



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

CAMPUS PONTA GROSSA

DEPARTAMENTO DE PÓS-GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

PPGEP

CESAR EDUARDO ABUD LIMAS

SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO – ERP

**BENEFÍCIOS ESPERADOS E PROBLEMAS ENCONTRADOS NA
IMPLANTAÇÃO EM PEQUENAS EMPRESAS BRASILEIRAS**

PONTA GROSSA

ABRIL - 2009

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

CESAR EDUARDO ABUD LIMAS

SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO - ERP
BENEFÍCIOS ESPERADOS E PROBLEMAS ENCONTRADOS NA
IMPLANTAÇÃO EM PEQUENAS EMPRESAS BRASILEIRAS

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Área de Concentração: Gestão Industrial, da Gerência de Pesquisa e Pós-Graduação, do Campus Ponta Grossa, da UTFPR.

Orientador: Prof. Luciano Scandelari, Dr.

PONTA GROSSA

ABRIL - 2009

Ficha catalográfica elaborada pela Divisão de Biblioteca da
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa

L732 Limas, Cesar Eduardo Abud

Sistemas integrados de gestão - ERP: benefícios esperados e problemas encontrados na implantação em pequenas empresas brasileiras. / Cesar Eduardo Abud Limas. -- Ponta Grossa: [s.n.], 2009.
94 f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Luis Luciano Scandelari

Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa. Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Ponta Grossa, 2009.

1. Sistemas Integrados de Gestão Empresarial. 2. ERP (Enterprise Resource Planning). 3. Tecnologias da Informação. 4. Micros e Pequenas Empresas I. Resende, Luis Maurício de Martins. II. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa. III. Título.

CDD 658.5



Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Ponta Grossa
Gerência de Pesquisa e Pós-Graduação
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**



TERMO DE APROVAÇÃO

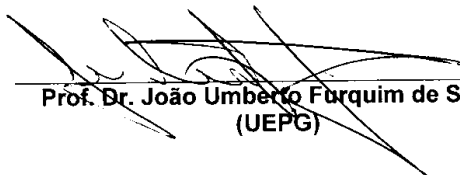
Título de Dissertação Nº 117/2009

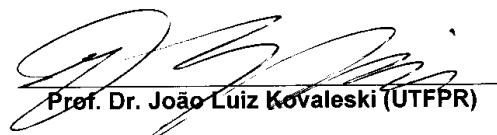
**SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO - ERP: BENEFÍCIOS ESPERADOS E
PROBLEMAS ENCONTRADOS NA IMPLANTAÇÃO EM PEQUENAS EMPRESAS
BRASILEIRAS**

por

Cesar Eduardo Abud Limas

Esta dissertação foi apresentada às **10 horas de 03 de abril de 2009** como requisito parcial para a obtenção do título de MESTRE EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, com área de concentração em Gestão Industrial, linha de pesquisa em **Gestão do Conhecimento e Inovação**, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

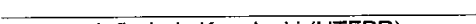

Prof. Dr. João Umberto Furquim de Souza
(UEPG)


Prof. Dr. João Luiz Kowaleski (UTFPR)


Prof.ª Dr.ª Isaura Alberton de Lima (UTFPR)


Prof. Dr. Luciano Scandelari (UTFPR) -
Orientador

Visto do Coordenador:


João Luiz Kowaleski (UTFPR)
Coordenador do PPGE

AGRADECIMENTOS

A minha esposa Cristina, e filhos, Eduardo, Ricardo e Patricia, pela compreensão da ausência e apoio irrestrito para o término desta dissertação.

Ao meu orientador Prof. Dr. Luciano Scandelari, pela valiosa contribuição com seus conselhos, conhecimentos e sugestões na orientação deste trabalho.

Aos meus colegas, pelo apoio e convivência nesta etapa de minha vida.

A todos os professores que fazem parte do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) de Ponta Grossa que, com seus ensinamentos, enriqueceram meus conhecimentos.

A todos que contribuíram direta e indiretamente para o término desta dissertação, em especial aos respondentes da pesquisa, sem os quais não teria alcançado o objetivo da mesma.

Finalmente, agradeço minha mãe a qual, infelizmente, não pode presenciar a conclusão deste projeto, pelo incentivo durante toda esta fase de minha vida.

RESUMO

O objetivo deste estudo é confrontar, através de um levantamento, o referencial teórico existente a respeito dos benefícios esperados e problemas encontrados na implantação de sistemas ERP nas grandes empresas e os benefícios esperados e problemas encontrados na implantação desses sistemas em pequenas empresas brasileiras. O método utilizado para a pesquisa foi o indutivo. A pesquisa caracteriza-se quanto a sua natureza como uma pesquisa aplicada e quanto ao seu objetivo como descritiva com caráter exploratório e abordagem com enfoque quantitativo, sendo adotado o levantamento como procedimento técnico e o questionário como instrumento de pesquisa. O universo da pesquisa são as micro e pequenas empresas brasileiras, sendo utilizado uma amostra de 69 empresas. O referencial teórico abordou os conceitos e classificações da tecnologia da informação, o histórico dos sistemas ERP, seus conceitos e principais características, e os benefícios esperados e problemas encontrados em sua implantação, os fatores organizacionais, decisoriais e individuais os quais caracterizam as micro e pequenas empresas e sua importância para a economia brasileira. Os dados coletados foram tabulados utilizando-se o software Microsoft Excel 2007 e o Phstat2 para os processamentos estatísticos. Os resultados encontrados na pesquisa permitem afirmar existir evidências suficientes para garantir que os benefícios esperados e problemas encontrados na implantação de sistemas ERP em grandes empresas não são aplicáveis totalmente na implantação em pequenas empresas brasileiras.

Palavras-chave: ERP, Micro e Pequenas Empresas, Tecnologia de Informação

ABSTRACT

This project's main goal is to confront, through research, the existent theoretical referential as for the expected benefits and problems spotted over the implementation of ERP system on big companies and the expected benefits and problems spotted on small Brazilian companies. The method applied to carry out the research was, thus, inductive. The research is characterized by its nature as applied research and as its objective of being descriptive using an explanatory core and quantitative focus approach, being the collected data used a technical procedure and the questionnaire as a research tool. The environment in which such research was conducted is that of micro and small Brazilian companies, being a sample of 69 companies used. The theoretical referential approached the concepts and classifications of information technology, the historical of ERP systems, its concepts and main characteristics, as well as the expected benefits and spotted problems over its implementation, the organizational decision-wise and individual factors which characterize the micro and small companies and their relevant role within Brazilian economy. The collected data was graphed with the use of Microsoft Excel 2007 and Phstat2 as for the statistical processing. The results found on the research depict enough evidences to sustain that the expected benefits and spotted problems over the implementation of ERP systems in big companies are not utterly the same when it comes down to implementing them on small Brazilian companies.

Key-words: ERP, Micro and Small Companies, Information Technology

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 Esquematização do processo de pesquisa | 21 |
| Figura 2 Complexidade dos Sistemas de Informação. | 25 |
| Figura 3 Distribuição dos sistemas de informação por nível hierárquico..... | 27 |
| Figura 4 Anatomia de um sistema empresarial | 35 |
| Figura 5 Modelo do Ciclo de Vida de Sistemas ERP. | 37 |
| Figura 6 Modelo de adaptação de um módulo. | 40 |
| Figura 7 - Distribuição das Empresas Segundo o Faturamento Anual..... | 54 |
| Figura 8 - Empresas por Ramo de Atividade..... | 55 |
| Figura 9 - Porte da Empresa x Ramo de Atividade | 56 |
| Figura 10 - Empresas por Regiões Geográficas | 56 |
| Figura 11 - Número de Funcionários..... | 57 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 Número de empresas formais por porte e número de empresas a serem pesquisadas por região do Brasil. | 19 |
| Tabela 2 Principais números das MPEs Brasileiras | 48 |
| Tabela 3 Faturamento Anual (milhões R\$) | 54 |
| Tabela 4 - Porte da Empresa x Ramo de Atividade (%) | 55 |
| Tabela 5 - Empresas por Regiões Geográficas Brasileiras | 57 |
| Tabela 6 - Número de Funcionários | 57 |
| Tabela 7 - Gastos Anuais em Hardware | 58 |
| Tabela 8 - Gastos Anuais em Software | 58 |
| Tabela 9 - Origem do Sistema ERP | 58 |
| Tabela 10 - Tempo que Exerce a Função | 58 |
| Tabela 11 – Profissão dos Respondentes | 59 |
| Tabela 12 - Função Exercida pelos respondentes | 59 |
| Tabela 13 - Estatísticas do teste t de hipóteses – Benefícios Esperados | 60 |
| Tabela 14 - Estatísticas do teste t de hipóteses – Problemas Encontrados | 61 |
| Tabela 15 – Estatísticas do Teste t de hipóteses de variância agrupada para diferença entre duas médias aritméticas | 63 |
| Tabela 16 - Estatística Descritiva - Benefícios Esperados | 64 |
| Tabela 17 - Estatística Descritiva - Problemas Encontrados | 64 |
| Tabela 18 - Distribuição de Frequência: Benefícios e Problemas | 65 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 Reconfiguração do Negócio induzida por TI..... | 31 |
| Quadro 2 Impactos, objetivos e implicações da reconfiguração..... | 31 |
| Quadro 3 Perspectivas para Aplicação de Sistemas ERP | 42 |
| Quadro 4 Características, Benefícios e Problemas associados aos Sistemas ERP . | 44 |
| Quadro 5 Definição de Micro e Pequena Empresa. | 46 |
| Quadro 6 Características da Micro e Pequena Empresa Brasileira. | 47 |
| Quadro 7 Agrupamento das variáveis da pesquisa..... | 62 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|---------|---|
| BNDES | - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social |
| CIESP | - Centro das Indústrias do Estado de São Paulo |
| CIM | - <i>Computer Manufacturing Management</i> |
| CRM | - <i>Customer Relationship Management</i> |
| DM | - <i>Document Management</i> |
| ERP | - <i>Enterprise Resource Planning</i> |
| FEA-USP | - Faculdade de Engenharia e Arquitetura – Universidade de São Paulo |
| IBGE | - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| MES | - <i>Manufacturing Execution Systems</i> |
| MPE | - Micro e Pequenas Empresas |
| MRP | - <i>Material Requirements Planning</i> |
| MRPII | - <i>Manufacturing Resource Planning</i> |
| RAIS | - Relação Anual de Informações Sociais |
| SCM | - <i>Supply Chain Management</i> |
| SDCD | - Sistemas Digitais de Controle Distribuído |
| SE | - Sistemas Especialistas |
| SEBRAE | - Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequenas Empresas |
| SI | - Sistema de Informação |
| SIG | - Sistemas de Informações Gerenciais |
| SPT | - Sistema de Processamento de Transações |
| SSD | - Sistemas de Suporte à Decisão |
| TGS | - Teoria Geral de Sistemas |
| TI | - Tecnologia de Informação |

LISTA DE SÍMBOLOS

| | |
|------------|------------------|
| δ^2 | - Desvio Padrão |
| e^2 | - Margem de Erro |

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS

RESUMO

ABSTRACT

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE QUADROS

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LISTA DE SÍMBOLOS

SUMÁRIO

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 12 |
| 1.1 | TEMA DA PESQUISA..... | 13 |
| 1.2 | PROBLEMA DE PESQUISA..... | 13 |
| 1.3 | JUSTIFICATIVAS PARA A PESQUISA..... | 14 |
| 1.4 | OBJETIVOS..... | 15 |
| 1.4.1 | Objetivo Geral..... | 15 |
| 1.4.2 | Objetivos Específicos | 15 |
| 1.5 | HIPÓTESE..... | 16 |
| 1.6 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS..... | 16 |
| 1.6.1 | Classificação da Pesquisa..... | 17 |
| 1.7 | UNIVERSO DA PESQUISA..... | 17 |
| 1.8 | INSTRUMENTO DE PESQUISA..... | 20 |
| 1.9 | TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS..... | 20 |
| 1.10 | ESQUEMATIZAÇÃO DO PROCESSO DE PESQUISA..... | 21 |
| 1.11 | ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO..... | 22 |
| 2 | TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO..... | 23 |
| 2.1 | CONCEITOS DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO..... | 23 |
| 2.2 | CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO..... | 26 |
| 2.3 | UTILIZAÇÃO ESTRATÉGICA DA TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO..... | 28 |
| 2.4 | O IMPACTO DA TI NAS ORGANIZAÇÕES..... | 30 |
| 3 | SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO EMPRESARIAL – ERP..... | 33 |
| 3.1 | HISTÓRICO DO SURGIMENTO DE SISTEMAS ERP..... | 33 |
| 3.2 | CONCEITOS E CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS ERP..... | 34 |

| | | |
|-------|---|----|
| 3.3 | IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ERP..... | 36 |
| 3.3.1 | Etapa de decisão e seleção..... | 38 |
| 3.3.2 | Etapa de Implementação..... | 39 |
| 3.3.3 | Etapa de Utilização..... | 40 |
| 3.4 | BENEFÍCIOS ESPERADOS E PROBLEMAS ASSOCIADOS NA ADOÇÃO DE SISTEMAS ERP..... | 41 |
| 4 | MICRO E PEQUENAS EMPRESAS..... | 46 |
| 4.1 | CARACTERIZAÇÃO DA MICRO E PEQUENA EMPRESA..... | 46 |
| 4.2 | IMPORTÂNCIA DA MICRO E PEQUENA EMPRESA..... | 48 |
| 4.3 | ADOÇÃO DE SISTEMAS ERP PELAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS..... | 49 |
| 4.4 | CARACTERÍSTICAS ESPERADAS PELAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS NOS SISTEMAS ERP..... | 50 |
| 5 | TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS..... | 52 |
| 5.1 | APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO..... | 52 |
| 5.1.1 | Mapeamento do Questionário..... | 53 |
| 5.2 | TRATAMENTO DOS DADOS..... | 53 |
| 5.3 | ANÁLISE DOS DADOS..... | 53 |
| 5.3.1 | Características das Empresas e Perfil dos Respondentes | 54 |
| 5.3.2 | Teste de Hipóteses..... | 59 |
| 5.3.3 | Relação entre o Porte das Empresas e as Características dos Sistemas ERP | 62 |
| 5.3.4 | Estatística Descritiva | 63 |
| 6 | CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES..... | 66 |
| 6.1 | CONCLUSÕES..... | 66 |
| 6.2 | BENEFÍCIOS ESPERADOS..... | 67 |
| 6.3 | PROBLEMAS ENCONTRADOS..... | 68 |
| 6.4 | SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS..... | 68 |
| | REFERÊNCIAS..... | 70 |
| | APÊNDICE A – ARTIGOS CIENTÍFICOS PUBLICADOS EM 2007/2008..... | 77 |
| | APÊNDICE B – CAPÍTULO DE LIVRO PUBLICADO..... | 79 |
| | ANEXO A – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA..... | 80 |
| | ANEXO B – ESTATÍSTICA DO TESTE t DE HIPÓTESES..... | 88 |
| | ANEXO C – TESTE DE HIPÓTESES DE VARIÂNCIA AGRUPADA..... | 93 |

1 INTRODUÇÃO

É notório que, no cenário atual, a velocidade das mudanças e a disponibilidade de informações crescem de forma exponencial. A sobrevivência das empresas está relacionada à sua capacidade de captar, absorver, e responder às demandas requeridas pelo ambiente. A nova realidade provoca uma reorganização intensa da sociedade, gerando modificações nas organizações (TAPSCOTT, 1997).

O impacto desse fenômeno é observável em todas as empresas, independentemente de seu porte ou ramo de atividade. O aumento da competitividade entre as empresas dos mais variados setores, a busca por alternativas as quais possibilitem a redução de custos, o desenvolvimento das tecnologias de informação e as mudanças que ocorrem no ambiente nos quais estão inseridas levam as organizações a repensarem seus modos de produção e a buscarem alternativas que lhes possibilitem a sobrevivência.

A tecnologia de informação é um instrumento indispensável neste cenário de mudanças, pois possibilita melhoras significativas na eficácia das empresas, habilitando-as a interligarem suas diversas atividades, tanto interna quanto externamente. Ferramentas como transferências eletrônicas, sistemas gerenciadores de banco de dados, código de barras, sistemas logísticos e a internet são exemplos de aplicações bem sucedidas das tecnologias de informação.

A partir da década de 90 os sistemas integrados de gestão, conhecidos como *Enterprise Resource Planning* (ERP), foram implementados inicialmente pelas grandes empresas em busca de integração entre as diversas áreas operacionais e gerenciais da empresa. Este sistema atua como espinha dorsal que se estende aos sistemas dos clientes, fornecedores e parceiros comerciais, formando uma cadeia de valor integrada ao processo de negócio.

Nessa nova cultura sistêmica, não é mais necessário intermediários para obter quaisquer tipos de informação do sistema para gerenciar as decisões estratégicas, táticas e operacionais haja vista o ERP disponibilizar informações integradas e confiáveis, provendo suporte a essas atividades.

Com a estabilização no uso desses sistemas pelas grandes empresas e com o mercado para as médias empresas alcançando rapidamente um índice de estabilização, os fornecedores de sistemas ERP estão voltando seus esforços para as empresas de menor porte, a fim de que elas possam competir com ferramentas ou estratégias tão potentes quanto às das grandes corporações.

De acordo com levantamento realizado em 2003 pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de São Paulo (SEBRAE-SP), com base em dados de 1.163 MPEs paulistas, cerca de 47% delas possuem microcomputador e 54% têm acesso à Internet, porém essas possuem apenas um computador, de configuração básica, que é utilizado muito mais para acesso a serviços, comunicação via e-mail, pesquisas e site para divulgação da empresa, sendo que 44% dos entrevistados afirmaram não comprar novos equipamentos devido aos “elevados investimentos exigidos”.

Embora o esforço de *marketing* desses fornecedores para dotar as empresas de pequeno porte de ferramentas de gestão as quais refletem as “melhores práticas”, eles devem considerar o fato de que os pequenos empresários gostariam de poder contar com a indicação de um caminho certo e de retorno seguro para passar a investir em tecnologia, e com um suporte para reduzir ao máximo as variáveis de risco de um capital reduzido.

Portanto, o caminho mais adequado a seguir seria a adoção de boas práticas e padrões, com base em experiências bem sucedidas. No entanto, é preciso considerar que os padrões globais existentes, nem sempre são adequados às necessidades específicas das pequenas empresas brasileiras, evidenciando a necessidade de soluções por meio de ações e conhecimentos adquiridos na prática associadas à cooperação e à troca de experiências entre as empresas.

1.1 Tema da Pesquisa

O tema deste trabalho é a implantação de sistemas integrados de gestão – ERP em pequenas empresas brasileiras.

1.2 Problema de Pesquisa

A adoção de sistemas ERP é uma tarefa de grande complexidade, demandando um longo tempo de implementação, além da necessidade de altos recursos financeiros.

Quando os processos de decisão, seleção e implantação são bem conduzidos, não há dúvidas quanto aos benefícios trazidos para as empresas que iniciam sua utilização (SOUZA, 2000).

No entanto, é necessário analisar com cuidado os benefícios propostos pelos sistemas ERP, procurando diferenciar o que pode e o que não pode ser obtido com o uso desses sistemas e quais são os problemas e obstáculos os quais se podem esperar quando da sua utilização pelas empresas. Além disso, Davenport (2002) sustenta ser realmente importante, e difícil, em relação à implantação desses sistemas, a drástica mudança que eles representam para um negócio.

A partir dos estudos de Davenport (1998), Graeml (2000), Mendes e Escrivão Filho (2003), Souza (2000) e Zwicker e Souza (2003) os quais identificaram em suas pesquisas nas grandes empresas, benefícios esperados e problemas associados à implantação de sistemas ERP. Dessa forma, com o intuito de confrontar este referencial teórico com a implantação desses sistemas nas pequenas empresas brasileiras, tem-se a pergunta ao problema de pesquisa:

“Os benefícios esperados e problemas encontrados na implantação de sistemas integrados de gestão – ERP em grandes empresas são aplicáveis à realidade das pequenas empresas?”.

1.3 Justificativas para a Pesquisa

Até o final dos anos 80 a tecnologia de informação era utilizada para automatizar atividades específicas dentro dos departamentos das organizações. Havia a busca pela eficiência departamental sem a consciência da existência do processo como um todo.

É nesse ambiente que, no início dos anos 90, os sistemas integrados de gestão empresarial ou ERP (*Enterprise Resource Planning*) passaram a ser largamente utilizados pelas empresas, com a função de integrar a maioria das áreas e facilitar os seus processos internos.

Nessa época eram extremamente caros, viáveis somente para empresas de grande porte. No transcorrer dessa década, as grandes corporações escolheram o sistema a ser adquirido e implantado, saturando assim o mercado das grandes empresas e

reduzindo a possibilidade de negócio para os fornecedores de ERP nesse segmento empresarial (CORRÊA; GIANESI; CAON, 2001).

Diante deste contexto, as empresas fornecedoras de sistemas ERP lançaram estratégias para competir no mercado das pequenas e médias empresas, que ficaram submetidas à intensa campanha mercadológica e, muitas vezes, sem referencial para avaliar a aquisição e os impactos organizacionais advindos de sua implantação.

Na literatura, encontra-se a respeito do assunto em pauta, livros, artigos de periódicos e congressos, e *papers* de consultorias abordando casos de sucessos e insucessos nas implantações de pacotes de ERP em grandes empresas, assim como publicações sobre os *softwares* líderes de mercado, que discorrem sobre como utilizar esses produtos e suas funcionalidades.

Dentro desse cenário, justifica-se a realização deste estudo, o qual pretende contribuir com a identificação dos benefícios esperados e problemas encontrados na implantação de sistemas ERP nas pequenas empresas brasileiras, para aumentar a chance de sucesso na sua implantação, o que, em função dos recursos exigidos para sua execução, e normalmente escassos para essas empresas, parece ser bastante interessante.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral

O presente estudo tem por objetivo geral confrontar, através de um levantamento, o referencial teórico existente a respeito dos benefícios esperados e problemas encontrados na implantação de sistemas integrados de gestão – ERP nas grandes empresas, e os benefícios esperados e problemas encontrados na implantação desses sistemas em pequenas empresas brasileiras.

1.4.2 Objetivos Específicos

Para o desenvolvimento do objetivo geral, alguns objetivos específicos permeiam a pesquisa, sendo eles:

- Identificar através de pesquisa bibliográfica, os benefícios esperados e problemas encontrados na implantação de sistemas ERP em grandes empresas;
- Realizar um estudo exploratório, através de levantamento de dados empíricos, os benefícios esperados e problemas encontrados na implantação de sistemas ERP em pequenas empresas brasileiras;
- Verificar se tais benefícios e problemas encontrados na implantação de sistemas ERP, identificados nas grandes empresas, são os mesmos encontrados na implantação em pequenas empresas;
- Fornecer subsídios que possam contribuir para melhorar a chance de sucesso na implantação de sistemas ERP nas pequenas empresas brasileiras, com a possibilidade de identificar os fatores os quais influenciam negativamente o processo de implantação e que devem merecer maior atenção por parte da equipe de implantação.

1.5 Hipótese

A função da hipótese, segundo Gil (2007), é a suposta resposta ao problema a ser investigado, ou seja, é uma proposição a qual se forma e que será aceita ou rejeitada somente depois de devidamente testada.

Para Oliveira (2001), a hipótese possui um papel muito importante na organização da pesquisa e é a partir de sua formulação que o pesquisador tem condições de identificar as informações necessárias, evitar a dispersão e selecionar dados.

Portanto, visando nortear a busca de informações e a coleta de dados empíricos, esta pesquisa parte da hipótese de que os benefícios esperados e os problemas encontrados na implantação de sistemas ERP em grandes empresas e citados na literatura não são aplicáveis integralmente no caso de implantação desses sistemas em pequenas empresas brasileiras.

1.6 Procedimentos Metodológicos

Para este estudo, pela impossibilidade de abranger todo o universo das pequenas empresas brasileiras, o método utilizado para o seu desenvolvimento é o método indutivo, haja vista neste tipo de raciocínio a generalização derivar de observações

de casos da realidade empírica. Gil (2007, p. 28) afirma que de acordo com o raciocínio indutivo “a generalização não deve ser buscada aprioristicamente, mas constatada a partir de observação de casos concretos suficientemente confirmadores desta realidade”.

1.6.1 Classificação da Pesquisa

Por se tratar de uma busca por informações para identificar quais benefícios esperados e problemas encontrados na implantação de sistemas ERP nas pequenas empresas brasileiras e utilizar-se de conceitos já considerados em publicações anteriores, a pesquisa caracteriza-se quanto a sua natureza como sendo uma pesquisa aplicada.

