

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
MESTRADO EM CONTABILIDADE
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: CONTABILIDADE E FINANÇAS

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**ANÁLISE DOS FATORES DE DECISÃO E IMPACTOS GERADOS PELA
SOLUÇÃO ERP: PERCEÇÃO DOS GESTORES DE EMPRESAS
INDUSTRIAIS E DE SERVIÇOS PARANAENSES**

ANDERSON JOSÉ AMÂNCIO

Curitiba
2011

ANDERSON JOSÉ AMÂNCIO

**ANÁLISE DOS FATORES DE DECISÃO E IMPACTOS GERADOS PELA
SOLUÇÃO ERP: PERCEPÇÃO DOS GESTORES DE EMPRESAS
INDUSTRIAIS E DE SERVIÇOS PARANAENSES**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre. Programa de Mestrado em Contabilidade – Área de Concentração em Contabilidade e Finanças, do Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof.^a Dr.^a Simone Bernardes Voese

Curitiba
2011

“ANÁLISE DOS FATORES DE DECISÃO E IMPACTOS GERADOS PELA SOLUÇÃO ERP: PERCEPÇÃO DOS GESTORES DE EMPRESAS INDUSTRIAIS E DE SERVIÇOS PARANAENSES”

ESTA DISSERTAÇÃO FOI JULGADA ADEQUADA PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE **MESTRE EM CONTABILIDADE** (AREA DE CONCENTRAÇÃO: CONTABILIDADE E FINANÇAS), E APROVADA EM SUA FORMA FINAL PELO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CONTABILIDADE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ.

PROF.^a DR.^a SIMONE BERNARDES VOESE
VICE-COORDENADORA DO PROGRAMA DE MESTRADO EM
CONTABILIDADE

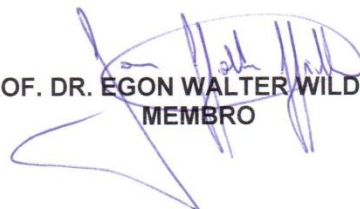
APRESENTADA À COMISSÃO EXAMINADORA INTEGRADA PELOS PROFESSORES:



PROF.^a DR.^a SIMONE BERNARDES VOESE
PRESIDENTE



PROF. DR. LAURO BRITO DE ALMEIDA
MEMBRO



PROF. DR. EGON WALTER WILDAUER
MEMBRO

À Deus pelo seu amor.
À família pela paciência.
À minha linda esposa pela compreensão e
auxílio na elaboração desta pesquisa.

AGRADECIMENTOS

À Deus que ilumina o meu caminho e me faz pensar e agir de maneira evolutiva e me proporciona momentos de muito prazer, conforto e sabedoria.

Aos meus pais, José Amâncio Neto e Sueli de Souza Amâncio, que sempre demonstraram aos seus filhos o caminho da retidão, da conquista pelos méritos próprios e disciplina como um fator de sucesso em nossas vidas pessoais.

À minha esposa e companheira de toda vida, Dheisy Renata da Silva Amâncio, pela paciência e auxílio no desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus filhos, Renato Ferreira Amâncio e Alessandra Ferreira Amâncio, que abdicaram junto comigo de momentos de lazer e descontração em prol deste estudo e que se inspiram no pai quando o tema é educação.

Àos meus irmãos, cunhados, sobrinhos, sogros que sempre têm uma palavra de conforto e incentivo.

Ao BRDE, em especial, a minha ex-chefe Rosicler Roeder Vöös e atual chefe Vera Carvalho, e a minha equipe de trabalho Graciela Lima e Cristine Rödel, que me apoiaram durante o programa e assumiram por muitas vezes atividades que eu deveria realizar enquanto me dedicava ao mestrado.

Aos colegas de mestrado, pela troca de conhecimentos e enriquecimento constante dos assuntos discutidos dentro e fora das aulas, e também pela convivência.

Aos professores do programa de mestrado em Contabilidade da UFPR que nos possibilitaram o conhecimento, a necessidade de observar os cenários e os impactos que eles trazem ou possam trazer para o avanço da pesquisa científica.

E, em especial, a minha orientadora, Profa. Simone Bernardes Voese, que me auxiliou durante todo o processo de elaboração deste trabalho, pela serenidade, conhecimentos e dedicação.

Como outros tantos produtos de tecnologia, os sistemas ERP são capazes de despertar paixões.

(Colângelo Filho, 2001)

RESUMO

O presente estudo aborda uma das aplicações da Tecnologia da Informação: *Enterprise Resource Planning* (ERP). O objetivo do estudo é analisar a relação dos impactos gerados pelo ERP nas organizações paranaenses, do segmento da indústria e serviços, e os fatores que motivaram a sua adoção. Trata-se de uma pesquisa descritiva, que se utilizou da aplicação de questionário em 93 empresas industriais e de serviços do Estado do Paraná, sendo que 73 delas fazem uso de uma solução ERP e se tornaram a amostra do estudo. Sobre os dados desta amostra, aplicaram-se técnicas de análise multivariada, Coeficiente de Correlação de Pearson e Análise de Conglomerados (*K-means Cluster*), para identificar a relação entre as empresas respondentes. Fez-se uso também neste estudo, do método de cálculo ANOVA (*Analisis of Variance*) para identificar a existência de evidência estatística de que a seleção de fatores de decisão pode contribuir para geração de efeitos positivos sobre o desempenho organizacional. Os resultados indicam que as empresas utilizaram, em média, 18 fatores para motivar a adoção da sua solução ERP, sendo identificado que os fatores institucionais, legais, de negócio e tecnológicos foram percebidos pelos gestores como os mais relevantes no processo de decisão de adoção. O estudo também destaca que há maior evidência de impactos positivos sobre o desempenho não financeiro, sobretudo nos fatores como suporte à tomada de decisões, obtenção de informações de qualidade de forma ágil e gestão integrada de funções, processos e operações das empresas. A análise do relacionamento entre os fatores de decisão e os impactos positivos alcançados pelas empresas analisadas revelou que há uma associação baixa à moderada entre eles, o que foi confirmado com o cálculo da ANOVA, constatando que há evidências estatísticas de que, no conjunto, os fatores de decisão predizem os impactos positivos sobre o desempenho financeiro, contudo, com baixa expressividade, o que sugere que outras variáveis e comportamentos explicariam melhor o alcance dos impactos positivos sobre o desempenho das empresas analisadas.

Palavras chave: Sistemas de Informação. *Enterprise Resource Planning* (ERP). Fatores de Decisão. Impactos Gerados pela Adoção.

ABSTRACT

The present study describes an application of Information Technology: Enterprise Resource Planning (ERP). The aim of this study is to analyze the relationship of the impacts generated by the ERP in manufacturing and service organizations of Paraná, and the factors that led to its adoption. It is a descriptive research, which used the survey in 93 companies, with 73 of them make use of an ERP solution and became the study sample. About this data sample, we applied multivariate analysis, Pearson's Correlation Coefficient and Cluster Analysis (K-means cluster), to identify the relationship between the respondent companies. There was also use in this study, the method of calculating ANOVA (Analysis of Variance) to identify the existence of statistical evidence that the selection decision factors can contribute to generate positive effects on organizational performance. The results indicates that the companies used an average of 18 factors to motivate the adoption of its ERP solution, and identified that institutional factors, legal, business and technology were perceived by managers as the most important in the decision process of adoption. The study also points out that there is more evidence of positive impacts on non-financial performance, particularly in factors such as support for decision-making, obtaining quality information in a flexible and integrated functions, processes and business operations. The analysis of the relationship between the decision factors and the positive impacts made by the companies surveyed revealed that there is an association between low to moderate them. This was confirmed by calculating the ANOVA, where it was found that there is statistical evidence that, overall, the decision factors predict positive impacts on financial performance, however, with low expression, suggesting that other variables and behaviors better explain the range of positive impacts on the performance of the companies analyzed.

Keywords: Information System. Enterprise Resource Planning (ERP). Factors to Decision. Impacts generated by the adoption.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Desenho da Pesquisa	21
Figura 2 – Esquema para Validação das Hipóteses da Pesquisa	25
Figura 3 – Relacionamento da TI com o Modelo de Negócio das Empresas.....	30
Figura 4 – Tipos de Sistemas de Informação	34
Figura 5 - Evolução das aplicações empresariais	37
Figura 6 – Forças concorrentes sob efeitos da Tecnologia da Informação	49
Figura 7 – Modelo para decisão de investimento em sistemas ERP	54
Figura 8 – Estágios de Implantação de solução ERP	57
Figura 9 – TCO e Ciclo de Vida de uma Solução ERP.....	67

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Definição dos Termos e Variáveis.....	22
Quadro 2 – Benefícios do SI com foco nas Análises Estratégicas	31
Quadro 3 – Benefícios do SI com foco na Competitividade	32
Quadro 4 – Benefícios do SI com foco no Alinhamento.....	33
Quadro 5 – Relacionamento do ERP e os Sistemas de Informação da Empresa	38
Quadro 6 – Fatores de Decisão para Adoção de soluções ERP.....	47
Quadro 7 – Contribuições do ERP sobre as variáveis estratégicas	50
Quadro 8 – Contribuições do ERP sobre as variáveis estratégicas	51
Quadro 9 – Modelo Multidimensional de Avaliação de Investimentos em Sistemas ERP	52
Quadro 10 – Principais mudanças identificadas nas organizações após implantação da solução ERP por dimensões de impacto.....	59
Quadro 11 – Riscos de Implantação de ERP e Controles Associados	63
Quadro 12 – Benefícios da adoção de solução ERP e suas naturezas.....	70
Quadro 13 – Tabela de Porte de Empresas Baseado no Número de Funcionários	74
Quadro 14 – Resumo do Questionário	76
Quadro 15 – Codificação dos Fatores de Decisão.....	79
Quadro 16 – Codificação dos Efeitos de Adoção.....	80
Quadro 17 – Codificação das Respostas às Questões Estudadas	81
Quadro 18 – Equações para Análise dos Fatores de Decisão para Frequências Absolutas	83
Quadro 19 – Equações para Análise dos Efeitos da Adoção sobre o Desempenho Organizacional.....	85
Quadro 20 – Equações para Análise do Efeito da Adoção por Dimensão do Desempenho Organizacional.....	86
Quadro 21 – Resumo da Relevância dos Fatores de Decisão conforme Categorias	98
Quadro 22 – Cálculo das Faixas de Relevância dos Fatores de Decisão	110

Quadro 23 – Relevância dos Fatores de Decisão da Adoção de ERP	111
Quadro 24 – Matriz de Distância entre os <i>Clusters</i>	125
Quadro 25 – Fatores de Decisão e Efeitos Positivos Menos Distantes em Cada <i>Cluster</i>	126
Quadro 26 – <i>K-means Cluster</i> entre Fatores de Decisão e Efeitos Positivos sobre o Desempenho	173
Quadro 27 – <i>Valor-P</i> das Hipóteses	179

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Caracterização da Amostra de Pesquisa	93
Gráfico 2 – Contagem de Relatos por Classe de Fatores de Decisão	97
Gráfico 3 – Médias da Contagem de Relatos por Classe de Fatores de Decisão, Porte e Segmento	100
Gráfico 4 – Fatores Institucionais Relatados pelas Organizações Participantes	102
Gráfico 5 – Fatores Legais Relatados pelas Organizações Participantes	103
Gráfico 6 – Fatores de Negócios Relatados pelas Organizações Participantes	105
Gráfico 7 – Fatores Sociais Relatados pelas Organizações Participantes	107
Gráfico 8 – Fatores Tecnológicos Relatados pelas Organizações Participantes	109
Gráfico 9 – Principais Efeitos Positivos sobre o Desempenho	115
Gráfico 10 – Principais Efeitos Positivos sobre o Desempenho	116
Gráfico 11 – Classificação dos Efeitos Positivos por Dimensão do Desempenho	122
Gráfico 12 – Normalidade das Curvas da Distribuição das Variáveis	129
Gráfico 13 – Dispersão entre os Fatores de Decisão e a Média de Frequências de cada Fator	164

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – População da pesquisa (quantidade de empresas)	74
Tabela 2 – Caracterização da Amostra de Pesquisa por Setor (número de empresas participantes)	91
Tabela 3 – Caracterização do Respondente da Amostra de Pesquisa (número de empresas participantes).....	94
Tabela 4 – Tempo de Seleção, Implantação e Utilização das Empresas da Amostra (número de empresas participantes)	95
Tabela 5 – Análise dos Fatores Institucionais Identificados na Pesquisa.....	101
Tabela 6 – Análise dos Fatores Legais Identificados na Pesquisa	103
Tabela 7 – Análise dos Fatores de Negócios Identificados na Pesquisa	104
Tabela 8 – Análise dos Fatores Sociais Identificados na Pesquisa.....	106
Tabela 9 – Análise dos Fatores Tecnológicos Identificados na Pesquisa.....	108
Tabela 10 – Frequência Absoluta dos Efeitos da Adoção de ERP sobre o Desempenho da Organização e Medidas Descritivas das Frequências (Média, Moda, Mínimo e Máximo)	113
Tabela 11 – Efeitos Positivos com Maior Frequência de Relatos	114
Tabela 12 – Efeitos Positivos com Menor Frequência de Relatos	116
Tabela 13 – Impactos sobre o Desempenho Financeiro (DF) e Não Financeiro (DNF)	118
Tabela 14 – Impactos Sobre as Dimensões do Desempenho Organizacional.....	121
Tabela 15 – Matriz de Correlação das Classes de Fatores e Impactos Gerados sobre o Desempenho	123
Tabela 16 – Testes de Hipóteses – <i>valor-P</i> das Variáveis de Estudo.....	132
Tabela 17 – Análise dos Resultados dos Testes de Hipóteses.....	132
Tabela 18 – Testes de Hipóteses – <i>valor-P</i> dos Fatores de Grande Relevância.....	134
Tabela 19 – Frequências e Ordem de Classificação dos Fatores de Decisão	161
Tabela 20 – Estatística Descritiva das Classes de Fatores de Decisão	163
Tabela 21 – Matriz de Correlação dos Fatores de Decisão	165

Tabela 22 – Frequências dos Relatos de Impactos Gerados pela solução ERP	167
Tabela 23 – Frequências dos Relatos de Efeitos Positivos Agrupados por Desempenho e Características das Empresas	169
Tabela 24 – Matriz de Correlação dos Efeitos Positivos da Adoção.....	171
Tabela 25 – Distância entre os Fatores de Decisão em cada <i>Cluster</i>	175
Tabela 26 – Distância entre os Efeitos Positivos e os <i>Clusters</i>	177

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BI	<i>Business Intelligence</i>
CRM	<i>Customer Relationship Management</i>
DEST	Dimensão Estratégica
DF	Desempenho Financeiro
DGES	Dimensão da Gestão
DINF	Dimensão da Infraestrutura de TI
DNF	Desempenho Não Financeiro
DORG	Dimensão Organizacional
DOPE	Dimensão Operacional
DW	<i>Data Warehouse</i>
ECM	<i>Enterprise Content Management</i>
EPM	<i>Enterprise Performance Management</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
FBR	Fatores de Baixa Relevância
FGR	Fatores de Grande Relevância
FMR	Fatores de Média Relevância
FIEP	Federação das Indústrias do Estado do Paraná
FI	Fatores Institucionais
FL	Fatores Legais
FN	Fatores de Negócio
FS	Fatores Sociais
FT	Fatores Tecnológicos
FTF	Frequência Total dos Fatores
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDC	<i>International Data Corporation</i>

IS	<i>Information System</i>
IT	<i>Information Technology</i>
ITGI	<i>Information Technology Governance Institute</i>
MRP	<i>Material Requirements Planning</i>
MRP II	<i>Manufacturing Resources Planning</i>
RFP	<i>Request for Proposal</i>
SIGE	Sistemas Integrado de Gestão Empresarial
SI	Sistema de Informação
TCO	<i>Total Cost Ownership</i>
TI	Tecnologia de Informação
VDNR	Valor Determinante do Nível de Relevância

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	DESENHO DA PESQUISA E DEFINIÇÃO DOS CONSTRUCTOS	20
1.2	OBJETIVOS	23
1.3	HIPÓTESES DA PESQUISA.....	24
1.4	JUSTIFICATIVA	25
1.5	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	26
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	28
2.1	DEFINIÇÃO E APLICAÇÕES DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO E DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO.....	28
2.1.1	Tipologia dos Sistemas de Informações	33
2.2	ENTERPRISE RESOURCE PLANNING - ERP.....	36
2.2.1	Definição da Solução ERP	37
2.2.2	Propriedades da Solução ERP	39
2.3	PROCESSO DE DECISÃO PARA ADOÇÃO DE SOLUÇÃO ERP	45
2.3.1	Alinhamento da TI às Estratégias de Negócio.....	48
2.3.2	Processo de Seleção e Aquisição de Solução ERP.....	51
2.4	IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÃO ERP	55
2.4.1	Etapa da Implantação.....	55
2.4.2	Fatores Críticos de Sucesso	60
2.4.3	Custo Total de Propriedade e o Ciclo de Vida dos Sistemas de Informação 64	
2.5	EFEITOS DA ADOÇÃO DE SOLUÇÃO ERP.....	67
2.5.1	Impactos Positivos da Adoção de ERP.....	68
2.5.2	Impactos Negativos da Adoção de ERP	71
3	METODOLOGIA	73
3.1	DELINEAMENTO DA PESQUISA	73
3.2	POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	74
3.3	INSTRUMENTO DA PESQUISA	76
3.4	COLETA E TRATAMENTO DOS DADOS	78

3.4.1	Tratamento e Codificação da Amostra	78
3.4.2	Análise Descritiva.....	82
3.4.3	Análise Multivariada	87
3.4.4	Testes de Hipóteses	89
4	RESULTADOS DA PESQUISA	90
4.1	DESCRIÇÃO DA AMOSTRA.....	90
4.1.1	Fatores de Decisão de Adoção de ERP	96
4.1.2	Impactos Gerados pela Solução ERP	112
4.2	RELAÇÃO ENTRE OS FATORES DE DECISÃO E OS EFEITOS SOBRE O DESEMPENHO	122
4.2.1	Correlação entre os Fatores de Decisão e os Impactos Gerados sobre o Desempenho	123
4.2.2	Análise de Conglomerados	125
4.2.3	ANOVA (<i>valor-P</i>).....	128
5	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	135
5.1	CONCLUSÕES	135
5.2	LIMITAÇÕES	139
5.3	RECOMENDAÇÕES	140
	REFERÊNCIAS.....	141
	APÊNDICES	151
	Apêndice A – Questionário Aplicado.....	152
	Apêndice B – Estatística dos Fatores de Decisão.....	161
	Apêndice C – Estatística dos Impactos Gerados pela Solução ERP	167
	Apêndice D – <i>K-means Cluster</i>	173
	Apêndice E – Testes de Hipóteses.....	179

1 INTRODUÇÃO

Os primeiros passos da utilização da tecnologia, como instrumento de controle e gestão empresarial, surgiram na década de 50, período em que os grandes computadores “reinavam absolutos” em áreas como controle de estoques. Os investimentos eram elevados e a automação das atividades era lenta, mas já se alcançavam modestos ganhos de produtividade em relação aos processos manuais da época (BEKER; GUTIERREZ, 2008).

O ambiente empresarial evoluiu muito, acompanhando o desenvolvimento dos mercados, aproveitando as inovações propiciadas pela tecnologia e respondendo às pressões sociais, legais, econômicas e políticas sobre as organizações (GEHRMANN; SCANDELARI; KOVALESKI, 2009).

Com o crescimento expressivo da competitividade entre as empresas, por negócio e, também, pela mão de obra (LAUDON; LAUDON, 1999), as novidades tecnológicas possibilitam vantagens a muitas organizações sobre os seus concorrentes.

Contudo, outras pressões também afetam às atividades empresariais, como a exigência da sociedade para que as empresas tenham como um dos seus valores a responsabilidade social. Além disso, a intensidade de regulamentação e desregulamentação efetuada pelo Estado e temas relacionados às questões éticas que regulam a relação funcionário, cliente e fornecedor (POTTER *et al.*, 2003) também afetam às relações empresariais.

Souza e Saccol (2009) descrevem esta situação como uma transformação do mundo, com o surgimento de uma nova ordem econômica baseada no aumento da competitividade e fomentada por motivações ambientais, organizacionais e tecnológicas.

Ao mesmo tempo em que este cenário parece demonstrar certo nível de desestímulo ao empreendedorismo, dele surgem tendências de comportamento e novas tecnologias que vão influenciando os modelos de gestão empresariais.

Uma tendência muito forte no ambiente empresarial é a estratégia de proximidade com o cliente, disponibilizando-lhe produtos e serviços com agilidade e maior valor agregado. Para viabilizar esta estratégia o uso da tecnologia tornou-se uma ferramenta imprescindível às organizações, promovendo a integração entre todos os

seus processos operacionais e sua cadeia de valor, suportando e mediando as pressões do negócio (TURBAN; RAINER JR.; POTTER, 2003).

No início da década de 90 já se previam que as estratégias empresariais dependeriam cada vez mais da tecnologia (GURBAXANI; WHANG, 1991), sobretudo da Tecnologia de Informação (TI), que envolve recursos de telecomunicações e computacionais. Este cenário vem se concretizando a cada dia que passa e, muitas organizações, já têm os seus negócios estruturados e são extremamente dependentes desses recursos (GEHRMANN; SCANDELARI; KOVALESKI, 2009), como ocorre em setores de logística, serviços financeiros, comércio eletrônico (*e-commerce*), dentre outros.

A TI tem sido uma grande aliada das organizações no ambiente empresarial e essencial para gerenciar as transações e informações necessárias para iniciar e sustentar as atividades econômicas e sociais (ITGI, 2010). Isso pode ser evidenciado com o crescente investimento em TI pelas organizações.

Várias pesquisas têm sido desenvolvidas sobre o tema da TI, sobretudo no que diz respeito ao alinhamento estratégico com os negócios das empresas. Os estudos de Dalfovo *et al.* (2004), Rodrigues e Fernandez (2005), Vicenzi, Silveira e Domigues (2007), Gehrmann, Scandelari e Kovaleski (2009), são exemplos de pesquisas nacionais sobre o tema. No contexto internacional, Prahalad e Krishnan (2002), Lee (2003), Kearns e Sabherwal (2006, 2007), Smith, Mckeen e Singh (2007), Kalissery (2007), Friedland e Frank (2008), entre outros, também contribuíram para a discussão do tema e demonstraram a relevância da TI na formulação de estratégias de negócios das empresas.

Em produção científica do impacto da TI nas organizações, produzida no período de 2005 a 2009, destacou que 55% dos estudos analisaram os impactos na dimensão da organização como um todo, recebendo um grande enfoque da Teoria Contingencial nas abordagens dos pesquisadores. Este estudo também aponta que 37% das pesquisas concentram-se no *Enterprise Resource Planning* (ERP) ou Sistema Integrado de Gestão Empresarial (SIGE), uma das aplicações da TI cada vez mais utilizada pelas organizações de todos os portes (ANTONELLI *et al.*, 2010).

A solução ERP é definida como uma solução que integra todos os sistemas e subsistemas da empresa. Ela possibilita que os diversos processos e negócios possam ser visualizados por um fluxo dinâmico de informações entre todas as divisões de negócio, departamentos e funções. Desta forma, a utilização e gestão dos recursos da

empresa ocorrem de forma coordenada e permitem maior contribuição aos resultados da organização (SIMCSIK, POLLONI, 2002; TURBAN, RAINER JR., POTTER, 2003; PADOVEZE, 2004).

Dentre as principais características que configuram e qualificam uma solução ERP estão a flexibilidade, a compatibilidade para diferentes tipos de empresa (customização às práticas e regras de cada negócio), a interação com outras empresas, a existência e incorporação das melhores práticas de negócios utilizadas por todo o mundo (NEWMAN, WESTRUP, 2005) e sua capacidade de simular a realidade de processos de negócios nos computadores (BEKER, GUTIERREZ, 2008).

De acordo com o estudo anual do *International Data Corporation* – IDC (2009), organização que acompanha a evolução da TI e analisa os impactos que ela promove na sociedade, os investimentos com ERP no mundo contabilizaram US\$ 33,49 bilhões, sendo que o Brasil participou com US\$ 1,24 bilhão. A previsão de crescimento do IDC (2009) é que o Brasil alcance o patamar de US\$ 2 bilhões até 2014. Estes montantes revelam a importância do tema para as empresas, cujos gastos com TI têm sido grandes consumidores de suas receitas operacionais.

Vários estudos sobre o ERP já foram realizados no Brasil, sendo que muitos deles estudaram os aspectos envolvidos na escolha, implantação e utilização de sistemas ERP, como Souza e Zwicker (1999); Hypolito e Pamplona (1999; 2000); Oliveira e Ramos (2002); Padilha *et al.* (2004); Lemos, Côrtes e Pereira (2006); Jesus e Oliveira (2007); Mendes e Escrivão Filho (2007); Medeiros Jr. (2007); Spínola e Monteiro (2009); Oliva *et al.* (2010), entre outros.

Outros estudos tiveram como foco os impactos da utilização do ERP, com destaque para Saccol *et al.* (2004); Oliveira *et al.* (2005); Neto e Borges (2006); Luciani (2008); Peleias *et al.* (2010). Na academia internacional, outros tantos trabalhos sobre o ERP foram realizados, dentre eles se citam os estudos de: Ehie e Madsen (2005); Rikhardsson e Kraemmergaard (2006); Willians (2006); Finney e Corbett (2007); Swatman e Ram (2008); Kamhawi (2009).

Em geral, estas e outras pesquisas realizadas demonstram a relevância que o tema ERP tem para as organizações. Entretanto, a relação existente entre os impactos que a solução gerou sobre o desempenho da organização após sua adoção e os fatores que motivaram os gestores em na sua escolha, tem sido pouca explorada pelos estudos sobre o ERP.

A possibilidade de que o processo de decisão da adoção tenha se pautado em fatores não vinculados diretamente à solução ERP, pode ser considerada uma realidade em muitas organizações. Esta perspectiva ganha força quando se observa que a adoção gerou benefícios para a organização, porém estes não estavam relacionados aos fatores de decisão originalmente elencados no processo de decisão da solução ERP. Um exemplo que se encaixa nesta perspectiva é o caso de uma empresa que se utiliza de determinados fatores no seu processo de decisão de adoção e acabam obtendo muitos outros benefícios com a solução, atingindo parcialmente os fatores elencados previamente. Deste modo, esta perspectiva contribui para a ideia de que ocorreu o retorno dos investimentos com a implantação da solução ERP, inibindo a análise comparativa entre o desempenho alcançado com fatores elencados inicialmente para o projeto.

Outra perspectiva está relacionada ao tempo entre a fase de decisão de adoção e a fase de utilização da solução, momento em que os impactos sobre o desempenho são melhores percebidos pela organização. Este tempo entre as fases, na maioria dos casos, é de médio a longo prazo não fazendo sentido comparar os fatores da época de decisão com os impactos gerados pela adoção, haja vista que as variáveis do contexto se modificaram, inclusive as estratégias da organização, interferindo no curso da implantação da solução ERP.

Neste sentido, o presente estudo amplia as reflexões sobre o tema ERP, e identifica o cenário de adoção de soluções ERP, sobretudo a relação dos fatores de decisão com os impactos gerados pela adoção no desempenho organizacional.

Com intuito de orientar o caminho e os métodos utilizados para este estudo formulou-se a seguinte pergunta: *“Qual a relação entre os fatores de decisão e os impactos gerados pela solução ERP, na percepção dos gestores de empresas industriais e de serviços paranaenses”?*

1.1 DESENHO DA PESQUISA E DEFINIÇÃO DOS CONSTRUCTOS

O presente estudo descreve a etapa inicial de adoção da solução ERP, que consiste no processo decisório, e a etapa pós-implantação, período em que a organização começa a perceber os impactos gerados pela solução implantada.

O desenho da pesquisa ilustra as variáveis de estudo e o relacionamento delas com os objetivos estabelecidos para este trabalho, como representado na Figura 1.

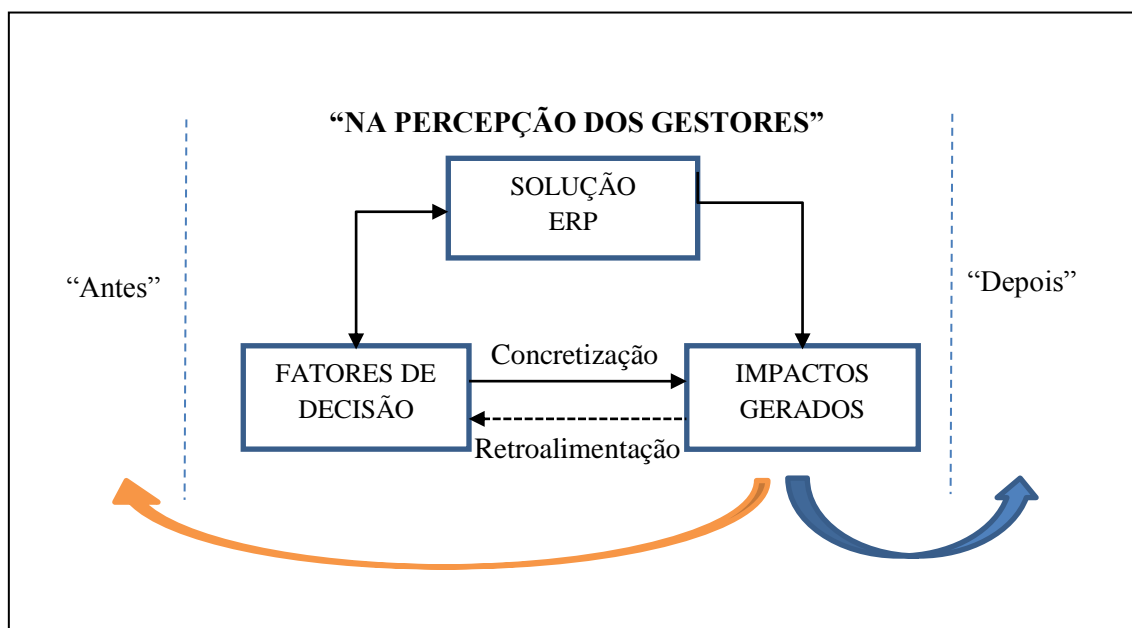


Figura 1 – Desenho da Pesquisa

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

A partir da Figura 1 pode-se depreender que os fatores de decisão orientam a escolha de uma solução ERP e se concretizam por intermédio dos impactos gerados. Considera-se que os impactos gerados em uma determinada organização, quando positivos, contribuem para a formação de motivações em outra empresa que pretendem adotar uma solução ERP, retroalimentando o fluxo a cada nova implantação.

Destaca-se que os impactos gerados nas empresas podem advir de momento anterior ou posterior à adoção de uma solução ERP, e que, neste estudo, o desenvolvimento das análises ocorreu sobre os impactos gerados pós-adoção na percepção dos gestores das empresas analisadas.

A partir do desenho de pesquisa, pode-se perceber a necessidade de definir alguns termos e esclarecer os constructos e variáveis que sustentam este estudo, conforme destacado pelo Quadro 1.

Quadro 1 – Definição dos Termos e Variáveis

TERMO	DEFINIÇÃO	CONSTRUCTOS	VARIÁVEIS	REFERÊNCIAS
“fatores de decisão”	Entende-se por pontos fundamentais que devem ser analisados pela empresa ao adquirir uma solução ERP (TONINI, 2009).	Fatores de Decisão para Adoção	Fatores Institucionais Fatores Legais Fatores de Negócios Fatores Sociais Fatores Tecnológicos	Wood Jr. e Caldas (1999); Colângelo Filho (2001); Neto e Borges (2006).
“impactos gerados”	Entende-se como os efeitos gerados sobre o desempenho organizacional (RIKHARDSSON; KRAEMMERGAARD, 2006).	Impactos gerados no Desempenho Organizacional	<u>Por Tangibilidade:</u> Desempenho Financeiro Desempenho Não Financeiro <u>Por Dimensão do Desempenho:</u> Dimensão Operacional Dimensão de Gestão Dimensão Estratégica Dimensão da Infraestrutura de TI Dimensão Organizacional	Shang e Seddon (2002); O’Leary (2004); Kallunki, Laitinen e Silvola (2010).

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

O termo “fatores de decisão”, também apresentado no Quadro 1, é definido como as motivações que levaram os gestores das organizações em adotar uma solução ERP. São vários os fatores destacados na literatura como indutores da adoção de soluções ERP e que serão explorados ao longo deste estudo. E para a construção das bases de investigação, foi definido que os fatores elencados pelas organizações se consubstanciam no constructo “fatores de decisão para adoção”.

Para operacionalizar o constructo “fatores de decisão”, adotaram-se as classes de fatores estudados pelos autores Neto e Borges (2006) como suas variáveis. Tais fatores foram agrupados em cinco classes que foram utilizadas na investigação, que são: Fatores Institucionais (FI); Fatores Legais (FL), Fatores de Negócios (FN), Fatores Sociais (FS) e Fatores Tecnológicos (FT).

Outro termo, “impactos gerados”, é definido como os efeitos que a solução ERP trouxe às organizações que a adotaram, sejam eles impactos positivos, negativos, ou nulos sobre o desempenho organizacional. Do termo, desdobrou-se o constructo “impactos gerados sobre o desempenho organizacional”. E para a

operacionalização deste constructo, utilizaram-se duas abordagens de análise para definir as variáveis:

- a) A abordagem da tangibilidade do impacto descrita pelos autores O'Leary (2004) e Kallunki, Laitinen e Silvola (2010), que se desdobram nas variáveis Desempenho Financeiro (DF) e Desempenho Não Financeiro (DNF);
- b) A abordagem da dimensão do desempenho descrita pelos autores Shang e Seddon (2002), que se desdobram nas variáveis: Dimensão Operacional (DOPE), Dimensão de Gestão (DGES), Dimensão Estratégica (DEST), Dimensão da Infraestrutura de TI (DINF) e Dimensão Organizacional (DORG).

Por intermédio destes constructos e variáveis, os fatos observados puderam ser resumidos permitindo o entendimento da relação existente entre os fatores de decisão e os impactos gerados sobre o desempenho das empresas industriais e de serviços do Estado do Paraná e, conseqüentemente, respondendo à questão de pesquisa.

1.2 OBJETIVOS

Esta dissertação tem como objetivo geral *identificar a relação entre os fatores de decisão e os impactos gerados pela solução ERP, na percepção das empresas industriais e de serviços paranaenses.*

Como objetivos específicos deste estudo descrevem o processo de construção dos resultados que apoiam o alcance do objetivo geral e as respostas ao problema de pesquisa. Neste sentido, elencaram-se os seguintes objetivos para esta pesquisa:

- a) Identificar os fatores de decisão que motivam a adoção da solução ERP;
- b) Identificar os impactos gerados pós-adoção da solução ERP na percepção dos gestores das empresas, considerando as abordagens da tangibilidade e da dimensão do impacto organizacional;
- c) Identificar o nível de influência dos fatores de decisão sobre os impactos positivos gerados pós-adoção da solução ERP, sobretudo no desempenho financeiro e não financeiro das empresas.

1.3 HIPÓTESES DA PESQUISA

De acordo com Gil (2009) a formulação de hipótese consiste em oferecer uma proposição de solução possível. Lakatos e Marconi (1991) afirmam que uma hipótese é uma resposta suposta, provável e provisória.

Cabes ressaltar que os fatores de decisão dos gestores das empresas visam à obtenção de impactos positivos sobre as dimensões pessoa, processo, estratégia e tecnologia da organização, nas organizações e, portanto, não podem ser vinculados aos impactos negativos ou nulos sobre o DF e DNF.

Colângelo Filho (2001), discorrendo sobre o sucesso na adoção de uma solução ERP, diz que o sucesso está relacionado à concretização dos fatores que justificaram a sua adoção. E entende-se que a concretização dos fatores se dá pela geração dos impactos positivos pela solução ERP sobre as formas de desempenho da organização.

Neste contexto, as hipóteses de pesquisa formuladas referem-se apenas aos impactos positivos e estão descritas como:

H₁ – Os fatores de decisão utilizados na adoção do ERP geram impactos positivos sobre o DF nas empresas indústrias e de serviços paranaenses.

H₂ – Os fatores de decisão utilizados na adoção do ERP geram impactos positivos sobre o DNF nas empresas indústrias e de serviços paranaenses.

H₃ – Os fatores de decisão utilizados na adoção do ERP geram impactos positivos sobre o DF e DNF nas empresas indústrias e de serviços paranaenses.

A estrutura de hipóteses que serão validadas pode ser representada graficamente pela Figura 2.

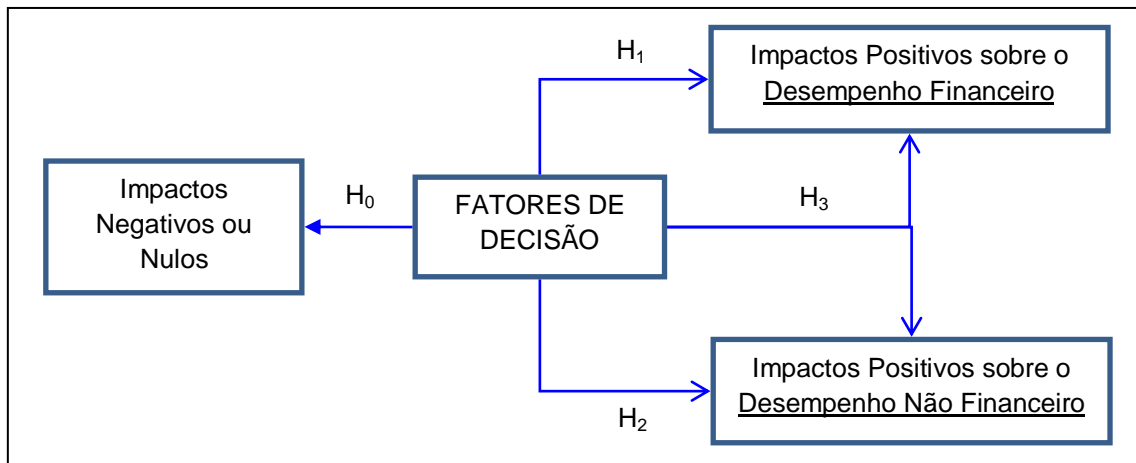


Figura 2 – Esquema para Validação das Hipóteses da Pesquisa

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

A inexistência de nenhuma hipótese válida configura-se na hipótese nula: **H₀** – Os fatores de decisão utilizados na adoção do ERP geram impactos negativos ou nulos sobre o DF e DNF nas empresas industriais e de serviços paranaenses.

Pretende-se obter resultados que contribuam para H₁, H₂ ou H₃, rejeitando-se, desta forma, a confirmação de H₀.

Na verificação das hipóteses, ampliou-se a análise também para cada classe de fatores, possibilitando identificar qual classe que mais contribuiu para as formas de desempenho DF e DNF, construindo, desta forma, uma referência empírica para os gestores em novos projetos de adoção de solução ERP.

1.4 JUSTIFICATIVA

As razões para adoção de ERP são inúmeras e aplicáveis a diferentes modelos de negócios. Contudo dificilmente uma solução ERP tem aderência total às estratégias e infraestrutura de cada organização. E o alinhamento entre os objetivos da organização e o que será atingido após a implantação da solução ERP é um dos fatores considerados mais importantes para um projeto de ERP.

Há uma tendência natural dos gestores de aproveitar o momento da adoção para romper com paradigmas culturais em sua organização. Assim, adicionam ao projeto do ERP outras necessidades, ou expectativas de mudança, que vão somar aos fatores de decisão da adoção, porém não estão vinculados diretamente à solução.

Deste modo, o presente estudo identifica as motivações que têm produzido impactos positivos sobre o desempenho organizacional nas empresas industriais e de serviços paranaenses.

Esta identificação contribui para que os gestores possam avaliar o sucesso da adoção e refletir sobre o processo decisório que os levaram em direção de determinada solução. Assim como, auxilia os gestores que estão decidindo pela adoção de uma solução ERP, na construção de um modelo decisório alinhados com as estratégias da organização e com fatores que realmente possam ser alcançados com a adoção.

Para o meio acadêmico, este estudo vem enriquecer o tema demonstrando como a tecnologia impacta sobre as dimensões da organização e, como as organizações brasileiras têm se beneficiado desta tecnologia, que emprega vários componentes da TI. E vem contribuir também para que ocorra o processo de aprimoramento da formação dos alunos para o mercado profissional, que necessita de profissionais mais preparados para a utilização de uma solução ERP.

A sociedade também se beneficia desta pesquisa que vem destacar que o processo de modernização repercute sobre a forma como as pessoas passam a obter produtos e serviços e a se relacionar com as organizações.

1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A presente pesquisa está estruturada em cinco capítulos. No primeiro capítulo apresentam-se a introdução, a contextualização do tema, o problema de pesquisa, os objetivos geral e específicos, bem como as hipóteses e a justificativa do estudo.

No segundo capítulo, apresentam-se o referencial teórico que embasou a análise científica deste estudo. Abordam-se sobre a definição de solução ERP, destacando-se o seu histórico, definições e propriedades, ambiente mercadológico e ciclo de vida; o modelo de decisão para seleção e aquisição de uma solução ERP, sobretudo o alinhamento da decisão com os objetivos estratégicos da empresa, suas motivações e o próprio processo de seleção e aquisição; por fim, o capítulo relata os impactos da adoção considerando as dimensões fundamentais da organização (pessoas, processos, tecnologia e estratégias).

No terceiro capítulo, descrevem-se os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa. Inicialmente, descreve-se o delineamento da pesquisa. Na sequência, a população e a amostra utilizada, os instrumentos de coletas de dados, método de análise e interpretação dos dados, bem como são apresentadas às limitações deste estudo.

No quarto capítulo, são apresentados os dados da pesquisa, as análises e interpretações dos dados, os testes e as validações das hipóteses formuladas para o estudo.

No último capítulo, são expostas as conclusões da pesquisa referente aos objetivos propostos, contribuições do estudo e recomendações para futuras pesquisas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A proposição da revisão bibliográfica foi abordar o ciclo de vida do SI, baseado em uma solução ERP, destacando os momentos cruciais da adoção que devem ser gerenciados de perto pelos gestores das empresas.

No ciclo de vida do SI optou-se por abordar sobretudo o momento pré-adoção, onde se situam o processo de decisão e os fatores que impulsionam a organização em direção de uma determinada solução ERP, e pós-adoção, enfatizando os impactos gerados pela solução em uso.

O intuito da investigação não foi exaurir o tema, mas demonstrar a sua relevância no ambiente empresarial moderno, onde TI e negócios caminham juntos e produzem uma sinergia de evolução contínua (TI impulsiona os negócios e vice-versa).

Para a descrição da teoria que envolve o tema ERP é necessário defini-la e contextualizá-la do ambiente organizacional, o que foi realizado neste capítulo.

2.1 DEFINIÇÃO E APLICAÇÕES DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO E DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

No sentido de posicionar o tema de pesquisa dentro do compêndio científico que o envolve, inicia-se este tópico com a definição e conceitos sobre o que é um Sistema de Informações (SI). Na sequência, passa-se para a definição e conceitos de Tecnologia da Informação (TI).

Para O'Brien (2001, p. 6), "Sistema de Informação é um conjunto organizado de pessoas, hardware, software, rede de comunicações e recursos de dados que coleta, transforma e dissemina informações em uma organização".

Laudon e Laudon (1999, p. 4) descrevem SI como, "conjunto de componentes inter-relacionados trabalhando juntos para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informações com a finalidade de facilitar o planejamento, o controle, a coordenação, a análise e o processo decisório das empresas e de outras organizações".

Mosimann, Alves e Fisch (1993, p. 52) descrevem o SI como "uma rede de informações cujos fluxos alimentam o processo de tomada de decisões, não apenas da empresa como um todo, mas, também, de cada área de responsabilidade".

Campos Filho (1994) explicita que o SI é baseado em quatro componentes que trabalham em sinergia de modo a permitir o melhor atendimento aos objetivos da organização:

- a) informação (dados, textos);
- b) os recursos humanos (pessoas);
- c) as tecnologias de informações (o hardware e o software) e;
- d) as práticas de trabalho (metodologia utilizada).

Desta forma, entende-se que um SI é composto de dois subsistemas que se inter-relacionam: **social** – que inclui as pessoas, informação e processos; e **tecnológico** - que inclui computadores, redes, software.

A Tecnologia da Informação (TI) é definida como recursos tecnológicos e computacionais para geração e uso da informação (REZENDE; ABREU, 2000) e está fundamentada nos seguintes componentes:

- Hardware e seus dispositivos e periféricos;
- Software e seus recursos;
- Sistemas de telecomunicações;
- Gestão de dados e informações.

Todos os componentes só fazem sentido se um elemento não se faz presente: as pessoas, ou como é denominado no ambiente tecnológico, os usuários, compreendendo todos os integrantes da estrutura funcional da empresa. Rezende e Abreu (2000) consideram que este elemento é o principal componente para a estrutura de TI o que o descrevem como “peopleware”.

Foina (2001) conceitua a TI como um conjunto de métodos e ferramentas, mecanizadas ou não, que se propõe a garantir a qualidade e pontualidade das informações dentro da organização. Para atingir este objetivo, o autor apresenta alguns papéis para a TI quando aplicada às empresas, que são:

- Definir os termos e vocábulos usados na empresa;
- Estabelecer o conjunto de informações estratégicas;
- Atribuir responsabilidades pelas informações;
- Identificar, otimizar e manter o fluxo de informações corporativas;
- Mecanizar os processos manuais;
- Organizar o fluxo de informações para apoio às decisões gerenciais.

Neste sentido, conceitua-se a TI como um conjunto de recursos de informática, telecomunicações, ferramentas tecnológicas e métodos para geração, tratamento, utilização e organização de dados e informações da organização pela sua estrutura funcional.

A partir deste conceito, pode-se inferir que a TI nas empresas está ligado diretamente ao seu modelo de sistemas de informações (BALARINE, 2002; SOUZA; SACCOL, 2009), que por sua vez é elaborado em decorrência do seu modelo de negócio (BOAR, 2002).

Os conceitos de SI e TI podem confundir e conduzir muitas pessoas a pensarem que são sinônimos. Para diferenciá-los sugere-se o entendimento de que um SI se utiliza da TI, onde se reúne vários componentes que moldam o processo de gestão da informação nas organizações (BALARINE, 2002).

A Figura 3 ilustra o relacionamento da TI, SI e o modelo de negócio das organizações.

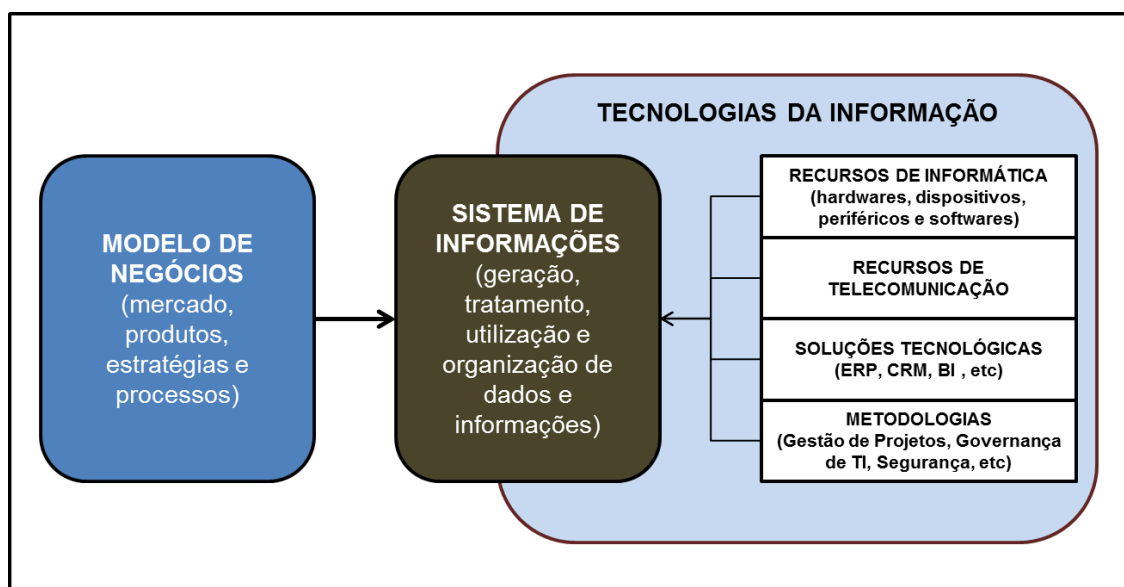


Figura 3 – Relacionamento da TI com o Modelo de Negócio das Empresas

Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

A interpretação da Figura 3 descreve que a organização modela o seu SI a partir da identificação do seu modelo de negócio, que compreende a definição de mercado de atuação, de produtos a serem ofertados, das estratégias para alcance do cliente em potencial e de sobrevivência da organização e dos processos de trabalho necessários para responder ao mercado. Por sua vez, no processo de modelagem, a

organização utiliza-se dos componentes da TI, reunindo as aplicações (recursos de informática e de telecomunicações, soluções tecnológicas e metodologias) que podem suprir necessidades informacionais ou gerar diferenciais competitivos.

Muitos pesquisadores têm analisado o SI e sugerem que ele seja parte da estratégia de crescimento das organizações. Basahel e Irani (2010) contribuem destacando os benefícios que podem ser obtidos pela organização quando o SI é planejado e vincula-se aos seus planos estratégicos. Estes benefícios foram categorizados em três classes: análises estratégicas; de competitividade; e de alinhamento.

Os benefícios voltados às análises estratégicas do SI, descritos no Quadro 2, estão diretamente ligados à eficiência e eficácia operacional, isto é ao ambiente interno à organização.

Quadro 2 – Benefícios do SI com foco nas Análises Estratégicas

	Benefícios	Referências
Análises Estratégicas	Suporte ao processo decisório	Laudon e Laudon (2004); Robson (1997)
	Aumento da eficiência organizacional	Benson <i>et al.</i> (2004); Cunha e Figueiredo (2000); Earl (1996); Weill e Ross (2004); Ward e Peppard (2002)
	Incentivo à abertura cultural da organização	Hunter <i>et al.</i> (2006); Irani <i>et al.</i> (2005); Ward e Peppard (2002)
	Habilitar usuários	Laudon e Laudon (2004); Robson (1997)
	Incentivo à produtividade dos funcionários	Shore (2006); Turban <i>et al.</i> (2005)
	Suporte ao gerenciamento do trabalho	Earl (1996); Mendoza <i>et al.</i> (2006); Weill e Ross (2004)
	Redução de custos	Apte <i>et al.</i> (1990); Benson <i>et al.</i> (2004); Shore (2006); Pearlson <i>et al.</i> (2000); Ward e Peppard (2002)
	Suporte e interface há diferentes níveis da organização	Dhillon (2005); Laudon e Laudon (2004); Turban <i>et al.</i> (2005)
	Incentivo ao crescimento e sucesso	Benson <i>et al.</i> (2004); Irani (2002); Ward e Peppard (2002)
	Criação de novas oportunidades estratégicas	Benson <i>et al.</i> (2004); Earl (1996); Robson (1997); Ward e Peppard (2002)
	Elevação da qualidade	Benson <i>et al.</i> (2004); Irani <i>et al.</i> (2005); Shore (2006)
	Oferecer novas opções estratégicas	Irani <i>et al.</i> (2005)
	Suporte às mudanças	Irani <i>et al.</i> (2005); Levy <i>et al.</i> (2000); Laudon e Laudon (2004)
	Suporte às equipes	Benson <i>et al.</i> (2004); Irani <i>et al.</i> (2005); Laudon e Laudon (2004)
	Aumento da efetividade organizacional	Cunha e Figueiredo (2000); Earl (1996)
	Suporte à colaboração e compartilhamento de informações	Shore (2006); Weill e Ross (2004); Ward e Peppard (2002)

Fonte: Adaptado de Basahel e Irani (2010).

Nesta classe, os benefícios almejados dizem respeito ao processo decisório, ao gerenciamento da organização, à racionalização do uso dos recursos e à elevação da produtividade e qualidade.

O Quadro 3 descreve os benefícios do SI que podem contribuir para sustentar vantagens competitivas à organização.

Quadro 3 – Benefícios do SI com foco na Competitividade

Benefícios		Referências
Competitividade	Desenvolvimento de novos mercados	Laudon e Laudon (2004); Pearlson <i>et al.</i> (2000); Robson (1997)
	Desenvolvimento de novos produtos e serviços	Benson <i>et al.</i> (2004); Pearlson <i>et al.</i> (2000); Robson (1997); Weill e Ross (2004)
	Obtenção de vantagem competitiva	Applegate <i>et al.</i> (2008); Robson (1997); Ward e Peppard (2002)
	Elevação da competitividade da organização	Laudon e Laudon (2004); Turban <i>et al.</i> (2005); Ward e Peppard (2002)
	Liderança de mercado	Irani (2002); Weill e Ross (2004)
	Suporte à inovação	Benson <i>et al.</i> (2004); Burgelman <i>et al.</i> (2008); Carr (2003); Power (2006); Weill e Ross (2004); Ward e Peppard (2002)
	Elevação dos serviços e satisfação dos clientes	Ward e Peppard (2002); Weill e Ross (2004)
	Liderança tecnológica	Irani (2002)
	Melhoria do relacionamento com os clientes	Laudon <i>et al.</i> (2004); Turban <i>et al.</i> (2005); Ward e Peppard (2002); Weill e Ross (2004)
	Elevar a vantagem competitiva	Irani (2002); Laudon e Laudon (2004); Ward e Peppard (2002)
	Aumento da participação de mercado	Irani (2002); Laudon e Laudon (2004)
	Tornar-se localmente responsável	Earl (1996); Weill e Ross (2004)

Fonte: Adaptado de Basahel e Irani (2010).

O SI orientado à competitividade são definidores de vantagem competitiva e estão ligados às estratégias de mercado, ou seja, parte da análise do ambiente externo à organização.

Por intermédio do SI as organizações conseguem planejar e executar estratégias de ingresso a novos mercados, desenvolver novos produtos ou serviços, ampliar e melhorar o relacionamento com seus clientes, enfim, criar instrumentos que suportem as suas estratégias competitivas.

Para as organizações que já alcançaram o nível de excelência e liderança de mercado, o SI orientado à competitividade, proporciona a gestão dos recursos e informações colaborando diretamente para a manutenção deste status.

Quadro 4 – Benefícios do SI com foco no Alinhamento

	Benefícios	Referências
Alinhamento	Integração do planejamento do sistema de informação com o planejamento estratégico da organização	Benson <i>et al.</i> (2004); Galliers e Leidner, (2003); Robson (1997); Ward e Peppard (2002)
	Melhoria no relacionamento com os fornecedores	Laudon e Laudon (2004); Pearlson <i>et al.</i> (2000); Ward e Peppard (2002)
	Melhoria no controle dos recursos	Levy <i>et al.</i> (2000); Robson (1997)
	Integrar ou tornar-se independente dos sistemas de informações	Hinton (2005); Turban <i>et al.</i> (2005);
	Aumento da eficiência global	Earl (1996); Mohdzain <i>et al.</i> (2007)
	Suporte à organização globalizada	Galliers e Leidner (2003); Mohdzain <i>et al.</i> (2007); Shore (2006)
	Alcançar uma aliança global	Earl (1996); Mohdzain <i>et al.</i> (2007); Saglietto (2009)
	Melhoria dos recursos de criatividade	Robson (1997)
	Melhoria dos recursos de flexibilidade	Robson (1997); Weill e Ross (2004)
	Melhoria dos recursos de aprendizagem	Robson (1997)
	Criação de padrões	Benson <i>et al.</i> (2004); Shore (2006); Turban <i>et al.</i> (2005)
	Elevação do conhecimento	Galliers e Leidner (2003); Mutch, (2008); Robson (1997)
	Integração com sistemas menores	Turban <i>et al.</i> (2005)
	Apoiar o aprendizado	Earl (1996)

Fonte: Adaptado de Basahel e Irani (2010).

No alinhamento, a aprendizagem organizacional e o relacionamento dos *stakeholders* são os alvos do SI que devem produzir benefícios que contribuam para o posicionamento da organização em seus ambientes.

Como pode ser depreendido o SI é um recurso crítico para as empresas e, em alguns casos, de custo elevado. Entretanto, a tecnologia tem possibilitado novas abordagens e possibilidades ao SI (SOUZA; SACCOL, 2009), como é o caso dos sistemas integrados de gestão, amplamente conhecidos como soluções *Enterprise Resource Planning* (ERP).

2.1.1 Tipologia dos Sistemas de Informações

De acordo com O'Brien (2001), em termos conceituais, os SI podem ser classificados de diferentes formas, conforme apresentado na Figura 4.

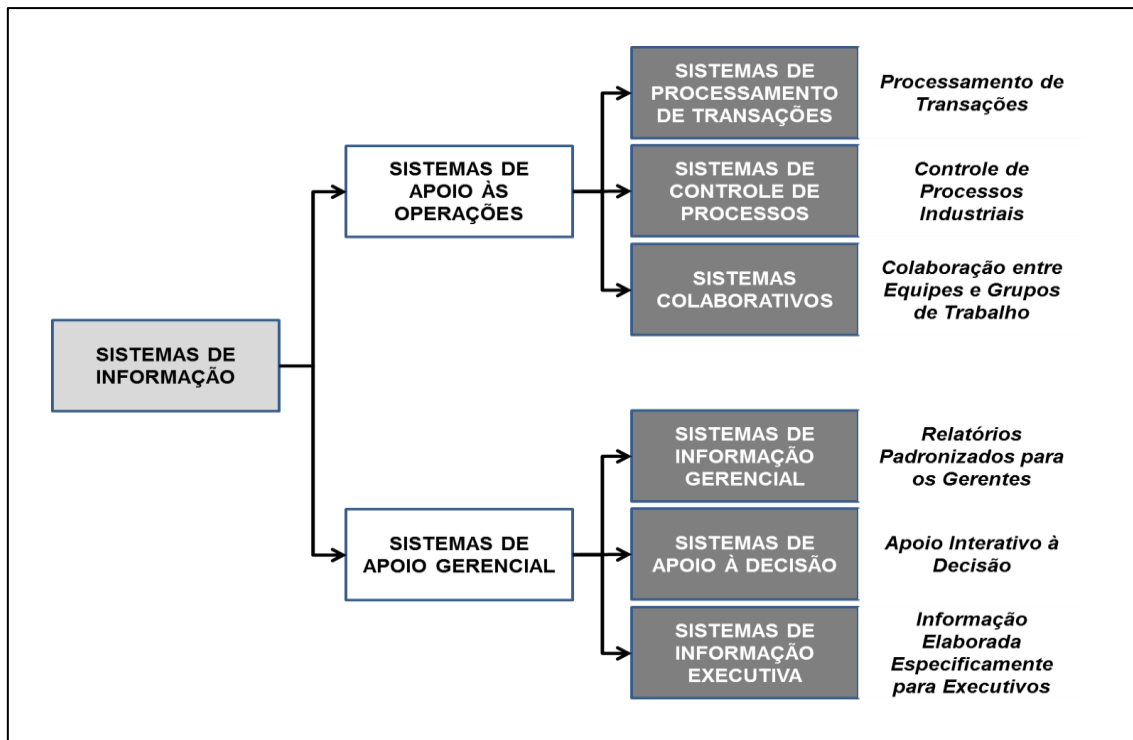


Figura 4 – Tipos de Sistemas de Informação

Fonte: Adaptado de O'Brien (2001).

Os Sistemas de Apoio às Operações estão direcionados às informações de natureza operacional, para uso interno ou externo. A finalidade destes sistemas é dar suporte às operações de uma organização e processar transações, controlar processos industriais, apoiar comunicações e colaboração e atualizar os seus bancos de dados. Dentre os Sistemas de Apoio às Operações destacam-se:

- **Sistemas de Processamento de Transações:** sistemas que processam dados resultantes de transações empresariais, atualizam os bancos de dados operacionais e produzem documentos empresariais, desta forma, são considerados sistemas críticos para o êxito da organização porque respaldam as principais operações empresariais (O'BRIEN, 2001; TURBAN; RAINER JR.; POTTER, 2003; MEDEIROS JR., 2007);
- **Sistemas de Controle de Processos:** sistemas que monitoram e controlam os processos industriais (O'BRIEN, 2001; LAUDON; LAUDON, 1999);

- **Sistemas Colaborativos:** sistemas que apóiam equipes, grupos de trabalho, bem como, comunicações e a colaboração nas e entre empresas (O'BRIEN, 2001).

Os Sistemas de Apoio Gerencial, por sua vez, estão vinculados a tomada de decisões eficaz dos gestores. A finalidade destes sistemas é prover informações, por intermédio de consultas, relatórios, exibições gráficas, ou seja, criar mecanismos em que os gestores possam obter as informações e realizar sua tomada de decisão.

- **Sistemas de Informação Gerencial:** sistemas que fornecem informações por intermédio de relatórios e demonstrativos pré-estabelecidos pelos gestores, possibilitando a tomada de decisões rotineiras e a detecção de possíveis problemas em seu estágio inicial (O'BRIEN, 2001; TURBAN; RAINER JR.; POTTER, 2003; LUCIANI, 2008);
- **Sistemas de Apoio à Decisão:** sistemas que fornecem apoio interativo *ad hoc* para o processo de decisão dos gestores, que em sua grande maioria, são decisões complexas e problemas não estruturados e semi-estruturados (STAIR, 1998; TURBAN; RAINER JR.; POTTER, 2003);
- **Sistemas de Informação Executiva:** sistemas que fornecem informações críticas de acordo com as necessidades de informação dos executivos (O'BRIEN, 2001).

Destaca-se que nenhum sistema sozinho rege todas as atividades de uma empresa. E que a cada nível de problema ou função dentro da empresa há um SI que atende às necessidades dos usuários e gestores empresariais.

As soluções ERP existentes no mercado podem reunir funcionalidades que suportam todos os tipos de sistemas de informação, seja pela existência de funcionalidades na solução adotada ou por se integrar aos sistemas legados da organização.

2.2 ENTERPRISE RESOURCE PLANNING - ERP

A solução ERP surgiu na década de 90 (LUCIANI, 2008; NETO e BORGES, 2006; COLÂNGELO FILHO, 2001) como uma evolução contínua das soluções denominadas *Material Requirements Planning* (MRP) e *Manufacturing Resources Planning* (MRP II), quando grandes empresas buscavam o apoio da TI para incorporar novos conceitos e paradigmas na gestão dos negócios da época, tais como a globalização e ambientes mais competitivos.

As soluções MRP e MRP II trazem em sua construção uma das premissas fundamentais hoje incorporadas nas soluções ERP que é a gestão dos recursos disponíveis para a empresa.

Inicialmente, no final dos anos 50, o MRP surge como uma ferramenta mais eficiente para o planejamento das necessidades de materiais das indústrias. Seria a tentativa de automatização dos processos da cadeia de suprimentos (LUCIANI, 2008) das organizações, integrando o controle dos estoques e o planejamento de produção e compras (COLÂNGELO FILHO, 2001).

A partir dos anos 80, o MRP evoluiu para o MRP II, ampliando o seu escopo de planejamento das necessidades materiais para o planejamento de todos os recursos de produção. As funcionalidades não se limitaram ao planejamento e incorporaram-se os aspectos financeiros da produção, como orçamentação e custeio da produção (COLÂNGELO FILHO, 2001).

Na década de 90, a solução ERP aparece sendo que sua principal evolução foi centrada na integração dos processos realizados internamente na empresa, fazendo a interação tanto com os seus fornecedores e revendedores, quanto com os seus clientes (TURBAN; RAINER JR.; POTTER, 2003).

Colângelo Filho (2001) ilustra bem este movimento evolutivo e as aplicações que as soluções MRP e ERP possibilitaram para o ambiente empresarial, conforme representado pela Figura 5.

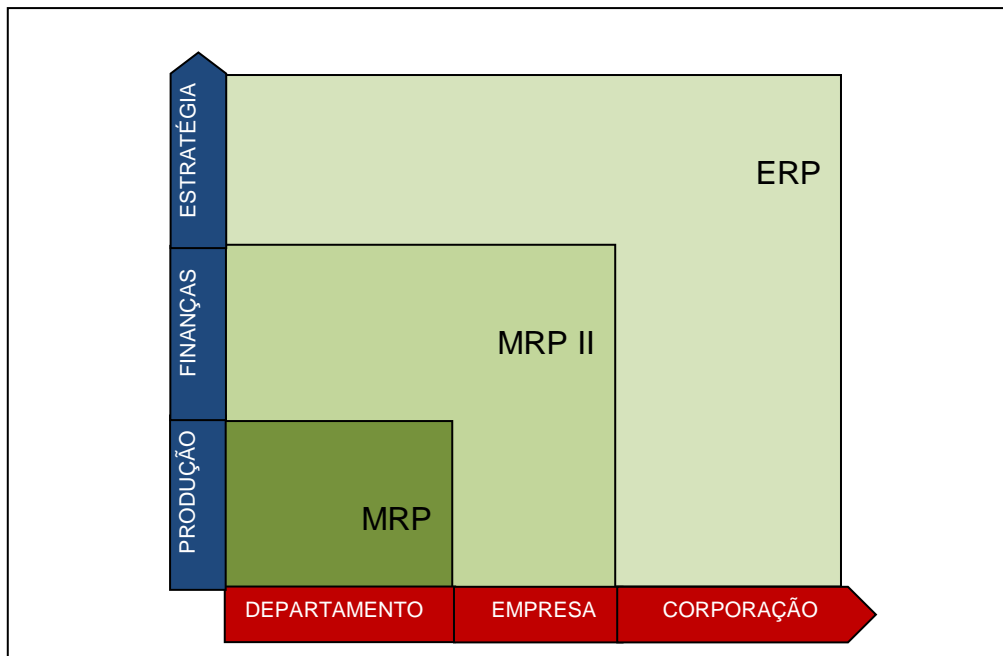


Figura 5 - Evolução das aplicações empresariais

Fonte: Adaptado de Colângelo Filho (2001).

Observa-se, por intermédio da Figura 5, que a evolução das soluções está ligada ao aumento da abrangência das soluções e, por consequência, ao aumento de sua utilidade. Neste sentido, percebe-se que o MRP supriu às necessidades exclusivas da produção, dando uma visão mais departamental ao SI da organização. O próximo passo evolutivo, o MRP II, por sua vez, integrou os processos financeiros aos de produção, o que possibilitou melhor visibilidade da informação da empresa. Já a solução ERP centrou-se na viabilização de estratégias organizacionais, podendo gerir tanto a informação departamental, como da empresa, ou mesmo de toda a corporação.