A pesquisa, quanto ao seu objetivo, pode ser classificada como descritiva com caráter exploratório, e, quanto à abordagem do problema, como uma pesquisa com enfoque quantitativo, pois é um método que oportuniza cobrir um campo maior de possibilidades de pesquisa ao levantar as idéias do público pesquisado e, ao mesmo tempo, quantificar opiniões com intuito de interpretar e analisar os dados coletados utilizando recursos e técnicas estatísticas.

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, a pesquisa se classifica como do tipo levantamento junto às pequenas empresas brasileiras que implantaram um sistema de gestão empresarial – ERP.

As pesquisas do tipo levantamento proporcionam o conhecimento direto da realidade, além de economia e rapidez, viabilizando a obtenção de grande quantidade de dados em pouco tempo; os levantamentos permitem a quantificação de dados em tabelas e gráficos, possibilitando análise estatística e conhecimento da margem de erro (GIL, 2007).

1.7 Universo da Pesquisa

A delimitação da amostra é fator preponderante em um projeto de pesquisa, pois, dependendo do projeto, seria inviável pesquisar a população inteira. Quando um pesquisador seleciona uma pequena parte de uma população, espera que ela seja representativa da população a qual pretende estudar.

A amostra desta pesquisa caracteriza-se por ser não probabilística e também ser por acessibilidade. Entende-se por amostragem não probabilística a possibilidade de se extrair um elemento do universo de forma totalmente aleatória e não especificada (OLIVEIRA, 2001).

Na amostragem por acessibilidade o pesquisador seleciona os elementos a que tem acesso, admitindo estes poderem, de alguma forma, representar o universo. Normalmente esse tipo de amostragem é aplicado em estudos exploratórios ou qualitativos, onde não é requerido elevado nível de precisão (GIL, 2007).

Para que uma amostra represente com fidedignidade as características do universo, deve ser composta por números suficientes de caso. Este número depende da extensão do universo, nível de confiança estabelecido, erro máximo permitido e percentagem com a qual o fenômeno se verifica.

A amplitude tem a ver com a extensão do universo. Ela pode ser classificada como finita quando o número de elementos não ultrapassa 100.000 e infinita quando o número de elementos for superior a 100.000. O nível de confiança refere-se à área da curva normal definida a partir dos desvios-padrão em relação à sua média.

Gil (2007) preconiza o erro máximo permitido nas pesquisas sociais variar entre 3 e 5% e a estimativa prévia da percentagem com que se verifica o fenômeno é muito importante para a determinação do tamanho da amostra, pois quanto menor esta estimativa, maior deverá ser o tamanho da amostra.

Neste estudo foi utilizada a fórmula para o cálculo de amostras para populações infinitas, haja vista o número de pequenas empresas brasileiras ultrapassar 100.000 elementos.

Fórmula básica para o cálculo de amostras para populações infinitas:

$$n = \frac{\delta^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$$

Onde:

n = Tamanho da amostra

δ^2 = Nível de confiança escolhido, expresso em número de desvios-padrão

p = Percentagem com a qual o fenômeno se verifica

q = Percentagem complementar (100 – p)

e^2 = Erro máximo permitido

Com base nas estatísticas disponibilizadas pelo Ministério do Trabalho, através da RAIS 2005, existem no Brasil 6.568.252 empresas, sendo que 2.389.476 possuem vínculo empregatício e são consideradas pequenas empresas baseadas na classificação por número de pessoas empregadas – até 99 pessoas.

Portanto, aplicando a fórmula para amostras de população infinitas, com um nível de confiança de 95% (dois desvios-padrão), admitindo uma margem de erro de 5%, e utilizando os dados do relatório de pesquisa da CIESP/FEA-USP – Perfil da Empresa Digital 2004-2005, onde é apontado que 33% das pequenas empresas paulistas utilizam sistemas ERP, têm-se o cálculo do tamanho da amostra necessária para validar a pesquisa:

$$\delta^2 = 4 \quad p = 33 \quad q = 67 \quad e^2 = 25$$

$$n = \frac{4 \times 33 \times 67}{25} = 354$$

Dessa maneira, a amostra a ser utilizada na pesquisa deverá ser de 354 empresas representativas do estrato escolhido, ou seja, pequenas empresas brasileiras usuárias de sistemas ERP.

Com a finalidade de assegurar a representatividade de empresas de todas as regiões brasileiras, tomou-se como base o Boletim Estatístico de Micro e Pequenas Empresas do SEBRAE (2005) para determinar a proporcionalidade de empresas a serem pesquisadas por região do Brasil, como mostrado na Tabela 1.

Tabela 1 Número de empresas formais por porte e número de empresas a serem pesquisadas por região do Brasil.

| Região | Micro | Pequena | Total | % | Nº Empresas a Pesquisar |
|---------------|------------------|----------------|------------------|--------------|-------------------------|
| Sul | 1.089.706 | 51.626 | 1.141.332 | 18,84 | 67 |
| Sudeste | 2.344.966 | 152.426 | 2.497.392 | 55,63 | 197 |
| Centro-Oeste | 320.628 | 19.116 | 339.744 | 6,97 | 25 |
| Nordeste | 700.678 | 40.947 | 741.625 | 14,95 | 53 |
| Norte | 149.605 | 9.894 | 159.499 | 3,61 | 12 |
| TOTAIS | 4.605.583 | 274.009 | 4.879.592 | | 354 |

Fonte: Adaptado do Boletim Estatístico de Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE 2005.

1.8 Instrumento de Pesquisa

O desenvolvimento da pesquisa baseou-se no método levantamento de dados e foi utilizado como instrumento de pesquisa o questionário, apresentado aos respondentes através de formulário disponibilizado em um *link* da internet, criado exclusivamente para a pesquisa.

O questionário da pesquisa desenvolveu-se de forma estruturada, por possuir questões fechadas, com alternativas pré-definidas, com o intuito de caracterizar as empresas respondentes e o grau de informatização das mesmas; e declarações utilizando a escala *Likert*, numeradas de 1 a 5, onde o respondente deve, para cada afirmativa, indicar o grau de concordância ou discordância em relação aos benefícios esperados e problemas encontrados na implantação de sistemas ERP.

Cabe salientar ter sido realizado um pré-teste junto a sete possíveis respondentes com o intuito de identificar possíveis problemas que pudessem existir, como dificuldade de compreensão das questões ou alternativas de respostas inadequadas. O pré-teste também serviu para se medir o tempo médio necessário para o completo preenchimento do questionário o qual girou em torno de 12 minutos.

Com o resultado do pré-teste, algumas opções de respostas foram incluídas e ocorreram mudanças de formulação em algumas perguntas e afirmações a fim de melhorar seu entendimento.

A versão final do questionário foi estruturada em quatro seções para levantar as informações necessárias à comprovação da hipótese de pesquisa e a realização dos objetivos do estudo. O mesmo é composto por 19 questões abertas e fechadas, com a finalidade de caracterizar as empresas de acordo com os objetivos da pesquisa, e de 31 afirmações baseadas com apoio do referencial teórico apresentado no Capítulo 2. O questionário encontra-se presente no Anexo A.

1.9 Tratamento e Análise dos Dados

Após a coleta de dados é necessário analisá-los e interpretá-los. A análise tem como objetivo organizar e sumarizar os dados para que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema proposto para a investigação, e a interpretação tem como objetivo a procura do sentido mais amplo das respostas através do relacionamento com conhecimentos obtidos anteriormente (GIL, 2007).

Segundo Babbie (2001), a análise do levantamento se reparte entre a descrição e a explicação, sendo que o analista mede variáveis e depois examina as relações entre elas. O processo de análise dos dados foi dividido em três etapas distintas:

- A primeira etapa se caracterizou por uma análise descritiva, com o propósito de fornecer uma visão geral dos benefícios esperados e problemas encontrados na implantação de sistemas de gestão empresarial – ERP, categorizando a amostra por setores de atividades, tamanho das empresas e regiões geográficas brasileiras. Os dados foram agrupados em tabelas para permitir uma análise descritiva das respectivas frequências observadas. Foi utilizado para análise o software PHSTAT2 com auxílio do Microsoft Excel;
- A segunda etapa consistiu nos testes de hipóteses para cada afirmação do questionário com a finalidade de encontrar provável relacionamento entre os benefícios esperados e problemas encontrados, apurados na pesquisa bibliográfica e o porte das empresas pesquisadas;
- A terceira etapa é formada por uma análise exploratória dos dados obtidos com a pesquisa e procurou explorar alguns relacionamentos existentes entre os dados levantados.

1.10 Esquematização do processo de pesquisa

O processo de pesquisa aplicado neste estudo é demonstrado pela Figura 1 a seguir:

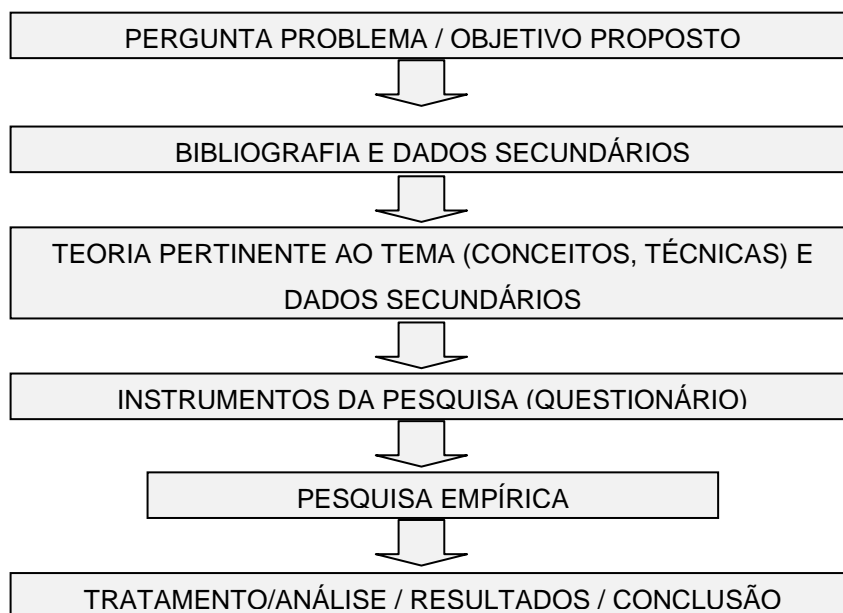


Figura 1 Esquematização do processo de pesquisa

1.11 Organização da Dissertação

O trabalho encontra-se organizado em seis capítulos. No presente capítulo, são considerados os aspectos introdutórios referentes à pesquisa, tais como: apresentação do tema, o problema de pesquisa, as justificativas, objetivo geral, objetivos específicos e a metodologia empregada.

No Capítulo 2, são apresentados os principais conceitos e classificações de Tecnologia de Informação e Sistemas de Informação, sua utilização estratégica e o impacto causado nas organizações pela sua adoção.

No Capítulo 3, far-se-á um breve histórico do surgimento dos sistemas integrados de gestão empresarial, conceitos e principais características encontradas na literatura, as etapas seguidas para sua adoção pela empresa e uma descrição dos benefícios esperados e problemas encontrados com sua utilização.

O Capítulo 4 destina-se à exposição dos critérios de enquadramento da Micro e Pequena empresa no Brasil e os fatores organizacionais, decisoriais e individuais que as caracterizam. É abordada a importância dessas empresas para a economia brasileira, como a adoção de sistemas ERP impacta em sua gestão e quais as características desses sistemas são esperadas por seus administradores.

No Capítulo 5, são descritos os procedimentos executados no tratamento e análise dos dados coletados. É feita uma análise descritiva dos dados para categorizar a amostra coletada e demonstrado os testes estatísticos realizados a fim de cumprir os objetivos da pesquisa.

Posteriormente, no Capítulo 6, apresentam-se as considerações finais do trabalho, bem como as limitações encontradas em sua realização, além de serem feitas algumas sugestões para trabalhos futuros.

2 TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO

Neste capítulo são apresentados os principais conceitos e classificações de tecnologia de informação e sistemas de informação, sua utilização estratégica e o impacto causado nas organizações pela sua adoção.

2.1 Conceitos de Tecnologia de Informação e Sistemas de Informação

A utilização da Tecnologia de Informação (TI) está sujeita a um conjunto de condições, isto é, os componentes organizacionais e suas interações determinarão a capacidade de utilização e adequação da TI disponíveis para o sucesso empresarial. É necessário pensar a TI como parte de um sistema maior, o que nos remete ao conceito de sistemas.

A Teoria Geral de Sistemas (TGS) surgiu com os trabalhos do biólogo alemão Ludwig Von Bertalanffy, desenvolvida primeiramente pelas ciências biológicas e estendida posteriormente a todas as áreas do conhecimento humano.

Bertalanffy (1975, p. 53) enuncia:

É necessário estudar não somente as partes e processos isoladamente, mas também resolver os decisivos problemas encontrados na organização e na ordem que os unifica, resultante da interação dinâmica das partes, tornando o comportamento das partes diferente quando estudados isoladamente e quando tratado no todo.

A TGS sustenta o fato de dever se estudar os sistemas globalmente, envolvendo todas as interdependências de suas partes. A TGS fundamenta-se em três premissas básicas: os sistemas existem dentro de sistemas, os sistemas são abertos e as funções de um sistema dependem de sua estrutura (CHIAVENATO, 2000).

A partir do entendimento das inter-relações entre as partes, em que o resultado final é diferente do simples somatório das partes individualizadas, a TI e os Sistemas de Informação (SI) devem ser tratados com uma visão holística.

Os conceitos de Tecnologia de Informações e Sistemas de Informação se confundem a partir das afirmações de Beraldi; Escrivão Filho e Rodrigues (2000), Marcovitch (1997), Munhoz (2004) e Slack; Chambers e Johnston (2002) de que a TI representa toda tecnologia necessária para coletar, tratar, interpretar e distribuir

informações em tempo hábil e de maneira adequada. Semelhantes aos conceitos apresentados por Albertin (2004), Campbell (1997) e Stair (2000) os quais definem os SI como conjuntos de elementos inter-relacionados que coletam, manipulam, armazenam e disseminam os dados e informações.

Campbell (1997) complementa ser o propósito dos SI a coleta e interpretação de dados para o tomador de decisão, seja pelo maior número de informações disponíveis, seja pela possibilidade de organização e estruturação dessas informações.

Utilizamos neste trabalho a definição de Alter (1991) o qual, utilizando a TGS, conceitua ser o Sistema de Informação (SI) um sistema que usa a Tecnologia de Informação para capturar, transmitir, armazenar, recuperar, manipular ou expor informações usadas em um ou mais processos de negócios.

Corroborando com Alter (1991), ou seja, considerando os SI como um componente da TI, O'Brien (2001) preconiza SI serem um grupo de componentes inter-relacionados que trabalham juntos rumo a uma meta comum, recebendo insumos e produzindo resultados em um processo organizado de transformação.

Dessa forma, podemos considerar como componentes da TI os sistemas computacionais, incluindo quaisquer *softwares* e *hardwares*, redes de comunicação eletrônica, públicas e privadas, tecnologias de telecomunicações, protocolos de transmissão de dados e outros serviços, utilizados como ferramentas para o tratamento de informações em qualquer nível.

Portanto, a TI é uma tecnologia pensada especificamente para gerenciar os mais diversos tipos de informações, sob a perspectiva de que gerenciar a informação significa disponibilizar as informações adequadas no momento certo, para as pessoas as quais precisam dela.

Fica evidente, através desses referenciais, que os SI são subsistemas da TI, a qual por sua vez é um subsistema de um sistema maior denominada empresa. Esta, por sua vez, é um subsistema de seu ambiente. A Figura 2 ilustra esta complexidade.

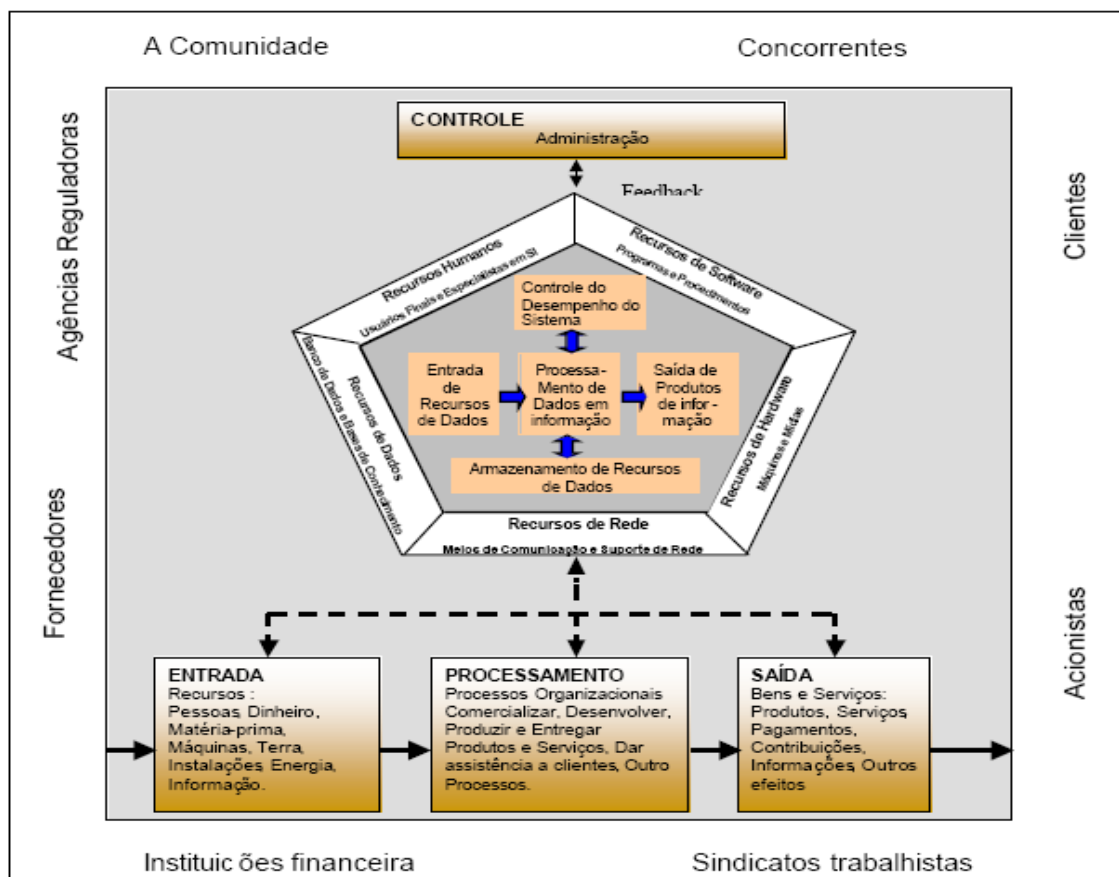


Figura 2 Complexidade dos Sistemas de Informação.

Fonte: O'Brien (2001)

Uma empresa é um sistema organizacional em que os recursos são transformados por vários processos organizacionais em bens e serviços. Os SI fornecem à administração informações sobre as operações do sistema para sua direção e manutenção, enquanto ele troca entradas e saídas com seu ambiente. Os SI e a TI devem apoiar as estratégias e processos empresariais, bem como a estrutura e a cultura organizacional de uma empresa para aumentar o valor dos negócios em um ambiente dinâmico.

Em vista disso, a intensidade de uso e o tipo de TI dependem do setor ou ramo de atividade das organizações e do grau de competitividade do setor, isto é, a TI deve ser adaptada às necessidades específicas de cada setor. Nesse contexto, cabe a cada organização verificar a adequação e a composição de TI a utilizar, considerando os impactos destes sobre a empresa e, principalmente, a relação entre custo e benefício.

2.2 Classificação dos Sistemas de Informação

A informação tem um valor altamente significativo e pode representar grande poder para quem a possui. Ela está presente em todas as atividades que envolvem pessoas, processos, sistemas, recursos financeiros e tecnologias.

Para Mallach (2000), existem paradigmas ao longo da evolução dos SI. Esses paradigmas afetam não só a tecnologia de *hardware* e *software*, como também as pessoas envolvidas, quer profissionais de TI ou gestores responsáveis pela tomada de decisões. Essa evolução tem afetado também as técnicas e as classificações dos SI, e vêm sendo aprimoradas ao longo das últimas décadas deslocando-se da cobertura das necessidades operacionais às funções estratégicas.

A classificação dos SI é devido ao aumento de sua abrangência, pois passaram a ser requeridos em praticamente todas as atividades da empresa e, nesse sentido, podem ser classificadas de acordo com o tipo de atividade a qual apóiam.

De acordo com Mallach (2000), Power (2002) e Stair (2000) os SI apresentam quatro categorias de sistemas de informação:

- **SPT (Sistema de Processamento de Transações)** são considerados o coração da maior parte das organizações. Os SPT são sistemas estruturados e estão ligados às operações do dia-a-dia das organizações, registrando transações rotineiras e repetitivas. Seu objetivo é dar suporte às operações, registrar e disponibilizar informações para supervisores e empregados diretamente envolvidos nas atividades. São chamados também de sistemas de missão crítica, pois, uma vez interrompido, prejudicam todo o funcionamento da empresa;
- **SIG (Sistemas de Informações Gerenciais)** têm o objetivo principal de auxiliar os administradores a tomarem as melhores decisões em suas respectivas áreas de negócios, fornecendo uma visão das operações regulares da empresa, para que possam controlar e planejar de forma eficaz e eficiente. O SIG utiliza fontes de informações internas e externas. As fontes de dados internos mais significativos para o SIG são os arquivos e bancos de dados dos sistemas SPT. As fontes externas podem ser bancos, clientes, fornecedores e concorrentes;

- **SSD (Sistemas de Suporte à Decisão)** referem-se a um conjunto organizado de pessoas, *software*, banco de dados, procedimentos e dispositivos que dão suporte a decisões gerenciais. Esses sistemas são capazes de manipular grandes volumes de dados, obter e processar dados de variadas fontes, emitir relatórios flexíveis, oferecer recursos de análise de simulações e executar estatísticas complexas. Um banco de dados comum pode ser o elo entre SPT, SIG e SSD;
- **SE (Sistemas Especialistas) e IA (Inteligência Artificial):** Os sistemas de IA incluem pessoas, procedimentos, *hardwares*, *software*, dados e conhecimentos para produzirem sistemas computacionais e máquinas as quais demonstrem características de inteligência. Os sistemas especialistas utilizam estes recursos para produzir sistemas que atuem como especialista humano em um determinado campo ou área.

Na Figura 3, tem-se um modelo simplificado da organização e da distribuição dos tipos de sistemas de informação nos seus diversos níveis hierárquicos (STAIR, 2000).

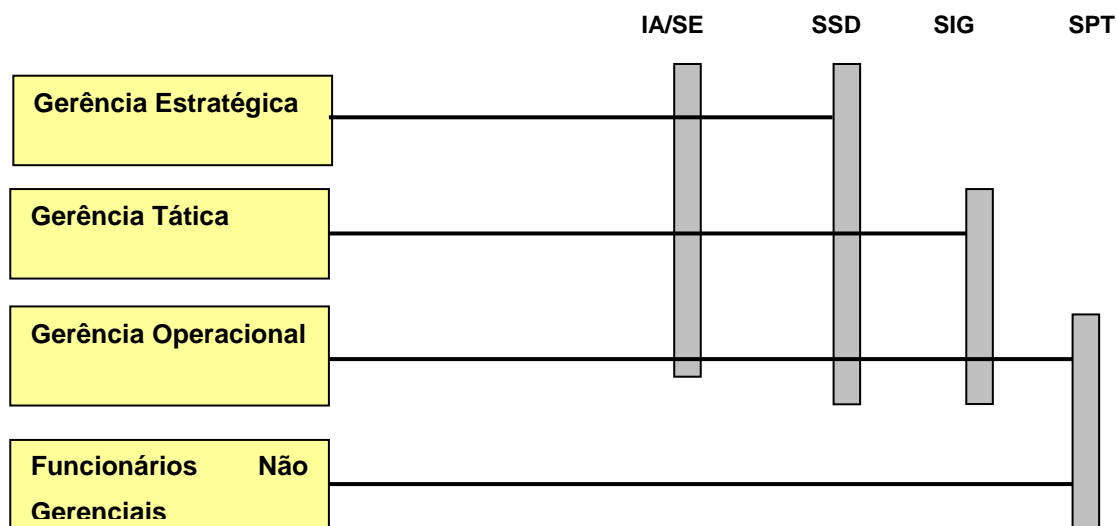


Figura 3 Distribuição dos sistemas de informação por nível hierárquico.

Fonte: Stair (2000)

De acordo com esse modelo, o SPT é usado pelo pessoal da área não gerencial e pelos níveis da administração operacional da organização. Stair (2000) salienta que apesar da referida afirmação constituir uma verdade, a mesma não contém todos os fatos, pois o SPT também é uma valiosa fonte de dados de entrada para outros

sistemas de informação da organização. Em muitas empresas estes sistemas se sobrepõem, trabalhando de forma integrada e utilizando banco de dados comum.