As soluções ERP são grandes e complexos sistemas de informações, onde há possibilidade dos executivos da empresa operarem com informações resultantes de processos de gestão e operação integrados (OLIVA *et al.*, 2010).

2.2.1 Definição da Solução ERP

A solução ERP é definida como uma solução de software multimodular que integra todos os sistemas e subsistemas da empresa. Deste modo os diversos processos e negócios podem ser visualizados por um fluxo dinâmico de informações entre todas as divisões de negócio, departamentos e funções, possibilitando a gestão dos

recursos e sua utilização pela empresa de forma coordenada (DAVENPORT, 1998; SIMCSIK; POLLONI, 2002; TURBAN; RAINER JR.; POTTER, 2003; PADOVEZE, 2004).

De acordo com Davenport (1998), as soluções ERP foram concebidos como sistemas de informação considerados como transacionais, isto é, sistemas tipicamente processadores de transações recorrentes (BIO, 1985), e devendo ser continuamente avaliado e ajustado às necessidades impostas pelo ambiente de mercado onde a empresa está inserida.

Com o aprimoramento do ERP, as soluções existentes no mercado suportam os diversos tipos de sistemas de informação, atendendo à necessidade informacional de cada usuário da organização. O Quadro 5 descreve esta relação.

Quadro 5 – Relacionamento do ERP e os Sistemas de Informação da Empresa

Tipos de SI	Tipos de Usuários	Tipos de Decisão
Sistemas Estratégicos	Gerentes de Alto Nível	Decisão Estratégica
Sistemas de Suporte para Equipes	Profissionais do Conhecimento	Decisão Tática
Sistemas de Gerenciamento	Gerentes de Nível Médio	
Sistemas de Suporte Operacional	Gerentes de Linha, Operadores	Decisão Operacional
Sistemas de Comunicação e Automatização do Escritório	Equipe Administrativa	
Infraestrutura de Informação e Sistema de Processamento de Transações	Todos os níveis de usuários	

Fonte: Adaptado de Turban, Rainer Jr. e Potter (2003).

Com base nas informações apresentadas no Quadro 5, pode-se verificar que o ERP apóia todos os níveis da estrutura organizacional e resolve os principais problemas de fragmentação da informação dentro da organização (DAVENPORT, 1998; SIMCSIK; POLLONI, 2002). Isto ocorre por meio da integração, padronização e consolidação das informações e processos em uma única base de dados. Além disso, reúne funcionalidades que suportam várias funções e usuários da organização, como o nível mais baixo da estrutura funcional até o nível mais elevado (DAVENPORT, 1998; SIMCSIK; POLLONI, 2002; COLÂNGELO FILHO, 2001).

Diante disso, a solução ERP sustenta toda informação e comunicação organizacional (RODRIGUES e FERNANDEZ, 2005), além de orientar a organização para a satisfação de suas necessidades do negócio (KALISSERY, 2007; ITGI, 2010).

Por se tratar de um conjunto de TI, o entendimento da arquitetura tecnológica, cuja solução ERP é estruturada, é de grande relevância na seleção da solução no mercado. A arquitetura de uma determinada solução pode requerer um esforço enorme de manutenção por parte da organização, ou ainda, inibir algumas estratégias como *e-commerce*, *Supply Chain*, *Customer Relationship Management* (CRM), entre outras. Assim como, em caminho inverso, uma determinada arquitetura pode suprir os desejos estratégicos da organização e fomentar, inclusive, a formulação de novas estratégias.

Portanto, a escolha de uma solução ERP deve partir de um amplo conhecimento das soluções de mercado, que pode ser obtido por várias interações com os fabricantes das soluções e com as suas empresas usuárias, visualizando as vantagens e desvantagens de cada solução e a aproximação das vantagens às estratégias da empresa que busca a adoção.

2.2.2 Propriedades da Solução ERP

A solução ERP é reconhecida pelos seus atributos, isto é, por suas qualidades ou propriedades que a fizeram ser amplamente difundida no ambiente empresarial. Como toda aplicação de tecnologia, a solução ERP foi construída para atender alguns propósitos iniciais como integração de sistemas e subsistemas da organização o que presume o uso comum dos dados e uma consistência de conceitos e processos de negócios (COLANGELO FILHO, 2001). Contudo a sua utilização e a sua constante evolução, incorporando mais componentes tecnológicos e conceitos de engenharia de software, conferiram-lhe muitas outras atribuições e propriedades.

Medeiros Jr. (2007) estudou as propriedades mais difundidas pela solução ERP em 22 diferentes publicações e aquelas mais observadas pelos autores de trabalhos sobre o tema. São elas:

a) Integração e Coordenação de Processos

Por integração e coordenação de processos entende-se como a colaboração e compartilhamento de informações de forma ágil entre os processos, ou pela capacidade de monitorar os estágios de cada atividade dentro dos processos.

Esta propriedade está relacionada ao principal conceito da solução ERP que é a sua capacidade de gerar a interação entre as atividades do negócio e permitir uma visão sistêmica da organização, o que é denominado por (KAMHAWI, 2009), como uma visão holística do negócio.

b) Abrangência por toda a Empresa

Esta propriedade está vinculada à capacidade da solução ERP de contemplar ferramentas para atendimento de atividades em quase todas as áreas de uma organização. Assim, contribuem para sinergia dos processos e pessoas, bem como contribuindo para padronização, racionalização, disponibilização e segurança das informações dentro da organização (DAVENPORT, 1998; SIMCSIK; POLLONI, 2002; COLÂNGELO FILHO, 2001).

c) Pacote de Software

O conjunto computador-software-comunicação possibilitou a condição perfeita para que empresas de software criassem uma solução capaz de integrar pessoas, informações, processos e tecnologias (MARKUS; TANIS, 2000), ou seja, um grande pacote de software (vários softwares com estrutura integrada), compostos de vários mecanismos que sustentam todo o conceito de ERP.

Esta característica é apontada por Zwicker e Souza (2009) como a característica que distingue as soluções ERP de um sistema desenvolvido internamente na empresa e de outros aplicativos comerciais.

d) Base de Dados Unificada

Zwicker e Souza (2009) consideram que o ERP, como um sistema de informação integrado, tem um banco de dados corporativo, comum e centralizado (KE; WEI, 2008), que armazena e gerencia todos os dados da organização.

Isso permite que a organização tenha controle sobre seus dados e consiga disponibilizá-los às áreas e usuários internos ou externos sem receio de que recebam dados inconsistentes.

A base de dados unificada modifica a estratégia de segurança e de acesso aos dados pelos usuários da empresa que adota uma solução ERP. Políticas de backup dos dados devem ser rigidamente controladas, bem como a organização dos dados, promovendo o acesso mais ágil aos dados de maior uso com tecnologias de armazenagem inteligente.

Outra vantagem desta propriedade está vinculada à capacidade de utilização de mecanismos de *Data Warehouse* (DW) com maior eficiência. DW é uma coleção de dados orientada por *datamart's* (temas financeiros, de estoque, compras etc.), integrada, variante no tempo e não volátil, que tem por objetivo dar suporte aos processos de tomada de decisão. Possibilita a análise de grandes volumes de dados, coletados dos sistemas transacionais (INMON, 1997). Pela sua capacidade de sumarizar grandes volumes de dados e de possibilitar análises, os DW são atualmente o núcleo dos sistemas de informações gerenciais e apoio à decisão das principais soluções de ERP no mercado.

e) Padronização de Processos

A padronização de processos é uma forma eficaz de organizar e gerenciar a maneira como as atividades da empresa agregam valor aos produtos finais e, conseqüentemente, aumentam a satisfação dos clientes.

Padronizar envolve os conceitos de otimização, automação e simplificação das atividades e do uso dos recursos alocados a estas atividades (O'LEARY, 2004; SACCOL *et al.*, 2004).

Isto permite a padronização da ação dos usuários, garantindo a integridade e consistência dos dados que lhes são atribuídos em diferentes áreas ou unidades administrativas e/ou operacionais da organização.

f) Aumento de Lucratividade, Produtividade e Qualidade

Esta característica é observada após a adoção de uma solução ERP, a partir do acompanhamento e análise das modificações que o ERP possibilitou no desempenho organizacional. Em muitos casos de sucesso de adoção, pela automação de tarefas e aumento das informações disponíveis, o aumento da produtividade pôde ser verificado, bem como a qualidade final do serviço pôde ser percebida.

Alguns estudos como de Poston e Grabski (2001) relatam que a contribuição à lucratividade advém da redução de custos operacionais, contudo ressaltam que, em se tratando de empresas atuantes em mercado competitivos, há uma grande tendência destas empresas em repassar o benefício da redução de custos aos preços dos produtos e serviços ofertados aos clientes.

Ressalta-se que a adoção do ERP implica na assumpção de custo de manutenção da solução, que impacta diretamente na lucratividade da empresa. Desta forma, na análise do aumento da lucratividade, deve-se considerá-lo.

g) Compartilhamento de Informações

Outra característica atribuída à solução ERP é a sua propriedade de armazenar e distribuir as informações que fluem na organização (DAVENPORT, 1998; MARKUS; TANIS, 2000) para todas as áreas departamentais e unidades, disponibilizando os relatórios transacionais e gerenciais para todos os níveis hierárquicos da empresa (ZWICKER; SOUZA, 2009).

h) Conjunto Unificado de Aplicações

Esta característica é muito semelhante ao conceito de pacote de software descrito anteriormente.

As tecnologias empregadas na engenharia do ERP permitem que as outras aplicações de sistema da empresa – sistemas legados – possam interagir e se integrar, criando o conceito de solução (GEHRMANN; SCANDELARI; KOVALESKI, 2009).

i) Informações em Tempo Real

A partir da existência de um banco de dados organizado e centralizado, de controle sobre os processos que são executados em todas as áreas e unidades da organização, somadas às capacidades de armazenagem e processamento que a infraestrutura tecnológica propicia, as informações em tempo real são a expressão da eficiência do próprio conceito de uma solução ERP.

Kallunki, Laitinen e Silvola (2010) exemplificam esta propriedade ao contextualizar que os ERP's mudaram o papel da contabilidade gerencial, fornecendo gestão com acesso fácil e rápido aos dados operacionais necessários no processo de decisão e controle gerencial.

j) Ferramentas de Otimização

O processo de implantação de uma solução ERP exige uma mudança organizacional, envolvendo a revisão de processos de trabalho, informações, tecnologias e responsabilidades, buscando à otimização (relação existente entre o melhor uso com menor esforço) dos recursos consumidos em cada unidade, área, processo e atividade da organização, inclusive de recursos humanos (GEHRMANN; SCANDELARI; KOVALESKI, 2009).

De acordo com o Markus e Tanis (2000), as soluções ERP são construídas para suportar diversos modelos de negócio que se baseia no conceito de “*best practices*”, ou seja, “melhores práticas”. Por melhores práticas entende-se a adoção de processos de trabalho eficientes e eficazes embutidos na solução ERP e que fazem a otimização dos recursos na organização que a adota. Contudo, para perceber a vantagem das melhores práticas as organizações devem comprometer-se com certo grau de reengenharia de seus processos de negócios (MARKUS e TANIS, 2000).

k) Interface Unificada

Por se tratar de um pacote de software, uma das características marcantes é o padrão de apresentação das funcionalidades para o usuário.

Souza (2000) destaca que a interface unificada reduz os custos de treinamento, sendo mais intuitiva a navegação pelas funcionalidades do ERP para o

usuário. Isto é possível quando a interface das funcionalidades de uma solução possuem semelhança visual e comandos de operação similares, como ocorre com grande parte das soluções ERP.

l) Ferramenta de Estratégia

Esta característica pode ser visualizada com três focos de análise distintos. O primeiro é com o foco da decisão de adoção, em que a organização identifica a solução ERP como um viabilizador do seu objetivo estratégico. Isto pode ocorrer, por exemplo, quando a organização tem como objetivo estratégico a integração de todas as unidades operacionais, exigindo uma ferramenta de controle e visualização de toda sua operação em tempo real.

O segundo foco de análise desta característica está vinculado à capacidade de uma solução ERP fornecer os elementos necessários para a geração de simulações e análises de impactos decorrentes no alcance ou não de um objetivo estratégico.

O terceiro foco está atrelado ao potencial do ERP que, dependendo das funcionalidades presentes na solução, possibilitam aos usuários da informação identificar oportunidades de atuação em novos mercados e criação de novos produtos ou serviços, sendo considerado neste contexto como um propulsor do estabelecimento de estratégias organizacionais.

O projeto de adoção de uma solução ERP deve ser uma iniciativa de negócio (GRABSKI; LEECH; LU, 2001). Isto requer que a organização conheça bem o seu negócio e tenha clareza estratégica, o que orientará a análise do quanto a solução ERP pode agregar de valor e auxiliar no alcance dos seus objetivos estratégicos.

m) Possibilita a Customização

A última característica diz respeito à possibilidade da solução ERP em suportar diversos modelos de negócios e ser passível de adaptações que o alinhem com a organização que o utilizará.

De acordo com Souza (2000), a customização ocorre na etapa de implantação do ERP, onde se elimina as discrepâncias ou diferenças entre o pacote de software e a empresa.

Das propriedades listadas, as seis primeiras (integração e coordenação de processos; abrangência por toda a empresa; pacote de software; automatização de processos de negócios; base de dados unificada; e padronização de processos) foram as mais citadas pelos autores: Al-Mashari (2000); Bingi, Sharma e Godla (1999); Brown, Vessey e Powell (2000); Chen (2001); Colângelo Filho (2001); Esteves-Souza e Pastor-Collado (2001); Gartner (2004); Holland *et al.* (1999); James e Wolf (2000); Laudon e Laudon (2004); Maher (1999); Milford e Stewart (2000); Nah, Lau e Kuang (2001); O'Brien (2004); Oliver e Romm (2000); Shakir (2000); Shanks *et al.* (2000); Stair e Reynolds (2002); Themistocleous, Irani e O'Keefe (2001); Turban, Rainer Jr. e Potter (2003); Turban, McLean e Wetherbe (2004); Wood Jr. e Caldas (2001).

A lista de propriedades é abrangente, porém deixa de destacar outros atributos da solução ERP, tais como plataformas de software proprietárias e a integração facilitada com aplicações de *Enterprise Performance Management* (EPM), *Enterprise Content Management* (ECM); *Business Intelligence* (BI), *Customer Relationship Management* (CRM), *Supply Chain Management* (SCM), *e-procurement* e *e-business* (COLÂNGELO FILHO, 2001).

2.3 PROCESSO DE DECISÃO PARA ADOÇÃO DE SOLUÇÃO ERP

Meirelles (2010), em sua pesquisa sobre a administração de recursos de informática, aponta que o Brasil elevou seus gastos e investimentos em TI de 2,6% do faturamento em 1994 para 5% em 2006. Nesta pesquisa, que contemplou mais 5.000 empresas, incluindo 60% das quinhentas maiores empresas brasileiras, observa-se que o uso de sistemas integrados é de 97% em média.

No estudo anual sobre os investimentos em solução ERP, elaborado pelo IDC (2009), foram apontados os principais fatores de decisão para as empresas adotarem soluções ERP:

- Melhoria nos processos de negócios;
- Redução de custos;
- Responder às necessidades de clientes;
- Produtividade dos empregados;
- Melhores informações para a tomada de decisão;

- Gestão de riscos e controles internos;
- Aumentar as receitas;
- Pressões competitivas, sobretudo a concorrência.

Este estudo também revela que, em um espaço de quatro anos (2006-2009), fatores como a melhoria nos processos de negócios, responder às necessidades de clientes e melhores informações para a tomada de decisão ganharam um peso maior no processo de seleção e adoção de uma solução ERP. Em sentido contrário, o aumento de receitas que, no início do período analisado, teve um peso superior a fatores como responder às necessidades de clientes e melhores informações para a tomada de decisão que têm uma relevância menor no processo decisório.

A decisão de investir em uma solução ERP não é balizada apenas pelas propriedades amplamente difundidas no ambiente empresarial. Outros fatores podem influir sobre o processo decisão, que somados ao potencial da solução ERP criam um contexto favorável à adoção.

Alguns pesquisadores identificaram estes fatores e os agruparam por classes. Wood Jr. e Caldas (1999) destacaram três conjuntos de fatores que levam a adoção de uma solução ERP: **fatores substantivos** – compreendem os problemas e oportunidades que as organizações enfrentam e para os quais a solução ERP é uma resposta efetiva; **fatores institucionais** – compreendem as forças e pressões atuando sobre a organização, como moda e modismos gerenciais; e **fatores políticos** – compreendem os interesses dos grupos de poder dentro da organização.

Colângelo Filho (2001) complementa apresentando mais três classes de fatores para adoção de solução ERP: **fatores de negócios** – associados à lucratividade e à competitividade da empresa; **fatores legais** – associados às exigências legais impostas às empresas pelos sistemas tributários e reguladores da sua atividade econômica; e **fatores tecnológicos** – associados à renovação do parque tecnológico ou às imposições de parceiros de negócios.

Neto e Borges (2006) consolidaram as visões dos autores anteriormente citados e propuseram cinco grupos de fatores de decisão, conforme ilustrado no Quadro 6.

Quadro 6 – Fatores de Decisão para Adoção de soluções ERP

Classes	Fatores de Decisão
INSTITUCIONAIS	Acompanhamento das tendências.
	Influência da Mídia.
	Influência de consultorias e gurus.
	Pressão da matriz, acionistas e proprietários, parceiros.
	Razões políticas internas.
	Suporte a novos modelos de gestão.
	Globalização de negócios.
LEGAIS	Atendimento a exigências legais brasileiras e internacionais.
	Atendimento a exigências fiscais específicas.
	Atender aos requisitos e conformidades das normas ABNT e ISO-9000.
NEGÓCIOS	Adoção de melhores práticas de negócios.
	Busca de maior competitividade.
	Estruturação e preparação para o crescimento da empresa.
	Flexibilidade dos processos de negócios.
	Melhoria da lucratividade.
	Não perder terreno para concorrentes.
	Necessidade de informações gerenciais.
SOCIAIS	Conscientização de os colaboradores pensarem na empresa como um todo.
	Motivação para crescimento profissional.
	Mudanças comportamentais em relação ao uso e disponibilização das informações.
	Profissionalizar a cultura organizacional.
	Qualificação e valorização dos profissionais da empresa.
	Transformação da administração familiar para profissional.
	Valorização do trabalho em grupo.
TECNOLÓGICOS	Melhor funcionalidade.
	Atualização Tecnológica.
	Automação dos sistemas operacionais.
	Consolidação dos relatórios gerenciais.
	Descentralização do processamento.
	Diminuir o retrabalho e evitar duplicidade de dados.
	Integração dos processos de obtenção de informações da empresa.
	Melhorar a exatidão e a disponibilidade da informação.
	Padronização e simplificação do processo de gestão.
	Redução de Custos de TI.
	Unificação de sistemas de informação.

Fonte: Adaptado de Neto e Borges (2006).

Para esta pesquisa, utilizou-se o inventário de fatores de decisão e os agrupamentos em classes de Neto e Borges (2006) como mecanismo de pesquisa por ser verificado que o modelo propõe uma abordagem de grupos de fatores de decisão, facilitando a análise e interpretação dos resultados.

Decidir pela adoção de uma solução ERP consiste no desenvolvimento de um projeto de investimento, em virtude da complexidade e do alto custo de implantação. Isto dá ao processo decisório grande relevância, necessitando que os gestores da organização tenham bem claros os objetivos que se pretendem alcançar com a solução. E, acima de tudo, que tais objetivos estejam alinhados com as estratégias que definiram aos negócios.

2.3.1 Alinhamento da TI às Estratégias de Negócio

O investimento em aplicações de TI pode ser decisivo para a empresa, contribuindo para sua agilidade, flexibilidade e solidez, promovendo alterações nas operações, seus produtos e serviços, seus relacionamentos com parceiros, mercados, concorrentes, etc (ALBERTIN, 2001).

Porém, antes de se abordar o processo de avaliação e seleção de uma solução ERP, cabe ressaltar que a decisão de investir deve estar alinhada às estratégias de negócio (SOUZA, 2000; ALBERTIN, 2001; BALARINE, 2002; REZENDE, 2002; FREZATTI e TAVARES, 2003; SACCOL *et al*, 2004). E por alinhamento entende-se a integração da tecnologia com as estratégias fundamentais e as competências essenciais da organização (MEDEIROS JR., 2007).

Balarine (2002) propõe uma análise mais ampla dos investimentos em TI utilizando o modelo de Porter, que versa sobre as forças que pressionam a organização e o seu setor de atuação, como ilustrado na Figura 6.

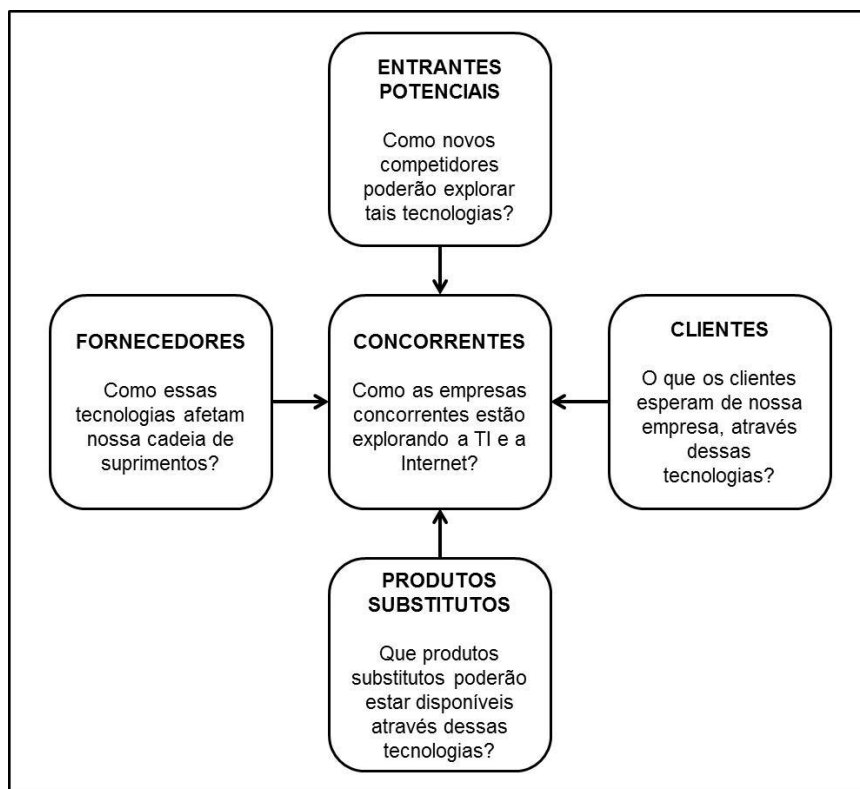


Figura 6 – Forças concorrentes sob efeitos da Tecnologia da Informação

Fonte: Adaptado de Balarine (2002).

O ponto inicial desse modelo é reconhecer como a TI tem sido aplicada no setor e identificar qual a percepção de valor que os clientes têm da forma como a TI é empregada em sua organização. A partir deste reconhecimento, expande-se a análise ao inserir os elementos como a cadeia de suprimentos e os outros aspectos de concorrência, que podem definir a maturidade que a organização tem quando o assunto é a aplicação da TI aos negócios.

A adoção de SI e de componentes da TI, como é o caso da solução ERP, pode criar uma vantagem competitiva para a organização no seu mercado de atuação, ou, pelo menos, manter uma condição de igualdade competitiva nos casos em que os competidores da organização já façam uso de tal aplicação.

Saccol *et al.* (2004) elaboraram uma pesquisa com as 500 melhores e maiores empresas brasileiras, sendo que 209 destas empresas sinalizaram fazer uso de solução ERP e 70 delas resultou na amostra final do trabalho. O Quadro 7 descreve as contribuições que o ERP gerou sobre as variáveis estratégicas nas empresas estudadas.

Quadro 7 – Contribuições do ERP sobre as variáveis estratégicas

Variável Estratégica	Contribuições do ERP
Clientes e Consumidores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ajudou a empresa a prover suporte administrativo aos clientes.
Fornecedores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colaborou para o aumento do poder de barganha da empresa junto aos seus fornecedores. ▪ Ajudou a reduzir a incerteza de <i>lead time</i> (período entre o início de uma atividade, produtiva ou não, e o seu término). ▪ Contribuiu para se encontrar novas alternativas de fornecedores. ▪ Ajudou na decisão produzir <i>versus</i> comprar determinado insumo. ▪ Ajudou a monitorar a qualidade dos produtos e serviços recebidos dos fornecedores.
Mercado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contribuiu para a maior precisão na previsão de vendas da empresa. ▪ Contribuiu para eficiência competitiva da empresa.
Produção	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ajudou a melhorar o nível de produção. ▪ Ajudou a melhorar a produtividade do trabalho por meio da automação. ▪ Ajudou a melhorar a utilização do maquinário.
Eficiência e Eficácia Organizacional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ajudou a melhorar o processo e o conteúdo das decisões. ▪ Melhorou as reuniões e discussões internas. ▪ Possibilitou melhor coordenação entre as áreas funcionais na empresa. ▪ Contribuiu para melhores avaliações nos relatórios anuais do orçamento. ▪ Melhorou o planejamento estratégico. ▪ Ajudou a aumentar a margem de lucro da empresa.
Eficiência Interorganizacional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melhorou o padrão de comunicação entre unidades organizações de diferentes regiões. ▪ Ajudou a coordenar a atividade da empresa regionalmente, nacionalmente ou globalmente. ▪ Contribuiu para a coordenação das atividades com clientes e fornecedores. ▪ Ajudou a agregar mais informações aos produtos e serviços da empresa.

Fonte: Adaptado de Saccol *et al.* (2004).

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o impacto das soluções ERP sobre as variáveis estratégicas: Clientes e Consumidores; Rivalidade Competitiva; Fornecedores; Mercado; Produção – estrutura de custo e capacidade; Eficiência e Eficácia Organizacional; e Eficiência Interorganizacional. Em resumo, o estudo demonstrou como o ERP vem impactando as variáveis estratégicas das organizações, o que solidifica a ideia de que investir em ERP é uma decisão estratégica.

2.3.2 Processo de Seleção e Aquisição de Solução ERP

Muitas decisões empresariais são tomadas com base em paradigmas superados e neste âmbito inserem-se as decisões de tecnologia, que envolvem elevados investimentos na grande maioria dos casos (GRAEML, 1998).

Medeiros Jr. (2007) estudou o processo de seleção e aquisição de solução ERP e identificou 28 critérios de seleção, baseados nos trabalhos de outros autores como: Fitzgerald (1998); Correa (1999); Illa *et al.* (2000); Teltumbde (2000); Kumar *et al.* (2002); Baki *et al.* (2005). Estes critérios de seleção e aquisição estão descritos no Quadro 8.

Quadro 8 – Contribuições do ERP sobre as variáveis estratégicas

CRITÉRIOS DE SELEÇÃO E AQUISIÇÃO DE SOLUÇÃO ERP	
Critérios técnicos	Funcionalidade
Referências do fornecedor	Implantabilidade (complexidade)
Ajuste estratégico (refletir a estratégia da empresa)	Riscos
Flexibilidade	Custos
Análise de benefícios	Serviço e suporte
Confiabilidade do sistema	Facilidade de customização
Melhor ajuste com a estrutura organizacional	Ajuste com sistema da matriz e/ou parceiro
Integração modular cruzada	Consultorias de seleção e implantação
Método de implantação do software	Domínio de conhecimento do fornecedor
Posição do fornecedor no mercado	Compatibilidade com outros sistemas
Visão do fornecedor (<i>roadmap</i> de produto)	Mudanças administrativas
Tempo de implantação	Escalabilidade para permitir o crescimento
Atualização da tecnologia (incorporação de novidades tecnológicas)	Facilidade de uso
Segurança da informação e integridade de dados	Localização (e adaptação às exigências locais, legais e sociais)

Fonte: Adaptado de Medeiros Jr. (2007).

Outra forma de avaliar investimentos em ERP é o modelo proposto por Spínola e Medeiros (2009) que analisa os investimentos em nove dimensões: estratégica; operacional; gerencial; organizacional; infraestrutura tecnológica; desempenho financeiro; qualidade do sistema; qualidade das informações; impacto sobre o indivíduo. Para cada dimensão de análise proposta, há subdimensões que auxiliam na decisão de adoção de um ERP as quais estão destacadas no Quadro 9.

Quadro 9 – Modelo Multidimensional de Avaliação de Investimentos em Sistemas ERP

Dimensões	Subdimensões
1. Estratégica	1.1 Suporte para o crescimento dos negócios. 1.2 Apoio às alianças empresariais. 1.3 Possibilidade de inovação através da criação de novos negócios e a manutenção de novas cadeias de processo. 1.4 Possibilidade de liderança em custos. 1.5 Manutenção dos laços com os clientes e fornecedores. 1.6 Possibilidade de gerar ou facilitar a diferenciação de produto ou serviço.
2. Operacional	2.1 Redução de custos. 2.2 Redução do ciclo de vida das negociações empresariais. 2.3 Melhoria da qualidade. 2.4 Melhoria dos serviços aos clientes.
3. Gerencial	3.1 Melhor gestão dos recursos. 3.2 Melhoria no planejamento e nas tomadas de decisões. 3.3 Melhoria geral na eficiência e sucesso dos processos de negócio.
4. Organizacional	4.1 Suporte às mudanças nos negócios da organização. 4.2 Facilidade para aprendizagem organizacional. 4.3 Apoio à capacitação organizacional. 4.4 Construção de visões comuns de negócios.
5. Infraestrutura tecnológica	5.1 A infraestrutura suporta a flexibilidade e mudanças nos negócios. 5.2 Reduções de custos associados a TI. 5.3 Crescimento da capacidade da infraestrutura tecnológica.
6. Desempenho Financeiro	6.1 Evolução da análise de rentabilidade. 6.2 Evolução dos custos operacionais. 6.3 Evolução da análise do lucro líquido.
7. Qualidade do Sistema	7.1 Facilidade de uso. 7.2 Facilidade de aprendizado. 7.3 Aderência às necessidades do usuário. 7.4 Flexibilidade do sistema. 7.5 Integração do sistema. 7.6 Facilidade de customização.
8. Qualidade das Informações	8.1 Disponibilidade da informação. 8.2 Facilidade na aplicação da informação. 8.3 Facilidade de compreensão da informação. 8.4 Relevância da informação. 8.5 Formato da informação.
9. Impacto sobre o indivíduo	9.1 Aprendizado focado nos negócios. 9.2 Conhecimento em relação ao negócio. 9.3 Eficácia na decisão. 9.4 Produtividade individual.

Fonte: Adaptado de Spínola e Monteiro (2009).

Estas dimensões e subdimensões estabelecem critérios de análise e decisão que auxiliam na escolha da solução ERP mais adequada ou aderente à organização.

O processo de seleção e aquisição de uma solução ERP pode ser construído em várias etapas. Mendes e Escrivão Filho (2007) descrevem um roteiro com cinco etapas para viabilizar a aquisição de um ERP, sendo que as duas primeiras têm relação direta com o processo de seleção e aquisição, as quais serão exploradas neste estudo.

A primeira parte do roteiro destaca a Avaliação sobre a necessidade de ERP, isto é, a geração de justificativas que sustentam a idéia de adoção da solução ERP. Nesta parte, os autores destacam que os gestores devem avaliar a situação atual da organização, destacando seus pontos fortes e fracos, sob todos os aspectos, inclusive, fazendo um contraponto conceitual com os propósitos de uma solução ERP, como suas propriedades e benefícios que podem ser atingidos a partir da adoção.

A segunda parte do roteiro descreve o processo de seleção propriamente dito, onde se parte da análise dos processos da organização, revisando-os e identificando oportunidades de melhorias, passando pela análise de sistemas de mercado e a aderência destes aos processos da organização, das condições de fornecimento, até chegar ao levantamento dos investimentos inerentes a cada solução de mercado. Para a análise dos investimentos é muito comum a utilização da análise do Custo Total de Propriedade (*Total Cost Ownership – TCO*).

Frezatti e Tavares (2003) propõem outro modelo para decisão de investimentos em soluções ERP, que está representado pela Figura 7.