2.3 Utilização Estratégica da Tecnologia de Informação

A utilização da TI pelas organizações passou por diferentes perspectivas ao longo das últimas décadas, com diversos objetivos e aplicações. Pode-se ressaltar a perspectiva organizacional, onde a TI era decorrente direta e estritamente dos requerimentos organizacionais; a perspectiva tecnológica, onde, com o uso intenso da TI, a organização era modificada em sua estratégia, estrutura e processos, como resultado dessa utilização e a perspectiva atual em que as diretrizes organizacionais fornecem subsídios para a elaboração da estratégia e a utilização bem-sucedida da TI.

Na perspectiva atual, segundo Albertin (2004), ao mesmo tempo em que a TI é influenciada e alterada pelas diretrizes organizacionais, ela oferece novas oportunidades de atuação interna e externa, muitas vezes de forma revolucionária.

Como consequência da necessidade de ser competitiva e enfrentar os desafios impostos por um mercado globalizado, as mudanças nas estruturas organizacionais passaram a ser constantes e mesmo com os recursos tecnológicos atualmente disponíveis, capazes de elevar consideravelmente os níveis de eficiência e confiabilidade dos processos, prover a informação certa, na hora certa, às pessoas certas, não tem sido uma tarefa fácil.

Na atualidade, a disseminação de sistemas de gestão integrados (ERP), CIM (*Computer Manufacturing Management*), MES (*Manufacturing Execution Systems*), SDCC (Sistemas Digitais de Controle Distribuído), DM (*Document Management*), *Workflow*, CRM (*Customer Relationship Management*) é uma realidade.

Nesse contexto, os desafios atuais da TI são guiados por enormes volumes de informações da “Era das Redes”, transformações contínuas do local de trabalho e necessidades de codificação do conhecimento (Albertin, 2004).

O primeiro fator é intrínseco a TI sob um ponto de vista de suporte às necessidades de infra-estrutura básica das organizações. Já os demais fatores definem a dinâmica que a TI deve incorporar para absorver necessidades de flexibilidade de processos e

integrar aprendizagem, conhecimento e competências em ambientes colaborativos sem fronteiras geográficas.

Nesse sentido, muitas empresas têm repensado a TI como um valioso recurso estratégico no auxílio ao melhor aproveitamento de seus recursos e na conquista de vantagens competitivas, e não somente como um centro de custo. Para Davenport (1998) as empresas têm bons motivos para pensar estrategicamente sobre a informação:

- Os ambientes informacionais nas empresas são desastrosos;
- Os recursos informacionais sempre podem ser mais bem alocados;
- As estratégias da informação ajudam as empresas a se adaptarem às mudanças;
- As estratégias informacionais tornam a informação mais significativa.

Segundo Graeml (2000), é difícil estimar qual o aumento de participação de mercado passível de ser trazido por novos investimentos de TI, mas, por exemplo, pode-se prever a viabilidade de um sistema, se este vai melhorar a capacidade da empresa perceber, de forma ágil, o que seus clientes desejam, e aumentar a confiabilidade dos produtos e reduzir custos. Consequentemente, a empresa melhorará sua posição no mercado ou, pelo menos, neutralizará o avanço da concorrência.

Graeml (2000) dita ainda o fato de as empresas as quais transformam a tecnologia em diferencial competitivo sustentável tornarem-se bem sucedidas, enquanto outras que não tiverem o mesmo zelo ou competência na escolha dos investimentos mais adequados, alinhados às estratégias e cultura da empresa, fracassarão. Não obstante, a competência gerencial continua a ser a chave para o sucesso dos investimentos em TI. A tecnologia pode atuar apenas como catalisadora dos bons ou maus esforços de gestão.

O impacto das novas tendências em TI está no domínio de negócio – perda de posição competitiva, surgimento de produtos ou serviços substitutos, e assim sucessivamente. Dessa forma, o domínio da TI está rapidamente adquirindo status de agente de desenvolvimento e definição de estratégias em diferentes níveis – corporativo, de negócio e funcional. O sucesso vai ser alcançado por aqueles que

conseguirem utilizar com criatividade o poder da TI para resolver problemas de negócio.

2.4 O Impacto da TI nas Organizações

O ambiente empresarial tem passado por inúmeras mudanças nos últimos anos, as quais têm sido diretamente relacionadas com a tecnologia de informação. O resultado final da utilização da TI nas empresas trará uma maior produtividade e eficácia organizacional. As novas tecnologias têm provocado uma mudança fundamental na natureza do trabalho do homem, cite-se como exemplo as maneiras como os negócios são conduzidos, na maneira como a riqueza é criada e na própria natureza do comércio e das empresas.

A adoção da TI possibilita às pessoas fazer mais em menor espaço de tempo, de modo com que a eficiência resulte em economia de tempo a qual, por sua vez, pode ser reinvestida na eficácia pessoal (TAPSCOTT, 1997).

Há de se ponderar a possível resistência interna às mudanças, eis, pois, que diferentes habilidades tornam-se relevantes na qualificação, ou não, dos indivíduos para as tarefas, levando a um desequilíbrio na estrutura social existente. Portanto, uma vez que a adoção da TI impacta sobre os indivíduos e sobre os processos organizacionais, há de se considerar a cultura da empresa.

A TI tem trazido significativas mudanças tanto nos processos organizacionais como em suas estratégias de negócio. Venkatraman (1991 apud ALBERTIN, 2004) apresenta como regras estratégicas nas organizações, as quais consideram esta tecnologia um recurso estratégico, a utilização da tecnologia por sua tendência de custo/desempenho, a capacidade de conectividade e o potencial competitivo que a inovação da TI permite nas aplicações para obter benefícios diferenciais no mercado.

Albertin (2004) expõe, também, os cinco níveis de reconfiguração do negócio induzida pela TI, conforme demonstrado no Quadro 1.

Quadro 1 Reconfiguração do Negócio induzida por TI.

| Nível | Denominação do Nível da Reconfiguração do Negócio |
|-------|---|
| 1º | Exploração Localizada |
| 2º | Integração Interna |
| 3º | Redesenho dos Processos de Negócio |
| 4º | Redesenho da Rede de Negócios (parceiros) |
| 5º | Redefinição do Escopo do Negócio |

Fonte: Venkatraman (1991)

Os dois primeiros níveis são considerados evolucionários e os últimos três revolucionários. Os benefícios potenciais e o grau de transformação de negócio crescem na direção do 1º para o 5º nível.

Utilizando-se esses cinco níveis de transformação, surge um quadro sumário (Quadro 2) com os impactos potenciais, maiores objetivos e implicações para a administração.

Quadro 2 Impactos, objetivos e implicações da reconfiguração

| Nº | Impactos Potenciais | Maiores Objetivos | Implicações para a Administração |
|----|--|---|--|
| 1º | Ganhos potencialmente altos em estreitas áreas de negócios | Reduzir custos e/ou melhorar serviços | Identificar áreas específicas da empresa para explorar |
| 2º | Integração oferece eficácia e efetividade | Elevar TI ao nível de recurso estratégico | Articular a lógica para a integração |
| 3º | Grande poder de criar capacidades diferenciais no mercado | Fazer reengenharia do negócio com um maior nível de TI | Alinhar estratégia da organização de TI |
| 4º | Oportunidades para explorar criativamente as capacidades | Criar uma organização virtual e ocupar uma posição central na rede de negócio | Articular a lógica do redesenho da rede para o foco da empresa |
| 5º | Alterar o escopo do negócio tanto pró como reativamente | Identificar novos negócios tão bem quanto ameaças potenciais | Identificar um novo escopo de negócio |

Fonte: Venkatraman (1991).

No quadro, pode-se notar que a competitividade, considerada no terceiro nível, acarreta para a administração o alinhamento estratégico entre a organização e a TI. No quinto nível, a consequência é a identificação de um novo escopo de negócio, podendo levar à mudanças e ampliações profundas nos objetivos de negócio.

Gonçalves (1994) preconiza ser a tecnologia o fator individual de mudança de maior importância na transformação das empresas. Transformações que não só se

restringem ao modo de produzir bens e serviços, mas induzem novos processos e instrumentos os quais atingem por completo a estrutura e o comportamento das organizações, refletindo diretamente em sua gestão.

Os impactos sobre a produtividade e a forma geral de organização das empresas podem ser muito significativos, pois a TI é diferente de outras formas de tecnologia, afetando as tarefas de produção e coordenação, bem como expandindo a memória organizacional. Entretanto, se nada mudar em relação à maneira pela qual o trabalho é feito e se, o papel da TI for meramente o de automatizar um processo já existente, as vantagens econômicas serão mínimas.

3 SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO EMPRESARIAL – ERP

Neste capítulo são apresentados um breve histórico do surgimento dos sistemas integrados de gestão empresarial, conceitos e principais características, as etapas para sua adoção pela empresa (decisão e seleção, implantação e utilização) e uma descrição dos benefícios esperados e problemas encontrados com sua utilização.

3.1 Histórico do surgimento de Sistemas ERP

A idéia de sistemas de informação integrada existe desde o início da utilização dos computadores nas empresas na década de 60, porém algumas restrições práticas e tecnológicas acabaram não permitindo a implantação desta solução na maior parte das empresas. O foco dos sistemas de manufatura era o controle de inventário, quando as empresas podiam manter grandes quantidades de estoque à disposição para satisfazer a demanda e ainda permanecerem competitivas.

Na década de 70, foi introduzido o sistema MRP (*Material Requirements Planning*) para controle de quantidades de material, afinal manter grandes quantidades de inventário poderia ser um luxo. No início foi um mecanismo formal para manter prioridades em uma mudança no ambiente de manufatura e planejar material, posteriormente, a capacidade de planejamento foi adicionada com técnicas de programação de chão de fábrica e programação de fornecedores.

Com a tecnologia disponível e a capacidade de acoplar o movimento do inventário com a atividade financeira disponível, surge, na década de 80, o MRPII (*Manufacturing Resource Planning*), a fim de proporcionar uma maior integração do negócio, associando requisições de material e capacidade de produção com os planos de operações desejados traduzidos pelo financeiro.

Os níveis hierárquicos básicos, até então estratégico, tático e operacional, foram reavaliados e mostraram a necessidade de um quarto nível: o do conhecimento. Este, apesar de sempre ter estado presente, mostrou-se crítico para o sucesso do fluxo de informações na empresa.

Para Cardoso e Souza (2001) essa mudança na estrutura organizacional das empresas fez-se essencial um novo tipo de SI que conseguisse integrar todos os tipos existentes, de modo a permitir, ou pelo menos facilitar a criação de

conhecimento a partir das informações existentes, surgindo desta maneira os sistemas ERP. Já para Umble; Haft e Umble (2003), a contínua expansão em tecnologia nos anos 90, a qual incorporou o planejamento de recursos e todo o fluxo de informações da empresa, é que deram início ao surgimento e crescimento dos sistemas ERP no mercado de soluções corporativas de informática.

Entre as explicações para esse fenômeno, Davenport (1998) afirma o fato de as pressões competitivas sofridas pelas empresas, as quais as obrigaram a buscar alternativas para redução de custos e diferenciação de produtos e serviços, e o *bug do milênio*, fazer com que muitas empresas ao invés de executar a manutenção nos sistemas existentes optassem pela aquisição de um sistema ERP no final da década de 90.

3.2 Conceitos e Características dos Sistemas ERP

Existem diversas definições e características atribuídas aos sistemas ERP, sob vários aspectos. Eles são sistemas de informação integrados, comercializados como pacotes de software, cujas definições podem ser agrupadas de acordo com seu enfoque tecnológico ou de negócios.

Sob o enfoque tecnológico é dada ênfase nas características técnicas do ERP. No enfoque de negócios, os aspectos ligados à gestão da empresa como, a criação de um modelo de negócios baseado no sistema, a integração de processos, a grande abrangência funcional dos sistemas, o apoio às decisões estratégicas e táticas e o monitoramento do desempenho em tempo real, são mais enfatizados. (OLIVEIRA; RAMOS, 2002).

No aspecto tecnológico, Corrêa; Gianese e Caon (2001), Okrent e Vokurka (2004), e Zwicker e Souza (2003) sustentam serem os sistemas ERP constituídos por módulos que atendem as necessidades de informação de apoio à tomada de decisão de todos os setores da empresa, todos integrados entre si, a partir de uma base de dados única e não redundante. Podem ser entendidos como evolução do MRPII, na medida em que controlam tanto os recursos diretamente utilizados na produção, quanto os demais recursos da empresa.

Ao módulo básico de cálculo de necessidades de materiais do MRP, foram agregados novos módulos, dando origem ao MRPII, o qual passou a atender às

necessidades de informação para a tomada de decisão gerencial sobre todos os recursos de manufatura. Na sequência, novos módulos foram incorporados ao MRPII – Recursos Humanos, Vendas, Finanças e Controladoria, ultrapassando os limites da manufatura e abrangendo toda a empresa e chegando ao seu atual estágio, caracterizando os sistemas ERP (PADILHA; MARINS, 2005).

Davenport (1998) também destaca o aspecto tecnológico dos sistemas ERP em seu modelo de um sistema empresarial com estrutura integrada (Figura 4) onde as funcionalidades presentes na maioria dos sistemas ERP são divididas em funções internas, composta por módulos de recursos-humanos, manufatura, estoque e finanças; e funções externas, composta por módulos de serviços, vendas, distribuição e gerenciamento da cadeia de suprimentos (SCM- *Supply Chain Management*).

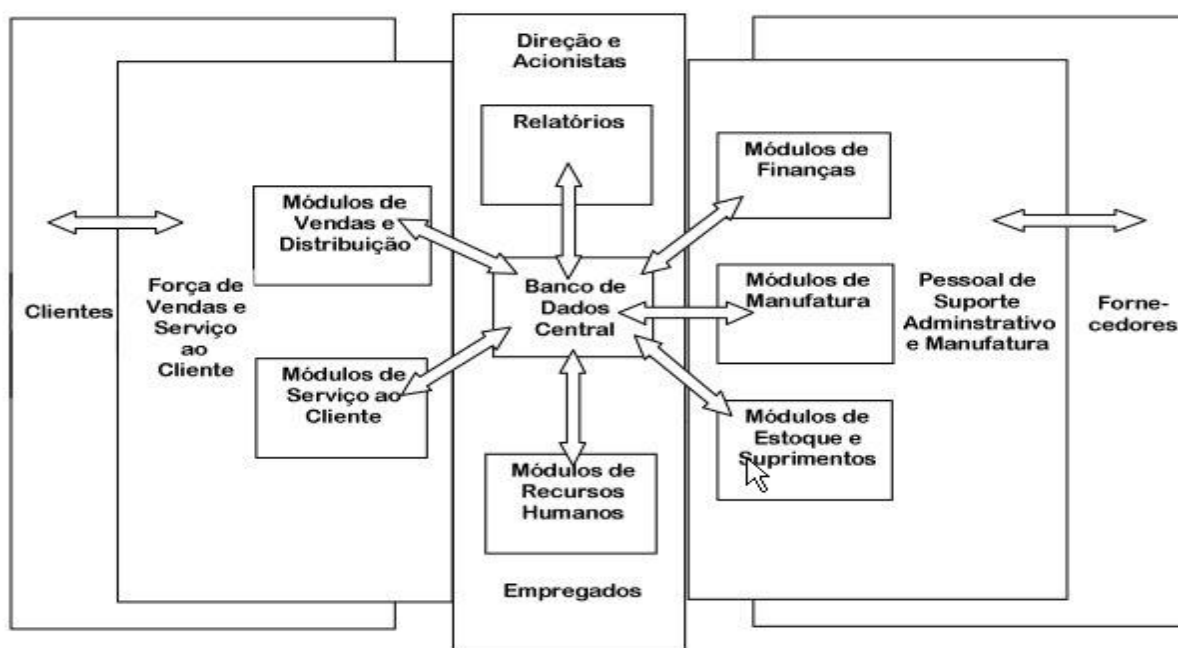


Figura 4 Anatomia de um sistema empresarial

Fonte: Davenport (1998).

O coração do sistema ERP é seu banco de dados único e centralizado, onde são coletados e armazenados os dados de toda a organização. Os módulos do sistema suportam virtualmente todas as atividades de negócios, através das funções organizacionais, das unidades de negócios, tanto local, como mundial. Quando a informação nova é gerada em uma unidade de negócio, todas as informações

relacionadas são atualizadas automaticamente, permitindo seu compartilhamento (Davenport, 1998).

Sob o enfoque de negócios, Buckhout; Frey e Nemec (1999) conceituam o ERP como um *software* de planejamento dos recursos empresariais que integra as diferentes funções da empresa para criar operações mais eficientes. Integra os dados-chave e a comunicação entre as áreas da empresa, fornecendo informações detalhadas sobre suas operações, enquanto Laudon e Laudon (2001) apresentam o ERP como uma solução organizacional e gerencial baseada em TI, em resposta a um desafio exposto pelo meio ambiente.

Davenport (1998), também sob o enfoque de negócios, conceitua o ERP como um *software* o qual promete a integração das informações que fluem pela empresa. Porém esse sistema impõe sua própria lógica à estratégia, à cultura e a organização da empresa. É uma solução genérica que procura atender a todo tipo de empresa e seu projeto reflete uma série de hipóteses sobre como operam as organizações. É desenvolvido para refletir as melhores práticas de negócio.

Os sistemas ERP permitem que as decisões de todas as partes da empresa sejam integradas de modo que as conseqüências das decisões de uma parte da empresa sejam refletidas nos sistemas de planejamento e controle do restante da empresa. Ele integra processos de gerenciamento e de negócios, proporcionando uma visão global da organização (SILVA; PESSÔA, 1999, SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2002).

Utilizando tanto o aspecto tecnológico quanto de negócios, Zwicker e Souza (2003) caracterizam o ERP como sistemas de informação integrados, adquiridos na forma de pacotes comerciais para suportar a maioria das operações de uma empresa, e utilizam banco de dados corporativos. Procuram atender a requisitos genéricos do maior número possível de empresas, incorporando modelos padrões de processos de negócios (*best practices*) obtidos pela experiência acumulada de fornecedores, consultorias e pesquisas em processos de *benchmarking*.

3.3 Implantação de Sistemas ERP

É consenso entre os autores Akkermans e Helden (2002), Davenport (1998), Fontana e Iarozinski Neto (2006), Oliveira (2006), Ozaki e Vidal (2003), Saccol;

Macadar e Soares (2003), Santos Junior; Freitas e Luciano (2005), Seldin; Caulliraux e Cardoso (2004), Wu e Wang (2006), e Zwicker e Souza (2003), ser a fase de implantação de sistemas ERP um projeto complexo, normalmente longo e de custos elevados. Envolve grande número de pessoas trabalhando sob forte pressão para cumprimento de prazos e é passível de muitos imprevistos que necessitam ser ajustados.

Também concordam que a implantação gera alterações na estrutura organizacional, na estrutura tecnológica e no desenho dos processos, implicando modificações nas tarefas e responsabilidades de indivíduos e departamentos, além da transformação nas relações intra-departamental e resistência a mudanças por parte dos funcionários. Alertam que, apesar disso, nem sempre os resultados são satisfatórios.

Segundo Oliveira (2006), a implantação dos sistemas ERP tem delineado grande impacto nas organizações. Dependendo do tamanho da organização pode demorar mais ou menos tempo, em geral os casos de implantação situa-se num patamar entre dois a quatro anos. Nesse período mudanças drásticas ocorrem na organização, tanto em nível tecnológico e de processos de trabalho quanto no nível comportamental dos funcionários.

É possível encontrar alguns modelos os quais identificam as etapas do processo de evolução do sistema ERP em diferentes tipos de organização. Souza (2000) propõe um modelo para o ciclo de vida dos sistemas ERP, apresentado na Figura 5.

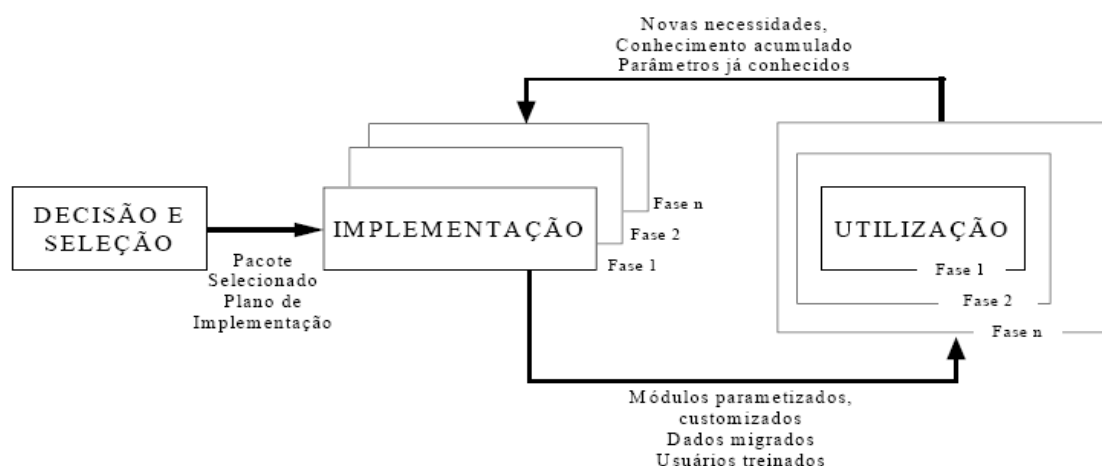


Figura 5 Modelo do Ciclo de Vida de Sistemas ERP.

Fonte: Souza (2000)

Souza (2000, p.27) salienta que “a literatura sobre implementação de sistemas ERP é relativamente extensa, mas seu enfoque é geralmente técnico e relativo a pacotes específicos”. Ressalte-se ser o modelo proposto por ele baseado em Bancroft; Seip e Sprengel (1998), Lozinsky (1996) e Davenport (1998), constituindo uma adaptação do modelo apresentado por Zmud e Apple, cujo enfoque é para a TI, revelando seis etapas: iniciação, adoção, adaptação, aceitação, rotinização e incorporação.

O modelo proposto por Souza (2000) é especificamente voltado para sistemas ERP, sendo composto por três etapas principais: decisão e seleção, implementação e utilização. O fato a ser destacado neste modelo é a interação entre as etapas, haja vista cada uma delas representar uma etapa de implementação a qual conduz, ao seu término, a uma nova fase na utilização do sistema, onde mais funções são implementadas e integradas.

3.3.1 Etapa de decisão e seleção

A etapa de decisão e seleção ocorre apenas uma vez, momento em que a empresa decide sobre a implantação de um sistema ERP como solução tecnológica e de gestão empresarial, e seleciona qual pacote irá adquirir com base em uma série de requisitos previamente definidos. Para a seleção deve-se estabelecer um modelo de comparação utilizando critérios bem definidos e pesos relativos à importância de cada critério.

Souza (2000) sugere a realização desse projeto em duas etapas. Na primeira, o número de critérios utilizados deve ser reduzido, porém fundamentais para o objetivo do projeto, além de poderem permitir uma verificação mais rápida. Dentre alguns critérios a serem adotados nesta fase estão: a seleção de fornecedores e produtos e a análise do material de divulgação e das funcionalidades do sistema.

Já na segunda etapa é importante envolver as áreas usuárias, eventualmente consultorias externas, haja vista o critério que deve merecer o maior peso ser o grau de atendimento aos requisitos dos usuários, porém não olvidando outros critérios de elevada importância como a arquitetura técnica, custo, serviços e suporte pós-venda, estabilidade financeira do fornecedor e sua visão tecnológica de futuro.

Akkermans e Helden (2002) lembram deve ser a etapa de seleção e decisão cuidadosa, pois um desajuste entre as funcionalidades do pacote e os processos e

as estratégias de negócio da empresa poderão acarretar a necessidade de modificações no sistema que, geralmente, são caras, demoradas e arriscadas.

3.3.2 Etapa de Implementação

Depois de selecionado o sistema ERP, entra a fase de gerenciamento da sua implantação, etapa esta considerada a mais crítica do processo. A implantação é apenas uma parte do ciclo de vida dos sistemas ERP, e pode ser definida, segundo Souza (2000), como o processo pelo qual os módulos do sistema são colocados em funcionamento na empresa.

Isto significa dar início à utilização do sistema para processar as transações empresariais, sendo crucial para isso o sistema estar corretamente parametrizado e customizado, que os dados iniciais tenham sido inseridos no sistema, que os usuários tenham sido treinados e que todos os recursos de TI fundamentais tenham sido instalados e configurados.

Para Buckhout; Frey e Nemec (1999), as dificuldades com sistemas ERP têm origem em duas questões: a empresa não fez as escolhas estratégicas necessárias para configurar os sistemas e processos; e o processo de implementação escapa ao controle da empresa. Para fazer as escolhas estratégicas é preciso ter conhecimento aprofundado dos processos de negócios e, para que o processo não escape ao controle, o foco deve estar nos objetivos empresariais e não somente no *software*.