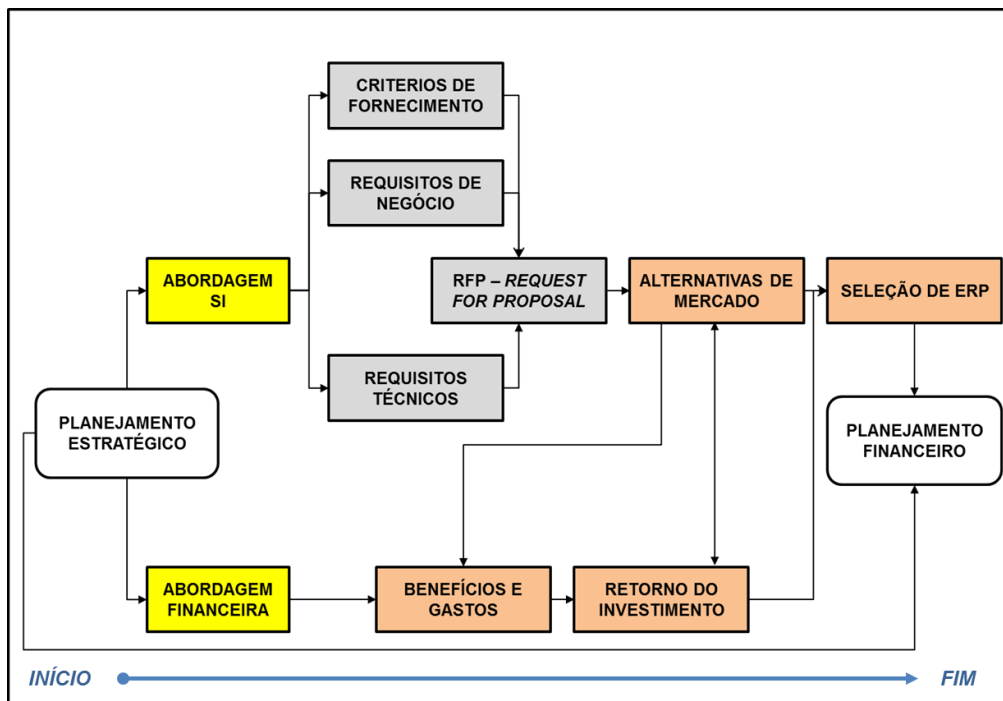


Figura 7 – Modelo para decisão de investimento em sistemas ERP

Fonte: Adaptado de Frezatti e Tavares (2003).

O modelo de decisão de investimento em uma solução ERP, descrito na Figura 7, inicia com o alinhamento aos objetivos empresariais destacados pelo planejamento estratégico das organizações e se desdobra em duas abordagens de análise:

1º - Abordagem da análise financeira – o modelo destaca a análise dos elementos que geram benefícios ou gastos financeiros e auxiliam no cálculo do retorno do investimento para cada alternativa de solução investigada.

2º - Abordagem do sistema de informação – parte do planejamento do sistema de informação da organização que é uma ação resultante do alinhamento da TI aos negócios da organização. Esta abordagem se desdobra em duas categorias de requisitos: requisitos tecnológicos – construído a partir das definições de tecnologia que a organização possui ou adere; requisitos de negócios (ou funcionais) – gerados a partir dos processos de trabalho da organização redesenhadas. Estas duas categorias e a definição dos critérios de fornecimento vão se somar na elaboração da *Request for Proposal* (RFP), solicitação de proposta comercial, que

apoiarão na seleção da solução de mercado e na avaliação das condições de fornecimento dos fornecedores (SOUZA, 2000).

O modelo de Frezatti e Tavares (2003) é finalizado quando a organização consegue reunir as informações sobre as duas abordagens, identificar as soluções de mercado e selecionar três alternativas de solução. Estas alternativas passam pelo análise técnica, resultando uma única alternativa totalmente alinhada aos propósitos da organização. A partir daí, adiciona-se os investimentos necessários para a implantação da solução selecionada ao planejamento financeiro e confirma-se a aderência e alinhamento com o plano estratégico da organização.

Destaca-se que os critérios de seleção elencados por Medeiros Jr. (2007) estão representados entre os requisitos técnicos ou de negócios e, também, nos critérios de fornecimento no modelo para decisão de investimento em sistemas ERP no modelo de Frezatti e Tavares.

Em síntese, este tópico demonstra a importância da decisão de adoção de ERP em consonância com os objetivos estratégicos da organização. Esta observação maximiza o retorno dos investimentos elevados com a adoção e transforma o ERP em valor agregado aos negócios da organização.

2.4 IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÃO ERP

Decidido o investimento em uma solução ERP, o próximo passo é a sua implantação na organização. Em outras palavras, significa efetivar as mudanças organizacionais desenhadas no momento da decisão.

Para o entendimento do funcionamento do processo de implantação, descreve-se nos próximos tópicos o fluxo de implantação, ressaltando os fatores críticos de sucesso da adoção da solução ERP.

2.4.1 Etapa da Implantação

A implantação de uma solução ERP é definida como o “processo pelo qual os módulos do sistema são colocados em funcionamento na empresa” (SOUZA, 2000).

O processo de implantação de uma solução ERP ocorre em cinco estágios (EHIE; MADSEN, 2005):

- 1) Preparação do projeto;
- 2) *Blueprint* dos negócios;
- 3) Realização;
- 4) Preparação final; e
- 5) *Go Live* e suporte.

O primeiro estágio do processo de implantação é a preparação do projeto que compreende o planejamento global do projeto de implantação da solução ERP, incluindo o estabelecimento de cronograma, orçamento, recursos e metas de resultados.

O segundo estágio, *blueprint* dos negócios, diz respeito à análise dos processos de trabalho existente na organização, a identificação de gaps entre tais processos as funcionalidades embutidas na solução ERP e a definição e desenho dos novos processos que vão sustentar a mudança organizacional que se pretende alcançar.

A realização, terceiro estágio, concentra-se na implantação da tecnologia, seja por configuração, parametrização, customização e/ou desenvolvimento das funcionalidades da solução ERP, orientado pelo desenho dos novos processos de trabalho da organização.

O quarto estágio é a preparação da solução ERP para utilização em ambiente de produção. Neste estágio ocorre a sessão de testes e homologação que avaliarão a utilização da solução, total ou parcial, em cenário normal de operação. Também é neste estágio que os dados iniciais são inseridos e/ou migrados dos sistemas legados e que ocorre o repasse do conhecimento aos operadores da solução, dentro da concepção da reengenharia dos processos de trabalho que possivelmente ocorrerá com a utilização do ERP (SOUZA, 2000). Este estágio é fundamental para assegurar que a funcionalidade está pronta para sua plena utilização, incluindo também toda a preparação dos usuários com capacitação para o uso da solução ERP.

O último estágio destacado é a entrada da solução ERP em operação (*go live*) e a sua sustentação (suporte) ao longo da sua vida útil. A Figura 8 ilustra todos os estágios de implantação descritos anteriormente.

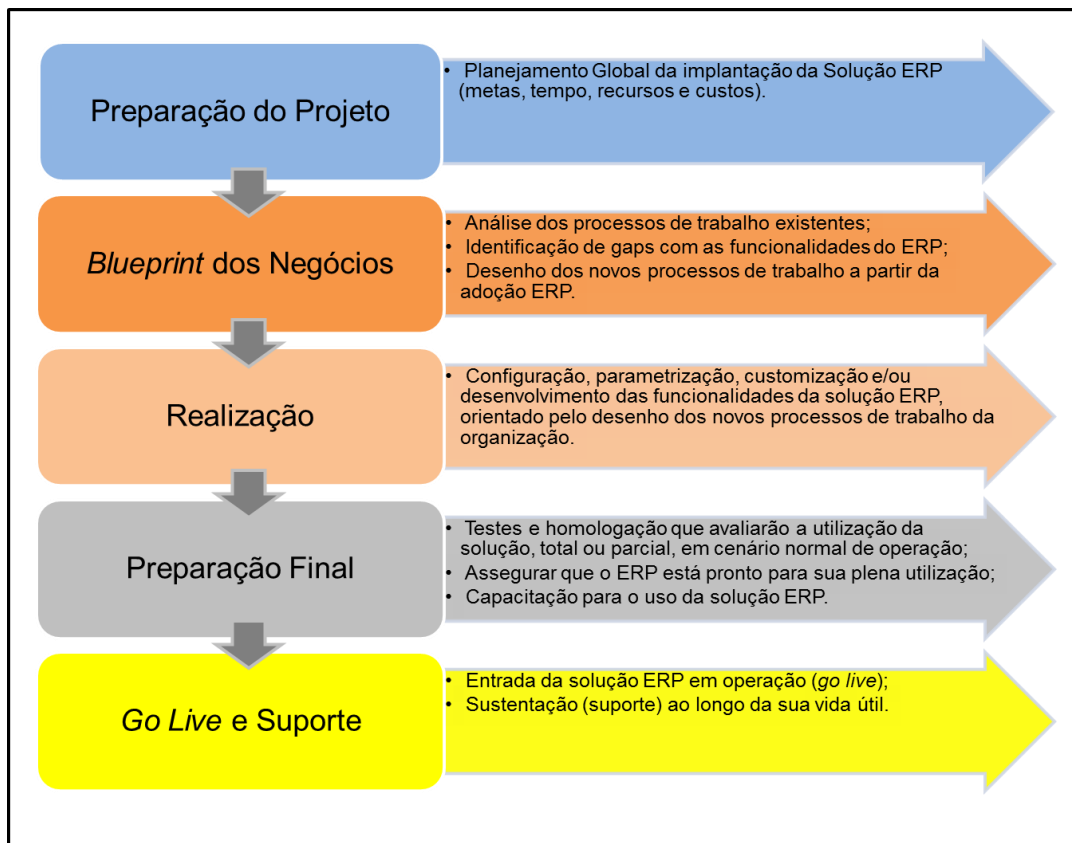


Figura 8 – Estágios de Implantação de solução ERP

Fonte: Adaptado de Ehie e Madsen (2005).

O tempo de implantação de uma solução ERP está vinculado ao porte da organização, à complexidade da solução e do ambiente tecnológico da empresa (que exige a convivência e integração com sistemas legados), a existência de habilidades e competências internas e de fornecedores para a execução da implantação e à resistência das partes envolvidas no processo de mudança, sendo estes os principais geradores de atrasos na implantação (PADILHA *et al.*, 2004).

De acordo com Bingi, Sharma e Godla (1999), vários estudos de implantações bem sucedidas de ERP demonstram que um dos fatores de sucesso nesta etapa é a gestão eficaz da mudança organizacional, abrangendo as pessoas, processos e a tecnologia adotada pela solução.

É comum vinculação da implantação de uma solução ERP como uma ação de incorporação de tecnologia, entretanto o principal impacto que a solução trará será sobre as pessoas (SKOK; DÖRINGER, 2001) que assimilará as mudanças organizacionais e as replicará no seu cotidiano na organização.

A alta administração, formada pelos gestores do primeiro nível de gestão (sócios-proprietários, presidentes e diretores), tem um papel ativo na condução da mudança, intervindo muitas vezes para resolver conflitos, construir a cooperação entre grupos e alinhar todos em prol da mudança e do alcance dos benefícios previstos com a solução ERP.

Souza (2000) destaca que a alta administração é imprescindível para a sustentação do processo de mudança organizacional uma vez que “envolve ao mesmo tempo, mudanças nas tarefas de indivíduos, nas tarefas, e responsabilidades de departamentos e nas relações entre diversos departamentos”.

As organizações que percebem benefícios de uma tecnologia são aquelas que realizam as mudanças necessárias em sua estrutura organizacional, estratégias e processos (EHIE; MADSEN, 2005). No entanto, Skok e Döringer (2001) alertam que uma das razões para os problemas na implantação do ERP é resultante do fato de que os funcionários da organização identificam-se mais com o modelo funcional/departamental tradicional do que o modelo orientado aos processos, uma vez que as pessoas não estão preparadas para executar os processos de forma padronizada. Para minimizar os impactos desta mudança organizacional, sugere-se que estas questões sejam cuidadosamente abordadas no planejamento de projetos ERP (no framework apresentado na Figura 8, esta etapa está inclusa na Preparação do Projeto).

Saccol, Macadar e Soares (2001) exploraram bem as amplitudes da mudança organizacional proveniente da adoção de uma solução ERP e as caracterizaram utilizando o framework elaborado por Rockart e Scott Morton (1984), onde o processo de mudança é analisado em três dimensões: da tecnologia; da estrutura; e do comportamento.

O estudo identificou os efeitos da adoção da solução ERP (SAP R/3) em todas as três dimensões, demonstrando que a mudança organizacional é uma condição para a implantação de ERP. O Quadro 10 destaca os resultados obtidos no trabalho dos autores.

Quadro 10 – Principais mudanças identificadas nas organizações após implantação da solução ERP por dimensões de impacto.

Dimensões		Mudanças
TECNOLOGIA	Mudanças na Tecnologia de Informação e na qualidade da informação	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Atualização de hardware e software; ✓ Aumento do número de PC's; ✓ Unificação das informações; ✓ Diminuição dos relatórios impressos; ✓ Dificuldade na obtenção de relatórios gerenciais customizados;
	Mudanças nas técnicas de gestão e processos de trabalho	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Incorporação de novas técnicas de gestão (<i>best practices</i>); ✓ Redesenho de processos e racionalização dos mesmos; ✓ Melhoria no monitoramento dos processos; ✓ Maior integração dos processos; ✓ Identificação e resolução de problemas nos processos torna-se mais rápida; ✓ Melhor sincronização das dimensões física e contábil;
	Mudanças nos produtos e na eficácia organizacional	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumento do ritmo de trabalho; ✓ Melhoria da imagem organizacional perante o mercado; ✓ Tempo maior empregado nas atividades fins de cada setor, nas atividades de análise de dados e nas atividades gerenciais;
	Mudanças na qualificação técnica dos recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Necessidade de maior preparo e qualificação técnica das pessoas (2º grau completo, conhecimentos básicos de informática e idiomas, etc.);
ESTRUTURA	Mudanças quanto aos mecanismos de coordenação	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sistema auxilia a comunicação inter e intra unidades (maior rapidez); ✓ Diminuição da quantidade de consultas diretas e trocas de informações verbais;
	Mudanças nas partes básicas da organização	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Eliminação de um nível hierárquico (de natureza tática); ✓ Demissão de pessoas que não tiveram condições de se adaptar à nova tecnologia; ✓ Acúmulo de funções por parte de alguns cargos;
	Mudanças quanto aos parâmetros de desenho das organizações	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumento do nível de controle sobre o trabalho; ✓ Tendência a um aumento da autonomia para a realização de tarefas e decisões rotineiras pelo maior acesso às informações; ✓ Aumento no nível de formalização das organizações; ✓ Maior padronização dos processos de trabalho;
COMPORTEAMENTO	Mudanças na cultura organizacional	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumento da responsabilidade na realização de atividades; ✓ Preocupação com a veracidade e precisão dos dados; ✓ Maior necessidade das pessoas pensarem na empresa como um todo, de modo a se voltarem aos objetivos organizacionais para a execução de suas atividades; ✓ Aumento da visão sobre clientes externos da organização; ✓ Maior conscientização sobre o impacto causado pelo trabalho de cada indivíduo sobre os processos como um todo;
	Mudanças quanto ao grau de motivação dos funcionários	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maior compreensão dos objetivos do trabalho;
	Mudanças nas habilidades e capacidades requeridas das pessoas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Necessidade de maior disciplina na realização do trabalho; ✓ Necessidade de explorar o sistema exige maior preparo para pesquisa e análise; ✓ Valorização da capacidade de trabalhar em grupo; ✓ Necessidade de pessoas mais comprometidas e mais ágeis.

Fonte: Adaptado de Saccol, Macadar e Soares (2001).

Na análise do Quadro 10, percebe-se que as empresas estudadas por Saccol, Macadar e Soares (2001) sofreram muitos efeitos de natureza operacional com a implantação do ERP, dentro de uma análise da dimensão tecnológica das mudanças

organizacionais. Do ponto de vista da estrutura, identificou-se a melhor gestão dos processos operacionais da organização que possibilitou a racionalização dos recursos humanos e à comunicação entre departamentos e unidades. E por fim, no âmbito da dimensão comportamental, o comprometimento da estrutura e a ampliação dos conhecimentos sobre a organização revelaram-se como as principais mudanças detectadas nas empresas estudadas.

Este tópico do estudo teve a finalidade de descrever a importância de se utilizar uma metodologia que oriente as atividades de implantação de uma solução ERP, sendo uma ferramenta que conduz ao alcance dos resultados esperados pela solução. Não deixando de ressaltar que o apoio da alta administração é vital para suportar todo o processo de mudança organizacional que se espera.

2.4.2 Fatores Críticos de Sucesso

A implantação de qualquer solução ERP é uma revolução organizacional e uma extensa preparação antes da implantação é a chave para o sucesso (BINGI; SHARMA; GODLA, 1999).

“Entre as diversas abordagens existentes para garantir o sucesso de um projeto, está a abordagem dos Fatores Críticos de sucessos” (DOTTORI, 2006). Esta abordagem descreve que a existência de certos fatores em um projeto de implantação de ERP, causa influência sobre o andamento e resultados do projeto, aumentando suas chances de sucesso.

Vários estudos descrevem diversos fatores críticos relacionados com a condição de sucesso da adoção de solução ERP pelas organizações. Dentre eles destacam-se os estudos de: Bingi, Sharma e Godla (1999); Souza (2000); Grabski; Leech; Lu (2001); entre outros.

Autores como Souza (2000), Oliveira e Ramos (2002), Dottori (2006), Finney e Corbett (2007), Kamhawi (2009), descrevem os fatores críticos de sucesso identificando-os a cada etapa da adoção: decisão e seleção; implantação; e utilização.

Na etapa de decisão e seleção são destacados os fatores como: comprometimento da alta administração; conhecimento e comunicação para todos os níveis dos benefícios possíveis e potenciais dificuldades do ERP; entendimento de que será provavelmente necessário mudar a organização; envolvimento dos usuários, desde

o início, e obtenção do seu comprometimento com a alternativa selecionada; equipe de projeto com competências adequadas; e previsão dos impactos sobre estrutura, operação, estratégia e a cultura da organização.

Outros fatores como alinhamento com a estratégia, estrutura, processos e pessoas da organização; a especificação de requisitos detalhada para a seleção do ERP; e complexidade da aplicação ERP selecionada; aumentam a probabilidade de que o sistema irá atender às exigências da organização e aos processos operacionais (GRABSKI; LEECH; LU, 2001; NICOLAOU, 2004).

Na etapa de implantação, a intensa participação e comprometimento da alta administração (proprietários, sócios-gerentes, presidentes e diretores) no processo de mudança organizacional volta a ser um fator relevante, assim como a comunicação e tomada de decisões departamentais de forma conjunta e o alinhamento das decisões tomadas com os objetivos gerais do projeto.

É nesta etapa que se molda a tecnologia aos processos de negócio e vice-versa, sendo necessário o controle permanente sobre as ações da equipe de projeto e o envolvimento dos usuários nas definições de negócio (GRABSKI; LEECH; LU, 2001).

A etapa de utilização apresenta outros fatores críticos de sucesso, lembrando que a adoção de uma solução ERP é um investimento de retorno no longo prazo e os efeitos positivos sobre o desempenho da organização só podem ser alcançados com uma vigília constante sobre a utilização da solução pelos usuários, tal qual foi planejada. Desta forma, fatores como gerenciamento e atualização de novas versões do ERP (*releases*), resistência dos usuários e suporte ao usuário (SOUZA, 2000; GRABSKI; LEECH; LU, 2001) surgem e precisam ser monitorados e tratados pela organização.

A literatura de SI demonstra que para os projetos de implantação de soluções ERP terem sucesso o apoio da alta administração é uma questão crucial e acompanha todas as etapas de adoção do ERP (BINGI, SHARMA, GODLA, 1999; SOUZA, 2000; NICOLAOU, 2004; FINNEY, CORBETT, 2007; OLIVA *et al*, 2010), sobretudo no momento da implantação, quando realmente as mudanças organizacionais são efetivadas (GRABSKI; LEECH; LU, 2001).

Um dos principais impactos do ERP vem de reengenharia dos processos existentes na organização. Todos os processos em uma empresa devem estar em conformidade com o modelo de ERP. E os custos e benefícios de se alinhar com um modelo de ERP pode ser muito alto (BINGI; SHARMA; GODLA, 1999). Não é muito

fácil fazer com que todos concordem com o mesmo processo. Às vezes, os processos de negócios são tão únicos que precisam ser preservados, e medidas apropriadas devem ser tomadas para personalizar os processos de negócio.

Outro fator crítico de sucesso para a adoção do ERP e que merece uma atenção especial está vinculado à equipe envolvida no projeto de implantação. Empresas que pretendem implantar uma solução ERP devem estar dispostas a dedicar alguns dos seus melhores colaboradores para o projeto. Por melhor colaborador entende-se o profissional que possui maior conhecimento sobre os processos, operações e cultura da empresa. Esta é uma das principais razões para o fracasso de projetos ERP (BINGI; SHARMA; GODLA, 1999).

Grabski, Leech e Lu (2001), ao analisar os riscos de implantações de soluções ERP, elaboraram uma matriz que descreve os principais riscos do projeto e as formas de controle recomendada para cada risco. A matriz evidencia como risco de implantação a ausência de alinhamento entre o ERP e os processos de negócio, em tempo de implantação. Este alinhamento não pode ser encarado como um controle rígido do escopo do projeto e deve iniciar na etapa anterior de decisão e seleção, quando os objetivos de negócio e seus requerimentos são colocados em comparação ao modelo de processo sugerido pela solução ERP em estudo.

Outro risco evidenciado na matriz diz respeito às decisões descentralizadas. Estas decisões devem estar devidamente registradas e necessitam passar por todas as alçadas de gerenciamento do projeto e da organização, de forma que se mantenha o alinhamento com os objetivos do projeto.

As habilidades dos envolvidos na implantação do ERP são fatores cruciais para o sucesso da adoção e, também, uma medida de risco. A organização tem que prover a capacitação prévia aos envolvidos para que possam desempenhar suas tarefas com tranquilidade e metodologia.

E, por fim, outro risco destacado pelos autores está vinculado à resistência dos usuários da solução ERP. A comunicação é o principal antídoto para a resistência dos usuários, removendo barreiras e criando o sentimento de coautoria no processo de mudança organizacional.

O Quadro 11 apresenta os riscos acima relatados e as diversas formas de mitigação e controle.

Quadro 11 – Riscos de Implantação de ERP e Controles Associados

Controles	Riscos				
	Falta de alinhamento entre SI e Processos de Negócios	Perda de controle devido à tomada de decisão descentralizada	Complexidade do projeto e gestão de Projetos Complexos	Falta de habilidades e competências dentro da organização	Resistência de Usuários
Reengenharia dos processos de negócio.	X				
Envolvimento dos consultores			X	X	
Estreita relação de trabalho entre o time de projeto e os consultores				X	
Apoio dos gestores seniores		X	X		X
Patrocinador do projeto		X	X		
Comitê de Direção		X	X		
Time de projeto: - Habilidade e conhecimento dos integrantes - Dedicção dos integrantes ao projeto			X		
Requerimentos de negócio detalhados	X		X		
Plano de implantação detalhado			X		
Comunicação frequente com os usuários do sistema					X
Gerenciamento das habilidades das pessoas					X
Envolvimento dos usuários					X
Treinamento				X	X
Envolvimento da Auditoria Interna		X	X		
Testes do sistema antes da implantação	X				
Monitoramento do sistema após a implantação	X				
Habilidade de gerenciamento de projeto		X	X		X
Gestão da mudança e gestão da transição		X	X		
Apropriação do projeto pelos usuários (sentimento de proprietário)					X
Planejamento em profundidade	X	X	X	X	X

Fonte: Adaptado de Grabski, Leech e Lu (2001).

Conhecer os fatores críticos de sucesso em uma implantação de solução ERP e as formas de controle dos riscos possibilitam uma abordagem mais detalhada de ações no decorrer da execução do projeto. É de suma importância que a equipe envolvida detecte, em tempo, os desvios da execução do projeto e, junto com a alta administração, busque o alinhamento do projeto com os objetivos esperados pela organização.

Mantido os fatores críticos de sucesso em vigilância e controle, a adoção da solução ERP deve facilitar a concretização dos benefícios da adoção por toda a organização.

2.4.3 Custo Total de Propriedade e o Ciclo de Vida dos Sistemas de Informação

Alves e Cardoso (2005) definem o Custo Total de Propriedade, ou *Total Cost Ownership* (TCO), como o resultado do “somatório dos gastos, efetivos e esperados, de aquisição e aqueles relativos ao transporte, instalação, propriedade, utilização, manutenção e descarte do produto adquirido, avaliados a valor presente”. Para se definir o TCO de uma solução ERP é necessário conhecer o ciclo de vida desta solução e as necessidades dela decorrente.

Saliba (2006) descreve que TCO “pode ser definido como uma abordagem complexa que requer que a organização compradora identifique todos os custos relevantes das atividades de aquisição, posse e uso de um bem ou serviço comprado, e no qual são quantificados todos os custos relacionados a um fornecedor específico”.

Degraeve e Roodhooft (1999a) apresentam como conceito o “custo de um bem ou serviço comprado, sendo formado por seu preço e outros fatores que reflitam custos adicionais gerados pelos fornecedores na cadeia de valor da empresa”.

Estas definições de TCO descritas anteriormente destacam três dimensões para se constituir o TCO:

- a) dimensão do objeto;
- b) dimensão financeira; e
- c) dimensão temporal vinculada ao ciclo de vida do objeto.

A dimensão do objeto vai além da identificação do produto, bem ou serviço, incluindo também os componentes adicionais para dar condições de usabilidade

e manutenibilidade destes. Ela inclui dos componentes de TI que são necessários para suportar a solução ERP como: a solução ERP e seus componentes e módulos; a arquitetura tecnológica (hardware, software e comunicação) necessária para suportar a solução, inclusive o software de banco de dados; os serviços de consultoria necessários para a preparação da organização e da solução; os serviços de treinamento provenientes da solução e da arquitetura tecnológica que a suporta; os serviços de suporte técnico e de manutenção preventiva, corretiva e evolutiva; e a atualização tecnológica do produto. Esta dimensão abrange também todo o esforço interno das empresas, como: a equipe de projeto de implantação; a infraestrutura disponibilizada ao projeto; o esforço da migração dos dados dos sistemas legados para a solução ERP.

A dimensão financeira, diz respeito ao volume de recursos que serão dispendidos ou poderão ser dispendidos para atender às necessidades do objeto, ou seja, os gastos com licenciamento da solução e demais softwares, treinamentos, serviços, equipe de projeto, decorrentes do suporte e manutenção, entre outros.

Uma característica da dimensão financeira é que o impacto sobre o patrimônio da organização ocorrerá de forma distinta podendo ampliar o valor dos ativos ou consumir parte dos resultados operacionais da empresa. Cabe destacar, que no Brasil, por intermédio da implantação das normas internacionais de contabilidade, o Conselho Federal de Contabilidade (CFC), aprovou a Resolução nº 1.303/10 que versa sobre as condições de classificação dos gastos como Ativo Intangível (NBC TG 04), que em se tratando de uma solução ERP compreende os gastos decorrentes das fases de aquisição até a implantação.

A dimensão temporal representa o horizonte de alcance da dimensão financeira, levando-se em consideração que todo objeto tem sua vida útil, ou o seu próprio ciclo de vida. O ciclo de vida da solução ERP contempla as fases de (SOUZA; ZWICKER, 1999; BERNROIDER; TANG, 2003):

- I. **Decisão** – nesta fase, a empresa deve considerar todas as variáveis envolvidas na adoção de uma solução ERP, analisando as vantagens e desvantagens de cada solução de mercado, e tomando uma decisão pela escolha da solução mais adequada para a empresa.
- II. **Aquisição** – nesta fase, ocorre a contratação da solução até o planejamento da implementação.

- III. **Implementação** – é a fase onde os componentes e módulos da solução são colocados em funcionamento, ou seja, é um processo através do qual se busca a melhor adaptação entre a solução ERP e a organização.
- IV. **Implantação ou Utilização** – nesta fase inicia-se a utilização da solução de forma contínua para o processamento das transações, transformando-se no sistema de informação oficial da empresa.
- V. **Manutenção** – compreende as atividades de manutenção corretiva ou preventiva nas funcionalidades existentes na solução, de forma que a solução se mantenha sempre alinhada ao contexto organizacional.
- VI. **Evolução** – refere-se à necessidade de evolução permanente das funcionalidades da solução ERP, buscando aprimorar as funcionalidades existentes ou criar novas funcionalidades.
- VII. **Descarte** – representa o momento em que a solução ERP não consegue mais suportar os processos de trabalho da empresa, sendo muito custoso manter e evoluir a solução. Nesta fase, surge outra vez a necessidade na organização por um novo SI.

Considerando as dimensões do TCO e o ciclo de vida de uma solução ERP, pode-se representar o relacionamento destes pela Figura 9.

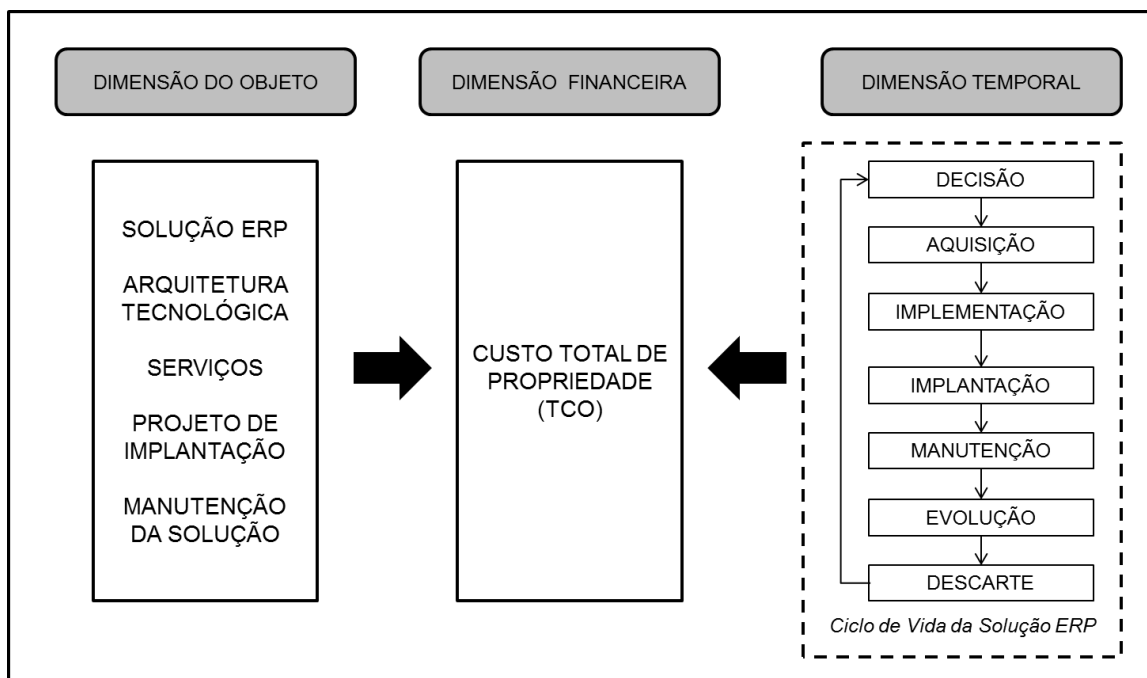


Figura 9 – TCO e Ciclo de Vida de uma Solução ERP

Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

O TCO mal administrado é também considerado um fator crítico de sucesso, uma vez que poderá consumir a margem de contribuição adicional promovida pela solução ERP, reduzindo a lucratividade do negócio.

2.5 EFEITOS DA ADOÇÃO DE SOLUÇÃO ERP

O sucesso ou insucesso da adoção de uma solução ERP é medido pelos efeitos que gerou sobre o desempenho organizacional pós-implantação.

Observa-se que a adoção de solução ERP traz impactos sobre as estratégias das empresas, sua organização e cultura (DAVENPORT, 1998), gerando efeitos positivos e negativos, ao mesmo tempo.

Kallunki, Laitinen e Silvola (2010) descrevem o ERP como um investimento a longo prazo e sua implantação é um processo moroso que influencia a organização como um todo, sendo que seus efeitos no desempenho futuro precisam ser investigados sobre um horizonte de vários anos.

Não se pode esquecer que a cultura da organização desempenha um papel importante nas implantações de sucesso de ERP, uma vez que está baseada em diferentes sistemas de crenças e estilos de gestão (WILLIAMS, 2006).

Nos próximos tópicos, destacam-se os principais efeitos da adoção de solução ERP descritos na literatura e que auxiliam na definição de objetivos para o projeto de implantação.

2.5.1 Impactos Positivos da Adoção de ERP

Os impactos positivos, mais amplamente tratados nos estudos sobre o tema como benefícios da adoção de ERP, são multidimensionais que vão desde as melhorias operacionais até o suporte às metas estratégicas da organização (SHANG; SEDDON, 2002).

Vários autores e instituições pesquisaram e elencaram os principais benefícios proporcionados pela adoção de uma solução ERP, dentre eles está O’Leary (2004) que dedicou um estudo sobre o tema e comparou os resultados de sua pesquisa com o estudo anterior elaborado pela Deloitte Consulting (1998).

Nestes estudos, o objetivo foi não somente identificar os benefícios mais identificá-los quanto à tangibilidade do benefício, apresentando duas categorias de classificação: os **benefícios tangíveis** - aqueles financeiramente mensurados; e os **benefícios intangíveis** - aqueles que não podem ser relacionados, diretamente, a uma redução nos custos ou a um ganho de capital (HYPOLITO e PAMPLONA, 1999; TURBAN e MCLEAN, 2002; OLIVEIRA *et al*, 2005).

Kallunki, Laitinen e Silvola (2010) também realizaram um estudo recente sobre os benefícios obtidos pós implantação de soluções ERP pelas organizações. Em seu estudo, a abordagem utilizada foi do relacionamento direto com o desempenho financeiro ou não financeiro da organização.

Outro trabalho inerente ao tema foi realizado por Shang e Seddon (2002), no qual avaliaram os benefícios do ERP em cinco dimensões: **operacional** – atividades do dia a dia que envolvem aquisição e consumo de recursos; **de gestão** – atividades de gestão dos negócios que envolvem alocação e controle dos recursos da organização e dão suporte às decisões de negócio; **estratégica** – envolvem o planejamento de longo prazo e decisões de alto nível; **de infraestrutura de TI** – consiste em compartilhar e reutilizar os recursos de TI; e **organizacional** – coesão, foco, aprendizado e execução das estratégias de negócio escolhidas.

Estudos sobre ERP têm sugerido que a solução não pode por si só melhorar o desempenho da empresa, a menos que a organização realize a reengenharia dos seus processos operacionais (BINGI et al, 1999; DAVENPORT, 1998; GRABSKI; LEECH; LU, 2001).

Foram destacados os principais benefícios citados pelos pesquisadores como: Gurbaxani e Whang (1991); Lozinski (1996); Deloitte (1998); Hypólito e Pamplona (1999); Souza e Zwicker (1999); O'Brien (2001); Davenport (2002); Nicolaou (2004); Shang e Seddon (2002); Zwicker e Souza (2006); Luciani (2008). Estes benefícios foram classificados conforme a abordagem da tangibilidade, da natureza financeira e das dimensões do desempenho propostos por O'Leary (2004), Kallunki, Laitinen e Silvola (2010) e Shang e Seddon (2002), respectivamente.

Ao todo, foram identificados 7 benefícios de natureza financeira e 18, de natureza não financeira. Estes mesmos benefícios, quando classificados pela dimensão do desempenho, resultam em: 9 benefícios pertencentes à dimensão operacional do desempenho; 4 benefícios da dimensão estratégica; 3 benefícios da dimensão de infraestrutura e de TI; 5 benefícios da dimensão de gestão; e 4 benefícios na dimensão organizacional. O Quadro 12 apresenta os principais benefícios e suas classificações.

Quadro 12 – Benefícios da adoção de solução ERP e suas naturezas.

Benefícios	Quanto à mensuração?	Quanto ao impacto direto no desempenho	Quanto à dimensão?
Redução de estoques.	Tangível	Financeiro	Operacional
Redução de horas extras e até mesmo de mão-de-obra.	Tangível	Financeiro	Operacional
Redução de tempo de ciclo operacional.	Tangível	Financeiro	Operacional
Redução de custos.	Tangível	Financeiro	Operacional
Aumento das receitas.	Tangível	Financeiro	Operacional
Aumento da lucratividade.	Tangível	Financeiro	Operacional
Ganho de capital.	Tangível	Financeiro	Estratégico
Aumento da eficiência nas operações: produtividade, qualidade.	Intangível	Não Financeiro	Operacional
Melhoria na gerência financeira.	Intangível	Não Financeiro	Operacional
Eliminação de operações manuais.	Intangível	Não Financeiro	Infraestrutura TI
Redução de atividades que não agregam valor.	Intangível	Não Financeiro	Operacional
Redução do retrabalho e inconsistências.	Intangível	Não Financeiro	Infraestrutura TI
Atualização tecnológica.	Intangível	Não Financeiro	Infraestrutura TI
Informações mais rápidas, com qualidade, em tempo real sobre transações.	Intangível	Não Financeiro	Gestão
Distribuição de informações para estrutura organizacional da empresa.	Intangível	Não Financeiro	Organizacional
Gestão integrada de funções, processos e operação da empresa.	Intangível	Não Financeiro	Gestão
Avaliação do desempenho do negócio.	Intangível	Não Financeiro	Gestão
Converter o conhecimento tácito sobre o processo em conhecimento explícito.	Intangível	Não Financeiro	Organizacional
Difundir o conhecimento sobre melhores práticas.	Intangível	Não Financeiro	Organizacional
Abertura para o comércio eletrônico.	Intangível	Não Financeiro	Estratégico
Satisfação dos clientes internos.	Intangível	Não Financeiro	Organizacional
Satisfação dos clientes externos.	Intangível	Não Financeiro	Estratégico
Suporte à tomada de decisões.	Intangível	Não Financeiro	Gestão
Monitoramento e avaliação da performance dos empregados.	Intangível	Não Financeiro	Gestão
Aumento do valor da empresa.	Intangível	Não Financeiro	Estratégico

Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Estes benefícios foram utilizados como variáveis de investigação nesta pesquisa, sobretudo, pela abordagem do impacto sobre o desempenho financeiro e não financeiro e das dimensões do desempenho organizacional.

2.5.2 Impactos Negativos da Adoção de ERP

Nem sempre a adoção de ERP são casos de sucesso ou produzem impactos positivos na organização. Davenport (1998); Souza (2000); Poston e Grabski (2001); Colângelo Filho (2002); Frezatti e Tavares (2003); O'Leary (2004); Neto e Borges (2006); Mendes e Escrivão Filho (2007); Luciani (2008), descrevem diversos efeitos negativos da adoção de ERP. Dentre eles, destacam-se:

- Perda no desempenho;
- Resultados financeiros negativos;
- Demanda altos investimentos, tempo e alta qualificação da mão de obra;
- Descompasso entre a tecnologia imposta pelo sistema de ERP e as necessidades do negócio da empresa;
- Os erros não ficam mais confinados em um só departamento e agora são mantidos dentro do sistema, onde são propagadas por toda a empresa;
- O sistema de ERP pode conter erros ocultos e esses podem ser acessados por quem toma decisões;
- Baixa qualidade de informações e processos inadequados;
- Entre outros.

Os efeitos negativos têm diversas interpretações dadas pelos autores como riscos (O'LEARY, 2000; GRABSKI; LEECH; LU, 2001), problemas e desvantagens (SOUZA, 2000), preocupações (LUCAS, 2001), barreiras e dificuldades (MENDES; ESCRIVÃO FILHO, 2007).

Os principais erros na implantação de uma solução ERP, e que contribuirão para os efeitos negativos da adoção, são de natureza do cliente, dos integradores de sistemas e da venda da solução (SOUZA, 2000).

As falhas de natureza do cliente incluem a falta de alinhamento com o fornecedor, de planejamento da implantação e de definição dos processos de negócios e

erros na gestão do projeto de implantação. Aos integradores de sistemas cabem as falhas resultantes da contratação de consultores sem conhecimento adequado do produto que implantam. No processo de venda da solução, quando a empresa está em processo de decisão pela solução ERP, os executivos comerciais acabam por prometer recursos que não são encontrados na solução.

De acordo com Militello (1999), há muitas dificuldades para adoção de uma solução ERP. A implantação exige muito investimento e é demorada, sendo preciso reavaliar todos os processos da organização, isto é, há a necessidade de repensar toda a estrutura, o que a leva a buscar ajuda de profissionais especializados, elevando o investimento.

A empresa precisa abandonar a estrutura organizacional hierarquizada e funcional e se basear em estruturas baseadas em processos. Neste sentido, a implantação não pode ser vista como mudança de tecnologia e, sim, como mudança organizacional.

Estudo efetuado por Wood Jr. (1999) destaca que a decisão sobre a adoção de ERP tem sido tomada de forma apressada, sendo que muitas empresas não perceberam a amplitude e a profundidade das questões envolvidas (MENDES; ESCRIVÃO FILHO, 2007). O resultado disso são desvantagens percebidas pós-adoção da solução, tais como: necessidades específicas dos negócios não atendidas ou atendidas parcialmente; perda de funções essenciais dos negócios; visão simplificada dos processos; dependência do fornecedor que, em muitos casos, é único; aumento expressivo e excessivo de controles; perda da memória e histórico dos dados durante a migração dos sistemas legados para a solução; baixa adequação entre o sistema e o contexto empresarial do país; e, também, a falta de suporte e manutenção adequados.

Buscar o conhecimento das características das soluções de mercado, inclusive por intermédio de empresas que adotam determinada solução desejada, é uma das etapas que auxiliam para que se adote uma solução compatível com os interesses da organização.

Além disso, o alinhamento dos elementos de julgamento da solução às estratégias da organização reduz a possibilidade de aquisição de um ERP que não contribua para o alcance de impactos positivos sobre o desempenho.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo do estudo, descreve-se a metodologia adotada para o desenvolvimento da pesquisa, com destaque para o delineamento da pesquisa e os procedimentos e técnicas para coleta, tratamento e análise dos dados.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O presente estudo, quanto aos seus objetivos, é classificado como uma pesquisa descritiva, porque apresenta as características de organizações que adotam solução ERP, considerando os fatores que as motivaram à adoção e os impactos decorrentes desta adoção. Como descrito por Rampazzo (2010, p.55) “a pesquisa descritiva observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis) sem manipulá-los”.

Adotou-se o método científico hipotético-dedutivo para investigação da realidade (APOLINÁRIO, 2007). Por hipotético-dedutivo entende-se o processo de observação de fenômenos através de “generalizações aceitas, do todo, de leis abrangentes, para os casos concretos, partes da classe que já se encontram na generalização” (LAKATOS; MARCONI, 2010, p.71).

Quanto à natureza do estudo, é classificada como uma pesquisa *ex-post facto* (LAKATOS; MARCONI, 2010). No contexto do tema deste estudo, os fatos passados são caracterizados pela análise da decisão de adoção já efetivada e os impactos desta decisão.

O estudo também se utiliza da aplicação de questionário como técnica de levantamento de dados. O questionário foi construído a partir de questões que atendam aos objetivos de pesquisa e tragam condições de interpretação das respostas obtidas. De acordo com Apolinário (2010), a pesquisa de levantamento é um delineamento da pesquisa descritiva bastante útil em estudos exploratórios de fenômenos que ainda não são bem conhecidos.

Utilizou-se também uma abordagem quantitativa em relação ao problema de pesquisa, com o emprego da quantificação nas informações coletadas e representação estatística na sua análise (LAKATOS; MARCONI, 2010).

3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

O levantamento dos dados, por intermédio do questionário, foi aplicado em empresas industriais e de serviços do Estado do Paraná. A população analisada foi baseada no Catálogo de Indústrias da Federação das Indústrias do Estado do Paraná – FIEP (2009), que possui 4.744 empresas cadastradas.

Para identificar o porte das empresas do catálogo, adotou-se o critério do número de funcionários utilizado pelo IBGE (2011), conforme descreve o Quadro 13, por se tratar do órgão oficial de estatística no Brasil.

Quadro 13 – Tabela de Porte de Empresas Baseado no Número de Funcionários

Porte de empresa	Indústria	Comércio e Serviços
Microempresa	Até 19 funcionários	Até 9 funcionários
Pequena	De 20 a 99 funcionários	De 10 a 49 funcionários
Média	De 100 a 499 funcionários	De 50 a 99 funcionários
Grande	Acima de 500 funcionários	Acima de 100 funcionários

Fonte: IBGE (2011).

Desta forma, foi possível identificar o quantitativo de empresas classificados em cada porte, existindo 1.976 microempresas; 1.903 pequenas empresas; 686 médias empresas; e 179 grandes empresas. A Tabela 1 apresenta estes quantitativos e o percentual de participação de porte na população.

Tabela 1 – População da pesquisa (quantidade de empresas)

Porte de empresa	Quantidade de Empresas	% Participação
Microempresa	1.976	41,66
Pequena	1.903	40,11
Média	686	14,46
Grande	179	3,77
TOTAL	4.744	100,00

Fonte: Cadastro das Indústrias da FIEP (2009).

O questionário foi enviado para as empresas de médio e grande porte do cadastro da FIEP (2009), totalizando 875 empresas, por entender que este público alvo

possui condições econômicas e financeiras para manter e investir na adoção de uma solução ERP, sendo, portanto, é a população relevante para este estudo.

O questionário foi dirigido aos gestores de tecnologia, executivos de médio e alto nível (isto é, gerentes, diretores e presidentes) e sócios dirigentes das organizações.

A população compreende empresas do segmento industrial e de serviços, não sendo considerado relevante para este estudo, separar as análises entre estes dois segmentos. Os parâmetros de interesse nesta população são as empresas que adotam ou estão em processo de adoção de uma solução ERP.

Para o cálculo do tamanho da amostra, considerou-se que o erro amostral é de 5%, ou seja, estimou-se que o número de empresas que se enquadra nos parâmetros de interesse contenha uma diferença de até 5% em relação ao tamanho da amostra. Também se estimou um nível de confiança de 95% de que as empresas da amostra tenham um erro amostral efetivo inferior ao erro amostral admitido de 5%.

Para o cálculo do tamanho da amostra utilizou-se a fórmula de amostragem probabilística aleatória simples para populações finitas, sendo representada por:

$$n = \frac{N \cdot z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{z^2 \cdot p \cdot (1 - p) + e^2 \cdot (N - 1)}$$

onde,

n – tamanho da amostra necessária

N – tamanho da população estudada

z – variável normal padronizada associada ao nível de confiança

p – probabilidade do evento

e – erro amostral

Aplicando o cálculo neste estudo, admitindo um erro amostral de 5% e o nível de confiança de 95%, em uma população formada por 875 empresas, chegou-se a 68 empresas como tamanho da amostra. O valor de z utilizado no cálculo equivale a 1,96.

Buscou-se obter um número superior de respostas se comparado com o tamanho mínimo da amostra (68 empresas). E para isso ocorrer, as 875 empresas foram convidadas a participar do estudo com o preenchimento do questionário.

3.3 INSTRUMENTO DA PESQUISA

Optou-se pela adoção de um questionário estruturado segmentado em sete blocos de informações, que se encontra entre os documentos do anexo deste estudo, Apêndice A – Questionário Aplicado.

O Quadro 14 apresenta as questões existentes no questionário, agrupados em blocos de informações, os tipos de escala de mensuração e as estratégias de respostas adotadas para cada questão. A tipologia de escala e estratégias foram realizadas a partir das definições de Cooper e Schindler (2003).

Quadro 14 – Resumo do Questionário

Blocos	Questões	Tipo de dado	Tipo de Escala	Estratégia de Resposta
1. Uso da TI na empresa	Q1 - Indique quais recursos ou aplicações de TI que sua empresa faz uso.	Nominal	Escala de múltipla escolha	Lista de verificação
2. Decisão de Investimentos	Q2 - As decisões de investimentos em TI acompanham as estratégias da empresa? Indique o nível de concordância com esta afirmação.	Nominal	Escala do tipo Likert	Classificação
	Q3 - As decisões de investimentos em TI são realizadas ... (tipo de decisor).	Nominal	Escala de múltipla escolha	Lista de verificação
	Q4 - Na percepção, quais os três maiores beneficiários da TI aplicada na sua empresa?	Nominal	Escala de múltipla escolha	Lista de verificação
3. Fatores de Decisão	Q5 - Identifique os fatores que foram utilizados na seleção e decisão de adoção de uma solução ERP na sua empresa.	Nominal	Escala de múltipla escolha	Lista de verificação
4. Nível de Integração	Q6 - Indique o nível de integração e sistematização das áreas de sua empresa.	Nominal	Escala do tipo Likert	Classificação
5. Impactos da Adoção de Solução ERP	Q7 - Identifique os efeitos da adoção do ERP sobre os métodos, técnicas, ferramentas gerenciais e desempenho organizacional.	Nominal	Escala do tipo Likert	Classificação
6. Informações Institucionais	Q8 - Selecione o setor de atuação da sua empresa e detalhe o segmento na caixa ao lado.	Nominal	Escala de múltipla escolha	Lista de verificação
	Q9 - Informe o tempo de seleção, implantação e utilização da solução ERP pela sua empresa.	Intervalar	Escala de lista de classificação múltipla	Classificação
	Q10 - Informe os dados institucionais da sua empresa.	Nominal	-	Resposta livre
	Q11 - Informe os dados institucionais da sua empresa.	Ordinal	-	Resposta livre
	Q12 - Informe a faixa de faturamento anual da sua empresa.	Intervalar	Escala de lista de classificação múltipla, resposta única	Classificação
6. Informações Institucionais	Q13 - Qual as deficiências ou limitações das aplicações de Tecnologia da Informação que sua empresa adota?	Nominal	-	Resposta livre
7. Dados do Respondente	Q14 - Qual a sua função na empresa?	Nominal	-	Lista de verificação
	Q15 - Identifique a opção que se enquadra com você.	Nominal	Escala simples	Seleção dicotômica
	Q16 - Qual sua faixa etária (anos)?	Intervalar	Escala de lista de classificação múltipla, resposta única	Classificação
	Q17 - Informe o seu grau de escolaridade.	Nominal	Escala de lista de classificação múltipla, resposta única	Lista de verificação
	Q18 - Informe e-mail para recebimento dos resultados desta pesquisa.	Nominal	-	Resposta livre

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Utilizaram-se vários tipos de estratégias de respostas, priorizando as respostas estruturadas, ou seja, respostas fechadas que fornecem alternativas específicas ao longo de todo o questionário. As respostas não-estruturadas foram adotadas para as questões 10, 11, 13 e 18.

A escolha das escalas baseou-se nas possibilidades de respostas que se buscou junto às empresas. Para algumas questões que permitiam mais de uma possibilidade de resposta, adotaram-se listas de verificação, como ocorreu com as questões 1, 3, 4, 5, 8, 14 e 17.

Para outras questões, utilizou-se a classificação, para qual o respondente precisou indicar a opção em que sua organização mais se enquadrava para a questão. Esta escala foi adotada nas questões 2, 6, 7, 9, 12 e 16.

Apenas para a questão 15 utilizou-se a estratégia de resposta dicotômica, onde as alternativas de respostas se baseiam na identificação do gênero do respondente.

E nas demais questões, permitiu-se a resposta livre, como ocorreu nas questões 10, 11, 13 e 18.

Foi utilizado o serviço *on line* para a montagem do questionário denominada “Survey Monkey” (<http://www.surveymonkey.com>). Este serviço permitiu a criação do questionário com inúmeras possibilidades de construção de questões (livres, múltiplas escolhas, de ordenação, tipo Likert, de categoria, resposta aberta, entre outras).

O serviço disponibilizou um formulário *on line* para a captação de respostas do respondente ao questionário, sendo que o serviço não admitia mais de uma resposta da mesma origem facilitando o controle.

Após o término do preenchimento do questionário, por intermédio de funcionalidade presente no serviço, os resultados parciais eram apresentados aos respondentes, de forma que ele pudesse comparar suas respostas com as de outros respondentes, porém sem identificá-los.

A ferramenta também possibilitou serviços de análise das respostas, por questões ou cruzadas com duas questões, e acesso a tabela com todas as respostas informadas pelas empresas.

3.4 COLETA E TRATAMENTO DOS DADOS

Para este estudo, o questionário esteve disponível no link https://www.surveymonkey.com/s/TI_ERP, entre os meses de Janeiro e Junho de 2011.

A partir do mês de Julho/2011 iniciaram-se as atividades de análise dos dados que serão descritas nos próximos tópicos.

3.4.1 Tratamento e Codificação da Amostra

Finalizada a etapa de coleta dos dados, iniciou-se o processo de depuração das respostas efetuadas. Neste processo eliminaram-se as respostas onde se identificou a inexistência de qualidade dos dados. Foram consideradas respostas sem qualidade aquelas que:

- a) Apresentavam-se incompletas;
- b) Apresentavam-se sem resposta para a maioria das questões;
- c) São de empresas que não adotam solução ERP
- d) São de empresas que não informaram se adotam solução ERP;
- e) Foram respondidas por pessoa de cargo não compatível com o estabelecido nas estratégias da pesquisa.

O próximo passo foi organizar os dados, codificando-os e coletando os resultados para cada constructo da pesquisa, iniciando pelos fatores de decisão.

3.4.1.1 Fatores de Decisão

Utilizaram-se os fatores de decisão e classes descritas por Neto e Borges (2006), por abrangerem, de forma sistematizada, os principais fatores presentes na literatura do tema.

As classes de fatores de decisão de adoção de solução ERP foram codificadas em acrônimos, como segue: FI – Fatores Institucionais; FL – Fatores Legais; FN – Fatores de Negócio; FS – Fatores Sociais; e FT – Fatores Tecnológicos.

Codificou-se cada um dos fatores da classe em ordem numérica, iniciando pelo acrônimo da classe seguido do número da ordem, conforme representado no Quadro 15.

Quadro 15 – Codificação dos Fatores de Decisão

Código	Descrição do Fator	Código	Descrição do Fator
FI1	Acompanhamento das tendências.	FS1	Conscientização dos colaboradores pensarem na empresa como um todo.
FI2	Influência da mídia.	FS2	Motivação para crescimento profissional.
FI3	Influência de consultorias e gurus.	FS3	Mudanças comportamentais em relação ao uso e disponibilização das informações.
FI4	Pressão da matriz, acionistas e proprietários, parceiros.	FS4	Profissionalizar a cultura organizacional.
FI5	Políticas internas.	FS5	Qualificação e valorização dos profissionais da empresa.
FI6	Suporte a novos modelos de gestão.	FS6	Transformação da administração familiar para profissional.
FI7	Globalização de negócios.	FS7	Valorização do trabalho em grupo.
FL1	Atendimento a exigências legais brasileiras e internacionais.	FT1	Melhor funcionalidade.
FL2	Atendimento a exigências fiscais específicas.	FT2	Atualização Tecnológica.
FL3	Atender aos requisitos e conformidades das normas e certificações (por exemplo: ABNT, ISO).	FT3	Automação dos sistemas operacionais.
FN1	Adoção de melhores práticas de negócios.	FT4	Consolidação dos relatórios gerenciais.
FN2	Busca de maior competitividade.	FT5	Descentralização do processamento.
FN3	Estruturação e preparação para o crescimento da empresa.	FT6	Diminuir o retrabalho e evitar duplicidade de dados.
FN4	Flexibilidade dos processos de negócios.	FT7	Integração dos processos de obtenção de informações da empresa.
FN5	Melhoria da lucratividade.	FT8	Melhorar a exatidão e a disponibilidade da informação.
FN6	Não perder terreno para concorrentes.	FT9	Padronização e simplificação do processo de gestão.
FN7	Necessidade de informações gerenciais.	FT10	Redução de Custos de TI.
		FT11	Unificação de sistemas de informação.

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Para todos os fatores que não foram selecionados pelas empresas atribuiu-se o valor igual a “0”, cuja interpretação utilizada foi de que o **fator não foi relevante** para o respondente da organização quando da adoção de uma solução ERP. Já para os fatores selecionados pelas empresas atribuiu-se o valor igual a “1”, cuja interpretação utilizada foi de que o **fator foi relevante** para o respondente da organização.

3.4.1.2 Impactos Gerados pela Solução ERP

Foram analisadas 25 possibilidades de impactos da adoção de soluções ERP nas empresas estudadas. Estes impactos, ou efeitos, foram codificados, de forma numérica, iniciando pelo acrônimo do termo “efeito”, conforme destacado no Quadro 16.

Quadro 16 – Codificação dos Efeitos de Adoção

Código	Descrição do Efeito	Código	Descrição do Efeito
E1	Redução de estoques.	E14	Monitoramento e avaliação da performance dos empregados.
E2	Redução de horas extras e até mesmo de mão-de-obra.	E15	Ganho de capital.
E3	Redução de tempo de ciclo operacional.	E16	Abertura para o comércio eletrônico.
E4	Redução de custos.	E17	Satisfação dos clientes externos.
E5	Aumento das receitas.	E18	Aumento do valor da empresa.
E6	Aumento da lucratividade da empresa.	E19	Eliminação de operações manuais.
E7	Aumento da eficiência nas operações: produtividade, qualidade.	E20	Redução do retrabalho e inconsistências.
E8	Melhoria na gerência financeira.	E21	Atualização tecnológica.
E9	Redução de atividades que não agregam valor.	E22	Distribuição de informações para estrutura organizacional da empresa.
E10	Informações mais rápidas, com qualidade, em tempo real sobre transações.	E23	Converter o conhecimento tácito sobre o processo em conhecimento explícito.
E11	Gestão integrada de funções, processos e operação da empresa.	E24	Difundir o conhecimento sobre melhores práticas.
E12	Avaliação do desempenho do negócio.	E25	Satisfação dos clientes internos.
E13	Suporte à tomada de decisões.		

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Para análise das respostas, adotou-se a seguinte escala de valores para os conceitos de cada efeito:

- 0** – quando não foi informado o impacto da adoção pelo respondente;
- 1** – quanto o impacto informado foi negativo;
- 2** – quando o impacto informado foi nulo, isto é, não gerou efeitos;
- 3** – quando o impacto informado foi positivo.

Na validação das hipóteses utilizou-se os efeitos de valor igual a 3 (três) nas análises, haja vista que as hipóteses buscam a relação entre os fatores de decisão e os efeitos positivos pós-adoção da solução ERP.

3.4.1.3 Outras Variáveis Analisadas

Outras variáveis também foram utilizadas neste estudo com intuito de caracterizar melhor o comportamento das empresas da amostra. E para a análise das respostas, adotou-se a codificação indicada no Quadro 17.

Quadro 17 – Codificação das Respostas às Questões Estudadas

Questões	Codificação da Questão	Codificação das Respostas
Q8 - Selecione o setor de atuação da sua empresa e detalhe o segmento na caixa ao lado.	SETOR	1 – Indústria 2 – Comércio 3 – Serviços 4 – Terceiro Setor 5 – Governo
Q9 - Informe o Tempo de Seleção , Implantação e Utilização da solução ERP pela sua empresa.	TS TI TU	0 – Não informada 1 – De 0 a 6 meses 2 – De 7 a 12 meses 3 – De 13 a 18 meses 4 – De 19 a 24 meses 5 – De 25 a 36 meses 6 – Acima de 37 meses 9 – Em andamento
Q10 – Informe os dados institucionais da sua empresa – Pertence a grupo econômico	GRUPO	0 – Não pertence ao grupo econômico ou Não Informado 1 – Pertence a grupo econômico
Q10 – Informe os dados institucionais da sua empresa – Quantidade de funcionários	QFUNC	Indústria/Governo: 0 – Não informado 1 – até 19 funcionários 2 – de 20 a 99 funcionários 3 – de 100 a 499 funcionários 4 – acima de 500 funcionários Comércio/Serviços: 0 – Não informado 1 – até 9 funcionários; 2 – de 10 a 49 funcionários; 3 – de 50 a 99 funcionários; 4 – acima de 100 funcionários
Q12 - Informe a faixa de faturamento anual da sua empresa.	FAT	0 – Não informada 1 – Menor ou igual a R\$ 2,4 milhões 2 – Maior que R\$ 2,4 milhões e menor e igual a R\$ 16 milhões 3 – Maior que R\$ 16 milhões e menor e igual a R\$ 90 milhões 4 – Maior que R\$ 90 milhões e menor e igual a R\$ 300 milhões 5 – Maior que R\$ 300 milhões

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Destaca-se que a questão Q10 orientou na identificação do porte das empresas analisadas, de acordo com a classificação de número de funcionários do IBGE, citada anteriormente.

3.4.2 Análise Descritiva

Com base nas respostas válidas, o primeiro passo da análise foi a elaboração da análise estatística descritiva da amostra, utilizando-se os softwares MS-Excel 2010® e Minitab® 16.2.0 (versão trial).

Esta análise foi segmentada em três partes: a) descrição do perfil da amostra; b) descrição dos fatores de decisão de adoção de ERP dos respondentes da amostra; c) descrição dos impactos gerados no desempenho a partir da adoção do ERP.

3.4.2.1 Perfil da Amostra

Para a descrição do perfil da amostra utilizou-se os dados sobre porte da empresa, tempo de atividade operacional, faixa de faturamento e se a empresa faz parte de grupo econômico. Esta análise baseou-se na contagem de respostas dadas para cada categoria.

Além destas reflexões, buscou-se também avaliar as empresas em relação aos tempos de seleção, implantação e utilização de sua solução ERP, utilizando-se da contagem das respostas dadas para cada faixa de tempo sugerida como alternativa de resposta.

Analisou-se, ainda, o perfil do respondente considerando o seu papel na estrutura organizacional da empresa.

3.4.2.2 Fatores de Decisão de Adoção de Solução ERP

Para a análise descritiva dos fatores de decisão utilizou-se a frequência absoluta e relativa de cada fator, agrupando-os nas classes FI, FL, FN, FS e FT. Esta análise foi facilitada uma vez que se adotou uma codificação de respostas que agilizou a contagem de frequência de cada fator.

O Quadro 18 descreve as equações utilizadas para análise dos Fatores de Decisão.

Quadro 18 – Equações para Análise dos Fatores de Decisão para Frequências Absolutas

Fatores Institucionais Absolutos	$FIa = \sum_{fa} (FI1 + \dots + FI7)$
Fatores Legais Absolutos	$FLa = \sum_{fa} (FL1 + \dots + FL3)$
Fatores de Negócio Absolutos	$FNa = \sum_{fa} (FN1 + \dots + FN7)$
Fatores Sociais Absolutos	$FSa = \sum_{fa} (FS1 + \dots + FS7)$
Fatores Tecnológicos Absolutos	$FTa = \sum_{fa} (FT1 + \dots + FT11)$
Fatores Institucionais Relativos	$FIr = \frac{FIa}{(FIa + FLa + FNa + FSa + DFTa)} \times 100$
Fatores Legais Relativos	$FLr = \frac{FLa}{(FIa + FLa + FNa + FSa + DFTa)} \times 100$
Fatores de Negócio Relativos	$FNr = \frac{FNa}{(FIa + FLa + FNa + FSa + DFTa)} \times 100$
Fatores Sociais Relativos	$FSr = \frac{FSa}{(FIa + FLa + FNa + FSa + DFTa)} \times 100$
Fatores Tecnológicos Relativos	$FTr = \frac{FTa}{(FIa + FLa + FNa + FSa + DFTa)} \times 100$

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Em síntese, o Quadro 18 descreve que as equações das frequências absolutas estão em função do somatório dos valores atribuídos a cada fator da classe, considerando todas as empresas da amostra. E as equações da frequência relativa estão calculadas na proporção de representatividade que cada classe de fatores absolutos tem em relação a todos os fatores analisados.

3.4.2.3 Impactos Gerados no Desempenho

Para análise do impacto do ERP, os efeitos da adoção receberam dois tratamentos distintos: o primeiro tratamento foi agrupar os efeitos entre os conceitos de Desempenho Financeiro (DF) e Desempenho Não Financeiro (DNF) propostos por Kallunki, Laitinen e Silvola (2010).

Para o cálculo de DF, utilizou-se a seguinte equação: $DFa = \sum_{fa}^{0-3}(E1 + \dots + E6 + E15)$, onde DFa representa o Desempenho Financeiro Absoluto e \sum_{fa}^{0-3} representa o somatório das frequências absolutas dos efeitos E1, E2, E3, E4, E5, E6 e E15. Para cada situação de impacto ou efeitos (0 – Sem Resposta; 1 – Efeito Negativo; 2 – Efeito Nulo; e 3 – Efeito Positivo) calculou-se o DFa , resultando em $DFa0$, $DFa1$, $DFa2$ e $DFa3$.

Já para o cálculo de DNF, utilizou-se a equação: $DNFa = \sum_{fa}^{0-3}(E7 + \dots + E14 + E16 + \dots + E25)$, onde $DNFa$ representa o Desempenho Não Financeiro Absoluto e \sum_{fa}^{0-3} representa o somatório das frequências absolutas dos efeitos E7 a E25, exceto E15. Seguindo a mesma linha de raciocínio de DF, também se calculou $DNFa$ para cada situação de impacto ou efeitos investigados, obtendo-se $DNFa0$, $DNFa1$, $DNFa2$ e $DNFa3$.

Tanto para DFa ou $DNFa$ transformou-se os valores absolutos em relativos, comparando-os com a contagem de cada desempenho. O Quadro 19 resume as equações utilizadas para análise do efeito sobre o desempenho organizacional.

Quadro 19 – Equações para Análise dos Efeitos da Adoção sobre o Desempenho Organizacional

Desempenho Financeiro Absoluto	$DFa0 \dots DFa3 = \sum_{fa}^{0-3} (E1 + \dots + E6 + E15)$
Desempenho Não Financeiro Absoluto	$DNFa0 \dots DNFa3 = \sum_{fa}^{0-3} (E7 + \dots + E14 + E16 + \dots + E25)$
Desempenho Financeiro Relativo	$DFr0 = \frac{DFa0}{(DFa0 + DFa1 + DFa2 + DFa3)} \times 100$ $DFr1 = \frac{DFa1}{(DFa0 + DFa1 + DFa2 + DFa3)} \times 100$ $DFr2 = \frac{DFa2}{(DFa0 + DFa1 + DFa2 + DFa3)} \times 100$ $DFr3 = \frac{DFa3}{(DFa0 + DFa1 + DFa2 + DFa3)} \times 100$
Desempenho Não Financeiro Relativo	$DNFr0 = \frac{DNFa0}{(DNFa0 + DNFa1 + DNFa2 + DNFa3)} \times 100$ $DNFr1 = \frac{DNFa1}{(DNFa0 + DNFa1 + DNFa2 + DNFa3)} \times 100$ $DNFr2 = \frac{DNFa2}{(DNFa0 + DNFa1 + DNFa2 + DNFa3)} \times 100$ $DNFr3 = \frac{DNFa3}{(DNFa0 + DNFa1 + DNFa2 + DNFa3)} \times 100$

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

O segundo tratamento utilizado para análise do impacto do ERP sobre o desempenho organizacional foi agrupá-los por dimensão de desempenho, utilizando os conceitos de Shang e Seddon (2002), que são: dimensão operacional (DOPE); dimensão de gestão (DGES); dimensão estratégica (DEST); dimensão de infraestrutura de TI (DINF); e dimensão organizacional (DORG).