Para minimizar estas dificuldades, Souza (2000) propõe um modelo que introduz o conceito de discrepância entre o pacote de *software* e a organização. Por discrepância entendem-se as diferenças de funcionalidades e os requisitos do sistema. Essas discrepâncias podem ser tratadas mudando o pacote ou os procedimentos da organização.

Existem, ainda, duas outras maneiras as quais são a combinação de mudanças no pacote e nos procedimentos da organização ao mesmo tempo ou, não mudar nem o pacote nem os procedimentos da organização, utilizando de controles ou normas paralelas.

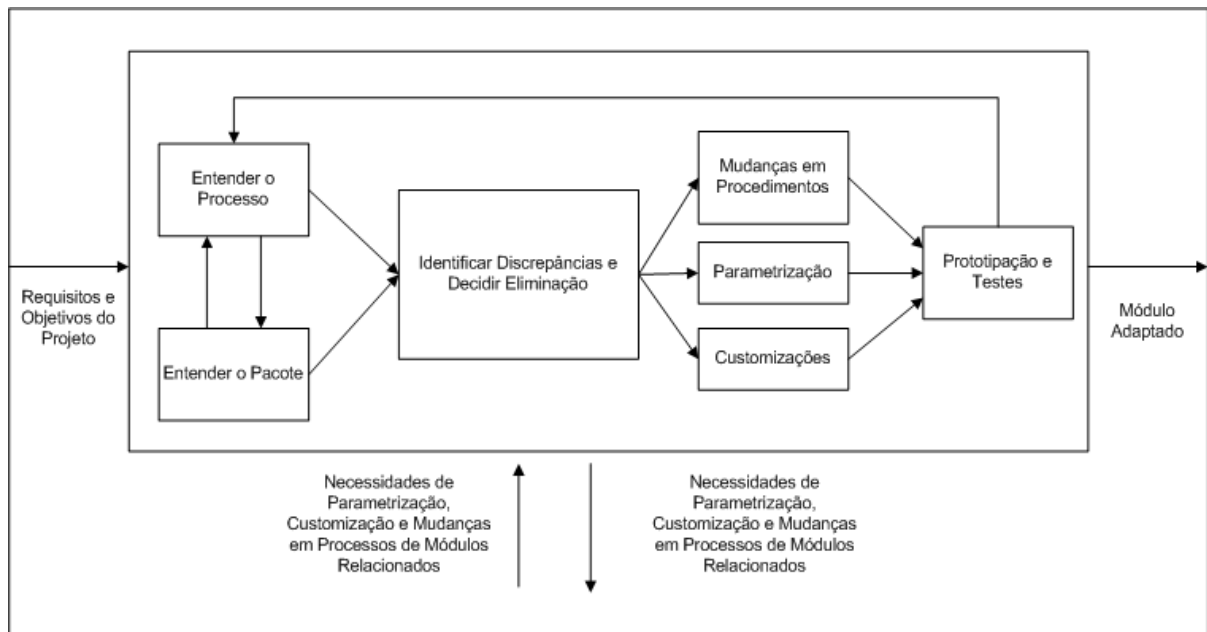


Figura 6 Modelo de adaptação de um módulo.

Fonte: Souza (2000)

A eliminação das discrepâncias é realizada através de processos de parametrização e customização, sendo feita a prototipação dos requisitos com a finalidade de testar da maneira mais completa possível, visando identificar erros e a necessidade de configurar módulos.

É nesta fase que, pela criticidade, complexidade e abrangência do projeto, se manifestam os benefícios e problemas na adoção de sistemas ERP, uma vez que sua implementação, antes de ser de natureza tecnológica, é um processo de mudança organizacional, o qual provoca impactos no modelo de gestão, na arquitetura e nos processos de negócio.

3.3.3 Etapa de Utilização

Após a etapa de implantação do pacote selecionado, procede-se à etapa de utilização que fará parte do dia-a-dia das pessoas da organização. Não é mensurável conhecer todas as possibilidades de uso dos sistemas ERP durante a implantação, pois, somente após tal implantação é que começam serem percebidas novas alternativas. Destarte, a etapa de atualização realimenta a etapa de implementação com novas necessidades as quais possivelmente serão atendidas por outros módulos, por novas parametrizações ou pela customização do pacote (SOUZA, 2000).

Os fornecedores de sistemas ERP freqüentemente incorporam novas necessidades, corrigem problemas e apresentam novas e melhores maneiras de executar os processos de negócios. Entretanto não é simples de se fazer uma atualização do sistema. Pode-se até considerá-la como uma nova implementação, sendo esse um dos problemas encontrados na utilização de sistemas ERP.

3.4 Benefícios Esperados e Problemas associados na adoção de sistemas ERP

De maneira geral, os sistemas ERP apresentam potencial para causar significativos impactos positivos nas empresas. Um dos grandes atrativos para a adoção dos sistemas ERP é a viabilidade das empresas integrarem e padronizarem as informações de diferentes unidades geograficamente dispersas. Permite ainda haver padronização dos sistemas das diferentes áreas da empresa.

Ao decidirem investir e utilizar os sistemas ERP, as empresas esperam obter diversos benefícios. Buckout; Frey e Nemec (1999), Colangelo (2001), Davenport (1998), e Zwicker e Souza (2003) apontam como benefícios esperados que o sistema permita acesso à informação em tempo real; contribua para a redução de estruturas gerenciais; integrem os diversos departamentos da empresa; padronizem processos; permitam a atualização da base tecnológica; reduzam os custos de informática e unifiquem a cultura e o comando sobre a empresa. Davenport (1998) dita ainda muitas empresas terem aproveitado esses sistemas para introduzir mais disciplina nos processos.

Além dos benefícios apontados, Slack; Chambers e Johnston (2002) asseveram ser o potencial que o ERP fornece à empresa para permanecer ligada ao mundo exterior, o benefício mais importante de sua introdução. É muito mais fácil para uma operação mover-se para transações via Internet, se ela puder integrar seus sistemas de Internet externos aos seus sistemas internos de ERP.

Algumas perspectivas para a aplicação de sistemas ERP podem ser acrescentadas, sugeridas por Colangelo (2001) e apresentadas no Quadro 3, fundamentadas na tendência das tecnologias e do ambiente de negócios e que também podem ser considerados benefícios sob o enfoque de negócios.

Quadro 3 Perspectivas para Aplicação de Sistemas ERP

| Tendências Tecnológicas | Ambiente de Negócios |
|-----------------------------------|--|
| Expansão dos Setores de Aplicação | A ampla utilização do ERP em empresas de serviços, industriais e serviços públicos incentivaram os fornecedores de ERP à conquista de novos clientes e a produzirem produtos mais abrangentes. |
| Facilidades para Implantação | Incorporação aos sistemas ERP de ferramentas que conduzam e simplifiquem o processo de configuração do sistema. |
| Serviços Compartilhados | Compartilhamento da infra-estrutura e processos de negócios por diversas empresas, normalmente pertencentes ao mesmo grupo econômico e centralização de certas atividades, que podem ser realizadas no local onde seu custo for menor. |
| Componentização | Estruturação do sistema em módulos independentes, que podem ser implantados individualmente ou em conjunto. Isso permite a utilização de partes do sistema ERP com outro sistema de fornecedor diverso. |
| Acesso pela Internet | Permite o acesso remoto, de qualquer lugar aonde chegue a Internet, a custos reduzidos e com segurança. |
| Terceirização Tecnológica | Uso de serviços de suporte de tecnologia providos por empresas especializadas, com redução significativa da necessidade de pessoal de TI na empresa. |
| Mudança de Foco dos Processos | Mudança de foco da otimização de processos internos para a capacitação para o comércio colaborativo. |
| Integração ao Ambiente Externo | Expansão dos processos para a conexão externa com clientes, fornecedores e bancos |
| Compartilhamento de Dados | Geração e uso de dados em ambientes internos e externos à empresa. |

Fonte: Adaptado de Colangelo (2001)

Os autores Laudon e Laudon (1999) citam também algumas vantagens sobre a opção por um pacote de ERP: quadro de pessoal técnico geralmente é do fornecedor do pacote, não necessitando assim que a empresa contrate pessoas para esta atividade; economia em desenvolvimento, pois os pacotes eliminam a necessidade de refazer ou retrabalhar uma solução; e a maioria dos recursos do sistema já foi desenvolvida, assim o comprador saberá quais são todos os recursos disponíveis.

A adoção de um sistema ERP, portanto, traz uma série de benefícios para as empresas. Não obstante verifica-se ser a implantação desses sistemas problemática em todo o mundo, pois leva muito tempo, é cara e não traz os benefícios de competitividade e redução de custos que promete. Dessa maneira, Seldin; Ferruccio e Caulliraux (2003) preconizam dever essa adoção ser analisada cuidadosamente pela empresa, pois, a implantação mal gerenciada de um sistema deste porte pode acarretar grandes perdas financeiras e desperdícios de recursos.

Apesar dos benefícios encontrados na literatura, há algumas dificuldades associadas a esse tipo de sistema. Implementar um sistema ERP requer das

empresas disposição para mudanças significativas em seus processos organizacionais, de negócios e, sobretudo, culturais. A adoção desses sistemas é um processo de mudança organizacional envolvendo alterações nas tarefas e responsabilidades de indivíduos e departamentos, e nas relações entre departamentos.

Pelo grande número de mudanças que provoca e pela crença de que será utilizado para reduzir custos, inclusive de mão-de-obra, muitas vezes o projeto de implementação enfrenta grandes resistências internas. Padilha e Marins (2005) sustentam ter o ERP impacto sobre os recursos humanos da empresa, haja vista as pessoas necessitarem se preocupar com o processo como um todo e não mais como uma atividade específica. O perfil profissional é alterado já que exigirá multidisciplinaridade e conhecimentos os quais nem sempre os atuais funcionários possuem.

Outros diversos problemas na implantação de sistemas ERP são apontados por diversos autores, entre eles Kim; Lee e Gosain (2005), e Zwicker e Souza (2003) os quais asseveram que as principais dificuldades se referem à atualização constante do sistema, o gerenciamento das diversas versões e a falta de recursos humanos para execução do projeto de implantação.

Kim; Lee e Gosain (2005), e Laudon e Laudon (1999) também apontam como problemas enfrentados por todas as empresas a falta de funcionalidades do sistema para suportar os processos de negócio onde, geralmente, o pacote não satisfaz todos os requisitos da organização, isto é, a forma como a empresa trata os processos difere de como o sistema trata os mesmos processos.

Ressaltam que todo processo não coberto pelo sistema pode ser resolvido por meio de customizações, porém com um custo adicional para a empresa. Dessa maneira tudo o que não puder ser customizado, significa mudança de procedimentos por parte da empresa para se adaptar ao sistema adotado.

Relacionando as características dos sistemas ERP com os benefícios esperados e problemas encontrados na literatura, Zwicker e Souza (2003, p.69) destacam o Quadro 4 a seguir:

Quadro 4 Características, Benefícios e Problemas associados aos Sistemas ERP

| Características | Benefícios Esperados | Problemas Encontrados |
|---|---|--|
| São pacotes comerciais | Redução de custos de informática; Foco na atividade principal da empresa; Atualização tecnológica permanente, por conta do fornecedor. | Dependência do fornecedor; Empresa não detém o conhecimento sobre o pacote. |
| Usam modelos de processos | Difunde conhecimento sobre <i>best practices</i> ; Facilita a reengenharia de processos; Impõe padrões. | Necessidade de adequação do pacote à empresa; Necessidade de alterar processos empresariais; Alimenta a resistência à mudança. |
| São sistemas integrados | Redução do retrabalho e inconsistências; Redução de mão-de-obra relacionada a processo de integração de dados; Maior controle sobre a operação da empresa; Eliminação de interfaces entre sistemas isolados; Melhoria da qualidade da informação; Contribuição para a gestão integrada; Otimização global dos processos da empresa. | Mudança cultural da visão departamental para a de processos; Maior complexidade de gestão da implementação; Maior dificuldade na atualização do sistema, pois exige acordo entre vários departamentos; Um módulo não disponível pode interromper o funcionamento dos demais; Alimenta resistência à mudança. |
| Usam bancos de dados corporativos | Padronização de informações e conceitos; Eliminação de discrepâncias entre informações de diferentes departamentos; Melhoria na qualidade da informação; Acesso à informação para toda a empresa. | Mudança cultural da visão de “dono da informação” para a de “responsável pela informação”; Mudança cultural para uma visão de disseminação de informações dos departamentos por toda a empresa; Alimenta resistência à mudança. |
| Possuem grande abrangência funcional | Eliminação da manutenção de múltiplos sistemas; Padronização de procedimentos; Redução de custos de treinamento; Interação com um único fornecedor. | Dependência de um único fornecedor; Se o sistema falhar, toda a empresa pode parar. |

Fonte: Zwicker e Souza (2003, p.69)

Além dos benefícios esperados e problemas encontrados abordando os aspectos técnicos, comportamentais e estruturais das empresas, Bataglia (2002), Graeml (2000), Laurindo (2000), Moura (1999), e Santos e Sussman (2000) comentam, apesar da grande disponibilidade de conhecimento e tecnologia, não existir comprovação efetiva de ganhos em produtividade e aumento de competitividade pelo uso de sistemas ERP. Observa-se um confronto entre os ambientes empresariais e acadêmicos, através dos pesquisadores, empresários, executivos e consultores, diante do aumento ou não de produtividade após investimentos em TI.

Cerri e Cazarini (2004) argumentam o fato de uma das causas desses questionamentos terem sido os inúmeros fracassos tecnológicos e empresariais ocorridos, principalmente nos anos 90, frente aos grandes investimentos feitos na aquisição e implantação de sistemas ERP, sendo que o retorno sobre estes

investimentos foram irrisórios, ou até inexistentes, acarretando alguns casos de falência de empresas.

Estes autores ainda ressaltam (CERRI; CAZARINI, 2004, p. 4355):

Além disso, nota-se que vários empresários e executivos têm focado, única e exclusivamente, sobre os retornos visíveis, tangíveis, diretos, ou seja, 'quantas peças estou produzindo a mais na minha linha de produção...' e não consideram a imagem melhorada da empresa no mercado, a redução de retrabalhos, a integração de informações etc. Ademais, ainda não atentaram ao fato de que os benefícios oriundos das TIs, normalmente, vêm somente a médio e longo prazos, e não, abruptamente como muitos acreditam.

Portanto, para Cerri e Cazarini (2004), apesar dos benefícios esperados na adoção de sistemas ERP, os investimentos na aquisição e implantação desses sistemas continuará sendo questionado sobre sua necessidade. O paradoxo com a produtividade perdurará se a falta de visão sistêmica não for rompida, visualizando a TI não apenas como acréscimo tecnológico, com números visíveis e quantificáveis, mas como potencial estratégico e diferencial competitivo a médio e longo prazo.

4 MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

Este capítulo destina-se à apresentação de os critérios de enquadramento da Micro e Pequena empresa no Brasil e os fatores organizacionais, decisoriais e individuais que as caracterizam. Será abordada a importância dessas empresas para a economia brasileira, bem como a adoção de sistemas ERP impacta em sua gestão e quais as características desses sistemas são esperadas por seus administradores.

4.1 Caracterização da Micro e Pequena Empresa

Não há unanimidade sobre a delimitação do segmento das Micro e Pequenas Empresas (MPEs). Observa-se, na prática, uma variedade de critérios para a sua definição tanto por parte da legislação específica, como por parte das instituições financeiras oficiais e órgãos representativos do setor, ora baseando-se no valor do faturamento, ora no número de pessoas ocupadas, ora em ambos.

A utilização de conceitos heterogêneos decorre do fato de que a finalidade e os objetivos das instituições os quais promovem seu enquadramento são distintos (regulamentação, crédito, estudos). O Quadro 5 sintetiza os critérios adotados para enquadramento de MPEs no Brasil.

Quadro 5 Definição de Micro e Pequena Empresa.

| Critério | Micro Empresa | Pequena Empresa |
|---|--|---|
| SEBRAE Nº de pessoas empregadas | Indústria e Construção: até 19 pessoas ocupadas Comércio e Serviços: até 9 pessoas ocupadas | Indústria e Construção: de 20 até 99 pessoas ocupadas Comércio e Serviços: de 10 até 49 pessoas ocupadas |
| Estatuto da MPE – atualizado pelo Decreto nº 5.028/2004 | Receita Bruta Anual de até R\$ 433.755,14 | Receita Bruta Anual de R\$ 433.755,15 até R\$ 2.133.222,00 |
| Regime de Tributação SIMPLES – Medida Provisória 275/05 | Receita Bruta Anual de até R\$ 240.000 | Receita Bruta Anual acima de R\$ 240.000 até R\$ 2.400.000 |
| IBGE – As micro e pequenas empresas Comerciais e de Serviços no Brasil – 2001 | Até 5 pessoas ocupadas | De 6 a 19 pessoas ocupadas |
| BNDES – Carta Circular nº 64/02 | Receita Operacional Bruta Anual de até R\$ 1.200.000 | Receita Operacional Bruta Anual de R\$ 1.200.000 até R\$ 10.500.000 |

Para o IBGE (2003), o critério de classificação das MPEs por número de pessoas ocupadas não considera as diferenças entre atividades com processos produtivos distintos, uso intensivo de tecnologia de informação e/ou forte presença de mão-de-

obra qualificada, podendo ocorrer em algumas atividades a realização de alto volume de negócios com utilização de mão-de-obra pouco numerosa.

Além dos critérios de enquadramento utilizados pelas instituições oficiais, Leone (1999) divide as características das MPEs em três classes distintas e o IBGE (2001) em sua pesquisa “As Micro e Pequenas Empresas Comerciais e de Serviços no Brasil”, descreve as características das MPEs como pode-se observar no Quadro 6:

Quadro 6 Características da Micro e Pequena Empresa Brasileira.

| | | Características | |
|---------------|-----------------------|---|---|
| Classe | Especificidade | IBGE (2003) | Leone (1999) |
| 1ª | Organizacional | <ul style="list-style-type: none"> - Baixa intensidade de capital - Alta taxa de natalidade - Alta taxa de mortalidade - Complementaridade e subordinação com empresas de grande porte - Forte presença de proprietários, sócios e membros da família como mão-de-obra ocupada - Baixo investimento em inovação tecnológica | <ul style="list-style-type: none"> - Pobreza de recursos - Gestão Centralizada - Situação extra-organizacional incontrolável - Fraca maturidade organizacional - Estrutura simples e leve - Ausência de atividade de planejamento formal - Estratégia intuitiva e pouco formalizada - Sistema de informações simples |
| 2ª | Decisional | <ul style="list-style-type: none"> - Poder decisório centralizado | <ul style="list-style-type: none"> - Tomada de decisões intuitiva - Horizonte temporal de curto prazo - Inexistência de dados quantitativos - Alto grau de autonomia decisional - Racionalidade econômica, política e familiar |
| 3ª | Individual | <ul style="list-style-type: none"> - Estreito vínculo entre os proprietários e a empresa | <ul style="list-style-type: none"> - Onipotência do proprietário-dirigente - Identidade entre pessoa física e pessoa jurídica - Dependência de certos empregados - Influência pessoal do proprietário-dirigente - Simbiose entre patrimônio social e patrimônio pessoal - Propriedade dos capitais - Propensão a riscos calculados |

Uma característica marcante dessas empresas é a não distinção, principalmente em termos contábeis e financeiros, da pessoa física e jurídica, sendo os registros contábeis pouco adequados (ou quase inexistentes), e a utilização de mão-de-obra pouco ou não qualificada.

Uma característica salientada por Cher (1991) é a de que as MPEs concentram-se mais próximas de seus mercados, podendo reagir rapidamente às mudanças nele ocorridas. Dessa maneira, o pequeno empresário é capaz de perceber muito mais

cedo os sinais de mudança e isto lhe permite agir com rapidez, o que não é tão fácil quando se trata de empresas de grande porte.

Nakamura (1999) afirma que, de forma geral, a gestão nas pequenas empresas está relacionada às suas características, as quais são a pessoalidade, a administração não profissional e a informalidade.

4.2 Importância da Micro e Pequena Empresa

No Brasil, segundo o Anuário do Trabalho na Micro e Pequena Empresa 2007 (SEBRAE-NA, 2007), a presença das MPEs é maciça, representando 97,5% do conjunto de estabelecimentos formais além de serem responsáveis por, aproximadamente, 52% dos empregos formais urbanos.

Já o IBGE (2003), em sua Pesquisa Anual de Comércio e a Pesquisa Anual de Serviços, estimou um total de 2 milhões de MPEs de comércio e serviços em operação no país, que ocupavam cerca de 7,3 milhões de pessoas. Essas empresas geraram R\$ 168,2 bilhões em receita operacional líquida e R\$ 61,8 bilhões em valor adicionado. As atividades de comércio e serviço cobrem cerca de 80% da atividade total, tanto em termos de receita gerada como das pessoas nele ocupadas.

Tabela 2 Principais números das MPEs Brasileiras

| | |
|--------------------|------------------------------------|
| 97,5 % | Do número de empresas formais |
| 52 % | Do número de empregos formais |
| 2 milhões | Número de empresas formais |
| 7,3 milhões | Número de empregos formais |
| R\$ 168,2 bilhões | Receita Operacional Líquida |
| R\$ 61,8 bilhões | Valor Adicionado |
| 65,1 % | Do número de empresas exportadoras |
| US\$ 1.847 milhões | Receita de Exportações |
| 6,4% | Do Valor Exportado |

Fonte: IBGE (2003), SEBRAE-NA (2007), SEBRAE (2005)

É inegável, conforme mostra a Tabela 2, a importância das MPEs para a economia do país, porém tal importância é maior nos municípios brasileiros que não dispõem de grandes empresas industriais, comerciais ou de serviços, onde as MPEs são responsáveis por 100% dos empregos e ocupações existentes, excluindo o setor público.

Além disso, Cher (1991) asseveram serem as MPEs muito importantes para a economia do país, pois representam uma significativa contribuição na geração do produto nacional, sendo flexíveis em termos locais (espalham-se por todo o território nacional), e devido ao modelo de gestão das grandes empresas, desempenham também atividades de auxílio a estas.

Na atual conjuntura brasileira, marcada por profundas transformações na estrutura produtiva e nas relações de trabalho, as MPEs configuram-se como especialmente importantes, notadamente pela geração de emprego e renda, pois tem contribuído significativamente para desconcentrar a renda e absorver amplos contingentes de trabalhadores liberados pelo avanço tecnológico rural e automação comercial.

4.3 Adoção de Sistemas ERP pelas Micro e Pequenas Empresas

As MPEs, segundo Santos Junior; Freitas e Luciano (2005) são mais suscetíveis a dificuldades e vulneráveis aos riscos de mercado. Geralmente com carência de recursos, encontram dificuldades de sobrevivência nos mercados que apresentam fracas barreiras aos novos entrantes, pouco poder de barganha com clientes e fornecedores e os produtos e serviços oferecidos são de fácil substituição, colocando-as em um ambiente altamente competitivo.

As MPEs, no geral, não possuem sistemas informatizados, ou seja, seus controles são feitos quase que exclusivamente por meio de papeladas intermináveis. Pode-se considerar estarem no estágio pré-informático (FOINA, 2001; REZENDE, 2006) ou de iniciação/introdução da informática (ALBERTIN, 2004).

Portanto, para Dias (2000), em um contexto competitivo, a utilização da TI assume relevância vital, apresentando-se como uma ferramenta capaz de propiciar a competitividade necessária à sobrevivência e crescimento dessas empresas. A administração dos recursos materiais, humanos, financeiros e tecnológicos pode ser realizada com maior rapidez e precisão com a utilização da TI.

A TI adquire importância estratégica para as empresas a partir do momento em que afeta a maneira como cada atividade é realizada, e quando cria novos fluxos de informação, propiciando explorar melhor os elos entre suas atividades internas e externas, ou seja, cada vez mais as empresas podem coordenar suas atividades

internas em conjunto com as atividades de seus clientes, fornecedores e demais parceiros de negócios (CIESP/FEA-USP, 2005).

Esta percepção da importância estratégica na utilização da TI pela pequena empresa pode ser verificada no relatório de pesquisa efetuado pela CIESP/FEA-USP (2005), onde a evolução do uso de sistemas ERP, cresceu 12% entre o levantamento feito em 2004-2005 em relação ao levantamento de 2003-2004, quando no mesmo período o uso desses sistemas pelas grandes empresas permaneceu estável.

Entretanto, apesar do crescimento na adoção de sistemas ERP pelas MPEs, Mendes e Escrivão Filho (2003) sustentam elas não realizarem análise de retorno sobre o investimento, e quando o fazem, é de forma superficial além de considerar apenas os benefícios com a possível redução de custos com a diminuição do quadro de funcionários. Os recursos disponíveis não são suficientes para uma análise de retorno e para a adoção da tecnologia. Embora os investimentos sejam altos, as MPEs tomam as decisões de forma apressada, sem a realização de um estudo mais criterioso.