Para cálculo destes efeitos, também se adotaram equações, considerando as frequências absolutas e relativas dos efeitos, conforme destacado no Quadro 20.

Quadro 20 – Equações para Análise do Efeito da Adoção por Dimensão do Desempenho Organizacional

Dimensão Operacional Absoluta	$DOPEa0 \dots DOPEa3 = \sum_{fa}^{0-3} (E1 + \dots + E9)$
Dimensão de Gestão Absoluta	$DGESa0 \dots DGESa3 = \sum_{fa}^{0-3} (E10 + \dots + E14)$
Dimensão Estratégica Absoluta	$DESTa0 \dots DESTa3 = \sum_{fa}^{0-3} (E15 + \dots + E18)$
Dimensão de Infraestrutura de TI Absoluta	$DINFa0 \dots DINFa3 = \sum_{fa}^{0-3} (E19 + \dots + E21)$
Dimensão Organizacional Absoluta	$DORGa0 \dots DORGa3 = \sum_{fa}^{0-3} (E22 + \dots + E25)$
Dimensão Operacional Relativa	$DOPEr = \frac{DOPEa}{(DOPEa + DGESa + DESTa + DINFa + DORGa)} \times 100$
Dimensão de Gestão Relativa	$DGESr = \frac{DGESa}{(DOPEa + DGESa + DESTa + DINFa + DORGa)} \times 100$
Dimensão Estratégica Relativa	$DESTR = \frac{DESTa}{(DOPEa + DGESa + DESTa + DINFa + DORGa)} \times 100$
Dimensão de Infraestrutura de TI Relativa	$DINFr = \frac{DINFa}{(DOPEa + DGESa + DESTa + DINFa + DORGa)} \times 100$
Dimensão Organizacional Relativa	$DORGr = \frac{DORGa}{(DOPEa + DGESa + DESTa + DINFa + DORGa)} \times 100$

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Este segundo tratamento é muito similar ao primeiro, sendo que a premissa para que seja calculado adequadamente é a classificação de cada efeito. Deste modo, classificam-se os efeitos E1 até o E9 como pertencentes à DOPE; os efeitos E10 a E14, para DGES; os efeitos E15 a E18, para DEST; os efeitos E19 a E21, para DINF; e os efeitos E22 para E25, para DORG.

3.4.3 Análise Multivariada

Após a análise descritiva, investigou-se o relacionamento dos fatores de decisão com os efeitos resultantes da adoção, buscando identificar as variáveis diretamente ou inversamente associadas. Para esta análise foram utilizadas as técnicas do Coeficiente de Correlação de Pearson e a Análise de Conglomerados (*K-means Cluster*).

3.4.3.1 Coeficiente de Correlação de Pearson

Para esta análise utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson, medida de relacionamento linear entre as variáveis, dado por $r = \frac{\text{Cov}(x,y)}{S_x S_y}$, onde r representa o coeficiente de correlação de Pearson, $\text{Cov}(x,y)$ representa a covariância de x e y , S_x representa o desvio-padrão de x e S_y representa o desvio-padrão de y (CALDEIRA; PACHECO; MACHADO; GASSENFERTH, 2008). Trata-se da forma mais simples de verificar se duas ou mais variáveis estão associadas é ver se elas variam conjuntamente.

A propriedade mais importante do coeficiente de correlação é que seu valor está sempre situado entre -1 e 1. Se o coeficiente r é igual a 0 (zero), então x e y são independentes. Se o coeficiente r tem sinal positivo, então x e y possuem uma medida de associação no mesmo sentido, ou seja, se há tendência de crescimento de x , há o mesmo para y . E se o contrário, o coeficiente r tem sinal negativo, então x e y possuem uma medida de associação em sentidos opostos, ou seja, se há tendência de crescimento de x , há a tendência de diminuição de y (DOWNING; CLARK, 2006).

Esta medida associativa permite a identificação do grau de associação que uma variável tem da outra. E para este estudo, adotaram-se as seguintes regras de interpretação de significado para os coeficientes de correlação calculados em valores absolutos (SILVER, 2000):

- $r > 0,70$ para mais ou para menos indica uma forte correlação;
- $0,70 > r > 0,30$ para mais ou para menos indica uma correlação moderada;
- $r < 0,30$ para mais ou para menos indica uma fraca correlação;

As análises de correlações foram realizadas individualmente, ou seja, variável por variável, e em grupo, como por classes, dimensões e naturezas de desempenho e estão apresentadas como apêndices deste estudo.

3.4.3.2 Análise de Conglomerados ou *K-means Cluster*

Como a análise de correlação pode não identificar determinado comportamento entre as variáveis de estudos (FIELD, 2009), buscou-se outra alternativa de identificação do relacionamento entre as variáveis por intermédio da aplicação da Análise de Conglomerados ou *Clusters Analysis*. Esta análise classifica as variáveis segundo aquilo que cada uma tem de similar em relação à outra, e as reúne em grupos (FIPECAFI, 2007).

Na Análise de Conglomerados, o algoritmo baseia-se em encontrar os dois objetos mais similares. E a similaridade decorre pela menor distância entre os objetos, alocando cada detecção em um grupo distinto. A similaridade entre dois grupos quaisquer é a maior distância entre qualquer ponto de um cluster a qualquer ponto de outro. Esse procedimento é recursivo, até que ocorra a formação de um só conglomerado (CONCEIÇÃO NETO *et al.*, 2008).

Para a execução da análise, optou-se pela adoção da técnica de agrupamento não hierárquica *K-Médias*, ou *K-means cluster*, justificada por ser amplamente difundida e apresentar maior capacidade de análise de conjunto com grande número de observações. Esse método busca alocar a um determinado cluster aquele elemento que está mais próximo ao centroide, baseado na distância Euclidiana (GUIDINI *et al.*, 2008).

Nesta análise, agrupou-se as variáveis do estudo em 5 (cinco) *clusters* e comparou-se a quantidade de empresas que cada *cluster* reuniu. Aos *clusters* de maior agrupamento, realizou-se uma análise das variáveis mais próximas do centroide, ordenando as variáveis pelo valor absoluto da sua distância calculada. O resultado revelado são os fatores de decisão e efeitos positivos mais citados pelas empresas do *cluster*.

3.4.4 Testes de Hipóteses

Utilizou-se da Análise da Variância, ou *Analysis of Variance* (ANOVA) para realização dos testes de hipóteses. Esta técnica permite testar hipóteses de que as médias de dois ou mais grupos de variáveis são iguais (SILVER, 2000).

Uma ANOVA produz uma estatística F resultante da comparação da variância sistemática nos dados com a variância não-sistemática (FIELD, 2009).

A escolha do teste foi realizada em virtude de que as variáveis de estudo podem ser descritas em uma distribuição normal.

O processo de tomada de decisão do teste de hipóteses foi baseado no valor de probabilidade para o teste identificado por *valor-P* ou *P-value*. Com a aplicação do método, obteve-se o *valor-P* entre as classes de fatores e as formas de desempenho (DF e DNF), sendo que a aceitação de H_0 ocorreria quando $P = \alpha$, ou se rejeitaria H_0 quando o $P \leq \alpha$ (BRUNI, 2009).

Admitiu-se para os testes, que o intervalo de confiança é de 95% e o nível de significância $\alpha = 0,05$. O grau de liberdade foi definido pela própria ferramenta de análise estatística (Minitab® 16.2.0) com base na frequência absoluta acumulada de cada empresa, sendo que: a) para o DF, a ferramenta utilizou 7 graus de liberdade; b) para DNF, utilizou 14 graus de liberdade; c) para DF+DNF, utilizou 21 graus de liberdade.

A partir deste teste, identificou-se o quanto os fatores predizem as formas de desempenho DF e DNF, demonstrando que a eleição de determinados fatores contribuem para o alcance dos objetivos desejados com a solução ERP.

4 RESULTADOS DA PESQUISA

Nos próximos tópicos descrevem-se os resultados obtidos na pesquisa, com ênfase na análise dos fatores de decisão da adoção de ERP e os efeitos que a adoção trouxe sobre a organização.

Foram obtidas 93 respostas de empresas, sendo que 73 delas foram consideradas válidas para a continuidade deste estudo, representando 8,3% da população de 875 empresas e superando o tamanho mínimo da amostra calculado em 68 empresas.

As respostas de 20 empresas não foram consideradas na análise, em virtude de apresentavam, pelo menos, uma dessas situações:

- As respostas destas empresas estavam incompletas, apresentando-se em branco para a maioria das questões;
- Tratava-se de empresas que informaram que não adotavam solução ERP;
- As respostas foram realizadas por pessoas que não estavam dentre o rol de respondentes indicados para este estudo, sendo julgado que as respostas poderiam representar falsidade ou vieses, excetuando-se 3 casos onde o dirigente da empresa, informou que havia dirigido a resposta a um funcionário especialista que reuniu as informações de diversas áreas.

Do total de 73 empresas da amostra obteve-se: 36 respostas de organizações industriais; 15 respostas foram de organizações de serviços; e em 22 respostas não identificaram os setores de atuação.

4.1 DESCRIÇÃO DA AMOSTRA

Iniciando pela caracterização da amostra obtida, constataram-se algumas situações vinculadas ao porte das empresas, participação em grupo econômico, tempo de atividade operacional e faixa de faturamento anual, que foram identificadas a partir da Tabela 2.

Tabela 2 – Caracterização da Amostra de Pesquisa por Setor (número de empresas participantes)

Itens	Indústria	Serviços	Não Informaram	Total	% Part.
Porte:					
Pequena empresa	8	3	-	11	15,07
Média empresa	12	1	-	13	17,81
Grande empresa	16	11	-	27	36,99
Não informaram	-	-	22	22	30,14
Total	36	15	22	73	100,00
Grupo Econômico:					
Faz parte	19	-	-	19	26,03
Não faz parte	17	15	-	32	43,84
Não informaram	-	-	22	22	30,14
Total	36	15	22	73	100,00
Tempo de Atividade:					
Até 5 anos	2	1	-	3	4,11
De 6 a 10 anos	2	1	-	3	4,11
De 11 a 15 anos	4	1	-	5	6,85
De 16 a 20 anos	5	1	-	6	8,22
De 21 a 30 anos	4	3	-	7	9,59
De 31 a 50 anos	12	4	-	16	21,92
Acima de 50 anos	7	4	-	11	15,07
Não informaram	-	-	22	22	30,14
Total	36	15	22	73	100,00
Faturamento:					
Maior que R\$ 2,4 milhões e menor e igual a R\$ 16 milhões	7	6	-	13	17,81
Maior que R\$ 16 milhões e menor e igual a R\$ 90 milhões	14	1	-	15	20,55
Maior que R\$ 90 milhões e menor e igual a R\$ 300 milhões	11	3	-	14	19,18
Maior que R\$ 300 milhões	2	5	-	7	9,59
Não informaram	2	-	22	24	32,88
Total	36	15	22	73	100,00
% Part.	49,32	20,55	30,14	100,00	

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Em relação ao porte das organizações, de acordo com a classificação dos números de funcionários, 15% das empresas referem-se às organizações de pequeno

porte, 18% às de médio porte, 37% às de grande porte e 30% não responderam. Em síntese, 55% da amostra pertencem às empresas que se enquadram em médio à grande porte.

Embora o questionário tenha sido direcionado às empresas de médio e grande porte listadas no Catálogo das Indústrias produzido pela FIEP (2009), surgiram algumas organizações que estavam classificadas como de pequeno porte, sendo 11 empresas ao todo. Este fato decorre da redução do número de funcionários no período compreendido entre a data da elaboração do catálogo e da resposta ao questionário destas empresas. De qualquer forma, todas estas empresas, independente do porte, utilizavam soluções ERP ou estavam em vias de adotar uma solução de mercado.

A maioria das empresas da amostra sinalizou que não pertence a nenhum grupo econômico, o que equivale a aproximadamente 44% do total de empresas participantes. Das que indicaram pertencer a um grupo econômico, o que equivale a 26% das empresas participantes, todas elas estão no segmento industrial. E uma parcela de 30% da amostra também não revelou este dado.

Outro fato de destaque sobre a amostra pesquisada é a idade das empresas, isto é o tempo de atividade operacional. Do total, aproximadamente 70% das empresas revelaram o seu tempo de atividade operacional, o que equivale a 51 empresas, sendo que: 6 empresas possuem menos de 10 anos de atividade operacional; 11 empresas possuem entre 11 e 20 anos de atividade; 7 empresas possuem entre 21 e 30 anos de atividade; e 27 empresas já ultrapassam os 30 anos de existência, ou seja, encontram-se em um estágio mais maduro do seu ciclo de vida.

Em relação ao faturamento das empresas analisadas, obteve-se uma representatividade equilibrada em três faixas de faturamento: a) 13 empresas, ou aproximadamente 18% da amostra, estão situadas na faixa de faturamento maior que R\$ 2,4 milhões e menor e igual a R\$ 16 milhões; 15 empresas, ou aproximadamente 20% da amostra, estão situadas na faixa de faturamento maior que R\$ 16 milhões e menor e igual a R\$ 90 milhões; e c) 14 empresas, ou aproximadamente 19% da amostra, estão situadas na faixa de faturamento maior que R\$ 90 milhões e menor e igual a R\$ 300 milhões. Foi identificado também que 7 empresas, ou aproximadamente 10% da amostra, possuem faturamento superior a R\$ 300 milhões; e 24 empresas, totalizando 33% da amostra, não revelaram este dado.

O Gráfico 1 ilustra as análises de porte, faturamento, relação com grupo econômico e tempo de atividade operacional das 73 empresas analisadas.

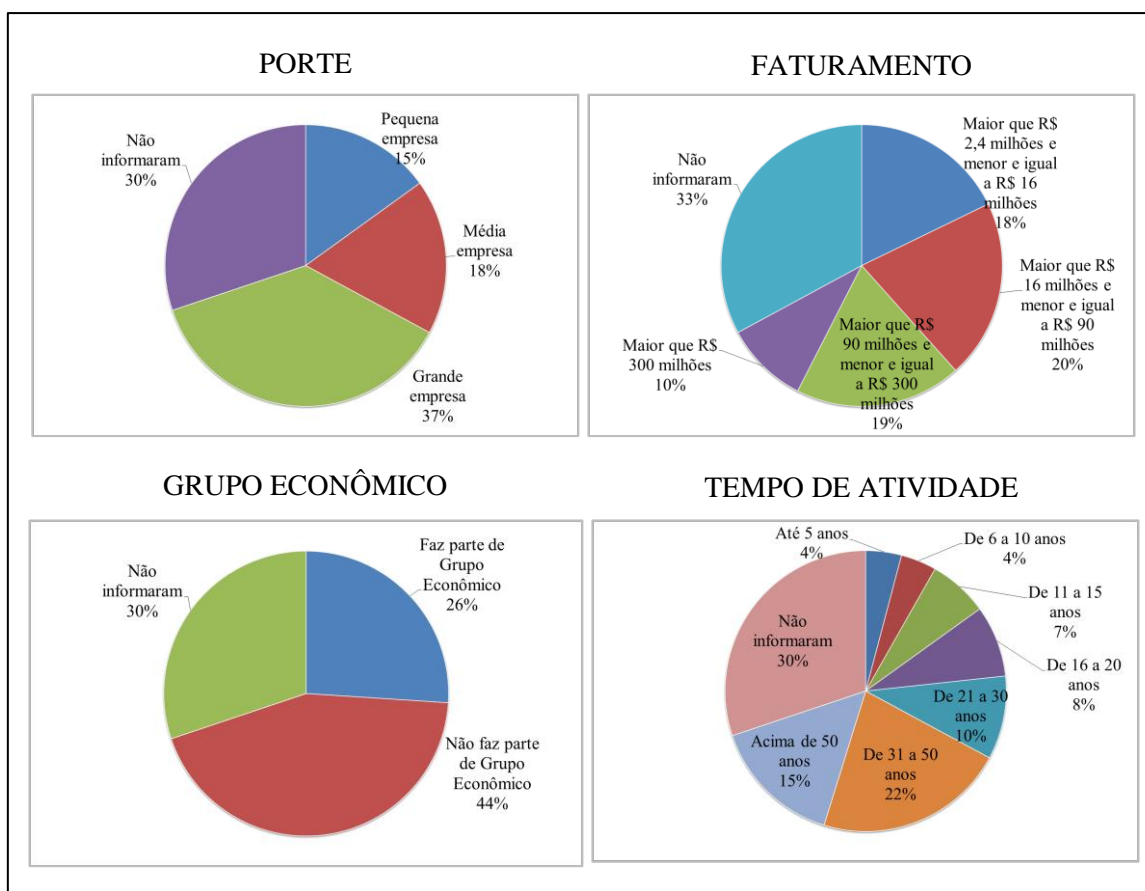


Gráfico 1 – Caracterização da Amostra de Pesquisa

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

A qualidade da informação prestada no questionário está vinculada ao público para qual ele foi dirigido (COOPER; SCHINDLER, 2003). Nesta pesquisa, considera-se que o questionário foi efetivo e captou as observações de um público-alvo adequado. De acordo com a posição ocupada e informada pelos respondentes, pelo menos 60% das respostas válidas vieram de respondentes ocupando cargos de gestor, conforme é destacado na Tabela 3.

Tabela 3 – Caracterização do Respondente da Amostra de Pesquisa (número de empresas participantes)

Tipo de Respondente	Indústria	Serviços	Não Informaram	Total	% Part.
Sócio ou proprietário	1	2	-	3	4,11
Presidente, Vice-Presidente e Diretor Geral	3	1	-	4	5,48
Diretor de Área	13	4	-	17	23,29
Gerente de Área	11	4	-	15	20,55
Supervisor de Área	5	-	-	5	6,85
Especialista ou Técnico	3	3	-	6	8,22
Não informaram	-	1	22	23	31,51
Total	36	15	22	73	100,00
% Part.	49,32	20,55	30,14	100,00	

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Apenas seis respostas, ou 8% da amostra, foram dadas por especialistas ou técnicos das empresas. Consideraram-se estas respostas na análise em virtude de que tais respondentes preencheram adequadamente o questionário, demonstrando que possuíam informações qualificadas sobre o processo de adoção e utilização de solução ERP pela empresa.

A maturidade para percepção dos impactos gerados pela adoção da solução ERP nas empresas da amostra é representado pelo tempo decorrido pós-implantação da solução. Neste contexto, 31 empresas analisadas apontam que possuem pelo menos um ano e meio de pós-implantação, ou seja, de uso contínuo da solução e percepção dos efeitos que ela trouxe sobre a organização. A Tabela 4 ilustra esta maturidade, bem como apresenta o tempo consumido pelas organizações para decidir sobre a adoção e para implantar a solução de ERP selecionada.

Tabela 4 – Tempo de Seleção, Implantação e Utilização das Empresas da Amostra (número de empresas participantes)

Períodos	Indústria	Serviços	Não Informaram	Total	% Part.
Tempo de Seleção:					
De 0 a 6 meses	2	6	-	8	10,96
De 7 a 12 meses	7	3	-	10	13,70
De 13 a 18 meses	-	1	-	1	1,37
De 19 a 24 meses	-	-	-	-	-
De 25 a 36 meses	-	1	-	1	1,37
Acima de 37 meses	4	2	-	6	8,22
Não informaram	23	2	22	47	64,38
Total	36	15	22	73	100,00
Tempo de Implantação:					
De 0 a 6 meses	6	3	-	9	12,33
De 7 a 12 meses	11	3	-	14	19,18
De 13 a 18 meses	5	2	-	7	9,59
De 19 a 24 meses	3	-	-	3	4,11
De 25 a 36 meses	2	2	-	4	5,48
Acima de 37 meses	6	2	-	8	10,96
Em andamento	-	3	-	3	4,11
Não informaram	3	-	22	25	34,25
Total	36	15	22	73	100,00
Tempo de Utilização:					
De 0 a 6 meses	2	3	-	5	6,85
De 7 a 12 meses	-	1	-	1	1,37
De 13 a 18 meses	3	2	-	5	6,85
De 19 a 24 meses	3	-	-	3	4,11
De 25 a 36 meses	6	1	-	7	9,59
Acima de 37 meses	17	4	-	21	28,77
Não informaram	5	4	22	31	42,47
Total	36	15	22	73	100,00
% Part.	49,32	20,55	30,14	100,00	

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Uma característica comum das 73 empresas é a de que todas já decidiram pela adoção de uma solução ERP, sendo que 66 já a implantaram e 7 estão em processo de implantação.

4.1.1 Fatores de Decisão de Adoção de ERP

No total, foram 35 fatores de decisão investigados, sendo que os mesmos foram agrupados em cinco classes: Fatores Institucionais (FI), Fatores Legais (FL), Fatores de Negócio (FN), Fatores Sociais (FS) e Fatores Tecnológicos (FT), conforme proposta de Neto e Borges (2006). Foram adicionadas tabelas e gráficos como material complementar de análise no Apêndice B – Estatística de Fatores de Decisão.

Foi realizada a contagem de 980 relatos de fatores de decisão em toda a pesquisa, o equivalente a 38% do total de relatos possíveis. A classe de FT recebeu mais relatos em relação às demais classes em números absolutos, representando 34% do total de relatos efetuados; em segunda posição estão os fatores da classe FN com 23% do total de relatos efetuados; em terceira posição estão os fatores da classe FI 18% do total de relatos; em quarta e penúltima posição estão os fatores da classe FS com 17% do total de relatos; e em última posição apareceram os fatores da classe FL com 8% do total de relatos.

Entretanto, considerando a contagem máxima de relatos possíveis, a classe de FN apresenta-se com relevância superior em relação às outras classes, indicando que tiveram um peso mais significativo nas decisões de adoção de solução ERP nas empresas. Logo atrás apareceram os fatores da classe FT. As demais classes (FI, FL e FS) aparecem na sequência com pesos muito próximos nas decisões de adoção. Esta constatação pode ser observada no Gráfico 2.

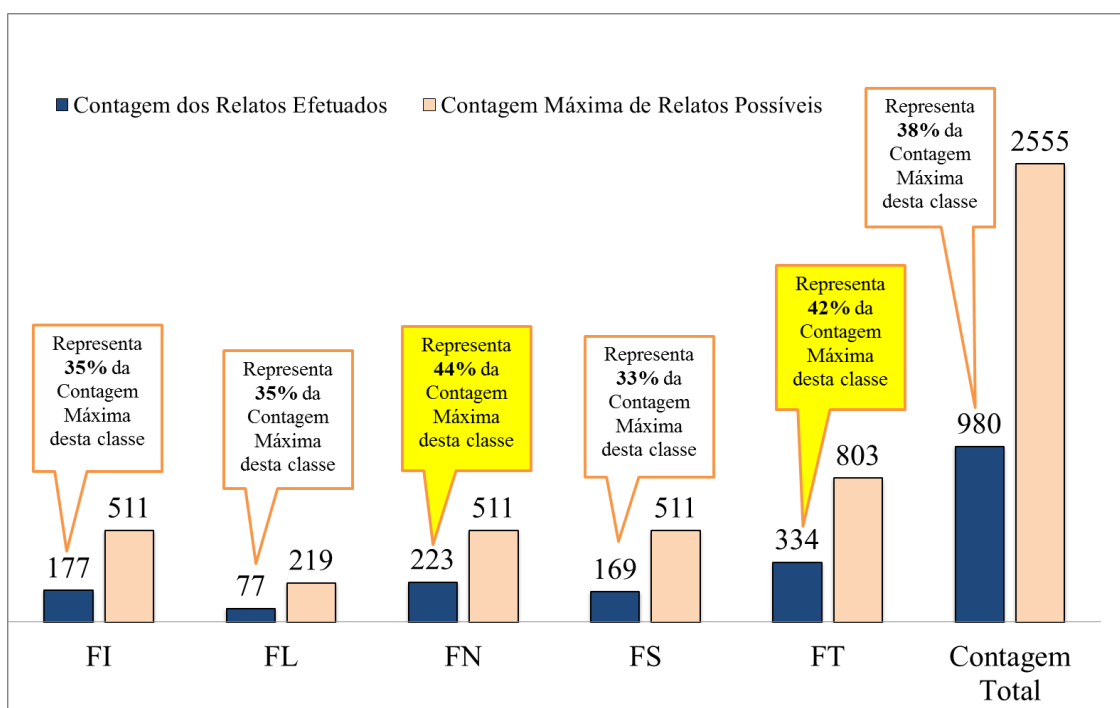


Gráfico 2 – Contagem de Relatos por Classe de Fatores de Decisão

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

A análise descritiva das classes de fatores de decisão foi detalhada em função do setor que as empresas atuam, seu porte empresarial, relacionamento com grupo econômico, faixa de faturamento e tempo de atividade operacional. Os resultados foram ponderados pela contagem máxima possível de cada fator na sua classe, eliminando a divergência da quantidade de fatores em cada classe.

A primeira observação extraída diz respeito aos fatores das classes FN e FT demonstram maior relevância para as empresas do segmento industrial quando analisados pelo seu valor absoluto, contudo, aparecem com menor relevância após a sua contextualização com a contagem máxima das respectivas classes. Esta condição é inversa para as empresas do segmento de serviços.

Empresas que pertencem a grupos econômicos e aquelas que faturam na faixa de R\$ 90 milhões a R\$ 300 milhões, tendem a considerar relevantes os fatores das classes FI e FL. Por sua vez, as empresas que não fazem parte de grupo econômico valorizam os fatores das classes FN, FS e FT em seu processo de decisão. E empresas, cujo faturamento ultrapassa R\$ 300 milhões tendem a valorizar mais os fatores das classes FN e FT em seu processo de decisão.

Os fatores da classe FS alcançam empresas com faturamento entre R\$ 2,4 milhões e R\$ 16 milhões. Outra característica identificada é que as empresas que valorizam esta classe são de pequeno porte.

Estas observações sobre as relevâncias dos fatores de decisão, conforme as classes e categorias, estão descritas no Quadro 21.

Quadro 21 – Resumo da Relevância dos Fatores de Decisão conforme Categorias

Categorias	Fatores Institucionais	Fatores Legais	Fatores de Negócios	Fatores Sociais	Fatores Tecnológicos
Segmento	Indústrias (FI1 e FI5)	Indústrias (FL2)	Serviços (FN1 e FN7)	Indústrias (FS2 e FS5)	Serviços (FT6, FT7, FT8 e FT9))
Porte	Grande Empresa (FI1 e FI6)	Grande Empresa (FL2)	Pequena e Grande Empresa (FN1 e FN3)	Pequena Empresa (FS1 e FS5)	Pequena, Média e Grande Empresa (FT2, FT3, FT4 e FT6)
Grupo Econômico	Fazem parte de Grupo Econômico (FI5 e FI6)	Fazem parte de Grupo Econômico (FL2)	Não Fazem parte de Grupo Econômico (FN1)	Não Fazem parte de Grupo Econômico (FS3 e FS4)	Não Fazem parte de Grupo Econômico (FT8, FT9 e FT11)
Faturamento	Empresas que faturam na faixa de R\$ 90 milhões a R\$ 300 milhões (FI5)	Empresas que faturam na faixa de R\$ 90 milhões a R\$ 300 milhões (FL2)	Equilíbrio entre as empresas que faturam na faixa de R\$ 2,4 milhões e menor e igual a R\$ 16 milhões e empresas que faturam acima de R\$ 300 milhões (FN1 e FN7)	Empresas que faturam na faixa de R\$ 2,4 milhões e menor e igual a R\$ 16 milhões (FS3 e FS5)	Empresas que faturam acima de R\$ 300 milhões (FT2, FT6 e FT8)
Tempo de Atividade Operacional	Empresas com até 5 anos (FI1)	Empresas com mais de 50 anos (FL1 e FL2)	Empresas com até 5 anos (FN2, FN3 e FN4)	Empresas na faixa de 11 a 20 anos (FS3, FS5 e FS6)	Empresas na faixa de 11 a 15 anos, e na faixa de 21 a 30 anos. (FT3 e FT6)

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

O Quadro 22 destaca também os fatores que predominam em cada uma das classes:

- a) **Classe FI** – os fatores voltados ao acompanhamento de tendências (FI1), às políticas internas das organizações (FI5) e ao suporte aos

- novos modelos de gestão (FI6) despontam como os fatores que mais estão presentes nas decisões de empresas;
- b) **Classe FL** – o fator de atender às exigências fiscais específicas (FL2) aparece como de grande importância também para as empresas analisadas;
 - c) **Classe FN** – os fatores de adoção das melhores práticas de mercado (FN1) e da necessidade de informações gerenciais (FN7) também são fatores predominantes nas empresas analisadas;
 - d) **Classe FS** – os fatores das mudanças comportamentais em relação ao uso e disponibilização das informações (FS3) e a qualificação e valorização dos profissionais da empresa (FS5) são os fatores destacados pelas empresas analisadas.
 - e) **Classe FT** – os fatores de diminuição do retrabalho e evitar duplicidade de dados (FT6) e de melhoria da exatidão e a disponibilidade da informação (FT8) também aparecem como os relevantes em sua classe.

A análise dos fatores de decisão também revelou que as empresas adotaram, em média, 12 fatores no seu processo de decisão, sendo 2 fatores da classe FI, 1 fator da classe FL, 3 fatores da classe FN, 2 fatores da classe FS e 4 fatores da classe FT.

Esta característica altera-se quando é analisado o setor e porte das empresas analisadas. As empresas industriais, por exemplo, destacaram 18 fatores em média no seu processo de decisão; empresas do ramo de serviços, 10 fatores em média. Em relação ao porte, pequenas empresas destacaram, em média, 15 fatores; médias empresas, 20 fatores; e grandes empresas, 14 fatores. O Gráfico 3 ilustra esta constatação.

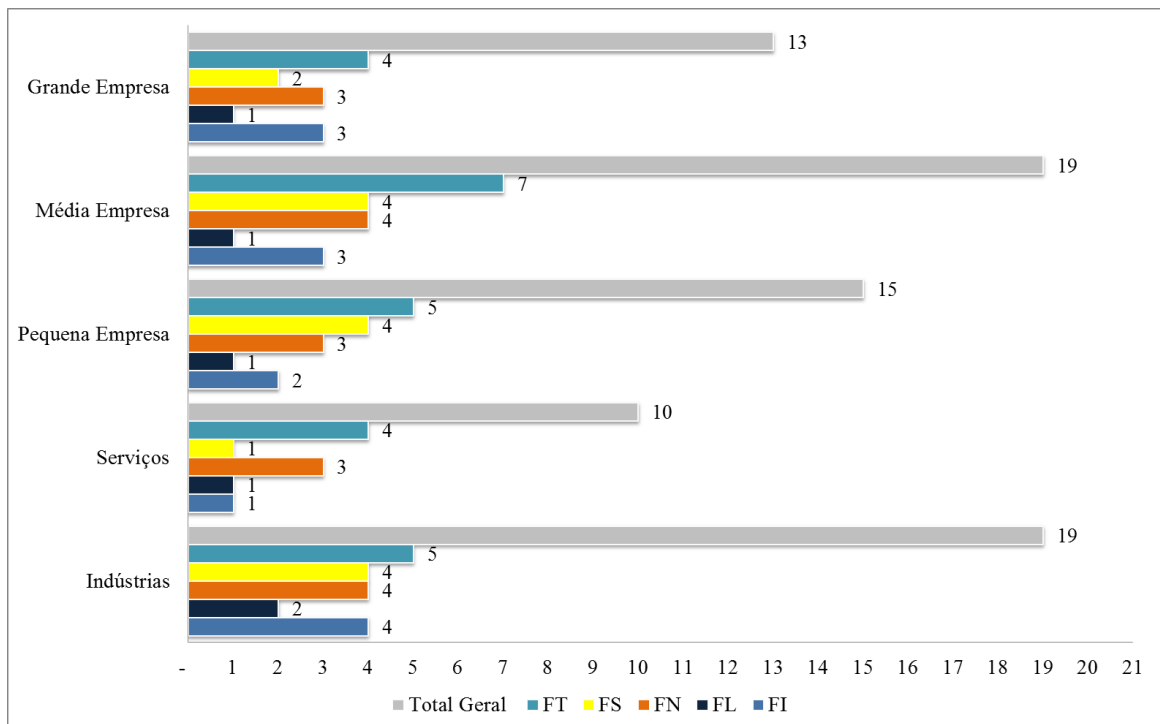


Gráfico 3 – Médias da Contagem de Relatos por Classe de Fatores de Decisão, Porte e Segmento

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

4.1.1.1 Análise dos Fatores de Decisão por Classe

Foram avaliados os comportamentos de cada fator de decisão, analiticamente e dentro da sua classe de referência, conforme descrito a seguir:

a) Fatores Institucionais

Na classe FI os fatores, FI1 e FI6, isto é, “Acompanhamento de tendências” e “Suporte a novos modelos de gestão”, destacaram-se como os mais relevantes dentre os fatores institucionais. O equivalente a 61% dos respondentes, que indicaram estes fatores em seu processo decisório, estão enquadrados entre médias e grandes empresas (definição do IBGE com base no número de funcionários). Percebeu-se também que estes dois fatores estão entre os dez principais fatores utilizados no processo de decisão da adoção.

O acompanhamento de tendências já havia sido apontado por Wood Jr. e Caldas (1999) e Souza e Zwicker (1999) como uma motivação relevante para que as empresas adotassem soluções de ERP, ou seja, passados mais de 10 anos entre um

estudo e outro, este fator perdura na lista dos que mais influenciam o gestor no processo de decisão.

O outro fator institucional apontado como relevante nesta pesquisa, “Suporte a novos modelos de gestão”, é um conceito mais recente vinculado às soluções de ERP, que possibilita aos gestores novas abordagens de gestão como CRM, SCM, BSC, Orçamento Empresarial dentre outras. Tal fato já foi relatado por Neto e Borges (2006) ao descrever que a adoção suporta novos modelos de gestão, acompanhando o movimento das empresas no mercado.

A Tabela 5 relaciona os fatores, suas frequências e ordem de classificação na classe e no geral.

Tabela 5 – Análise dos Fatores Institucionais Identificados na Pesquisa

	Fatores Institucionais	Frequência	% sobre Total da Classe	Ordem de Classificação na Classe	Ordem de Classificação Geral
FI1	3.1 - Acompanhamento das tendências.	36	20,34	1	2
FI2	3.2 - Influência da mídia.	10	5,65	7	19
FI3	3.3 - Influência de consultorias e gurus.	13	7,34	6	18
FI4	3.4 - Pressão da matriz, acionistas e proprietários, parceiros.	20	11,30	5	15
FI5	3.5 - Políticas internas.	32	18,08	3	6
FI6	3.6 - Suporte a novos modelos de gestão.	35	19,77	2	3
FI7	3.7 - Globalização de negócios.	31	17,51	4	7
	Total	177	100,00		

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Nos fatores que compõe a classe FI, tem-se que outros dois fatores também se destacam na resposta dos gestores, como a necessidade ou ação de “Globalização dos negócios” e a implantação de “Políticas internas”. O Gráfico 4 apresenta as frequências de cada FI, destacando os fatores mais e menos citados pelas empresas analisadas.

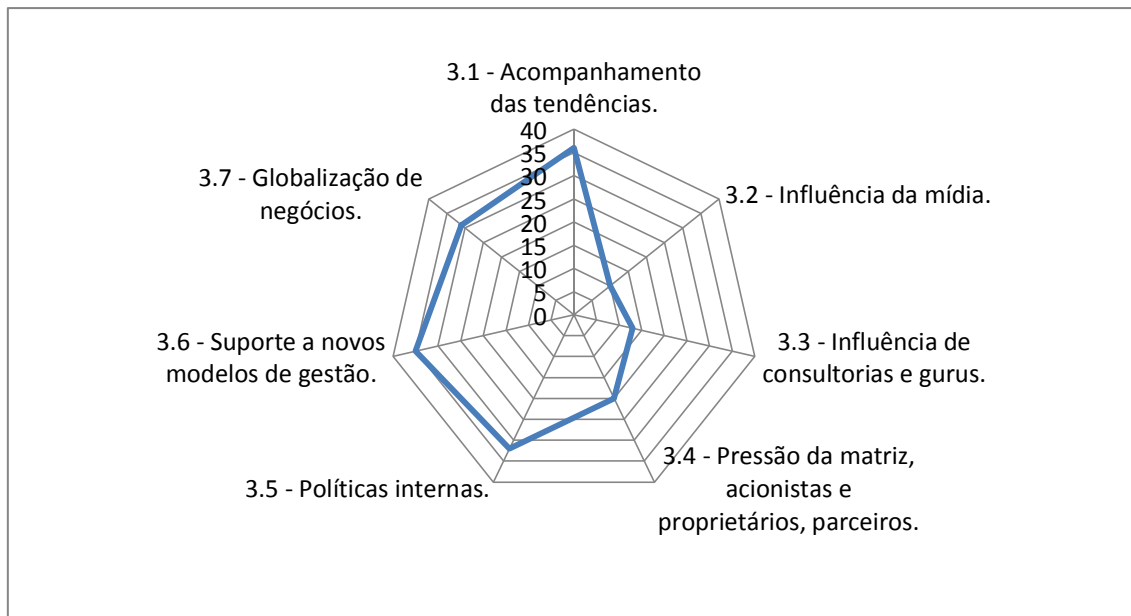


Gráfico 4 – Fatores Institucionais Relatados pelas Organizações Participantes

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

A análise dos fatores institucionais demonstra que a influência de terceiros à organização, como a “Mídia”, “Consultorias e gurus”, para adoção de solução ERP é baixa. Estes fatores aparecem dentre os menos relatados pelas empresas analisadas. Cabe ressaltar que este fator não está vinculado ao papel fundamental que as consultorias exercem na execução de projetos de implantação da solução ERP.

b) Fatores Legais

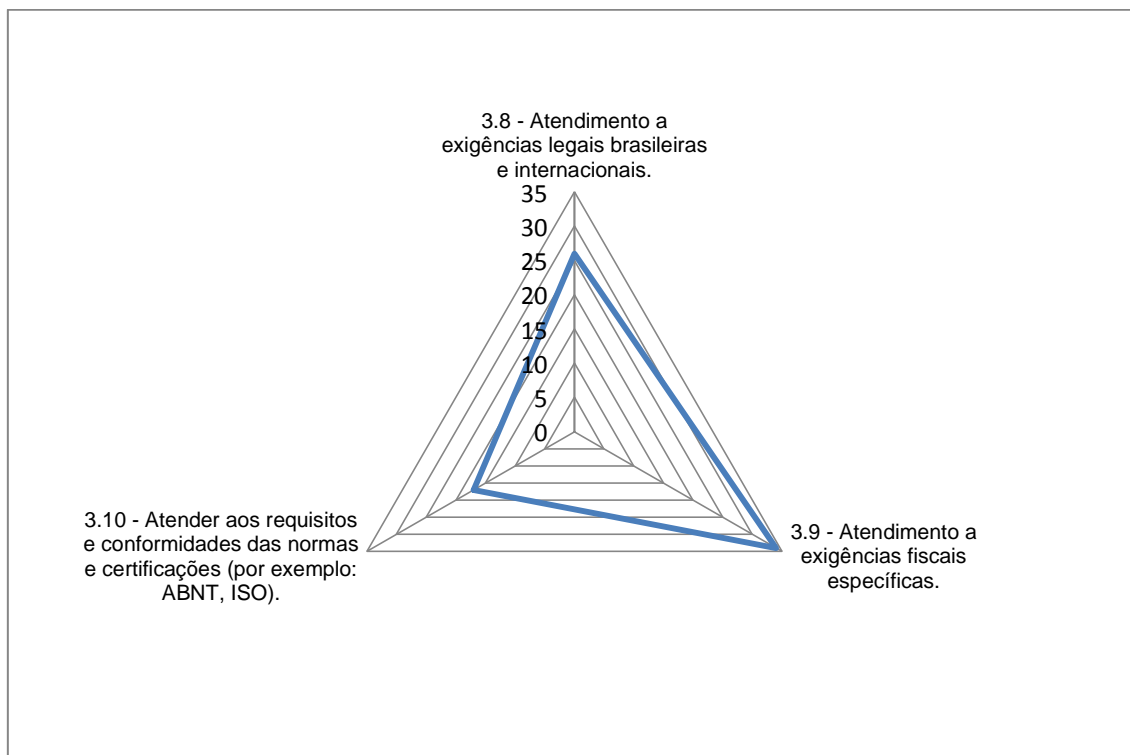
Na análise dos fatores da classe FL, o “Atendimento às exigências fiscais específicas” foi um grande propulsor das decisões das empresas analisadas e está presente na lista dos dez principais fatores. Outro fator que merece destaque na classe é o “Atendimento às exigências legais brasileiras e internacionais” que foi citado por 26 empresas. A Tabela 6 apresenta as frequências de cada fator de decisão.

Tabela 6 – Análise dos Fatores Legais Identificados na Pesquisa

Fatores Legais		Frequência	% sobre Total da Classe	Ordem de Classificação na Classe	Ordem de Classificação Geral
FL1	3.8 - Atendimento a exigências legais brasileiras e internacionais.	26	33,77	2	11
FL2	3.9 - Atendimento a exigências fiscais específicas.	34	44,16	1	4
FL3	3.10 - Atender aos requisitos e conformidades das normas e certificações (por exemplo: ABNT, ISO).	17	22,08	3	16
Total		77	100,00		

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Estas ocorrências, FL1 e FL2, demonstram o quanto as necessidades legais orientam processos de adoção de ERP. Com o mesmo entendimento, Colângelo Filho (2001) destacou que a necessidade de atender às exigências legais, muitas vezes não suportadas pelos sistemas legados, é uma das motivações fortes para adoção do ERP.

**Gráfico 5 – Fatores Legais Relatados pelas Organizações Participantes**

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Outro fator que compõe a classe FL são as necessidades de atendimento às normas e certificações que muitas empresas buscam para seus produtos, serviços e

processos. Este tem tido pouca relevância no processo de decisão da adoção de soluções ERP, como pode ser visualizado no Gráfico 5.

c) Fatores de Negócios

A classe FN abriga três fatores citados entre os dez principais fatores de decisão: Adoção de melhores práticas de negócios (FN1); Estruturação e preparação para o crescimento da empresa (FN3); e Flexibilidade dos processos de negócios (FN4).

O fator FN1 foi citado por 58,9% dos respondentes, sendo considerado o principal fator no processo decisório da adoção de ERP na amostra analisada. A Tabela 7 descreve as frequências de cada fator de negócio.

Tabela 7 – Análise dos Fatores de Negócios Identificados na Pesquisa

Fatores de Negócios		Frequência	% sobre Total da Classe	Ordem de Classificação na Classe	Ordem de Classificação Geral
FN1	3.11 - Adoção de melhores práticas de negócios.	43	19,28	1	1
FN2	3.12 - Busca de maior competitividade.	31	13,90	5	7
FN3	3.13 - Estruturação e preparação para o crescimento da empresa.	36	16,14	2	2
FN4	3.14 - Flexibilidade dos processos de negócios.	34	15,25	3	4
FN5	3.15 - Melhoria da lucratividade.	32	14,35	4	6
FN6	3.16 - Não perder terreno para concorrentes.	16	7,17	6	17
FN7	3.17 - Necessidade de informações gerenciais.	31	13,90	5	7
Total		223	100,00		

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Em muitos casos, a adoção de uma seleção ERP pode gerar um diferencial para a organização, sobretudo nos quesitos melhoria da qualidade operacional, aumento da produtividade, provimento de agilidade à tomada de decisão na organização e aumento da satisfação dos clientes, modificando, desta forma, às bases da concorrência (MEDEIROS JR., 2007).

Outra informação que se extraiu desta análise é a baixa relevância do fator FN6, que se refere à "pressão externa da concorrência, como pode ser visualizado no Gráfico 6.

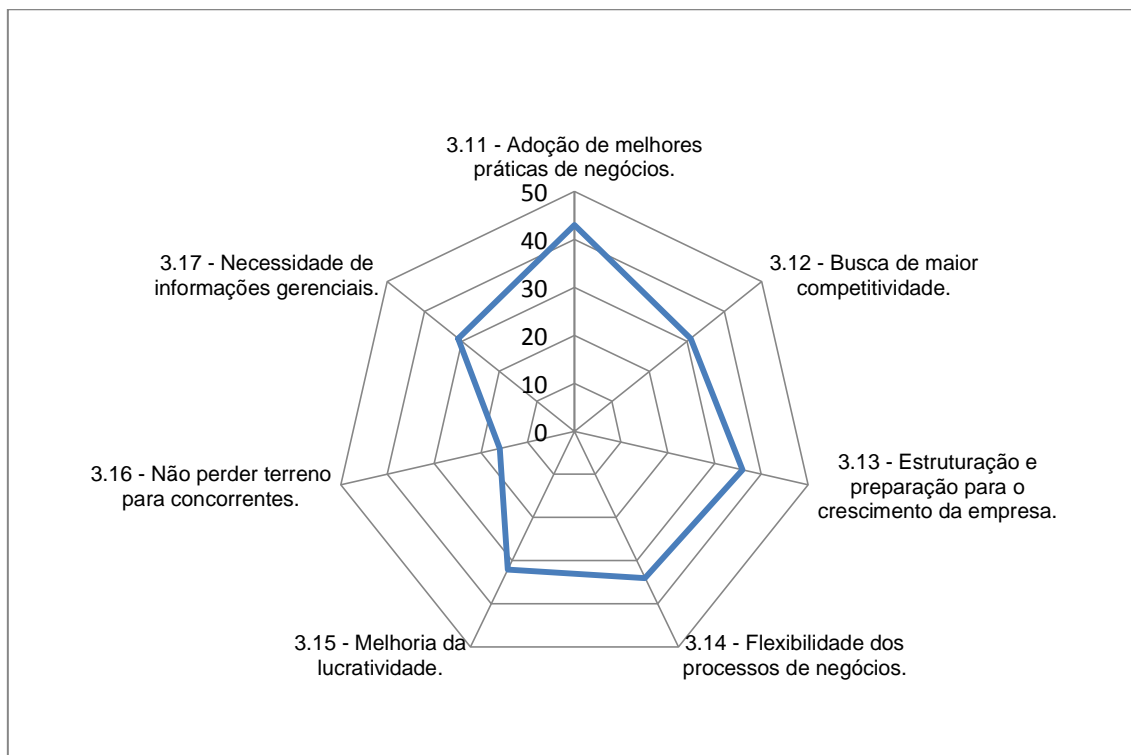


Gráfico 6 – Fatores de Negócios Relatados pelas Organizações Participantes

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Comparativamente às outras classes de fatores, os fatores de negócio revelaram uma relativa unanimidade dos respondentes, estando acima da média geral das frequências acumuladas na amostra analisada.

d) Fatores Sociais

A análise dos fatores sociais demonstrou que as empresas analisadas os utilizam em segundo plano, isto é, a como um reforço ao processo de decisão da adoção de ERP. Esta constatação é possibilitada quando se verifica o posicionamento destes fatores na Classificação Geral da pesquisa, conforme demonstrado na Tabela 8.

Tabela 8 – Análise dos Fatores Sociais Identificados na Pesquisa

	Fatores Sociais	Frequência	% sobre Total da Classe	Ordem de Classificação na Classe	Ordem de Classificação Geral
FS1	3.18 - Conscientização dos colaboradores pensarem na empresa como um todo.	24	14,20	4	13
FS2	3.19 - Motivação para crescimento profissional.	24	14,20	4	13
FS3	3.20 - Mudanças comportamentais em relação ao uso e disponibilização das informações.	28	16,57	1	9
FS4	3.21 - Profissionalizar a cultura organizacional.	27	15,98	2	10
FS5	3.22 - Qualificação e valorização dos profissionais da empresa.	25	14,79	3	12
FS6	3.23 - Transformação da administração familiar para profissional.	20	11,83	6	15
FS7	3.24 - Valorização do trabalho em grupo.	21	12,43	5	14
	Total	169	100,00		

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Ao concentrar a análise sobre os fatores desta classe (FS) percebe-se que as frequências absolutas de cada fator são próximas. Contudo, dois fatores sobressaem deste levantamento: o foco nas mudanças comportamentais sobre o uso e disponibilidade das informações (FS3); e a profissionalização da cultura organizacional (FS4).

O destaque que se faz sobre o fator FS3 é que este está vinculado às relações de poderes nas organizações, sendo um dos pressupostos do sucesso na implantação de solução ERP. E a mudança comportamental depende do grau de aceitação ou resistência de seus integrantes, que poderá ser maior ou menor conforme a compatibilidade com os seus valores, crenças ou interesses (REGGIANI *et al*, 2008).

Já o fator FS4 está relacionado à cultura organizacional, que representa o conjunto de valores e crenças compartilhados de maneira homogênea por todas as pessoas da organização (DEAL; KENNEDY, 1982; SCHEIN, 1985) e as nortearão a perceber, pensar, sentir e agir em relação aos desafios impostos pelo ambiente (OLIVEIRA; PAPA, 2010). Destaca-se que as empresas que indicaram este fator (o equivalente a 27 empresas) visam à consolidação da sua cultura organizacional e o engajamento do seu corpo funcional.

O Gráfico 7 apresenta as frequências absolutas dos fatores da classe FS de forma gráfica, onde se verifica a homogeneidade deles dentre as empresas pesquisadas.

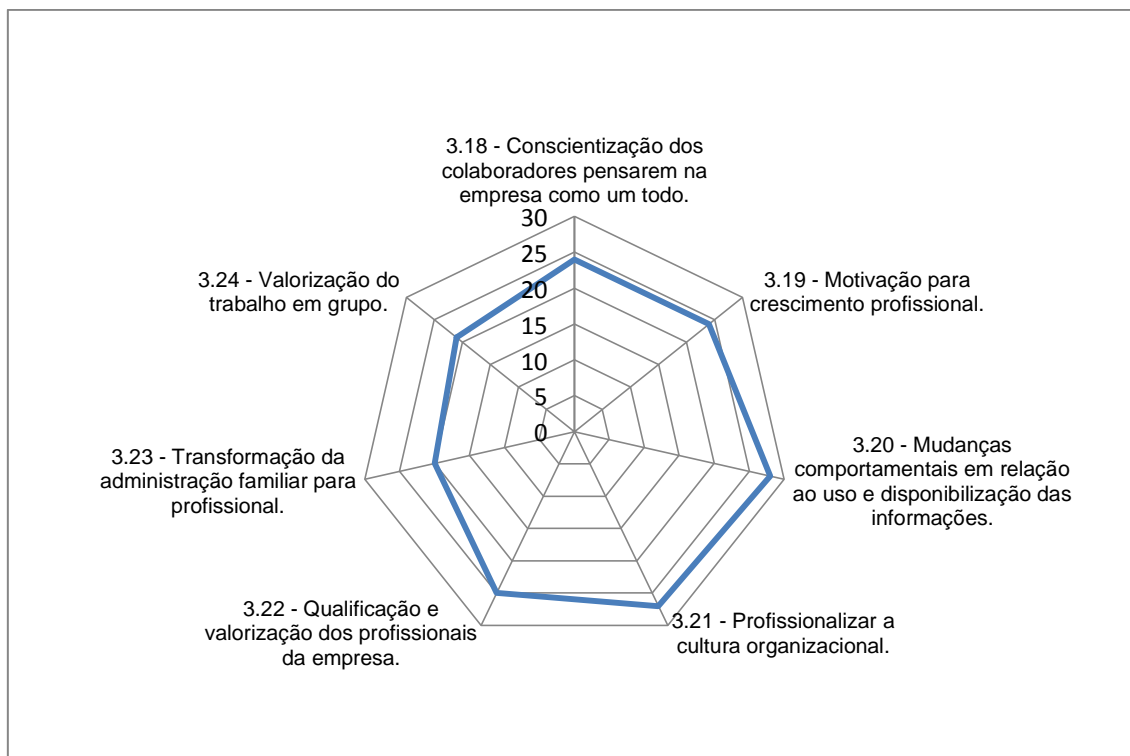


Gráfico 7 – Fatores Sociais Relatados pelas Organizações Participantes

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

No geral, os fatores da classe FS apresentam-se como menos prioritários para as empresas analisadas em relação às outras classes de fatores.

e) Fatores Tecnológicos

E por último, os fatores da classe FT, assim como os FN, também estão presentes entre os principais apontados pela pesquisa. Quatro deles figuram entre os dez principais: atualização tecnológica (FT2); padronização e simplificação do processo de gestão (FT9); melhorar a exatidão e a disponibilidade da informação (FT8); e unificação de sistemas de informação (FT11). A Tabela 9 descreve a ordem de classificação dos FT e as frequências absolutas de cada fator.

Tabela 9 – Análise dos Fatores Tecnológicos Identificados na Pesquisa

Fatores Tecnológicos		Frequência	% sobre Total da Classe	Ordem de Classificação na Classe	Ordem de Classificação Geral
FT1	3.25 - Melhor funcionalidade.	31	9,28	4	7
FT2	3.26 - Atualização Tecnológica.	34	10,18	1	4
FT3	3.27 - Automação dos sistemas operacionais.	30	8,98	5	8
FT4	3.28 - Consolidação dos relatórios gerenciais.	30	8,98	5	8
FT5	3.29 - Descentralização do processamento.	24	7,19	8	13
FT6	3.30 - Diminuir o retrabalho e evitar duplicidade de dados.	32	9,58	3	6
FT7	3.31 - Integração dos processos de obtenção de informações da empresa.	27	8,08	6	10
FT8	3.32 - Melhorar a exatidão e a disponibilidade da informação.	33	9,88	2	5
FT9	3.33 - Padronização e simplificação do processo de gestão.	34	10,18	1	4
FT10	3.34 - Redução de Custos de TI.	26	7,78	7	11
FT11	3.35 - Unificação de sistemas de informação.	33	9,88	2	5
Total		334	100,00		

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

A atualização tecnológica (FT2) é justificada pela repercussão que uma solução ERP traz sobre a gestão da TI na organização que a adota, tais como: atualização, simplificação e padronização do parque de TI; atualização, simplificação e padronização dos softwares existentes; renovação dos conhecimentos dos profissionais de TI; redução do custo de manutenção da TI; novo modelo de governança dos recursos de informação da organização; oportunidade de adoção de componentes tecnológicos de ponta.

Logo, obter uma solução que, ao mesmo tempo em que está alinhada às estratégias de negócio, também possibilita o nivelamento tecnológico em um patamar mais elevado, torna-se o desejo de muitos gestores.

O Gráfico 8 descreve o comportamento das frequências absolutas de cada FT, indicando que os fatores aqui destacados têm grande relevância no processo de decisão de adoção da solução ERP.

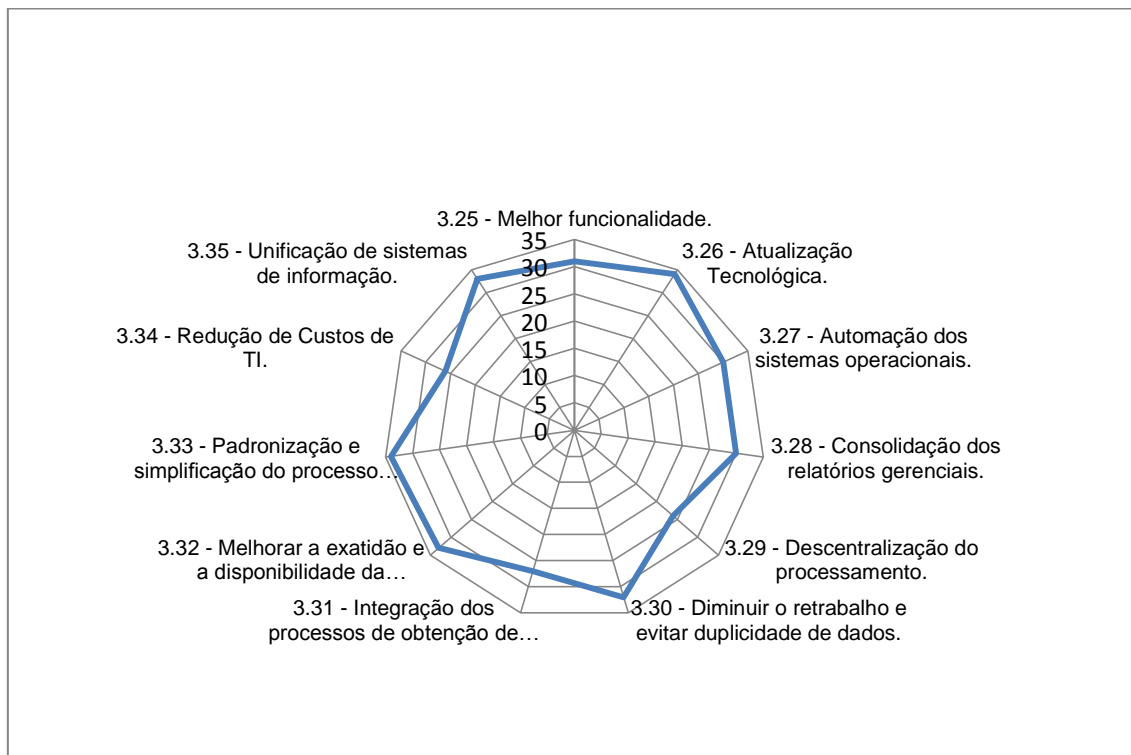


Gráfico 8 – Fatores Tecnológicos Relatados pelas Organizações Participantes

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Assim como a classe de FN, a classe de FT demonstra um comportamento homogêneo dos respondentes, estando próximos da média geral das frequências acumuladas na amostra analisada.

4.1.1.2 Síntese dos Fatores

Para a identificação da relevância de cada fator no processo de decisão de adoção de uma solução ERP utilizou-se a frequência absoluta de cada fator. Os fatores foram reordenados, do menor para o maior, a partir das suas frequências e agrupados em três níveis de relevância: Fatores de Grande Relevância (FGR); Fatores de Média Relevância (FMR); Fatores de Baixa Relevância (FBR).

Para determinar os níveis de relevância calculou-se o intervalo entre a maior frequência e a menor frequência entre os fatores e o resultado dividiu-se por três, correspondendo ao total de níveis que se pretende classificar os fatores. A partir da

identificação do valor determinante do nível de relevância somou-se a menor frequência e obteve-se a faixa de frequências que se enquadram em FBR; na sequência, somou-se o valor determinante do nível de relevância com a maior frequência de FBR e obteve-se a faixa de frequências que correspondem a FMR; e por fim, somou-se novamente o valor determinante do nível de relevância com a maior frequência de FMR e obteve-se a faixa de frequências que correspondem a FGR. O Quadro 22 apresenta a memória de cálculo para identificação das faixas de frequência de FBR, FMR e FGR.

Quadro 22 – Cálculo das Faixas de Relevância dos Fatores de Decisão

Váriável	Cálculo
Fator com Maior Frequência Absoluta (MaiorFreq)	$MaiorFreq = 43$ (FN1)
Fator com Menor Frequência Absoluta (MenorFreq)	$MenorFreq = 10$ (FI2)
Intervalo entre a Maior e Menor Frequência (Intervalo)	$Intervalo = MaiorFreq - MenorFreq = 43 - 10 = 33$
Valor determinante do nível de relevância (VDNR)	$VDNR = \frac{Intervalo}{3} = \frac{33}{3} = 11$
Faixa de FBR	$MaiorFreq\ FBR = MenorFreq + VDNR = 10 + 11 = 21$ Faixa de FBR: Fatores com frequências menor e igual a 21
Faixa de FMR	$MaiorFreq\ FMR = MaiorFreq\ FBR + VDNR = 21 + 11 = 32$ Faixa de FMR: Fatores com frequências superiores a 21 e menor e igual a 32
Faixa de FGR	$MaiorFreq\ FGR = MaiorFreq\ FMR + VDNR = 32 + 11 = 43$ Faixa de FGR: Fatores com Frequências superiores a 32

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Os níveis de relevância indicam que alguns fatores são secundários no processo de decisão, isto é, fatores que complementam a decisão, elevando a base de sustentação, como ocorrem com os fatores de média e baixa relevância.

O Quadro 23 reúne os 35 fatores investigados, conforme as faixas de relevância que se classificam.

Quadro 23 – Relevância dos Fatores de Decisão da Adoção de ERP

Classe FI	Classe FL	Classe FN	Classe FS	Classe FT
Fatores de Grande Relevância (frequência >32)				
Acompanhamento das tendências (FI1). Suporte a novos modelos de gestão (FI6).	Atendimento a exigências fiscais específicas (FL2).	Adoção de melhores práticas de negócios (FN1). Estruturação e preparação para o crescimento da empresa (FN3). Flexibilidade dos processos de negócios (FN4).		Atualização Tecnológica (FT2). Melhorar a exatidão e a disponibilidade da informação (FT8). Padronização e simplificação do processo de gestão (FT9). Unificação de sistemas de informação (FT11).
Fatores de Média Relevância (frequência <=32 e >21)				
Políticas internas (FI5). Globalização de negócios (FI7).	Atendimento a exigências legais brasileiras e internacionais (FL1).	Busca de maior competitividade (FN2). Melhoria da lucratividade (FN5). Necessidade de informações gerenciais (FN7).	Conscientização dos colaboradores pensarem na empresa como um todo (FS1). Motivação para crescimento profissional (FS2). Mudanças comportamentais em relação ao uso e disponibilização das informações (FS3). Profissionalizar a cultura organizacional (FS4). Qualificação e valorização dos profissionais da empresa (FS5).	Melhor funcionalidade (FT1). Automação dos sistemas operacionais (FT3). Consolidação dos relatórios gerenciais (FT4). Descentralização do processamento (FT5). Diminuir o retrabalho e evitar duplicidade de dados (FT6). Integração dos processos de obtenção de informações da empresa (FT7). Redução de Custos de TI (FT10).
Fatores de Baixa Relevância (frequência <=21)				
Influência da mídia (FI2). Influência de consultorias e gurus (FI3). Pressão da matriz, acionistas e proprietários, parceiros (FI4).	Atender aos requisitos e conformidades das normas e certificações (FL3).	Não perder terreno para concorrentes (FN6).	Transformação da administração familiar para profissional (FS6). Valorização do trabalho em grupo (FS7).	

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Destaca-se que dez fatores de decisão como os mais relevantes no processo de adoção de uma solução ERP, ressaltando que os fatores das classes FS não

foram relatados como os de grande relevância. Em segundo plano, destacam-se dezoito fatores que complementam a decisão de adoção, exercendo uma média relevância ao processo. E, por fim, sete fatores exercem baixa influência no processo decisório das empresas.

4.1.2 Impactos Gerados pela Solução ERP

Foram solicitadas às empresas participantes da pesquisa que atribuíssem o tipo de impacto que a solução ERP trouxe ao seu desempenho, sendo lhes apresentada três alternativas:

- a) A solução ERP gerou efeitos positivos sobre o desempenho da empresa;
- b) A solução ERP gerou efeitos negativos sobre o desempenho da empresa;
- c) A solução ERP não gerou efeitos sobre o desempenho da empresa.

Neste sentido, considerando a contagem de frequências para cada uma das alternativas e 25 possibilidades de efeitos, obteve-se 1.245 relatos das empresas analisadas. Deste total, ocorreram 854 relatos de que a solução ERP adotada pela empresa geraram efeitos positivos sobre o seu desempenho, o que equivale a 46,8% da Contagem Máxima; 354 relatos geraram efeitos nulos, ou 19,4%; e 37 relatos geraram efeitos negativos, ou 2,0%. A estatística descritiva dos impactos consta do Apêndice C – Estatística dos Impactos Gerados pela Solução ERP.

Sobre os efeitos positivos, a análise revelou que o efeito mais citado foi “Suporte à tomada de decisões” (E13) e o menos citado foi a “Abertura para o comércio eletrônico” (E16).

Já, sobre os efeitos negativos, a análise revelou poucos relatos das organizações de que a solução ERP que adotaram trouxera impactos negativos sobre o seu desempenho. Esta situação suscita a ideia de que alguns respondentes não se sentiram a vontade de informar que sua organização não foi beneficiada pelo ERP e optaram por não responder a questão.

Em relação aos relatos de efeitos nulos, o estudo revela que grande parte das empresas indicou não ter percebido impactos sobre o “Aumento das Receitas” (E5) a partir da adoção da solução ERP.

A Tabela 10 descreve estes relatos, detalhando-os conforme a alternativa e as possibilidades de efeitos.

Tabela 10 – Frequência Absoluta dos Efeitos da Adoção de ERP sobre o Desempenho da Organização e Medidas Descritivas das Frequências (Média, Moda, Mínimo e Máximo)

	Efeitos	Efeito Negativo	Efeito Nulo	Efeito Positivo	Contagem Obtida
E1	Redução de estoques.	2	20	25	47
E2	Redução de horas extras e até mesmo de mão-de-obra.	3	20	28	51
E3	Redução de tempo de ciclo operacional.	1	11	38	50
E4	Redução de custos.	3	14	35	52
E5	Aumento das receitas.	-	27	24	51
E6	Aumento da lucratividade da empresa.	1	21	28	50
E7	Aumento da eficiência nas operações: produtividade, qualidade.	1	11	38	50
E8	Melhoria na gerência financeira.	1	11	41	53
E9	Redução de atividades que não agregam valor.	1	17	27	45
E10	Informações mais rápidas, com qualidade, em tempo real sobre transações.	1	5	45	51
E11	Gestão integrada de funções, processos e operação da empresa.	2	4	45	51
E12	Avaliação do desempenho do negócio.	1	14	37	52
E13	Suporte à tomada de decisões.	1	2	50	53
E14	Monitoramento e avaliação da performance dos empregados.	2	20	25	47
E15	Ganho de capital.	-	23	21	44
E16	Abertura para o comércio eletrônico.	3	25	14	42
E17	Satisfação dos clientes externos.	-	17	32	49
E18	Aumento do valor da empresa.	1	13	33	47
E19	Eliminação de operações manuais.	2	9	41	52
E20	Redução do retrabalho e inconsistências.	3	6	43	52
E21	Atualização tecnológica.	1	8	45	54
E22	Distribuição de informações para estrutura organizacional da empresa.	1	12	39	52
E23	Converter o conhecimento tácito sobre o processo em conhecimento explícito.	1	16	30	47
E24	Difundir o conhecimento sobre melhores práticas.	2	19	30	51
E25	Satisfação dos clientes internos.	3	9	40	52
	Soma	37	354	854	1.245
	% Participação na Soma	3,0	28,4	68,6	100,0
	Média	1,5	14,2	34,2	49,8
	Moda	1	11 e 20	45	52
	Menor	-	2	14	42
	Maior	3	27	50	54

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Considerando que as organizações, em geral, buscam pelos efeitos positivos ao adotarem uma solução ERP, tem-se que os principais efeitos positivos relatados na amostra correspondem à lista descrita na Tabela 11, com destaque para “Suporte à tomada de decisões” (E13), efeito positivo mais relatado pelas empresas, seguido de “Informações mais rápidas, com qualidade, em tempo real sobre transações” (E10), “Gestão integrada de funções, processos e operação da empresa” (E11) e “Atualização tecnológica” (E21).