Afora estas questões, esse tipo de investimento pode ser muito desastroso para as MPEs, caso elas e os funcionários não estejam totalmente capacitados a lidar com essa nova tecnologia. O sucesso da implantação também está relacionado aos profissionais envolvidos, os quais, além de competência técnica devem reunir bons conhecimentos sobre o negócio, e aos funcionários, que devem ter bom conhecimento sobre a empresa e sobre as modificações introduzidas.

4.4 Características Esperadas pelas Micro e Pequenas Empresas nos sistemas ERP

Como a micro e pequena empresa não possui uma hierarquia formal, ela não distingue as necessidades de informação de maneira metódica. Muitas vezes o proprietário ou gerente, além de supervisionar os processos, assume papéis operacionais no dia-a-dia da empresa. Dessa forma, o sistema de informação deve possuir características, ao mesmo tempo, estratégicas, táticas e operacionais.

Em pesquisa exploratória realizada por Mendes e Escrivão Filho (2003), entre empresas de diversos ramos de atividade, classificadas em pequenas e médias de

acordo com seu faturamento, constatarem as características esperadas em um sistema ERP terem as perspectivas de possuírem um banco de dados único e permitirem integração entre os setores da empresa, com acesso fácil e imediato às informações.

Também era esperada a agilização do fluxo de informações entre as diversas áreas da empresa e que o sistema possibilitasse melhor gerenciamento das informações, permitindo a racionalização dos processos e automação de várias tarefas administrativas, garantindo maior controle, além de oferecer suporte à tomada de decisões.

Portanto, as necessidades de informação em uma MPE podem ser exemplificadas com base nas funções gerenciais, haja vista as informações necessárias refletirem a urgência com que as decisões devem ser tomadas em virtude da horizontalização da estrutura hierárquica da empresa.

Para Thong (2000), a informação sobre matéria-prima, produtos em processo e acabados, disponibilidade e custo de estoque podem reduzir a pressão e potencializar decisões tomadas no decorrer das atividades do proprietário ou gerente da MPE no que diz respeito à produção e materiais. Em recursos humanos, as informações necessárias são os registros de empregados, folha de pagamento, programas de treinamento e férias, disponibilizadas de maneira ágil, possibilitando que o gestor utilize seu tempo no negócio principal da empresa.

Também a compilação de dados financeiros requer tempo e análise pelo responsável por esta atividade. Um sistema ERP pode reduzir este tempo, além de projetar tendências ou simular situações refletidas no contas a pagar, contas a receber e fluxo de caixa da empresa. Na função de marketing, as informações podem auxiliar análises atuais de vendas, comparar históricos e projetar tendências, tendo em vista a precária dinâmica de fluxo de caixa das MPEs.

Assim, os sistemas ERP, pelas suas características, contribuem para aumentar a eficiência da empresa como um todo otimizando sua capacidade para fazer negócios em qualquer lugar do mundo, além de possibilitar ao empresário uma visão realista de como os dados flui pela empresa e o impacto dos resultados na produtividade.

5 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo são descritos os procedimentos executados no tratamento e análise dos dados coletados. Será feita uma análise descritiva dos dados para categorizar a amostra coletada e demonstrado os testes estatísticos de hipóteses realizados para cumprir os objetivos da pesquisa.

5.1 Aplicação do Questionário

Para a aplicação do questionário, foram selecionadas micro e pequenas empresas que tenham implantado sistemas de gestão empresarial – ERP. Para esta pesquisa utilizou-se a classificação utilizada pelo BNDES (Quadro 5), ou seja, foram classificadas como microempresas as que tenham faturamento anual no valor de até R\$ 1.200.000,00 e como pequenas empresas as que tenham faturamento anual entre R\$ 1.200.000,01 a R\$ 10.500.000,00.

A única restrição da pesquisa é o enquadramento dentro desta classificação, não restringindo empresas em virtude de seu ramo de atividade e localização geográfica.

Foi utilizada uma amostra por conveniência, extraída a partir de listas de discussões e *newsgroups* de fornecedores de sistemas de gestão empresarial na qual o pesquisador está inscrito, sendo enviado um convite por e-mail para que os mesmos colaborassem com a pesquisa, informando aos seus clientes o *link* disponível na internet onde o formulário do questionário estava disponível.

Foram enviados convites para participação na pesquisa a um total de 750 empresas, no período de dezembro de 2007 a agosto de 2008. O envio de tais convites foi feito à medida que o *link* do questionário era acessado e respondido pelas empresas. Tal procedimento foi adotado a fim de possibilitar ao pesquisador a verificação se todas as perguntas haviam sido respondidas e se existia dificuldade na resposta de alguma questão.

Das 750 empresas das quais receberam convites, 84 responderam a pesquisa, correspondendo a uma taxa de resposta de 11,2%, o que pode ser considerado significativo, tendo em vista as taxas de retorno média neste tipo de pesquisa oscilarem em torno de 3% a 5% (Mattar, 1996).

Dos 84 questionários respondidos, 15 foram excluídos por não se enquadrarem no porte de empresa desejado na pesquisa, totalizando uma amostra de 69 empresas válidas.

5.1.1 Mapeamento do Questionário

A estrutura do questionário foi planejada para levantar as informações necessárias aos objetivos e à comprovação da hipótese da pesquisa. Ele foi dividido em quatro seções, totalizando 50 questões e declarações.

A primeira seção, composta por 15 questões fechadas, permite ao respondente caracterizar a organização a que pertence e têm como objetivo possibilitar o agrupamento das empresas pelo seu porte, região geográfica, ramo de atividade e caracterização do ambiente de tecnologia de informação utilizado.

A segunda seção, composta por 4 questões fechadas, permite caracterizar os respondentes quanto à sua profissão e função na empresa, bem como o grau de escolaridade e tempo que exerce a função, com o objetivo de identificar o grau de envolvimento dos respondentes na implantação do sistema integrado de gestão.

A terceira seção, composta por 19 declarações utilizando a escala *Likert* numeradas de 1 a 5, objetiva verificar o grau de concordância ou discordância em relação aos benefícios esperados na implantação de sistemas integrados de gestão apontados pela literatura pesquisada (Quadro 4).

A quarta seção, composta por 12 declarações utilizando a escala *Likert* numeradas de 1 a 5, visa levantar o grau de concordância ou discordância em relação aos problemas encontrados na implantação de sistemas integrados de gestão apontados pela literatura pesquisada (Quadro 4).

5.2 Tratamento dos Dados

Os dados foram tabulados e digitados em planilhas utilizando o software Microsoft Excel 2007. Posteriormente, utilizou-se o software PHSTAT2 para os processamentos estatísticos e o Microsoft Excel 2007 para geração de gráficos.

5.3 Análise dos Dados

Após a tabulação, os dados coletados foram analisados a fim de cumprir com os objetivos da pesquisa. Não foi possível a coleta de dados das 354 empresas

necessárias para se manter, inicialmente, uma margem de erro desejada de 5%. Porém com a análise dos dados das 69 empresas válidas e mantendo-se um grau de confiança de 95% podemos afirmar que a margem de erro da pesquisa gira em torno de 11%.

5.3.1 Características das Empresas e Perfil dos Respondentes

As empresas participantes foram caracterizadas pelo seu ramo de atividade e por seu porte, sendo este baseado no faturamento anual e utilizando o critério de classificação do BNDES (Quadro 5). O faturamento anual, em milhões de R\$, foi identificado através de 2 faixas conforme demonstrado na Tabela 3 com as respectivas freqüências.

Tabela 3 Faturamento Anual (milhões R\$)

| Faturamento Anual | Freqüência | % | % Acumulado |
|---------------------------|------------|-----|-------------|
| Até R\$ 1.200 | 34 | 49 | 49 |
| De R\$ 1.200 a R\$ 10.500 | 35 | 51 | 100 |
| Total Geral | 69 | 100 | |

Fonte: Dados primários

Observa-se através da Figura 7 um equilíbrio entre micro (49%) e pequenas (51%) empresas participantes da pesquisa.

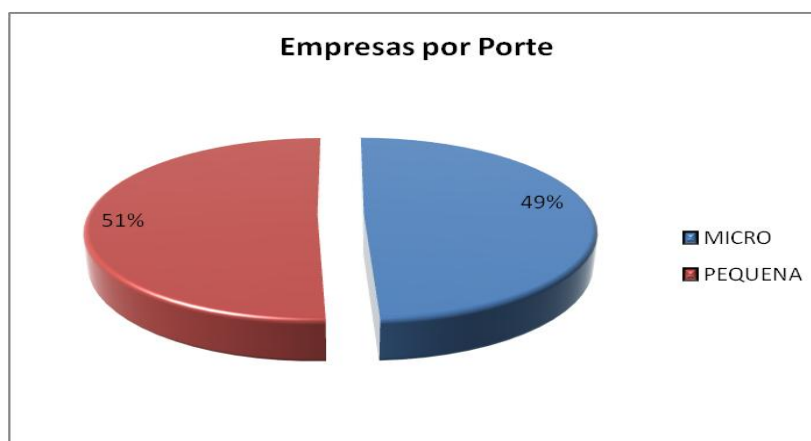


Figura 7 - Distribuição das Empresas Segundo o Faturamento Anual.

Com relação ao ramo de atividade, a pesquisa categorizou as empresas em quatro grandes grupos - indústria, comércio, serviços e agronegócios, não levando em

conta os segmentos de atuação das empresas, por não considerar este fator relevante aos objetivos da pesquisa.

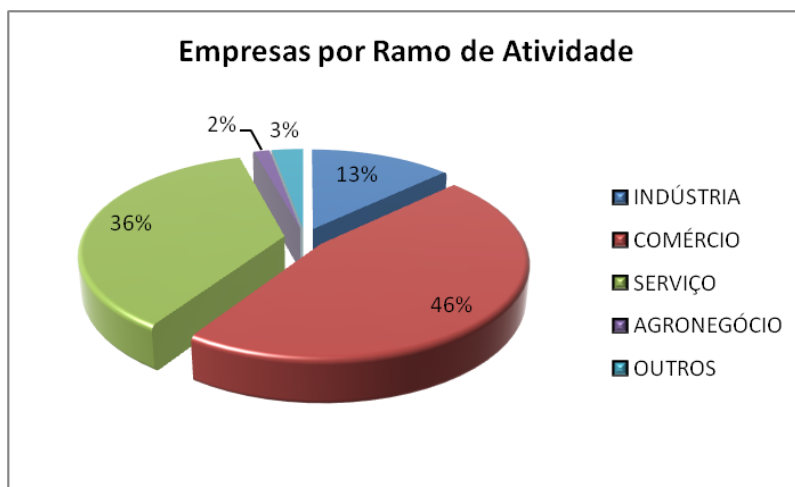


Figura 8 - Empresas por Ramo de Atividade

Quanto ao ramo de atividade das empresas pesquisadas, observa-se que as empresas comerciais compõem a maior parte da amostra (46%), seguida das empresas de serviços (36%) e empresas industriais (13%). As empresas do ramo de agronegócios compõem uma parcela muito pequena da amostra (2%) sendo que 3% das empresas não se classificaram em nenhum dos ramos de atividades pré-definidos no questionário (Figura 8).

Tabela 4 - Porte da Empresa x Ramo de Atividade (%)

| Porte | Agronegócio | Comércio | Indústria | Outro | Serviços | Total |
|-----------------|-------------|----------|-----------|-------|----------|-------|
| Micro Empresa | 2,94 | 55,88 | 0,00 | 2,94 | 38,24 | 100 |
| Pequena Empresa | 0,00 | 37,14 | 25,71 | 2,86 | 34,29 | 100 |
| Total | 1,45 | 46,38 | 13,04 | 2,90 | 36,23 | 100 |

Fonte: Dados primários

Outra característica da amostra, evidenciada na tabela de classificações cruzadas (Tabela 4), é a concentração de empresas comerciais e de serviços (55,88% e 38,24% respectivamente) do total de micro empresas, e uma distribuição mais equilibrada de empresas comerciais, industriais e de serviços (27,14%, 25,71% e 34,29% respectivamente) do total de pequenas empresas.

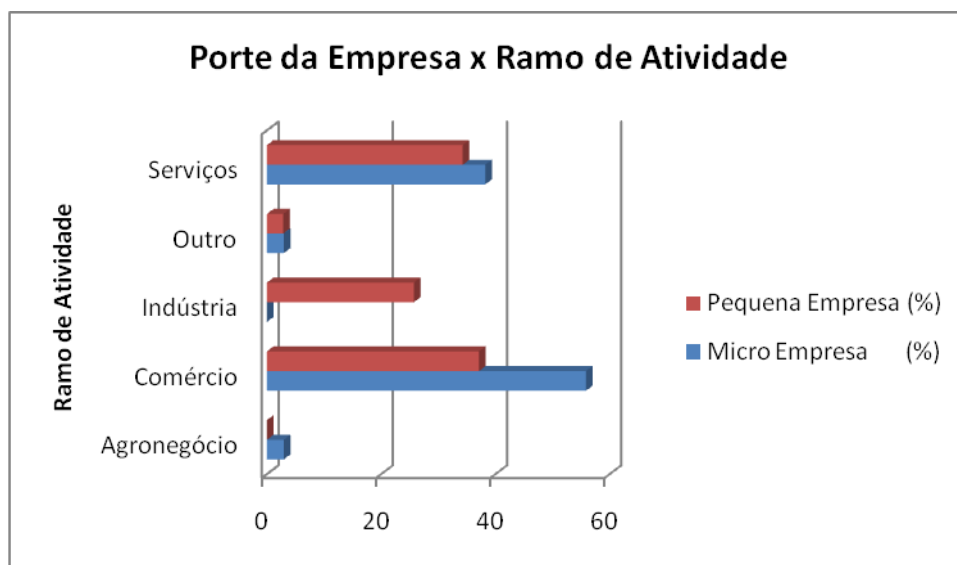


Figura 9 - Porte da Empresa x Ramo de Atividade

Um exame na Figura 9 evidencia resultados consistentes em relação aos dados obtidos na Tabela 4, onde a maioria das micro empresas são do ramo comercial e de serviços e a existência de um equilíbrio entre as empresas comerciais, industriais e de serviços de pequeno porte.

Com a finalidade de assegurar a representatividade de empresas de todas as regiões brasileiras, a pesquisa agrupou os respondentes por regiões conforme ilustrado na Figura 9.

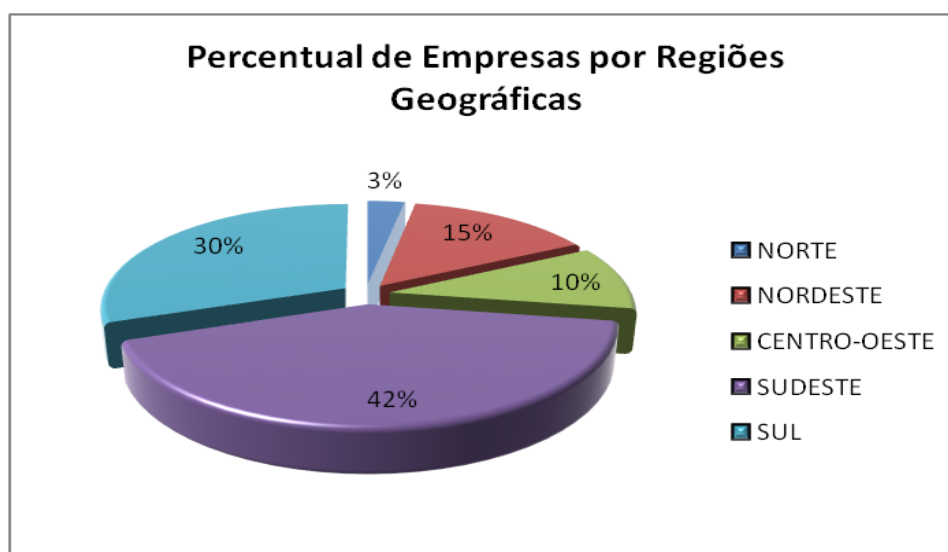


Figura 10 - Empresas por Regiões Geográficas

A Tabela 5 mostra a distribuição de freqüência e os percentuais de empresas de cada região geográfica que participaram da pesquisa.

Tabela 5 - Empresas por Regiões Geográficas Brasileiras

| Regiões | Freqüência | % | % Acumulado |
|--------------|------------|-----|-------------|
| Norte | 2 | 3 | 3 |
| Nordeste | 10 | 15 | 18 |
| Centro-Oeste | 7 | 10 | 28 |
| Sudeste | 29 | 42 | 70 |
| Sul | 21 | 30 | 100 |
| Total Geral | 69 | 100 | |

Fonte: Dados primários

Em relação ao número de funcionários, a distribuição de freqüência é coerente com o porte das empresas, sendo que somente 7,2% apresentam mais de 100 funcionários em seus quadros (Tabela 6).

Tabela 6 - Número de Funcionários

| Número de Funcionários | Freqüência | % | % Acumulado |
|------------------------|------------|-------|-------------|
| De 1 a 10 | 22 | 31,9 | 31,9 |
| De 11 a 50 | 33 | 47,8 | 79,7 |
| De 51 a 100 | 9 | 13,0 | 92,8 |
| Mais de 100 | 5 | 7,2 | 100,0 |
| Total Geral | 69 | 100,0 | |

Fonte: Dados primários

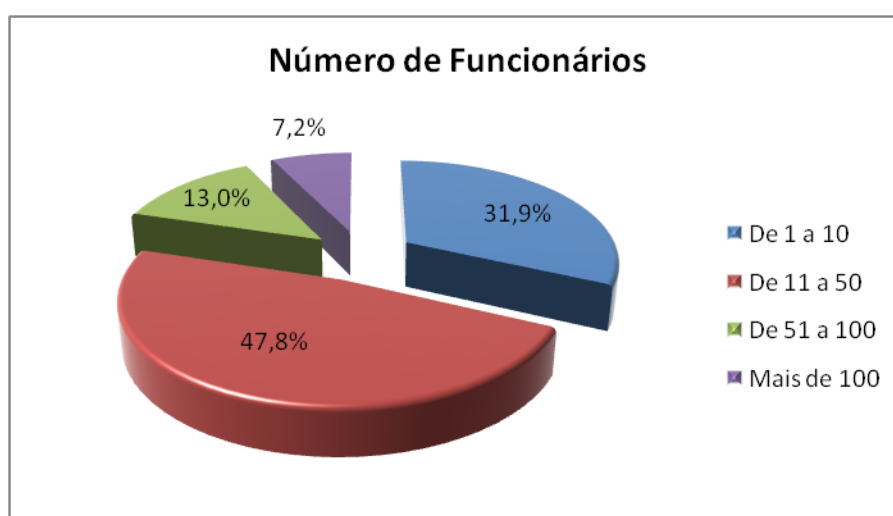


Figura 11 - Número de Funcionários

A caracterização do ambiente de TI das empresas é evidenciada pelas Tabelas 7, 8 e 9 as quais apresentam respectivamente, a distribuição de frequência dos gastos anuais em hardware e software, e a origem dos sistemas ERP utilizados.

Tabela 7 - Gastos Anuais em Hardware

| Gastos Anuais com Hardware | Frequência | % | % Acumulado |
|----------------------------|------------|-------|-------------|
| Até R\$ 10.000 | 44 | 63,8 | 63,8 |
| De R\$ 10.001 a R\$ 25.000 | 15 | 21,7 | 85,5 |
| Acima de R\$ 25.000 | 10 | 14,5 | 100,0 |
| Total Geral | 69 | 100,0 | |

Fonte: Dados primários

Tabela 8 - Gastos Anuais em Software

| Gastos Anuais com Software | Frequência | % | % Acumulado |
|----------------------------|------------|-------|-------------|
| Até R\$ 10.000 | 59 | 85,5 | 85,5 |
| De R\$ 10.001 a R\$ 25.000 | 7 | 10,1 | 95,7 |
| Acima de R\$ 25.000 | 3 | 4,3 | 100,0 |
| Total Geral | 69 | 100,0 | |

Fonte: Dados primários

Tabela 9 - Origem do Sistema ERP

| Origem do Sistema ERP | Frequência | % | % Acumulado |
|-----------------------|------------|-------|-------------|
| Terceiros | 62 | 89,9 | 90,0 |
| Próprio | 7 | 10,1 | 100,0 |
| Total Geral | 69 | 100,0 | |

Fonte: Dados primários

Como se pode observar nas tabelas acima, a maior concentração de gastos anuais em hardware e software está situada em até R\$ 10.000 anuais, com 63,8% e 85,5% respectivamente, e que 89,9% das empresas adquiriram seus sistemas ERP de terceiros, confirmando assim uma das características desses sistemas: de ser um pacote comercial.

A seguir, os respondentes foram separados em 6 categorias quanto a sua profissão e função, como mostram as tabelas 11 e 12, e quanto ao tempo que exercem a função apontada na pesquisa (Tabela 10).

Tabela 10 - Tempo que Exerce a Função

| Tempo na Função | Frequência | % | % Acumulado |
|------------------|------------|-------|-------------|
| Menos de 3 Anos | 11 | 15,9 | 15,9 |
| De 3 a 10 Anos | 37 | 53,6 | 69,6 |
| Acima de 10 Anos | 21 | 30,4 | 100,0 |
| Total Geral | 69 | 100,0 | |

Fonte: Dados primários

Tabela 11 – Profissão dos Respondentes

| Profissão | Frequência | % | % Acumulado |
|----------------------|------------|-------|-------------|
| Analista de Sistemas | 27 | 39,1 | 39,1 |
| Comerciante | 12 | 17,4 | 56,5 |
| Administrador | 11 | 15,9 | 72,5 |
| Outros | 9 | 13,0 | 85,5 |
| Engenheiro | 5 | 7,2 | 92,8 |
| Empresário | 5 | 7,2 | 100,0 |
| Total Geral | 69 | 100,0 | |

Fonte: Dados primários

Tabela 12 - Função Exercida pelos respondentes

| Função | Frequência | % | % Acumulado |
|--------------------|------------|-------|-------------|
| Gerente de TI | 21 | 30,4 | 30,4 |
| Sócio-Proprietário | 14 | 20,3 | 50,7 |
| Gerência | 13 | 18,8 | 69,6 |
| Diretor | 9 | 13,0 | 82,6 |
| Outras | 9 | 13,0 | 95,7 |
| Consultor | 3 | 4,3 | 100,0 |
| Total Geral | 69 | 100,0 | |

Fonte: Dados primários

Observa-se através das tabelas 10, 11 e 12 que os respondentes, em sua maioria, tiveram algum grau de envolvimento na implantação do sistema ERP na empresa, haja vista 39,1 % terem como profissão a análise de sistemas, 82,6% exercerem funções que demandam tomadas de decisão e 84,0% executarem as funções acima de 3 anos, sendo que destes, 30,4% exercem as funções há mais de 10 anos.

5.3.2 Teste de Hipóteses

Buscando atingir os objetivos apresentados no Capítulo 1, procurou-se criar uma hipótese a ser testada com base nos dados coletados da população amostral. O conjunto das afirmações nas seções 3 e 4 do questionário, elaboradas com base no referencial teórico, foram testadas uma a uma através da estatística do teste *t* de hipóteses para a média aritmética, sendo o desvio-padrão da população desconhecido.

A estatística do teste *t* de hipóteses utiliza um nível de significância de 0,01. O nível de significância de um teste é a “probabilidade de rejeição em relação à hipótese nula”, sendo recomendada a utilização de níveis 0,01, 0,05 e 0,10 (Levine, et all, 2005, p.312). O nível de significância 0,01 indica que o coeficiente de confiança no teste é de 0,99 (99%).

Para todas as afirmações, foi considerado que a média da população das grandes empresas é igual a 5, portanto a construção de cada hipótese parte da premissa de que a hipótese nula (H_0) é igual a 5, ou seja, todas as empresas pesquisadas constantes do referencial teórico concordam totalmente com as afirmações apresentadas.

- $H_0 \Rightarrow \mu = 5$ – Concordam totalmente com a afirmação
- $H_1 \Rightarrow \mu \neq 5$ – Não concordam totalmente com a afirmação

Onde: H_0 = hipótese nula

H_1 = hipótese alternativa

μ = média da população

Os cálculos das estatísticas do teste t de hipóteses para a média aritmética estão evidenciados no Anexo B.

Na Tabela 13 é apresentado o resumo da estatística do teste t de hipóteses para cada uma das afirmações do questionário referentes aos benefícios esperados com a implantação de sistemas ERP nas micro e pequenas empresas brasileiras.

Tabela 13 - Estatísticas do teste t de hipóteses – Benefícios Esperados

| Afirmativa | > Valor Crítico | < Valor Crítico | Teste t | Hipótese Nula |
|---|-----------------|-----------------|-----------|---------------|
| Há padronização dos sistemas | -2,65008 | 2,65008 | -13,375 | REJEITADA |
| Possibilita integração dos departamentos | -2,65008 | 2,65008 | -8,4315 | REJEITADA |
| Permite atualização da base tecnológica | -2,65008 | 2,65008 | -10,567 | REJEITADA |
| Reduz custos de informática | -2,65008 | 2,65008 | -13,056 | REJEITADA |
| Permite acesso à informação em tempo real | -2,65008 | 2,65008 | -6,3633 | REJEITADA |
| Reduz a estrutura gerencial | -2,65008 | 2,65008 | -12,208 | REJEITADA |
| Centraliza o controle da informação | -2,65008 | 2,65008 | -7,2391 | REJEITADA |
| Há padronização dos processos | -2,65008 | 2,65008 | -12,142 | REJEITADA |
| Permite acesso ao sistema pela Internet | -2,65008 | 2,65008 | -10,882 | REJEITADA |
| Integração com sistemas de fornecedores/clientes/bancos | -2,65008 | 2,65008 | -16,616 | REJEITADA |
| Facilita o acompanhamento de indicadores da empresa | -2,65008 | 2,65008 | -11,416 | REJEITADA |
| Auxilia a tomada de decisões | -2,65008 | 2,65008 | -7,9268 | REJEITADA |
| Foca a atividade principal da empresa | -2,65008 | 2,65008 | -11,169 | REJEITADA |
| Reduz custos de treinamento | -2,65008 | 2,65008 | -14,043 | REJEITADA |
| Reduz retrabalho e inconsistências | -2,65008 | 2,65008 | -13,289 | REJEITADA |
| Há melhora na qualidade da informação | -2,65008 | 2,65008 | -9,6451 | REJEITADA |
| Elimina discrepâncias entre informações de diferentes depts | -2,65008 | 2,65008 | -10,022 | REJEITADA |
| Acesso à informação para toda a empresa | -2,65008 | 2,65008 | -8,4376 | REJEITADA |
| Propicia vantagem competitiva | -2,65008 | 2,65008 | -11,225 | REJEITADA |

Fonte: Dados primários

Como demonstrado na Tabela 13, todas as hipóteses de cada afirmativa quanto aos benefícios esperados na implantação de sistemas ERP encontram-se na área de rejeição da estatística do teste t , portanto há evidência suficiente para garantir a rejeição da afirmação de que a média da população concorda totalmente com as afirmações apresentadas ($\mu = 5$), evidenciando que as pequenas e micro empresas não concordam totalmente com os benefícios esperados pela implantação de sistemas ERP.

Na Tabela 14, é apresentado o resumo da estatística do teste t de hipóteses para cada uma das afirmações do questionário referentes aos problemas encontrados com a implantação de sistemas ERP nas micro e pequenas empresas brasileiras.

Tabela 14 - Estatísticas do teste t de hipóteses – Problemas Encontrados

| Afirmativa | > Valor Crítico | < Valor Crítico | Teste t | Hipótese Nula |
|---|-----------------|-----------------|-----------|---------------|
| Há dependência de um único fornecedor | -2,65008 | 2,65008 | -8,395 | REJEITADA |
| Não possuir o conhecimento sobre o sistema adquirido | -2,65008 | 2,65008 | -11,423 | REJEITADA |
| Necessidade de adequação do pacote às características da empresa | -2,65008 | 2,65008 | -9,8869 | REJEITADA |
| Alimenta resistência a mudanças | -2,65008 | 2,65008 | -16,097 | REJEITADA |
| Se o sistema falhar, a empresa pode parar | -2,65008 | 2,65008 | -10,952 | REJEITADA |
| Maior complexidade na gestão da implantação do sistema | -2,65008 | 2,65008 | -14,517 | REJEITADA |
| Maior dificuldade na atualização do sistema | -2,65008 | 2,65008 | -16,766 | REJEITADA |
| Um módulo não disponível pode interromper o funcionamento dos demais | -2,65008 | 2,65008 | -15,541 | REJEITADA |
| Mudança cultural em virtude da disseminação de informações dos departamentos por toda a empresa | -2,65008 | 2,65008 | -15,658 | REJEITADA |
| Alto custo de customização do pacote (adaptação do software à empresa) | -2,65008 | 2,65008 | -8,6769 | REJEITADA |
| Necessidade de mudança da cultura da organização | -2,65008 | 2,65008 | -12,155 | REJEITADA |
| Necessidade de auxílio de consultoria externa para implantação do pacote | -2,65008 | 2,65008 | -12,471 | REJEITADA |

Fonte: Dados primários

Como demonstrado na Tabela 14, todas as hipóteses de cada afirmativa quanto aos problemas encontrados na implantação de sistemas ERP encontram-se na área de rejeição da estatística do teste t , portanto há evidência suficiente para garantir a rejeição da afirmação de que a média da população concorda totalmente com as afirmações apresentadas ($\mu = 5$). Dessa maneira, evidencia-se que as pequenas e micro empresas não concordam totalmente com as afirmações quanto aos problemas encontrados na implantação de sistemas ERP.

5.3.3 Relação entre o Porte das Empresas e as Características dos Sistemas ERP

Quanto ao porte das empresas e os benefícios esperados e problemas encontrados, buscou-se identificar se existiam relações entre os mesmos. Com este objetivo, as variáveis foram agrupadas em 5 categorias, baseadas nas características dos sistemas ERP, apontadas no referencial teórico. O Quadro 7 mostra este agrupamento.

Quadro 7 Agrupamento das variáveis da pesquisa

| Características | Benefícios Esperados | Problemas Encontrados |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| São pacotes comerciais | Questões 22, 23, 32 e 38 | Questões 29 e 40 |
| Usam modelos de processos | Questões 25 e 27 | Questões 41, 42, 48 e 50 |
| São sistemas integrados | Questões 20, 26, 29, 30, 31, 34 e 35 | Questões 44, 45 e 46 |
| Usam bancos de dados corporativos | Questões 21, 24, 28, 36 e 27 | Questões 47 e 49 |
| Possuem grande abrangência funcional | Questão 33 | Questões 43 e 39 |

Foi aplicado o teste t de variância agrupada para diferenças entre duas médias aritméticas de amostras independentes. A estatística de teste, utilizada para determinar a diferença entre as médias aritméticas das populações, é baseada na diferença entre as médias aritméticas das amostras. Na maioria dos casos, as variâncias e os desvios-padrão das duas populações não são conhecidas e as únicas informações disponíveis são as médias aritméticas, os desvios-padrão e as variâncias das amostras (Levine, et all, 2005, p.346).

Para determinar uma possível relação entre o porte das empresas e as variáveis da pesquisa foi construída a hipótese nula (H_0) de que as médias das amostras são as mesmas e uma hipótese alternativa (H_1) de que as médias das amostras não são as mesmas.

- $H_0 \Rightarrow \mu_1 = \mu_2$ ou $\mu_1 - \mu_2 = 0$
- $H_1 \Rightarrow \mu_1 \neq \mu_2$ ou $\mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Onde: H_0 = hipótese nula

H_1 = hipótese alternativa

μ_1 e μ_2 = médias da população

Os cálculos das estatísticas do teste t de hipóteses para determinar a diferença entre as médias aritméticas das populações estão apresentados no Anexo C.

Na Tabela 15 é mostrado o resumo da estatística do teste t de hipóteses para cada característica dos sistemas ERP encontradas nas pequenas e micro empresas, utilizando o teste unicaudal, no qual a região de rejeição encontra-se posicionada na cauda superior, onde a hipótese nula é rejeitada caso a estatística do teste t calculada seja maior que o valor crítico da cauda superior da distribuição t .

Tabela 15 – Estatísticas do Teste t de hipóteses de variância agrupada para diferença entre duas médias aritméticas

| Características | Benefícios Esperados | | | Problemas Encontrados | | |
|--------------------------------------|----------------------|-----------|---------------|-----------------------|-----------|---------------|
| | Valor Crítico | Teste t | Hipótese Nula | Valor Crítico | Teste t | Hipótese Nula |
| São Pacotes Comerciais | 2,3400 | 3,0030 | REJEITADA | 2,3541 | -0,4870 | NÃO REJEITADA |
| Usam Modelos de Processos | 2,3541 | 0,4069 | NÃO REJEITADA | 2,3400 | 1,1162 | NÃO REJEITADA |
| São Sistemas Integrados | 2,3341 | 0,1722 | NÃO REJEITADA | 2,3447 | 1,2098 | NÃO REJEITADA |
| Usam Banco de Dados Corporativos | 2,3373 | 0,6710 | NÃO REJEITADA | 2,3541 | 1,1361 | NÃO REJEITADA |
| Possuem Grande Abrangência Funcional | 2,3833 | 3,3051 | REJEITADA | 2,3833 | -0,1990 | NÃO REJEITADA |

Fonte: Dados Primários

Como demonstrado na Tabela 15, com exceção dos benefícios esperados nas características de que são pacotes comerciais e de possuírem grande abrangência funcional, há evidências suficientes para garantir a rejeição da afirmação de que as médias das populações são as mesmas ($\mu_1 \neq \mu_2$), pois se encontram na área de rejeição da estatística do teste t . Todas as outras características encontram-se na área de não rejeição da estatística do teste t , ou seja, há evidências suficientes para garantir a não rejeição da afirmação de que as médias das populações são as mesmas ($\mu_1 = \mu_2$).

Portanto, através da estatística do teste t de variância agrupada para diferenças entre duas médias aritméticas, há evidências suficientes, com um coeficiente de confiança de 0,99 (99%), para garantir de que não existe uma relação direta entre o porte das empresas e os benefícios esperados e problemas encontrados na implantação de sistemas ERP, agrupados pelas características desses sistemas.

5.3.4 Estatística Descritiva

Para atingir o objetivo específico de fornecer subsídios os quais possam contribuir para melhorar a chance de sucesso na implantação de sistemas ERP nas pequenas

empresas brasileiras, utilizou-se a estatística descritiva aplicada aos dados coletados, conforme demonstrado nas Tabelas 16 e 17.

Tabela 16 - Estatística Descritiva - Benefícios Esperados

| Benefícios Esperados | Média | Desvio Padrão |
|--|--------------------|----------------------|
| Há Padronização dos Sistemas | 3,449275362 | 0,963086825 |
| Possibilita Integração dos Departamentos | 4,000000000 | 0,985184366 |
| Permite Atualização da Base Tecnológica | 3,463768116 | 1,207570606 |
| Reduz Custos de Informática | 3,159420290 | 1,171012488 |
| Permite Acesso em Tempo Real | 4,260869565 | 0,964855581 |
| Reduz a Estrutura Gerencial | 3,318840580 | 1,143945104 |
| Centraliza o Controle da Informação | 4,101449275 | 1,031060669 |
| Há Padronização dos Processos | 3,724637681 | 0,872522677 |
| Acesso ao Sistema pela Internet | 2,869565217 | 1,626192264 |
| Integração com Fornecedores, Clientes e Bancos | 2,536231884 | 1,231685958 |
| Facilita o Acompanhamento de Indicadores | 4,000000000 | 0,727606875 |
| Auxilia Tomada de Decisões | 4,101449275 | 0,941602632 |
| Foca a Atividade Principal da Empresa | 3,782608696 | 0,905369038 |
| Reduz Custos de Treinamento | 2,971014493 | 1,200134974 |
| Melhora na Qualidade da Informação | 4,014492754 | 0,848749142 |
| Elimina Discrepâncias entre Departamentos | 3,956521739 | 0,864917245 |
| Acesso à Informação por toda a Empresa | 3,942028986 | 1,041549439 |
| Propicia Vantagem Competitiva | 3,652173913 | 0,997439176 |

Fonte: Dados Primários

Tabela 17 - Estatística Descritiva - Problemas Encontrados

| Problemas Encontrados | Média | Desvio Padrão |
|--|--------------------|----------------------|
| Dependência de um Único Fornecedor | 3,623188406 | 1,362323375 |
| Não Possui Conhecimento sobre o Sistema | 3,173913043 | 1,327940929 |
| Necessidade de Adequação do Pacote | 4,000000000 | 0,84016805 |
| Alimenta Resistência a Mudanças | 2,884057971 | 1,091898399 |
| Se o Sistema Falhar, a Empresa pode Parar | 3,231884058 | 1,341036995 |
| Maior Complexidade na Gestão da Implantação | 3,086956522 | 1,094627662 |
| Módulo não Disponível pode Interromper o Funcionamento dos demais | 2,739130435 | 1,208452753 |
| Mudança Cultural em Virtude da Disseminação da Informação pela Empresa | 3,405797101 | 0,845730464 |
| Alto Custo de Customização do Pacote | 3,753623188 | 1,193188969 |
| Necessidade de Mudança da Cultura da Organização | 3,623188406 | 0,940923346 |
| Necessidade de Auxílio de Consultoria Externa para Implantação do Pacote | 2,884057971 | 1,409382759 |

Fonte: Dados Primários

Como se pode observar na Tabela 16, os itens dos benefícios esperados pelas pequenas empresas brasileiras que merecem atenção dos atores atuantes no mercado de sistemas ERP, por se encontrarem com média abaixo de 3,75 pontos, são respectivamente: a padronização dos sistemas ($\bar{x}=3,45$); permitir a atualização

da base tecnológica ($\bar{x}=3,46$); a redução dos custos de informática ($\bar{x}=3,16$); a redução da estrutura gerencial ($\bar{x}=3,32$); o acesso do sistema pela internet ($\bar{x}=2,87$); a integração com sistemas dos fornecedores, bancos e clientes ($\bar{x}=2,54$); a redução dos custos de treinamento ($\bar{x}=2,97$) e a percepção de que a implantação desse sistema propicia vantagem competitiva para a empresa ($\bar{x}=3,65$).

Em relação aos problemas encontrados pelas pequenas empresas brasileiras e que merecem atenção dos atores atuantes no mercado de sistemas ERP, destacam-se os itens com média superior a 3,50 (Tabela 17): a dependência de um único fornecedor ($\bar{x}=3,62$); a necessidade de adequação do pacote aos processos da empresa ($\bar{x}=4,00$); o alto custo da customização do pacote ($\bar{x}=3,75$) e a necessidade de mudança da cultura da organização ($\bar{x}=3,62$).

Tabela 18 - Distribuição de Freqüência: Benefícios e Problemas

| Benefícios | | | | Problemas | | | |
|------------|------------|------------|--------------|-----------|------------|------------|--------------|
| Escala | Freqüência | Percentual | % Cumulativo | Escala | Freqüência | Percentual | % Cumulativo |
| 1 | 84 | 6,41% | 6,41% | 1 | 90 | 10,87% | 10,87% |
| 2 | 128 | 9,76% | 16,17% | 2 | 154 | 18,60% | 29,47% |
| 3 | 291 | 22,20% | 38,37% | 3 | 177 | 21,38% | 50,85% |
| 4 | 491 | 37,45% | 75,82% | 4 | 275 | 33,21% | 84,06% |
| 5 | 317 | 24,18% | 100,00% | 5 | 132 | 15,94% | 100,00% |

Fonte: Dados Primários

Outro indicativo que deve ser considerado é de que 38,37% das empresas discordam ou estão indecisas quanto aos benefícios apontados, bem como 49,15% dessas empresas concordam com os problemas encontrados na literatura consultada (Tabela 18).

6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente capítulo destina-se às conclusões encontradas após a análise dos dados e dos conteúdos coletados na pesquisa, além de mencionar as limitações do estudo, bem como sugestões para trabalhos futuros.

6.1 CONCLUSÕES

O objetivo geral da pesquisa foi o de *“confrontar, através de um levantamento, o referencial teórico existente a respeito dos benefícios esperados e problemas encontrados na implantação de sistemas integrados de gestão – ERP nas grandes empresas, e os benefícios esperados e problemas encontrados na implantação desses sistemas em pequenas empresas brasileiras”*.

Acredita-se ter sido atingido este objetivo executando as etapas descritas nos objetivos específicos, ou seja, *“identificar através de pesquisa bibliográfica, os benefícios esperados e problemas encontrados na implantação de sistemas ERP em grandes empresas”*, como descrito no Capítulo 3.

O objetivo de *“realizar um estudo exploratório, através de levantamento de dados empíricos, os benefícios esperados e problemas encontrados na implantação de sistemas ERP em pequenas empresas brasileiras”*, e o objetivo de *“verificar se os benefícios esperados e problemas encontrados na implantação de sistemas ERP identificados nas grandes empresas são os mesmos encontrados na implantação em pequenas empresas”* foram atingidos através da análise dos dados coletados na pesquisa, conforme descrito no Capítulo 5, e da pesquisa bibliográfica sobre as micro e pequenas empresas exposta no Capítulo 4.

Certas considerações são apresentadas baseadas nos resultados obtidos na pesquisa. Algumas delas foram fundamentadas nos testes estatísticos de hipóteses e outras através da análise descritiva dos dados coletados, contribuindo assim para atingir o objetivo específico de *“fornecer subsídios que possam contribuir para melhorar a chance de sucesso na implantação de sistemas ERP nas pequenas empresas brasileiras, com a possibilidade de identificar os fatores que influenciam negativamente o processo de implantação e que devem merecer maior atenção por parte da equipe de implantação”*.

Os resultados foram agrupados, basicamente, em conclusões sobre os benefícios esperados e os problemas encontrados na implantação de sistemas integrados de gestão empresarial – ERP em micro e pequenas empresas, obtidos através do teste estatístico de hipóteses, tomando como base o referencial teórico pesquisado.

Deve-se lembrar que este estudo, em função de sua característica exploratória e descritiva, além da amostra ser por acessibilidade, possui restrições quanto às suas conclusões, as quais não permitem afirmações definitivas sobre os resultados da pesquisa, particularmente na aplicação dos resultados obtidos na amostra em relação à população da pesquisa.

6.2 BENEFÍCIOS ESPERADOS

Com relação aos benefícios esperados, há evidências suficientes para garantir que as micro e pequenas empresas brasileiras pesquisadas não concordam totalmente com as afirmações levantadas através do referencial teórico e apontadas pelas grandes empresas.

Vale ressaltar alguns benefícios apontados pelas grandes empresas com a implantação de sistemas ERP serem percebidos também pelas micro e pequenas empresas, quais sejam, a de possibilitar a integração entre os departamentos, o acesso à informação em tempo real, a centralização do controle da informação, a facilidade de acompanhamento dos indicadores da empresa, o auxílio na tomada de decisões e a melhora na qualidade das informações.

Tais benefícios confirmam a pesquisa exploratória de Mendes e Escrivão Filho (2003) os quais constataram terem as características esperadas em um sistema ERP as perspectivas de possuírem um banco de dados único e permitirem integração, agilização do fluxo, gerenciamento e maior controle das informações entre os setores da empresa, com acesso fácil e imediato a essas informações, além de oferecer suporte à tomada de decisões.

Por outro lado, a equipe de implantação deve demandar maior esforço para atender as expectativas dos benefícios não percebidos pela maioria das micro e pequenas empresas conforme demonstrado na análise descritiva da pesquisa. São eles: uma melhor padronização dos sistemas, a atualização da base tecnológica, a redução dos custos de informática, a redução da estrutura gerencial, o acesso ao sistema

através da internet, a integração com os sistemas de fornecedores, bancos e clientes, a redução dos custos de treinamento e a percepção de que a implantação deste sistema propicia uma vantagem competitiva à empresa.

Outra conclusão permitida pelo estudo em pauta é de que não há uma relação direta entre o porte das empresas e os benefícios esperados, ou seja, quanto maior o porte da empresa mais os benefícios são esperados.

6.3 PROBLEMAS ENCONTRADOS

Com relação aos problemas encontrados, há evidências suficientes para garantir que as micro e pequenas empresas brasileiras pesquisadas não concordam totalmente com as afirmações apontadas pelas grandes empresas e levantadas no referencial teórico.

Os pontos em que a equipe de implantação deve demandar maior esforço com o objetivo de minimizar o impacto negativo na implantação de sistemas ERP são a dependência de um único fornecedor, a necessidade de adequação do pacote aos processos da empresa, o alto custo de customização do pacote e a necessidade de mudança da cultura da empresa.

Cabe destacar a discordância em relação à necessidade de auxílio de consultoria externa para implantação do pacote e maior complexidade na gestão da implantação, confirmando a tese de Mendes e Escrivão Filho (2003) de que as micro e pequenas empresas consideram apenas os benefícios com a possível redução de custos com a diminuição do quadro de funcionários e que, embora os investimentos sejam altos, elas tomam as decisões de forma apressada, sem a realização de um estudo criterioso e sem o auxílio de profissionais os quais além de competência técnica, devem reunir bons conhecimentos sobre o negócio.

Este estudo aponta também não haver uma relação direta entre o porte das empresas e os problemas encontrados na implantação de sistemas ERP.

6.4 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A presente pesquisa considera o fato de que alguns tópicos podem ser mais bem explorados e alguns novos podem ser desenvolvidos.

- Replicar a pesquisa utilizando uma amostra maior (354 empresas) e diminuindo a margem de erro para 5%, permitindo uma generalização dos resultados;
- Desenvolver um estudo comparativo das características esperadas em um sistema integrado de gestão empresarial, por segmento de atividades específico (indústria, comércio, serviços e agronegócios).
- Avaliar se a Tecnologia da Informação nas pequenas empresas é percebida como uma vantagem competitiva ou uma necessidade competitiva.
- Desenvolver um estudo exploratório para levantar em que fase do ciclo de vida das organizações (ADIZES, 1990) os sistemas ERP são adotados.

REFERÊNCIAS

- AKKERMANS, H.; HELDEN, van K. Vicious and virtuous cycles in ERP implementation: a case study of interrelations between critical success factors. **European Journal of Information Systems**. v. 11, p. 35-46, 2002.
- ALBERTIN, A. L. **Administração de Informática: Funções e Fatores Críticos de Sucesso**. São Paulo: Atlas, 2004. 202 p.
- ALTER, S. **Information Systems: a Management Perspective**. Califórnia: Addison-Wesley, 1991. 848 p.
- BABBIE E. **Métodos de Pesquisas de Survey**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2001. 519 p.
- BANCROFT, N. H.; SEIP, H.; SPRENGEL, A. **Implementing SAP R/3: How to introduce a large system into a large organization**. 2. ed. Greenwich: Manning, 1998.
- BATAGLIA, W. **O Processo decisório de investimento estratégico e sistema de informação: o que é preciso para mantê-los**. 2002, 370 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.
- BERALDI, L. C.; ESCRIVÃO FILHO, E.; RODRIGUES, D. M. Avaliação da adequação do uso de tecnologia de informação na pequena empresa. In: VI SIMPEP. UNESP - Departamento de Engenharia de Produção, 2000, Bauru. **Anais...** Bauru, 2000.
- BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1975. 351 p.
- BUCKHOUT, S.; FREY, E.; NEMEC JR., J. Por um ERP eficaz. **Revista HSM Management**. São Paulo, v.5 n.16, p. 30-36, set./out. 1999.
- CAMPBELL, B. J. **Understanding information system: foundations of control**. Massachussetts: Wintrop Publishers, 1997. 153 p.

CARDOSO, D.; SOUZA A. Sistemas ERP: Bons para a área de produção, ruins para a área financeira. In: XXI Encontro Nac. De Eng. De Produção, 2001, Salvador. **Anais...** Salvador, 2001. CD-ROM

CERRI, M. L.; CAZARINI, E. W. Diretrizes para implantação de ERPs. In: XXIV Encontro Nac. De Eng. De Produção, 2004, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2004. CD-ROM

CHAVES, E. O. C.; FALSARELLA, O. M. Sistemas de informação e sistemas de apoio à decisão. **Revista Instituto de Informática**, Campinas: PUCCAMP, v.3, n.1, p.24-31, jan./jun. de 1995.

CHER, R. **Gerência das pequenas e médias empresas**. 2 ed. São Paulo: Maltese: 1991. 142 p.

CHIAVENATO, I. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. 6 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000. 700 p.

CIESP; FEA/USP. **iDigital: Perfil da empresa digital 2004-2005**. Relatório de pesquisa. Disponível em <<http://www.idigital.fea.usp.br/digital>>, acessado em abr, 2007.

COLANGELO, L. F. **Implantação de Sistemas ERP**: um enfoque de longo prazo. São Paulo: Atlas 2001. 192 p.

CORRÊA, H. L., GIANESI, I. G. N. e CAON, M. **Planejamento, Programação e Controle da Produção – MRPII/ERP**: Conceitos, Uso e Implantação. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2001. 456 p.

DAVENPORT, T. H. Putting the enterprise into the enterprise system. **Harvard Business Review**, v. 76, n.4, p. 121-131, jul/ago 1998.

_____. **Ecologia da informação**: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação. São Paulo: Futura, 1998. 316 p.

_____. **Missão Crítica**: Obtendo vantagem competitiva com os sistemas de gestão empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2002. 293 p.

DIAS, D. Motivação e resistência ao uso da tecnologia da informação: um estudo entre gerentes. In: Encontro Nacional da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, 2000, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu, 2000. CD-ROM.

FOINA, P. R. **Tecnologia de Informação: Planejamento e Gestão**. São Paulo: Atlas, 2001. 192 p.

FONTANA, R. M.; IAROSINSKI NETO, A. Ilustração de um modelo de mudança organizacional em implantações de ERPs. In: XXVI Encontro Nac. De Eng. De Produção, 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2006. CD-ROM

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GONÇALVES, J. E. L. Os impactos das novas tecnologias nas empresas prestadoras de serviços. **Revista de Administração de Empresas – RAE**. São Paulo, v. 34, n. 1, p. 63-81, jan/fev. 1994.

GRAEML, A. R. **Sistemas de informação: o alinhamento da estratégia de TI com a estratégia corporativa**. São Paulo: Atlas, 2000. 136 p.

IBGE. **As micro e pequenas empresas comerciais e de serviços no Brasil 2001**. Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <<http://ibge.gov.br>>. Acesso em abr. 2007.

KIM, Y.; LEE, Z.; GOSAIN, S. Impediments to successful ERP implementation process. **Business Process Management Journal**. vol. 11, n. 2, p. 158-170, 2005.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de Informação**. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 408 p.

_____. **Gerenciamento de Sistemas de Informação**. 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 443 p.

LAURINDO, F. J. B. **Estudo sobre a avaliação da eficácia da tecnologia da informação nas organizações**. 2000, 166 p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – Universidade de São Paulo, 2000.

LEONE, N. M. de C. P. G. As especificidades das pequenas e médias empresas. **Revista de Administração**. São Paulo: Departamento de Administração, FEA-USP, v. 34, n. 2, -. 91-94, abr/jun. 1999.

LEVINE, D. M.; *et all*. **Estatística – Teoria e Aplicações**. Usando o Microsoft Excel em português. 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 819 p.

MALLACH, E. G. **Decision Support and Data Warehouse Systems**. McGraw Hill Higher Education, 2000.

MARCOVITCH, J. **Tecnologia de Informação e Estratégia Empresarial**. São Paulo: Futura, 1997. 131 p.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de Marketing**: edição compacta. São Paulo: Atlas, 1996. 270 p.

MENDES, J. V.; ESCRIVÃO FILHO, E. Sistemas integrados de gestão (ERP) em pequenas e médias empresas: um confronto entre a teoria e a prática empresarial. In: SOUZA, C. A. de; SACCOL, A. Z. (Org). **Sistemas ERP no Brasil: teoria e casos**. São Paulo: Atlas. 2003, p.243-265.

MOURA, L. R. **Gestão integrada da informação: proposição de um modelo de organização baseado no uso da informação como recurso de gestão empresarial**. 1999, 117 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

MUNHOZ, C. E. M. **A Tecnologia e a Pequena Empresa: como aproveitar os benefícios da TI com baixos custos e altos ganhos**. Disponível em: <<http://planeta.terra.com.br/negocios/carlosmunhoz/>>. Acesso em jun. 2007.

NAKAMURA, M. M. **Estratégia empresarial para as pequenas e médias empresas**: recomendações práticas para empresas industriais do setor metal-mecânico de São Carlos-SP. Dissertação (Mestrado). São Carlos: EESC-USP, 1999.

O'BRIEN, J. A. **Sistemas de Informação e as decisões gerenciais na era da Internet**. São Paulo: Saraiva, 2001. 492 p.

OKRENT, M. D.; VOKURKA, R. F. Process Mapping in successful ERP implementation. **Industrial Management & Data System**. vol. 104, n. 8, p. 637-643, 2004.

OLIVEIRA, L. S. **Um estudo sobre os principais fatores na implantação de sistemas ERP**. 2006, 154 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Ponta Grossa, 2006.

OLIVEIRA, M. A. de; RAMOS, A. S. M. Fatores de sucesso na implementação de sistemas integrados de gestão empresarial (ERP): um estudo de caso em uma média empresa. In: XXII Encontro Nac. De Eng. De Produção, 2002, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2002. CD-ROM.

OLIVEIRA, S. L. de. **Tratado de Metodologia Científica**: Projetos de pesquisas, TGI, TCC, Monografias, Dissertações e Teses. São Paulo: Pioneira, 2001. 320 p.

PADILHA, T. C. C.; MARINS, F. A. S. Sistemas ERP: características, custos e tendências. **Revista Produção**. v. 15, n. 1, p. 102-113, jan/abr. 2005.

POWER, D. J. **Decision support systems**: concepts and resources for managers. Westport, Conn., Quorum Books, 2002.

REZENDE, D. A. Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 327 p.

SACCOL, A. Z.; MACADAR, M. A.; SOARES, R. O. Mudanças organizacionais e sistemas ERP. In: SOUZA, C. A. de; SACCOL, A. Z. (Org). **Sistemas ERP no Brasil: teoria e casos**. São Paulo: Atlas. 2003, p.173-190.

SANTOS, B.; SUSSMAN, L. Improving the return on IT investment: the productivity paradox. **International Journal of Information Management**. Kidlington, n. 20, p. 429-440, 2000.

SANTOS JUNIOR, S.; FREITAS, H.; LUCIANO, E. M. Dificuldades para o uso de tecnologia da informação. **RAE Eletrônica**, v. 4 n. 2, jul-dez, 2005.

SEBRAE-SP. **Informatização nas MPes paulista**. Relatório de Pesquisa. Disponível em <<http://www.sebraesp.com.br/pesquisa/download/Informat2003.doc>>, acessado em dez, 2006.

SEBRAE. **Boletim Estatístico de Micro e Pequenas Empresas**. Disponível em <<http://www.sebrae.com.br/customizado/estudos-e-pesquisas/estudos-e-pesquisas/boletim-estatistico-das-mpe>>, acessado em jul, 2007.

_____. **Anuário do Trabalho na Micro e Pequena Empresa 2007**. Disponível em <<http://www.sebrae.com.br/customizado/estudos-e-pesquisas/estudos-e-pesquisas/anuarios/>>, acessado em nov, 2007.

SELDIN, R.; CALLIRAUX, H. M.; CARDOSO, V. C. A perda da “posse da informação” na implantação de sistemas integrados de gestão: um estudo de caso. In: XXIV Encontro Nac. De Eng. De Produção, 2004, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2004. CD-ROM

SELDIN, R.; FERRUCCIO, M. A. R.; CAULLIRAUX, H. M. O papel da cultura organizacional na implantação de sistemas integrados de gestão – uma abordagem sobre resistência à mudanças. In: VI SIMPOI – Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais, 2003, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2003.

SILVA, L. G.; PESSÔA, M. S. P. Gestão da Informação: uma visão dos sistemas ERP. In: VI SIMPEP – Simpósio de Engenharia da Produção, 1999, Bauru. **Anais...** Bauru, 1999.

SLACK, N., CHAMBERS, S., JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 2002. 747 p.

SOUZA, C. A. **Sistemas Integrados de Gestão Empresarial: estudos de casos de implementação de sistemas ERP**. 2000, 253 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

STAIR, R. M. **Princípios de Sistemas de Informação**: uma abordagem gerencial. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 496 p.

TAPSCOTT, D. **Economia Digital**: promessa e perigo na era da inteligência em rede. São Paulo: Makron Books, 1997. 368 p.

THONG, J. Y. L. **Resource constraints and information systems implementation in Singaporean small businesses**. Omega, 29: 143-156. 2001.

UMBLE, J. E; HAFT, R. R.; UMBLE, M. M. Enterprise Resource Planning: Implementation procedures and critical success factors. **European Journal of Operational Research**, Elsevier Science, v. 146, p. 241-257, 2003.

ZWICKER, R.; SOUZA, C. A. Sistemas ERP: conceituação, ciclo de vida e estudos de casos comparados. In: SOUZA, C. A.; SACCOL, A. Z. (Org). **Sistemas ERP no Brasil: teoria e casos**. São Paulo: Atlas. 2003, p.63-87.

APÊNDICE A – ARTIGOS PUBLICADOS EM 2007/2008

LIMAS, C. E. A.; SCANDELARI, L. Proposta de inovações incrementais nos ERP's para as pequenas empresas brasileiras. In: ADM 2008 Congresso Internacional de Administração, 2008, Ponta Grossa – PR. **ADM 2008 Congresso Internacional de Administração**. Ponta Grossa: 2008

LIMAS, C. E. A.; SCANDELARI, L. Gestão do Conhecimento em pequenas empresas: um estudo de caso de implantação de sistema *KBS* em uma empresa produtora de *software*. In: ADM 2008 Congresso Internacional de Administração, 2008, Ponta Grossa – PR. **ADM 2008 Congresso Internacional de Administração**. Ponta Grossa: 2008

LIMAS, C. E. A.; SCANDELARI, L. Avaliação da diferença das percepções sobre qualidade do serviço de tecnologia de informação utilizando a ferramenta SERVQUAL. In: XIV SIMPEP - GESTÃO DE DESEMPENHO EM SISTEMAS PRODUTIVOS, 2007, Bauru. **XIV SIMPEP - Simpósio de Engenharia de Produção**. Bauru: UNESP, 2007.

LIMAS, C. E. A.; SCANDELARI, L.; KOVALESKI, J. L. A ferramenta SERVQUAL para avaliação da diferença de percepções da qualidade do serviço interno de tecnologia de informação. In: ADM 2007 20º CONGRESSO INTERNACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO, 2007, Ponta Grossa - PR. **ADM 2007 Congresso Internacional de Administração**. Ponta Grossa: 2007.

ESCORSIM, S.; KOVALESKI, J. L.; LIMAS, C. E. A.; MUGNAINE, J. Desenvolvimento do software SPX de Planejamento e Controle da Produção para uso didático-pedagógico nos cursos de Administração. In: ADM 2007 20º CONGRESSO INTERNACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO, 2007, Ponta Grossa - PR. **ADM2007 Congresso Internacional de Administração**. Ponta Grossa: 2007.

LIMAS, C. E. A.; SCANDELARI, L.; FRANCISCO, A. C. de Gestão de Projetos como ferramenta de produtividade: um estudo em uma empresa de desenvolvimento de software. In: ADM 2007 20º CONGRESSO INTERNACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO, 2007, Ponta Gross. **ADM2007-Congresso Internacional de Administração**. Ponta Grossa: 2007.

LIMAS, C. E. A.; SCANDELARI, L.; PILATTI, L. A. Implantação de um sistema PCP informatizado: um estudo de caso em uma indústria do setor metal-mecânico. In: ADM 2007 20º CONGRESSO INTERNACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO, 2007, Ponta Grossa - PR. **ADM 2007 Congresso Internacional de Administração**. Ponta Grossa: 2007.

SANCHES, A. M.; LIMAS, C. E. A. A utilização de biocombustíveis nas empresas de ônibus Glória e Marechal. In: XIV SIMPEP - GESTÃO DE DESEMPENHO EM SISTEMAS PRODUTIVOS, 2007, Bauru. **XIV SIMPEP - Simpósio de Engenharia de Produção**. Bauru: UNESP, 2007.

APÊNDICE B - CAPÍTULO DE LIVRO PUBLICADO

ESCORSIM, S.; KOVALESKI, J. L.; LIMAS, C. E. A.; MUGNAINE, J. Desenvolvimento do software SPX de Planejamento e Controle de Produção para uso didático-pedagógico nos cursos de Administração. In: OLIVEIRA, Marilisa Do Rocio; ESCORSIM, Sergio; EYNG, Ivanilde Scussiatto; GUARNIERI, Patricia; PILLATTI, Luiz Alberto; FRANCISCO, Antonio Carlos de. (Org.). **Gestão Estratégica para o Desenvolvimento Sustentável**. Ponta Grossa, 2007, p. 97-107.

ANEXO A – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA

Descrição

Caro participante este questionário foi elaborado como um instrumento de coleta de informação como parte de um trabalho de pesquisa junto ao Departamento de Pós-Graduação da UTFPR - Campus Ponta Grossa, que tem como principal objetivo levantar os benefícios esperados e os problemas encontrados na implantação de sistema de gestão empresarial (ERP) nas pequenas empresas brasileiras. Estes dados ajudarão a construir um panorama das MPEs brasileiras quanto à utilização de software de gestão empresarial. É de conhecimento de todos os pesquisadores, a dificuldade em coletar informações no campo, por isso, contamos com a boa vontade de todos os que foram selecionados para responder este formulário, no prazo de 10 dias. Se não for possível respondê-lo, nos comunique para que possamos dar prosseguimento à pesquisa com outras empresas. Ratificamos que será nossa política a estrita confidencialidade dos dados, os quais não serão utilizados de forma individual, e sim, segmentados para análise.

Agradecemos desde já, a atenção dispensada e acreditamos que o retorno deste formulário será de grande benefício para a consolidação da pesquisa.

E-Mail do Respondente:

Email: _____

Perguntas

Nesta seção gostaríamos de saber alguns dados referentes à empresa, para que possamos enquadrá-la adequadamente aos objetivos da pesquisa.

1. Qual o estado em que sua empresa se localiza? __

2. Setor de Atividade Principal da empresa:

☐ Indústria ☐ Comércio ☐ Serviços ☐ Agronegócio ☐ Outro

3. Número de funcionários: _____

4. Faturamento do ano anterior:

☐ Até R\$ 240.000

☐ De R\$ 240.001 a R\$ 2.400.000

☐ De R\$ 2.400.001 a R\$ 10.500.000 ☐ Acima de R\$ 10.500.000

5. Investimento anual em hardware (equipamentos de informática). Inclua no cálculo despesas com manutenção preventiva dos equipamentos existentes, suprimentos (toner, cartucho de tinta, formulários, etc.) e aquisição de equipamentos

☐ Até R\$ 10.000 ☐ De R\$ 10.001 a R\$ 25.000 ☐ Acima de R\$ 25.000

6. Investimento anual em software. Inclua no cálculo despesas com manutenção dos softwares instalados, atualização e aquisição de licenças

☐ Até R\$ 10.000 ☐ De R\$ 10.001 a R\$ 25.000 ☐ Acima de R\$ 25.000

7. Nº de Servidores na empresa: ____

8. Nº de Microcomputadores na empresa: ____

9. Nº de Notebooks na empresa: ____

10. Tipo de acesso à Internet:

☐ Discado ☐ Banda Larga (xDSL) ☐ Outras ☐ Não possui

11. Sistema Operacional dos Servidores de Rede: (Você pode assinalar mais de uma resposta)

☐ Windows ☐ Linux ☐ Novell ☐ Unix ☐ Outro ☐ Não possui servidor

12. Sistema Operacional das Estações: (Você pode assinalar mais de uma resposta)

☐ Windows ☐ Linux ☐ Outro

13. Sistemas de Informações utilizados pela empresa. Você pode assinalar mais do que uma resposta.

☐ Office ☐ Sistemas Integrados de Gestão ☐ Sistemas Isolados

14. Caso tenha assinalado na questão 13 SISTEMAS ISOLADOS, marque que tipo(s) de sistema(s) esta(ão) implantado(s) na sua empresa, além dos módulos contemplados no sistema ERP.

☐ Vendas ☐ Contábil ☐ Financeiro ☐ Fiscal

☐ Produção ☐ Compras ☐ Comércio Eletrônico ☐ Outros

15. Caso tenha assinalado na questão 13 SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO, marque que tipo(s) de sistema(s) esta(ão) implantado(s) na sua empresa.

☐ ERP - Sistema Integrado de Gestão ☐ BI - Business Intelligent

☐ CRM - Gestão de Relacionamento com o Cliente

☐ E-Commerce - Comércio Eletrônico ☐ Outros

Nesta seção gostaríamos de saber alguns dados sobre você para podermos ver o que diferentes tipos de pessoas acham sobre o tema que estamos examinando.

16. Profissão: _____

17. Função: _____

18. Grau de escolaridade:

☐ Fundamental ☐ Médio ☐ Superior ☐ Pós-Graduação

19. Tempo que exerce a função atual:

☐ Menos de 3 anos ☐ De 3 a 10 anos ☐ Acima de 10 anos

O conjunto de afirmações a seguir refere-se aos benefícios encontrados com a implantação de sistemas integrados de gestão (ERP). Para cada uma das afirmações indique o grau de concordância em relação aos benefícios encontrados com a implantação do sistema ERP em sua empresa. Caso você **DISCORDE TOTALMENTE** da afirmação assinale a **opção 1** e caso você **CONCORDE TOTALMENTE** com a afirmação assinale a **opção 5**. Você pode assinalar qualquer opção intermediária que identifique sua concordância ou não com relação à afirmação.

| Discordo Totalmente | Discordo Parcialmente | Indeciso | Concordo Parcialmente | Concordo Totalmente |
|---------------------|-----------------------|----------|-----------------------|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

20. Há padronização dos sistemas

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

21. Possibilita integração dos departamentos

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

22. Permite atualização da base tecnológica

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

23. Reduz custos de informática

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

24. Permite acesso à informação em tempo real

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

25. Reduz a estrutura gerencial

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

26. Centraliza o controle da informação

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

27. Padronização dos processos

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

28. Acesso ao sistema pela Internet

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

29. Integração com sistemas de fornecedores/clientes/bancos

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

30. Facilita o acompanhamento de indicadores da empresa

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

31. Auxilia a tomada de decisões

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

32. Foca a atividade principal da empresa

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

33. Reduz custos de treinamento

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

34. Reduz retrabalho e inconsistências

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

35. Melhora na qualidade da informação

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

36. Elimina discrepâncias entre informações de diferentes departamentos

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

37. Acesso à informação para toda a empresa

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

38. Propicia vantagem competitiva

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

O conjunto de afirmações a seguir refere-se aos problemas encontrados com a implantação de sistemas integrados de gestão (ERP). Para cada uma das afirmações indique o grau de concordância em relação aos problemas encontrados com a implantação do sistema ERP em sua empresa. Caso você **DISCORDE TOTALMENTE** da afirmação assinale a **opção 1** e caso você **CONCORDE TOTALMENTE** com a afirmação assinale a **opção 5**. Você pode assinalar qualquer opção intermediária que identifique sua concordância ou não com relação à afirmação.

| | | | | |
|------------------------|--------------------------|----------|--------------------------|------------------------|
| Discordo Totalmente | Discordo Parcialmente | Indeciso | Concordo Parcialmente | Concordo Totalmente |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

39. Dependência de um único fornecedor

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

40. Não possui o conhecimento sobre o sistema adquirido

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

41. Necessidade de adequação do pacote às características da empresa

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

42. Alimenta resistência à mudanças

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

43. Se o sistema falhar, a empresa pode parar

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

44. Maior complexidade na gestão da implantação

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

45. Maior dificuldade na atualização do sistema

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

46. Um módulo não disponível pode interromper o funcionamento dos demais

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

47. Mudança cultural em virtude da disseminação de informações dos departamentos por toda a empresa

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

48. Alto custo de customização do pacote (adaptação do software à empresa)

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

49. Necessidade de mudança da cultura da organização

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

50. Necessidade de auxílio de consultoria externa para implantação do pacote

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

ANEXO B – ESTATÍSTICA DO TESTE T DE HIPÓTESES

| Há Padronização dos Sistemas | | Possibilita Integração dos Deptos | | Permite Atualização da Base Tecnológica | |
|-------------------------------------|--------------|-----------------------------------|--------------|---|--------------|
| Data | | Data | | Data | |
| Null Hypothesis $\mu=$ | 5 | Null Hypothesis $\mu=$ | 5 | Null Hypothesis $\mu=$ | 5 |
| Level of Significance | 0,01 | Level of Significance | 0,01 | Level of Significance | 0,01 |
| Sample Size | 69 | Sample Size | 69 | Sample Size | 69 |
| Sample Mean | 3,449275362 | Sample Mean | 4 | Sample Mean | 3,463768116 |
| Sample Standard Deviation | 0,963086825 | Sample Standard Deviation | 0,985184366 | Sample Standard Deviation | 1,207570606 |
| Intermediate Calculations | | Intermediate Calculations | | Intermediate Calculations | |
| Standard Error of the Mean | 0,115942029 | Standard Error of the Mean | 0,11860226 | Standard Error of the Mean | 0,145374418 |
| Degrees of Freedom | 68 | Degrees of Freedom | 68 | Degrees of Freedom | 68 |
| t Test Statistic | -13,375 | t Test Statistic | -8,431542511 | t Test Statistic | -10,56741557 |
| Two-Tailed Test | | Two-Tailed Test | | Two-Tailed Test | |
| Lower Critical Value | -2,650081279 | Lower Critical Value | -2,650081279 | Lower Critical Value | -2,650081279 |
| Upper Critical Value | 2,650081279 | Upper Critical Value | 2,650081279 | Upper Critical Value | 2,650081279 |
| p-Value | 1,0277E-20 | p-Value | 3,60767E-12 | p-Value | 5,45467E-16 |
| Reject the null hypothesis | | Reject the null hypothesis | | Reject the null hypothesis | |
| Reduz Custos de Informática | | Permite Acesso em Tempo Real | | Reduz a Estrutura Gerencial | |
| Data | | Data | | Data | |
| Null Hypothesis $\mu=$ | 5 | Null Hypothesis $\mu=$ | 5 | Null Hypothesis $\mu=$ | 5 |
| Level of Significance | 0,01 | Level of Significance | 0,01 | Level of Significance | 0,01 |
| Sample Size | 69 | Sample Size | 69 | Sample Size | 69 |
| Sample Mean | 3,15942029 | Sample Mean | 4,260869565 | Sample Mean | 3,31884058 |
| Sample Standard Deviation | 1,171012488 | Sample Standard Deviation | 0,964855581 | Sample Standard Deviation | 1,143945104 |
| Intermediate Calculations | | Intermediate Calculations | | Intermediate Calculations | |
| Standard Error of the Mean | 0,140973337 | Standard Error of the Mean | 0,116154962 | Standard Error of the Mean | 0,137714807 |
| Degrees of Freedom | 68 | Degrees of Freedom | 68 | Degrees of Freedom | 68 |
| t Test Statistic | -13,0562257 | t Test Statistic | -6,363313464 | t Test Statistic | -12,20754292 |
| Two-Tailed Test | | Two-Tailed Test | | Two-Tailed Test | |
| Lower Critical Value | -2,650081279 | Lower Critical Value | -2,650081279 | Lower Critical Value | -2,650081279 |
| Upper Critical Value | 2,650081279 | Upper Critical Value | 2,650081279 | Upper Critical Value | 2,650081279 |
| p-Value | 3,36826E-20 | p-Value | 1,95004E-08 | p-Value | 8,45199E-19 |
| Reject the null hypothesis | | Reject the null hypothesis | | Reject the null hypothesis | |
| Centraliza o Controle da Informação | | Há Padronização dos Processo | | Acesso ao Sistema pela Internet | |
| Data | | Data | | Data | |
| Null Hypothesis $\mu=$ | 5 | Null Hypothesis $\mu=$ | 5 | Null Hypothesis $\mu=$ | 5 |
| Level of Significance | 0,01 | Level of Significance | 0,01 | Level of Significance | 0,01 |
| Sample Size | 69 | Sample Size | 69 | Sample Size | 69 |
| Sample Mean | 4,101449275 | Sample Mean | 3,724637681 | Sample Mean | 2,869565217 |
| Sample Standard Deviation | 1,031060669 | Sample Standard Deviation | 0,872522677 | Sample Standard Deviation | 1,626192264 |
| Intermediate Calculations | | Intermediate Calculations | | Intermediate Calculations | |
| Standard Error of the Mean | 0,124125118 | Standard Error of the Mean | 0,105039387 | Standard Error of the Mean | 0,195770543 |
| Degrees of Freedom | 68 | Degrees of Freedom | 68 | Degrees of Freedom | 68 |
| t Test Statistic | -7,239072461 | t Test Statistic | -12,14175328 | t Test Statistic | -10,88230512 |
| Two-Tailed Test | | Two-Tailed Test | | Two-Tailed Test | |
| Lower Critical Value | -2,650081279 | Lower Critical Value | -2,650081279 | Lower Critical Value | -2,650081279 |
| Upper Critical Value | 2,650081279 | Upper Critical Value | 2,650081279 | Upper Critical Value | 2,650081279 |
| p-Value | 5,25412E-10 | p-Value | 1,08909E-18 | p-Value | 1,53929E-16 |
| Reject the null hypothesis | | Reject the null hypothesis | | Reject the null hypothesis | |

| Integração c/Fornecedores/Bancos/Clientes | | Facilita Acompanhamento de Indicadores | | Auxilia Tomada de Decisões | |
|---|--------------|--|--------------|------------------------------------|--------------|
| Data | | Data | | Data | |
| Null Hypothesis $\mu=$ | 5 | Null Hypothesis $\mu=$ | 5 | Null Hypothesis $\mu=$ | 5 |
| Level of Significance | 0,01 | Level of Significance | 0,01 | Level of Significance | 0,01 |
| Sample Size | 69 | Sample Size | 69 | Sample Size | 69 |
| Sample Mean | 2,536231884 | Sample Mean | 4 | Sample Mean | 4,101449275 |
| Sample Standard Deviation | 1,231685958 | Sample Standard Deviation | 0,727606875 | Sample Standard Deviation | 0,941602632 |
| Intermediate Calculations | | Intermediate Calculations | | Intermediate Calculations | |
| Standard Error of the Mean | 0,148277565 | Standard Error of the Mean | 0,087593574 | Standard Error of the Mean | 0,113355636 |
| Degrees of Freedom | 68 | Degrees of Freedom | 68 | Degrees of Freedom | 68 |
| t Test Statistic | -16,61591974 | t Test Statistic | -11,41636253 | t Test Statistic | -7,926828835 |
| Two-Tailed Test | | Two-Tailed Test | | Two-Tailed Test | |
| Lower Critical Value | -2,650081279 | Lower Critical Value | -2,650081279 | Lower Critical Value | -2,650081279 |
| Upper Critical Value | 2,650081279 | Upper Critical Value | 2,650081279 | Upper Critical Value | 2,650081279 |
| p-Value | 1,22713E-25 | p-Value | 1,84471E-17 | p-Value | 2,9758E-11 |
| Reject the null hypothesis | | Reject the null hypothesis | | Reject the null hypothesis | |
| Foca Atividade Principal da Empresa | | Reduz Custos de Treinamento | | Reduz Retrabalho e Inconsistências | |
| Data | | Data | | Data | |
| Null Hypothesis $\mu=$ | 5 | Null Hypothesis $\mu=$ | 5 | Null Hypothesis $\mu=$ | 5 |
| Level of Significance | 0,01 | Level of Significance | 0,01 | Level of Significance | 0,01 |
| Sample Size | 69 | Sample Size | 69 | Sample Size | 69 |
| Sample Mean | 3,782608696 | Sample Mean | 2,971014493 | Sample Mean | 3,710144928 |
| Sample Standard Deviation | 0,905369038 | Sample Standard Deviation | 1,200134974 | Sample Standard Deviation | 0,80625221 |
| Intermediate Calculations | | Intermediate Calculations | | Intermediate Calculations | |
| Standard Error of the Mean | 0,108993624 | Standard Error of the Mean | 0,144479273 | Standard Error of the Mean | 0,09706136 |
| Degrees of Freedom | 68 | Degrees of Freedom | 68 | Degrees of Freedom | 68 |
| t Test Statistic | -11,16938092 | t Test Statistic | -14,04343661 | t Test Statistic | -13,28906859 |
| Two-Tailed Test | | Two-Tailed Test | | Two-Tailed Test | |
| Lower Critical Value | -2,650081279 | Lower Critical Value | -2,650081279 | Lower Critical Value | -2,650081279 |
| Upper Critical Value | 2,650081279 | Upper Critical Value | 2,650081279 | Upper Critical Value | 2,650081279 |
| p-Value | 4,90171E-17 | p-Value | 8,89401E-22 | p-Value | 1,41347E-20 |
| Reject the null hypothesis | | Reject the null hypothesis | | Reject the null hypothesis | |
| Melhora na Qualidade da Informação | | Elimina Discrepâncias entre Deptos | | Acesso à Informação p/toda Empresa | |
| Data | | Data | | Data | |
| Null Hypothesis $\mu=$ | 5 | Null Hypothesis $\mu=$ | 5 | Null Hypothesis $\mu=$ | 5 |
| Level of Significance | 0,01 | Level of Significance | 0,01 | Level of Significance | 0,01 |
| Sample Size | 69 | Sample Size | 69 | Sample Size | 69 |
| Sample Mean | 4,014492754 | Sample Mean | 3,956521739 | Sample Mean | 3,942028986 |
| Sample Standard Deviation | 0,848749142 | Sample Standard Deviation | 0,864917245 | Sample Standard Deviation | 1,041549439 |
| Intermediate Calculations | | Intermediate Calculations | | Intermediate Calculations | |
| Standard Error of the Mean | 0,10217739 | Standard Error of the Mean | 0,1041238 | Standard Error of the Mean | 0,125387818 |
| Degrees of Freedom | 68 | Degrees of Freedom | 68 | Degrees of Freedom | 68 |
| t Test Statistic | -9,645061894 | t Test Statistic | -10,02151532 | t Test Statistic | -8,437590135 |
| Two-Tailed Test | | Two-Tailed Test | | Two-Tailed Test | |
| Lower Critical Value | -2,650081279 | Lower Critical Value | -2,650081279 | Lower Critical Value | -2,650081279 |
| Upper Critical Value | 2,650081279 | Upper Critical Value | 2,650081279 | Upper Critical Value | 2,650081279 |
| p-Value | 2,34172E-14 | p-Value | 5,00304E-15 | p-Value | 3,51768E-12 |
| Reject the null hypothesis | | Reject the null hypothesis | | Reject the null hypothesis | |

| Propicia Vantagem Competitiva | |
|-------------------------------|--------------|
| Data | |
| Null Hypothesis $\mu=$ | 5 |
| Level of Significance | 0,01 |
| Sample Size | 69 |
| Sample Mean | 3,652173913 |
| Sample Standard Deviation | 0,997439176 |
| Intermediate Calculations | |
| Standard Error of the Mean | 0,120077566 |
| Degrees of Freedom | 68 |
| t Test Statistic | -11,22462864 |
| Two-Tailed Test | |
| Lower Critical Value | -2,650081279 |
| Upper Critical Value | 2,650081279 |
| p-Value | 3,93688E-17 |
| Reject the null hypothesis | |

| Dependência de um Único Fornecedor | | Não Possui Conhecimento s/Sistema | | Necessidade de Adequação do Pacote | |
|------------------------------------|--------------|--|--------------|---|--------------|
| Data | | Data | | Data | |
| Null Hypothesis $\mu=$ | 5 | Null Hypothesis $\mu=$ | 5 | Null Hypothesis $\mu=$ | 5 |
| Level of Significance | 0,01 | Level of Significance | 0,01 | Level of Significance | 0,01 |
| Sample Size | 69 | Sample Size | 69 | Sample Size | 69 |
| Sample Mean | 3,623188406 | Sample Mean | 3,173913043 | Sample Mean | 4 |
| Sample Standard Deviation | 1,362323375 | Sample Standard Deviation | 1,327940929 | Sample Standard Deviation | 0,84016805 |
| Intermediate Calculations | | Intermediate Calculations | | Intermediate Calculations | |
| Standard Error of the Mean | 0,164004462 | Standard Error of the Mean | 0,159865302 | Standard Error of the Mean | 0,101144347 |
| Degrees of Freedom | 68 | Degrees of Freedom | 68 | Degrees of Freedom | 68 |
| t Test Statistic | -8,394964258 | t Test Statistic | -11,42265982 | t Test Statistic | -9,886859972 |
| Two-Tailed Test | | Two-Tailed Test | | Two-Tailed Test | |
| Lower Critical Value | -2,650081279 | Lower Critical Value | -2,650081279 | Lower Critical Value | -2,650081279 |
| Upper Critical Value | 2,650081279 | Upper Critical Value | 2,650081279 | Upper Critical Value | 2,650081279 |
| p-Value | 4,20329E-12 | p-Value | 1,79947E-17 | p-Value | 8,67807E-15 |
| Reject the null hypothesis | | Reject the null hypothesis | | Reject the null hypothesis | |
| Alimenta Resistência à Mudanças | | Se o Sistema Falhar a Empresa pode Parar | | Maior Complexidade na Gestão da Implantação | |
| Data | | Data | | Data | |
| Null Hypothesis $\mu=$ | 5 | Null Hypothesis $\mu=$ | 5 | Null Hypothesis $\mu=$ | 5 |
| Level of Significance | 0,01 | Level of Significance | 0,01 | Level of Significance | 0,01 |
| Sample Size | 69 | Sample Size | 69 | Sample Size | 69 |
| Sample Mean | 2,884057971 | Sample Mean | 3,231884058 | Sample Mean | 3,086956522 |
| Sample Standard Deviation | 1,091898399 | Sample Standard Deviation | 1,341036995 | Sample Standard Deviation | 1,094627662 |
| Intermediate Calculations | | Intermediate Calculations | | Intermediate Calculations | |
| Standard Error of the Mean | 0,13144912 | Standard Error of the Mean | 0,161441883 | Standard Error of the Mean | 0,131777685 |
| Degrees of Freedom | 68 | Degrees of Freedom | 68 | Degrees of Freedom | 68 |
| t Test Statistic | -16,09704215 | t Test Statistic | -10,95202752 | t Test Statistic | -14,51720357 |
| Two-Tailed Test | | Two-Tailed Test | | Two-Tailed Test | |
| Lower Critical Value | -2,650081279 | Lower Critical Value | -2,650081279 | Lower Critical Value | -2,650081279 |
| Upper Critical Value | 2,650081279 | Upper Critical Value | 2,650081279 | Upper Critical Value | 2,650081279 |
| p-Value | 6,89568E-25 | p-Value | 1,16484E-16 | p-Value | 1,62507E-22 |
| Reject the null hypothesis | | Reject the null hypothesis | | Reject the null hypothesis | |
| Maior Dificuldade de Atualização | | Módulo não Disponível | | Mudança Cultural - Disseminação | |
| Data | | Data | | Data | |
| Null Hypothesis $\mu=$ | 5 | Null Hypothesis $\mu=$ | 5 | Null Hypothesis $\mu=$ | 5 |
| Level of Significance | 0,01 | Level of Significance | 0,01 | Level of Significance | 0,01 |
| Sample Size | 69 | Sample Size | 69 | Sample Size | 69 |
| Sample Mean | 2,565217391 | Sample Mean | 2,739130435 | Sample Mean | 3,405797101 |
| Sample Standard Deviation | 1,206334517 | Sample Standard Deviation | 1,208452753 | Sample Standard Deviation | 0,845730464 |
| Intermediate Calculations | | Intermediate Calculations | | Intermediate Calculations | |
| Standard Error of the Mean | 0,14522561 | Standard Error of the Mean | 0,145480616 | Standard Error of the Mean | 0,101813983 |
| Degrees of Freedom | 68 | Degrees of Freedom | 68 | Degrees of Freedom | 68 |
| t Test Statistic | -16,76551822 | t Test Statistic | -15,54069287 | t Test Statistic | -15,65799555 |
| Two-Tailed Test | | Two-Tailed Test | | Two-Tailed Test | |
| Lower Critical Value | -2,650081279 | Lower Critical Value | -2,650081279 | Lower Critical Value | -2,650081279 |
| Upper Critical Value | 2,650081279 | Upper Critical Value | 2,650081279 | Upper Critical Value | 2,650081279 |
| p-Value | 7,50571E-26 | p-Value | 4,55452E-24 | p-Value | 3,04919E-24 |
| Reject the null hypothesis | | Reject the null hypothesis | | Reject the null hypothesis | |

| Alto Custo de Customização | | Necessidade de Mudança de Cultura | | Auxílio de Consultoria | |
|----------------------------|--------------|-----------------------------------|--------------|----------------------------|--------------|
| Data | | Data | | Data | |
| Null Hypothesis $\mu=$ | 5 | Null Hypothesis $\mu=$ | 5 | Null Hypothesis $\mu=$ | 5 |
| Level of Significance | 0,01 | Level of Significance | 0,01 | Level of Significance | 0,01 |
| Sample Size | 69 | Sample Size | 69 | Sample Size | 69 |
| Sample Mean | 3,753623188 | Sample Mean | 3,623188406 | Sample Mean | 2,884057971 |
| Sample Standard Deviation | 1,193188969 | Sample Standard Deviation | 0,940923346 | Sample Standard Deviation | 1,409382759 |
| Intermediate Calculations | | Intermediate Calculations | | Intermediate Calculations | |
| Standard Error of the Mean | 0,143643072 | Standard Error of the Mean | 0,11327386 | Standard Error of the Mean | 0,169669746 |
| Degrees of Freedom | 68 | Degrees of Freedom | 68 | Degrees of Freedom | 68 |
| t Test Statistic | -8,676901679 | t Test Statistic | -12,15471599 | t Test Statistic | -12,47094477 |
| Two-Tailed Test | | Two-Tailed Test | | Two-Tailed Test | |
| Lower Critical Value | -2,650081279 | Lower Critical Value | -2,650081279 | Lower Critical Value | -2,650081279 |
| Upper Critical Value | 2,650081279 | Upper Critical Value | 2,650081279 | Upper Critical Value | 2,650081279 |
| p-Value | 1,29568E-12 | p-Value | 1,03598E-18 | p-Value | 3,07915E-19 |
| Reject the null hypothesis | | Reject the null hypothesis | | Reject the null hypothesis | |

ANEXO C – TESTE DE HIPÓTESES DE VARIÂNCIA AGRUPADA

| t Test for Differences in Two Means | | | | t Test for Differences in Two Means | | | |
|--|----------|-----------------------|-------------|--|-------------|-----------------------|--|
| São Pacotes Comerciais | | | | Usam Modelos de Processos | | | |
| Data | | Calculations Area | | Data | | Calculations Area | |
| Hypothesized Difference | 0 | For one-tailed tests: | | Hypothesized Difference | 0 | For one-tailed tests: | |
| Level of Significance | 0,01 | TDIST value | 0,00146031 | Level of Significance | 0,01 | TDIST value | |
| Population 1 Sample | | 1-TDIST value | 0,99853969 | Population 1 Sample | | 1-TDIST value | |
| Sample Size | 140 | | | Sample Size | 70 | | |
| Sample Mean | 3,707143 | | | Sample Mean | 3,557142857 | | |
| Sample Standard Deviation | 1,159859 | | | Sample Standard Deviation | 1,162652069 | | |
| Population 2 Sample | | | | Population 2 Sample | | | |
| Sample Size | 136 | | | Sample Size | 68 | | |
| Sample Mean | 3,316176 | | | Sample Mean | 3,485294118 | | |
| Sample Standard Deviation | 0,994073 | | | Sample Standard Deviation | 0,88928358 | | |
| Intermediate Calculations | | | | Intermediate Calculations | | | |
| Population 1 Sample Degrees of Freedom | 139 | | | Population 1 Sample Degrees of Freedom | 69 | | |
| Population 2 Sample Degrees of Freedom | 135 | | | Population 2 Sample Degrees of Freedom | 67 | | |
| Total Degrees of Freedom | 274 | | | Total Degrees of Freedom | 136 | | |
| Pooled Variance | 1,169333 | | | Pooled Variance | 1,075417078 | | |
| Difference in Sample Means | 0,390966 | | | Difference in Sample Means | 0,071848739 | | |
| t-Test Statistic | 3,002958 | | | t-Test Statistic | 0,406906492 | | |
| Upper-Tail Test | | | | Upper-Tail Test | | | |
| Upper Critical Value | 2,340034 | | | Upper Critical Value | 2,354079451 | | |
| p-Value | 0,00146 | | | p-Value | 0,342358172 | | |
| Reject the null hypothesis | | | | Do not reject the null hypothesis | | | |
| t Test for Differences in Two Means | | | | t Test for Differences in Two Means | | | |
| São Sistemas Integrados | | | | Usam Banco de Dados Corporativos | | | |
| Data | | Calculations Area | | Data | | Calculations Area | |
| Hypothesized Difference | 0 | For one-tailed tests: | | Hypothesized Difference | 0 | For one-tailed tests: | |
| Level of Significance | 0,01 | TDIST value | 0,431673718 | Level of Significance | 0,01 | TDIST value | |
| Population 1 Sample | | 1-TDIST value | 0,568326282 | Population 1 Sample | | 1-TDIST value | |
| Sample Size | 245 | | | Sample Size | 175 | | |
| Sample Mean | 3,710204 | | | Sample Mean | 3,862857143 | | |
| Sample Standard Deviation | 1,149527 | | | Sample Standard Deviation | 1,238066186 | | |
| Population 2 Sample | | | | Population 2 Sample | | | |
| Sample Size | 238 | | | Sample Size | 170 | | |
| Sample Mean | 3,693277 | | | Sample Mean | 3,776470588 | | |
| Sample Standard Deviation | 1,003389 | | | Sample Standard Deviation | 1,150008702 | | |
| Intermediate Calculations | | | | Intermediate Calculations | | | |
| Population 1 Sample Degrees of Freedom | 244 | | | Population 1 Sample Degrees of Freedom | 174 | | |
| Population 2 Sample Degrees of Freedom | 237 | | | Population 2 Sample Degrees of Freedom | 169 | | |
| Total Degrees of Freedom | 481 | | | Total Degrees of Freedom | 343 | | |
| Pooled Variance | 1,16639 | | | Pooled Variance | 1,429196658 | | |
| Difference in Sample Means | 0,016927 | | | Difference in Sample Means | 0,086386555 | | |
| t-Test Statistic | 0,172207 | | | t-Test Statistic | 0,671017886 | | |
| Upper-Tail Test | | | | Upper-Tail Test | | | |
| Upper Critical Value | 2,334125 | | | Upper Critical Value | 2,337268559 | | |
| p-Value | 0,431674 | | | p-Value | 0,251330371 | | |
| Do not reject the null hypothesis | | | | Do not reject the null hypothesis | | | |
| t Test for Differences in Two Means | | | | t Test for Differences in Two Means | | | |
| Possuem Grande Abrangência Funcional | | | | Possuem Grande Abrangência Funcional | | | |
| Data | | Calculations Area | | Data | | Calculations Area | |
| Hypothesized Difference | 0 | For one-tailed tests: | | Hypothesized Difference | 0 | For one-tailed tests: | |
| Level of Significance | 0,01 | TDIST value | 0,000763626 | Level of Significance | 0,01 | TDIST value | |
| Population 1 Sample | | 1-TDIST value | 0,999236374 | Population 1 Sample | | 1-TDIST value | |
| Sample Size | 35 | | | Sample Size | 35 | | |
| Sample Mean | 4,114286 | | | Sample Mean | 4,114286 | | |
| Sample Standard Deviation | 0,758149 | | | Sample Standard Deviation | 0,758149 | | |
| Population 2 Sample | | | | Population 2 Sample | | | |
| Sample Size | 34 | | | Sample Size | 34 | | |
| Sample Mean | 3,441176 | | | Sample Mean | 3,441176 | | |
| Sample Standard Deviation | 0,9274 | | | Sample Standard Deviation | 0,9274 | | |
| Intermediate Calculations | | | | Intermediate Calculations | | | |
| Population 1 Sample Degrees of Freedom | 34 | | | Population 1 Sample Degrees of Freedom | 34 | | |
| Population 2 Sample Degrees of Freedom | 33 | | | Population 2 Sample Degrees of Freedom | 33 | | |
| Total Degrees of Freedom | 67 | | | Total Degrees of Freedom | 67 | | |
| Pooled Variance | 0,715302 | | | Pooled Variance | 0,715302 | | |
| Difference in Sample Means | 0,673109 | | | Difference in Sample Means | 0,673109 | | |
| t-Test Statistic | 3,30514 | | | t-Test Statistic | 3,30514 | | |
| Upper-Tail Test | | | | Upper-Tail Test | | | |
| Upper Critical Value | 2,383302 | | | Upper Critical Value | 2,383302 | | |
| p-Value | 0,000764 | | | p-Value | 0,000764 | | |
| Reject the null hypothesis | | | | Reject the null hypothesis | | | |

| t Test for Differences in Two Means São Pacotes Comerciais | | | | t Test for Differences in Two Means Usam Modelos de Processos | | | |
|---|----------|-----------------------|-------------|---|-------------|-----------------------|--|
| Data | | Calculations Area | | Data | | Calculations | |
| Hypothesized Difference | 0 | For one-tailed tests: | | Hypothesized Difference | 0 | For one-tailed tests: | |
| Level of Significance | 0,01 | TDIST value | 0,313509471 | Level of Significance | 0,01 | TDIST value | |
| Population 1 Sample | | 1-TDIST value | 0,686490529 | Population 1 Sample | | 1-TDIST value | |
| Sample Size | 70 | | | Sample Size | 140 | | |
| Sample Mean | 3,342857 | | | Sample Mean | 3,462285714 | | |
| Sample Standard Deviation | 1,371403 | | | Sample Standard Deviation | 1,30527824 | | |
| Population 2 Sample | | | | Population 2 Sample | | | |
| Sample Size | 68 | | | Sample Size | 136 | | |
| Sample Mean | 3,455882 | | | Sample Mean | 3,294117647 | | |
| Sample Standard Deviation | 1,354196 | | | Sample Standard Deviation | 1,193300105 | | |
| Intermediate Calculations | | | | Intermediate Calculations | | | |
| Population 1 Sample Degrees of Freedom | 69 | | | Population 1 Sample Degrees of Freedom | 139 | | |
| Population 2 Sample Degrees of Freedom | 67 | | | Population 2 Sample Degrees of Freedom | 135 | | |
| Total Degrees of Freedom | 136 | | | Total Degrees of Freedom | 274 | | |
| Pooled Variance | 1,85764 | | | Pooled Variance | 1,565900447 | | |
| Difference in Sample Means | -0,11303 | | | Difference in Sample Means | 0,168168067 | | |
| t-Test Statistic | -0,48703 | | | t-Test Statistic | 1,116195813 | | |
| Upper-Tail Test | | | | Upper-Tail Test | | | |
| Upper Critical Value | 2,354079 | | | Upper Critical Value | 2,340034117 | | |
| p-Value | 0,686491 | | | p-Value | 0,132658115 | | |
| Do not reject the null hypothesis | | | | Do not reject the null hypothesis | | | |
| t Test for Differences in Two Means São Sistemas Integrados | | | | t Test for Differences in Two Means Usam Banco de Dados Corporativos | | | |
| Data | | Calculations Area | | Data | | Calculations | |
| Hypothesized Difference | 0 | For one-tailed tests: | | Hypothesized Difference | 0 | For one-tailed tests: | |
| Level of Significance | 0,01 | TDIST value | 0,113868444 | Level of Significance | 0,01 | TDIST value | |
| Population 1 Sample | | 1-TDIST value | 0,886131556 | Population 1 Sample | | 1-TDIST value | |
| Sample Size | 105 | | | Sample Size | 70 | | |
| Sample Mean | 2,895238 | | | Sample Mean | 3,6 | | |
| Sample Standard Deviation | 1,239757 | | | Sample Standard Deviation | 0,907297308 | | |
| Population 2 Sample | | | | Population 2 Sample | | | |
| Sample Size | 102 | | | Sample Size | 68 | | |
| Sample Mean | 2,696078 | | | Sample Mean | 3,426470588 | | |
| Sample Standard Deviation | 1,123901 | | | Sample Standard Deviation | 0,886316821 | | |
| Intermediate Calculations | | | | Intermediate Calculations | | | |
| Population 1 Sample Degrees of Freedom | 104 | | | Population 1 Sample Degrees of Freedom | 69 | | |
| Population 2 Sample Degrees of Freedom | 101 | | | Population 2 Sample Degrees of Freedom | 67 | | |
| Total Degrees of Freedom | 205 | | | Total Degrees of Freedom | 136 | | |
| Pooled Variance | 1,402078 | | | Pooled Variance | 0,804649654 | | |
| Difference in Sample Means | 0,19916 | | | Difference in Sample Means | 0,173529412 | | |
| t-Test Statistic | 1,209831 | | | t-Test Statistic | 1,136144614 | | |
| Upper-Tail Test | | | | Upper-Tail Test | | | |
| Upper Critical Value | 2,344675 | | | Upper Critical Value | 2,354079451 | | |
| p-Value | 0,113868 | | | p-Value | 0,128947066 | | |
| Do not reject the null hypothesis | | | | Do not reject the null hypothesis | | | |
| t Test for Differences in Two Means Possuem Grande Abrangência Funcional | | | | | | | |
| Data | | Calculations Area | | | | | |
| Hypothesized Difference | 0 | For one-tailed tests: | | | | | |
| Level of Significance | 0,01 | TDIST value | 0,421448757 | | | | |
| Population 1 Sample | | 1-TDIST value | 0,578551243 | | | | |
| Sample Size | 35 | | | | | | |
| Sample Mean | 3,2 | | | | | | |
| Sample Standard Deviation | 1,451166 | | | | | | |
| Population 2 Sample | | | | | | | |
| Sample Size | 34 | | | | | | |
| Sample Mean | 3,264706 | | | | | | |
| Sample Standard Deviation | 1,238494 | | | | | | |
| Intermediate Calculations | | | | | | | |
| Population 1 Sample Degrees of Freedom | 34 | | | | | | |
| Population 2 Sample Degrees of Freedom | 33 | | | | | | |
| Total Degrees of Freedom | 67 | | | | | | |
| Pooled Variance | 1,824144 | | | | | | |
| Difference in Sample Means | -0,06471 | | | | | | |
| t-Test Statistic | -0,19896 | | | | | | |
| Upper-Tail Test | | | | | | | |
| Upper Critical Value | 2,383302 | | | | | | |
| p-Value | 0,578551 | | | | | | |
| Do not reject the null hypothesis | | | | | | | |

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)