Tabela 11 – Efeitos Positivos com Maior Frequência de Relatos

Cód.	Descrição do Efeito	Frequência Absoluta	Ordem
E13	Suporte à tomada de decisões.	50	1
E10	Informações mais rápidas, com qualidade, em tempo real sobre transações.	45	2
E11	Gestão integrada de funções, processos e operação da empresa.	45	2
E21	Atualização tecnológica.	45	2
E20	Redução do retrabalho e inconsistências.	43	3
E8	Melhoria na gerência financeira.	41	4
E19	Eliminação de operações manuais.	41	4
E25	Satisfação dos clientes internos.	40	5
E22	Distribuição de informações para estrutura organizacional da empresa.	39	6
E3	Redução de tempo de ciclo operacional.	38	7
E7	Aumento da eficiência nas operações: produtividade, qualidade.	38	7
E12	Avaliação do desempenho do negócio.	37	8
E4	Redução de custos.	35	9
E18	Aumento do valor da empresa.	33	10

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

O Gráfico 9 destaca os principais efeitos positivos sobre o desempenho mais relatados pelas empresas analisadas.

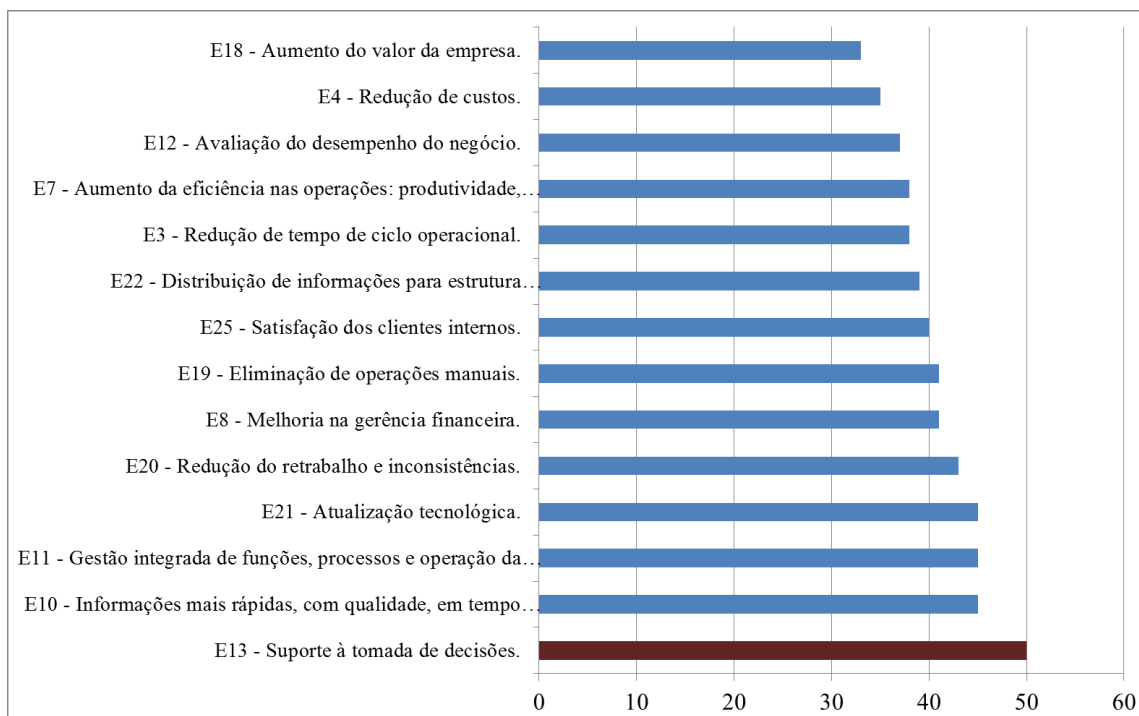


Gráfico 9 – Principais Efeitos Positivos sobre o Desempenho

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

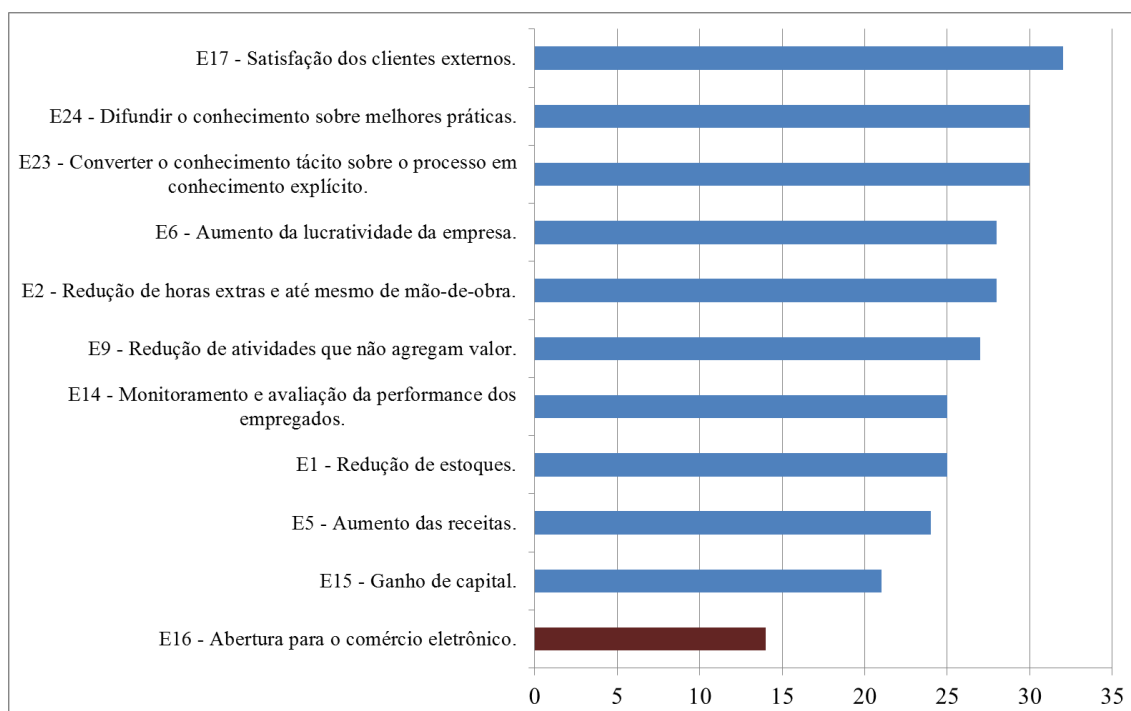
Em sentido oposto, os efeitos positivos menos relatados pelas empresas estão identificados na Tabela 12, com destaque para “Abertura para o comércio eletrônico” (E16) seguidos de “Ganho de capital” (E15) e “Aumento das receitas” (E5), estes com as menores frequências de relatos.

Tabela 12 – Efeitos Positivos com Menor Frequência de Relatos

Cód.	Descrição do Efeito	Frequência Absoluta	Ordem
E16	Abertura para o comércio eletrônico.	14	18
E15	Ganho de capital.	21	17
E5	Aumento das receitas.	24	16
E1	Redução de estoques.	25	15
E14	Monitoramento e avaliação da performance dos empregados.	25	15
E9	Redução de atividades que não agregam valor.	27	14
E2	Redução de horas extras e até mesmo de mão-de-obra.	28	13
E6	Aumento da lucratividade da empresa.	28	13
E23	Converter o conhecimento tácito sobre o processo em conhecimento explícito.	30	12
E24	Difundir o conhecimento sobre melhores práticas.	30	12
E17	Satisfação dos clientes externos.	32	11

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Os efeitos positivos menos relatados sobre o desempenho das empresas analisadas também podem ser visualizados no Gráfico 10.

**Gráfico 10 – Principais Efeitos Positivos sobre o Desempenho**

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Entre todos os efeitos, considerando apenas os relatos de efeitos positivos, identificou-se a existência de correlação positiva em vários deles, ao todo, são 28 relacionamentos constatados, a saber:

- a) Entre E1 e E5 – empresas que obtiveram benefícios da adoção do ERP com a redução de estoques também relataram aumento das receitas;
- b) Entre E5 e E6 – empresas que obtiveram benefícios com aumento das receitas também relataram aumento na sua lucratividade;
- c) Entre E7 e E20: empresas que obtiveram benefícios com o aumento da eficiência nas operações também relataram redução dos retrabalhos e de inconsistências;
- d) Entre E8, E10, E11, E12, E13, E19, E20 e E21 – empresas que obtiveram melhoria na gerência financeira também relataram informações mais ágeis e com qualidade, melhoria na gestão integrada, avaliação de desempenho e suporte às decisões, eliminação das operações manuais, retrabalhos e inconsistências e, ainda, atualização tecnológica;
- e) Entre E10, E13, E19, E20 e E21 – empresas que obtiveram informações mais ágeis e com qualidade também relataram melhoria na gestão integrada e no suporte às decisões, eliminação das operações manuais, retrabalhos e inconsistências e, ainda, atualização tecnológica;
- f) Entre E11, E13, E20, E21 e E22 – empresas que obtiveram melhoria na gestão integrada também relataram melhoria no suporte às decisões, eliminação de retrabalhos e inconsistências, atualização tecnológica e, ainda, maior distribuição de informações para toda a estrutura organizacional;
- g) Entre E13, E19, E20, E21 e E22 – empresas que obtiveram melhoria no suporte às decisões também relataram eliminação das operações manuais, retrabalhos e inconsistências, atualização tecnológica e, ainda, maior distribuição de informações para toda a estrutura organizacional;
- h) Entre E19 e E21; empresas que eliminaram operações manuais também relataram a atualização tecnológica;

- i) Entre E20, E21 e E22 – empresas que eliminaram retrabalhos e inconsistências também relataram a atualização tecnológica e maior distribuição de informações para toda a estrutura organizacional;
- j) Entre E21 e E22 – empresas que obtiveram a atualização tecnológica também relataram obterem maior distribuição de informações para toda a estrutura organizacional;
- k) Entre E21 e E22 – empresas que converteram o conhecimento tácito sobre o processo em conhecimento explícito também relataram que difundiram o conhecimento sobre as melhores práticas.

Para os demais efeitos positivos foram identificadas correlações positivas fracas e, na sua grande maioria, moderadas.

4.1.2.1 Impactos Gerados sobre Desempenho Financeiro e Não Financeiro

O quantitativo de efeitos que impactam sobre o DF é inferior ao quantitativo que impactam sobre DNF. Desta forma, a análise ocorrerá com base na participação relativa dos efeitos para cada uma das formas de desempenho. A Tabela 13 destaca os quantitativos e sua participação relativa, por tipo de efeito e de desempenho.

Tabela 13 – Impactos sobre o Desempenho Financeiro (DF) e Não Financeiro (DNF)

Desempenho	Efeito Negativo	Efeito Nulo	Efeito Positivo	Contagem Obtida
Frequência Absoluta				
DFa	10	136	199	345
DNFa	27	218	655	900
Soma	37	354	854	1.245
Frequência Relativa (%)				
DFr	2,9	39,4	57,7	100,0
DNFr	3,0	24,2	72,8	100,0
Soma	3,0	28,4	68,6	100,0

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Ao analisar as frequências dos impactos sobre as formas de desempenho, conforme descrito pela Tabela 15, obtém-se indicativos de que os efeitos sobre o DNF nas empresas pesquisadas foram mais percebidos do que os efeitos sobre o DF. A diferença foi de aproximadamente 15% ($DNFr - DFr$), sendo este percentual a mais de respondentes que percebem efeitos positivos sobre o DNF após a adoção de solução ERP. Dentre os efeitos que contribuem para o DNF estão:

- Suporte à tomada de decisões (E13), com participação relativa nos relatos de 94,3%;
- Informações mais rápidas, com qualidade, em tempo real sobre transações (E10), com participação relativa nos relatos de 88,2%;
- Gestão integrada de funções, processos e operação da empresa (E11), com participação relativa nos relatos de 88,2%;
- Atualização tecnológica (E21), com participação relativa nos relatos de 83,3%;
- Redução do retrabalho e inconsistências (E20), com participação relativa nos relatos de 82,7%;
- Eliminação de operações manuais (E19), com participação relativa nos relatos de 78,8%;
- Melhoria na gerência financeira (E8), com participação relativa nos relatos de 77,4%;
- Satisfação dos clientes internos (E25), com participação relativa nos relatos de 76,9%;
- Aumento da eficiência nas operações: produtividade, qualidade (E7), com participação relativa nos relatos de 76%;
- Distribuição de informações para estrutura organizacional da empresa (E22), com participação relativa nos relatos de 75%.

Contrariamente aos efeitos positivos que demonstram estarem mais vinculados ao DNF, os relatos de efeitos nulos estão mais identificados ao DF. Esta evidência foi verificada a partir da comparação das frequências relativas dos efeitos nulos sobre o DF e DNF, onde $DF = 39,4\%$ é superior ao $DNF = 24,2\%$.

Outra análise realizada sobre as formas de desempenho foi a identificação das características da empresa que relataram maior efeito positivo sobre as formas de desempenho. Estas características permeiam tanto as empresas que

apontaram efeitos positivos sobre o DF, como também, aquelas que relatam tais efeitos sobre o DNF. Dentre estas características estão:

- Maior parcela dos relatos de efeitos positivos gerados pelo ERP provém de empresas industriais, acima de 63% de participação nas formas de desempenho;
- Maior parcela de relatos também provém de empresas de grande porte, acima de 51% de participação;
- Outro dado é que mais de 65% dos relatos provém de empresas que não fazem parte de grupo econômico;
- O faturamento superior a R\$ 90 milhões predomina dentre as empresas que relatam efeitos positivos; e
- O tempo de atividade operacional destas empresas ultrapassam 30 anos.

4.1.2.2 Impactos Gerados sobre as Dimensões do Desempenho Organizacional

Os efeitos foram agrupados conforme a dimensão do desempenho a que correspondem, o que resultou na Tabela 14, lembrando que:

- a) Os efeitos E1 a E9 fazem parte da dimensão operacional (DOPE);
- b) Os efeitos E10 a E14 fazem parte da dimensão de gestão (DGES);
- c) Os efeitos E15 a E18 fazem parte da dimensão estratégica (DEST);
- d) Os efeitos E19 a E21 fazem parte da dimensão da infraestrutura de TI (DINF);
- e) Os efeitos E22 a E25 fazem parte da dimensão organizacional (DORG).

Tabela 14 – Impactos Sobre as Dimensões do Desempenho Organizacional

Desempenho	Efeito Negativo	Efeito Nulo	Efeito Positivo	Contagem Obtida
Frequência Absoluta				
DOPEa	13	152	284	449
DGESa	7	202	45	254
DESTa	4	100	78	182
DINFa	6	129	23	158
DORGa	7	139	56	202
Soma	37	354	854	1.245
Frequência Relativa (%)				
DOPEr	2,9	33,9	63,3	100,0
DGESr	2,8	79,5	17,7	100,0
DESTR	2,2	54,9	42,9	100,0
DINFr	3,8	81,6	14,6	100,0
DORGGr	3,5	68,8	27,7	100,0
Soma	3,0	28,4	68,6	100,0

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

A análise da Tabela 14 descreve que os efeitos positivos relatados estão mais vinculados aos efeitos DOPE, com frequência bem superior às outras dimensões; os efeitos nulos, por sua vez, estão mais vinculados aos efeitos DGES; e os efeitos negativos, também estão mais vinculados aos efeitos DOPE.

No detalhamento dos efeitos positivos relatados pelas empresas, identificou-se que: 33% destes efeitos são de natureza operacional (DOPE); 24% de natureza de gestão (DGES); 16% de natureza organizacional (DORG); 15% de natureza da infraestrutura da TI (DINF); e 12% de natureza estratégica (DEST). O Gráfico 11 ilustra estas proporções.

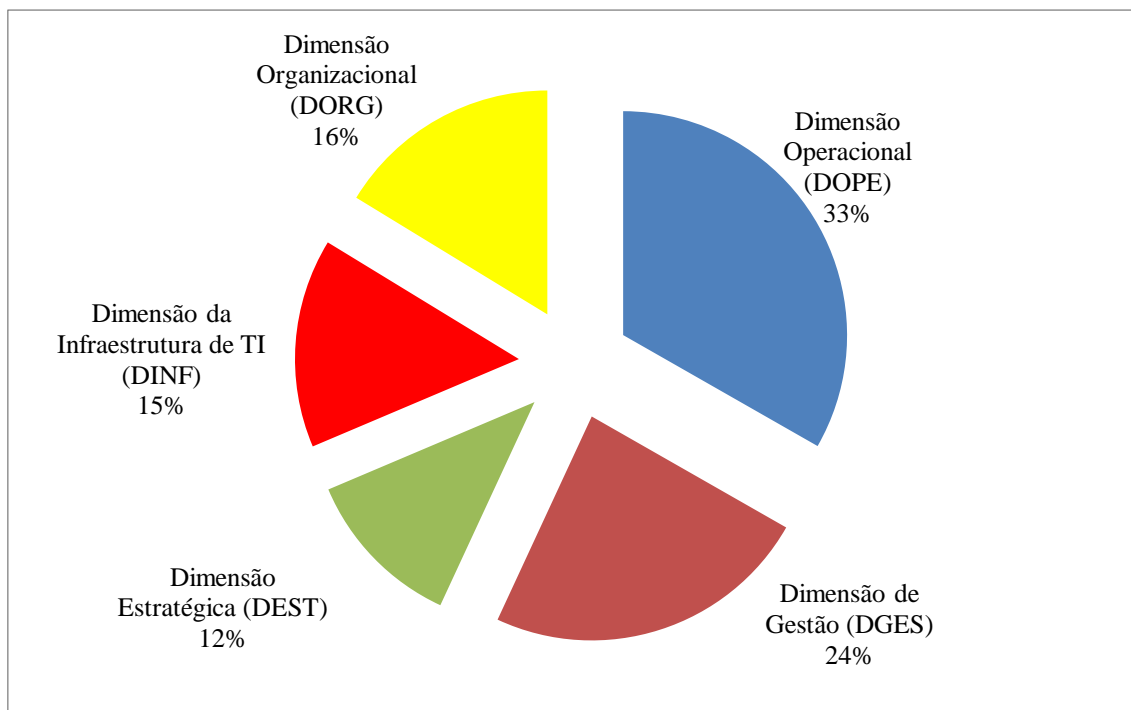


Gráfico 11 – Classificação dos Efeitos Positivos por Dimensão do Desempenho

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

As características das empresas que relataram os efeitos positivos sobre as dimensões de desempenho, independente da dimensão, são idênticas às descritas para o desempenho financeiro e não financeiro. Trata-se de empresas que: pertencem ao segmento industrial; são de grande porte; fazem parte de grupo econômico; possui faturamento superior a R\$ 90 milhões ao ano; e estão na atividade operacional há mais de 30 anos.

4.2 RELAÇÃO ENTRE OS FATORES DE DECISÃO E OS EFEITOS SOBRE O DESEMPENHO

Neste tópico do estudo, realizou-se a análise do relacionamento existente entre os fatores de decisão que levam à adoção de uma solução ERP com os impactos gerados pela adoção, ou seja, com os efeitos positivos, negativos e nulos relatados pelas organizações.

A análise foi realizada pelo agrupamento das classes de fatores e dos tipos de desempenho, inclusive as suas dimensões.

4.2.1 Correlação entre os Fatores de Decisão e os Impactos Gerados sobre o Desempenho

Para a identificação do grau de associação existente entre as variáveis de estudo, utilizou-se o Coeficiente de Correlação de Pearson, construindo a matriz de coeficientes destacada na Tabela 15.

Tabela 15 – Matriz de Correlação das Classes de Fatores e Impactos Gerados sobre o Desempenho

	<i>FI</i>	<i>FL</i>	<i>FN</i>	<i>FS</i>	<i>FT</i>
EFEITOS POSITIVOS					
DF	0,3376	0,2235	0,0192	0,1065	-0,0673
DNF	0,3680	0,2710	0,1194	0,1990	0,0552
DOPE	0,3465	0,2611	0,0648	0,1212	-0,0043
DGES	0,3971	0,2919	0,1366	0,2876	0,0574
DEST	0,2901	0,1626	0,0550	0,1953	0,0174
DINF	0,3906	0,3706	0,1531	0,1582	0,0669
DORG	0,2611	0,1209	0,0442	0,0777	-0,0118
EFEITOS NEGATIVOS E NULOS					
DF	-0,3303	-0,2336	-0,0395	-0,1185	0,0462
DNF	-0,3577	-0,2827	-0,1424	-0,2124	-0,0788
DOPE	-0,3382	-0,2717	-0,0861	-0,1342	-0,0176
DGES	-0,3859	-0,3034	-0,1598	-0,2997	-0,0816
DEST	-0,2842	-0,1724	-0,0725	-0,2050	-0,0349
DINF	-0,3802	-0,3804	-0,1750	-0,1722	-0,0900
DORG	-0,2539	-0,1331	-0,0653	-0,0909	-0,0097

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Não se identificou nenhuma correlação significativa entre as classes de fatores e os efeitos positivos sobre as abordagens de desempenho realizadas. Os Coeficientes de Correlação de Pearson calculados, conforme descrito na Tabela 15, revelam que o relacionamento entre as variáveis é fraco a moderado e predominantemente positivo.

O destaque são os fatores da classe FI que aparecem com maior associação com o desempenho da organização – predominantemente moderada e positiva ($r > 0,30$ e $r < 0,70$). Destaca-se que tais fatores apresentam associação superior no DNF ($r = 0,3680$) em relação à associação com o DF ($r = 0,3376$). Sobre as dimensões de desempenho, os fatores FI apresentam-se mais associados com DGES ($r = 0,3971$) e DINF ($r = 0,3906$).

Na sequência aparecem os fatores da classe FL que possuem associação predominantemente fraca e positiva, com exceção da associação dos fatores legais com a dimensão organizacional de desempenho (DORG) que demonstra uma associação moderada e positiva ($r = 0,3706$). Em relação à tangibilidade do desempenho, os fatores FL também se apresentam mais associados com o DNF ($r = 0,2710$) em relação ao DF ($r = 0,2235$).

Para os fatores de negócios (FN), a análise demonstra que a associação é fraca e positiva, com o impacto maior sobre DNF ($r = 0,3680$) em relação ao DF ($r = 0,0192$). A associação de FN com as dimensões de desempenho é similar à classe FI, com relevância maior no DGES ($r = 0,1366$) e DINF ($r = 0,1531$).

A classe de fatores FS também possui uma associação predominantemente fraca e positiva. Nesta classe também apresenta maior associação com o DNF ($r = 0,1990$) em relação ao DF ($r = 0,1065$). Na abordagem das dimensões do desempenho, FS apresenta maior associação com DGES ($r = 0,2876$) e DEST ($r = 0,1953$).

Os fatores da classe FT são percebidos com a menor associação nas abordagens de desempenho realizadas ($r < 0,30$ e $r > -0,30$). A associação entre FI e DNF ($r = 0,0552$) é superior à associação de FI com DF ($r = -0,0673$). Além da associação ser superior, percebe-se que a associação dos fatores institucionais são inversamente vinculados ao DF, ou seja, o crescimento da adoção dos fatores da classe FI tende a representar uma quantidade menor de relatos dos efeitos positivos sobre o DF.

A mesma análise foi realizada sobre os efeitos negativos e nulos que revelou que os fatores de decisão possuem associação fraca e negativa, com exceção das associações entre: FI e DF, onde $r = -0,3303$; FI e DNF, onde $r = -0,3507$; FI e DOPE, onde $r = -0,3382$; FI e DGES, onde $r = -0,3859$; FI e DINF, onde $r = -0,3802$; FL e DGES, onde $r = -0,3034$; e FL e DINF, onde $r = -0,3804$.

A associação negativa entre as variáveis representa que estas possuem uma relação inversamente proporcional, ou seja, a medida que os fatores de decisão são adicionados ao processo decisório de adoção menores são a probabilidade de ocorrência de efeitos nulos ou negativos sobre o desempenho da organização. Desta forma, a eleição de fatores de decisão está mais associada à geração de efeitos positivos sobre o desempenho, embora de maneira fraca à moderada.

4.2.2 Análise de Conglomerados

No sentido de avaliar se existe uma relação entre os fatores de decisão e os efeitos positivos resultantes da adoção, realizou-se a Análise de Conglomerados, no modelo de *K-means cluster*, de modo a verificar as similaridades destas variáveis. Conforme Hair *et al.*, (2005), a medida de similaridade é verificada utilizando-se distâncias, com a interpretação de quanto mais próximos, maior a sua semelhança.

Para a análise utilizou-se os 35 fatores, 25 efeitos positivos, sendo definidos cinco *clusters*, o que resultou no Quadro 24.

Quadro 24 – Matriz de Distância entre os Clusters

K-means Cluster Analysis:					
Number of clusters: 5					
	Number of observations	Within cluster sum of squares	Average distance from centroid	Maximum distance from centroid	
Cluster1	20	897,280	6,666	8,351	
Cluster2	8	325,311	6,351	7,259	
Cluster3	25	762,702	5,329	8,537	
Cluster4	13	512,799	6,256	7,318	
Cluster5	7	305,396	6,584	7,539	
Distances Between Cluster Centroids					
	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5
Cluster1	0,0000	6,7041	6,6244	5,7551	5,9268
Cluster2	6,7041	0,0000	7,3757	8,4409	5,5563
Cluster3	6,6244	7,3757	0,0000	9,4379	9,5191
Cluster4	5,7551	8,4409	9,4379	0,0000	5,9473
Cluster5	5,9268	5,5563	9,5191	5,9473	0,0000

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Percebe-se que o *cluster 3* e o *cluster 5* são os que apresentam maior distância entre si, 9,5191, ou seja, é o grupo de empresas que menos similaridade têm em relação ao conjunto de relatos da pesquisa. Na sequência, vem o *cluster 3* e o *cluster 4*, com 9,4379 de distância. Isto significa dizer que os *clusters 3, 4 e 5* têm diferenças entre os fatores de decisão elencados pelas organizações e os efeitos positivos obtidos.

A partir disso, verificou-se o agrupamento das 73 empresas pesquisadas em cada *cluster*, resultando nas seguintes constatações:

- O *cluster 1* é composto de 20 empresas e representa 27,4% das empresas da amostra da pesquisa, sendo o segundo maior agrupamento identificado;

- O *cluster* 2 é composto de 8 empresas e representa 11,0% das empresas da amostra da pesquisa;
- O *cluster* 3 é o maior agrupamento identificado e está composto de 25 empresas, o que representa 34,2% das empresas da amostra da pesquisa;
- O *cluster* 4 é composto de 13 empresas e representa 17,8% das empresas da amostra da pesquisa;
- O *cluster* 5 é composto de 7 empresas e representa 9,6% das empresas da amostra da pesquisa.

Além desta constatação, identificaram-se os dez fatores e efeitos positivos menos distantes de cada *cluster*, ou seja, determinaram-se as características das empresas que pertencem a cada agrupamento. Considerando que algumas distâncias calculadas possuem valores negativos, transformaram-se estas distâncias em valores absolutos e as ordenaram do menor para o maior, obtendo o posicionamento de cada variável em relação ao *cluster*. O Quadro 25 descreve estas características.

Quadro 25 – Fatores de Decisão e Efeitos Positivos Menos Distantes em Cada Cluster.

Variáveis	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5
FATORES	FN4	FI2	FT8	FS3	FT8
	FI6	FT8	FN7	FL2	FT7
	FN7	FI3	FT9	FN4	FT10
	FN5	FN7	FT11	FS4	FN4
	FN3	FI4	FT10	FS1	FT9
	FL1	FI1	FT7	FT5	FT11
	FI7	FN3	FI7	FL1	FT6
	FN2	FT7	FT5	FI7	FI7
	FI4	FT10	FI4	FN5	FT4
	FL2	FN1	FT3	FI6	FI4
EFEITOS POSITIVOS	E14	E12	E16	E25	E15
	E15	E11	E15	E3	E18
	E6	E18	E24	E7	E5
	E24	E8	E6	E13	E3
	E17	E17	E14	E20	E14
	E16	E19	E23	E16	E2
	E4	E13	E25	E22	E6
	E3	E14	E5	E10	E7
	E23	E21	E2	E11	E12
	E18	E10	E4	E21	E9

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Encontra-se, como Apêndice D – *K-means Cluster*, todo o material gerado e utilizado para o entendimento desta técnica.

Considerando que o *cluster 1* e o *cluster 3* são os maiores agrupamentos dentre os *clusters*, destacaram-se os fatores de decisão e efeitos positivos, descritos no Quadro 25, com o maior relacionamento com eles:

a) *Cluster 1*

Os fatores da classe FN predominam dentre os mais próximos do agrupamento, contemplando os fatores: Flexibilidade dos processos de negócios (FN4); Necessidade de informações gerenciais (FN7); Melhoria da lucratividade (FN5); Estruturação e preparação para o crescimento da empresa (FN3); e Busca de maior competitividade (FN2).

Na sequência, aparecem os fatores da classe FI: Suporte a novos modelos de gestão (FI6); Globalização de negócios (FI7); e Pressão da matriz, acionistas e proprietários, parceiros (FI4).

E, por último, os fatores da classe FL: Atendimento a exigências legais brasileiras e internacionais (FL1); e Atendimento a exigências fiscais específicas (FL2).

Em relação aos efeitos positivos destacam-se seis efeitos sobre DNF: Monitoramento e avaliação da performance dos empregados (E14); Difundir o conhecimento sobre melhores práticas (E24); Satisfação dos clientes externos (E17); Abertura para o comércio eletrônico (E16); Converter o conhecimento tácito sobre o processo em conhecimento explícito (E23); e Aumento do valor da empresa (E18).

E, também, quatro efeitos sobre o DF: Ganho de capital (E15); Aumento da lucratividade da empresa (E6); Redução de custos (E4); e Redução de tempo de ciclo operacional (E3).

b) *Cluster 3*

Neste *cluster* predominam os fatores da classe FT dentre os mais próximos do agrupamento, compreendendo: Melhorar a exatidão e a disponibilidade da informação (FT8); Padronização e simplificação do processo de gestão (FT9); Unificação de sistemas de informação (FT11); Redução de Custos de TI (FT10); Integração dos processos de obtenção de informações da empresa (FT7); Descentralização do processamento (FT5); e Automação dos sistemas operacionais (FT3). Na sequência, destacaram-se dois fatores da classe FI: Globalização de negócios

(FI7); e Pressão da matriz, acionistas e proprietários, parceiros (FI4). E, também, o fator “Necessidade de informações gerenciais” (FN7) pertencente a classe FN.

Há um equilíbrio entre os efeitos positivos sobre DF e DNF. Dentre os efeitos sobre o DF, destacam-se: Ganho de capital (E15); Aumento da lucratividade da empresa (E6); Aumento das receitas (E5); Redução de custos (E4); Redução de horas extras e até mesmo de mão-de-obra (E2). E os principais efeitos sobre o DNF relacionados ao cluster 3 são: Abertura para o comércio eletrônico (E16); Difundir o conhecimento sobre melhores práticas (E24); Monitoramento e avaliação da performance dos empregados (E14); Converter o conhecimento tácito sobre o processo em conhecimento explícito (E23); e Satisfação dos clientes internos (E25).

Aplicou-se também a análise *K-means Cluster*, definindo agrupamentos de sete *clusters* a dez *clusters*, e observou-se que o agrupamento do *cluster* 3 se mantém com as mesmas características e com crescimento do número de empresas que o compõem. Isto revela que a similaridade deste grupo é alta e mais significativa na amostra estudada.

4.2.3 ANOVA (*valor-P*)

Foram estipuladas quatro hipóteses para este estudo, que identificam a relação entre as variáveis, nas seguintes situações:

H₀ – Os fatores de decisão utilizados na adoção do ERP geram impactos negativos ou nulos sobre o desempenho financeiro e desempenho não financeiro.

H₁ – Os fatores de decisão utilizados na adoção do ERP geram impactos positivos sobre o desempenho financeiro.

H₂ – Os fatores de decisão utilizados na adoção do ERP geram impactos positivos sobre o desempenho não financeiro.

H₃ – Os fatores de decisão utilizados na adoção do ERP geram impactos positivos sobre o desempenho financeiro e não financeiro.

Pretende-se obter resultados que contribuam para H₁, H₂ ou H₃, rejeitando-se, desta forma, H₀. E utilizou-se a técnica da ANOVA de 1 critério para testar estas hipóteses.

O processo de tomada de decisão foi baseado no valor de probabilidade (*valor-P*) para o teste, considerando um nível de confiança de 95% e o nível de significância $\alpha = 0,050$. A interpretação dada ao *valor-P* é a de que existe evidência estatística quando $P \leq \alpha$, neste caso, confirma-se a hipótese que está sendo testada e rejeita-se H_0 . Caso contrário, $P \geq \alpha$, não se pode concluir que há evidência de que os fatores contribuem para as formas de desempenho analisadas, e aceita-se H_0 .

Os resultados obtidos nos testes de hipóteses encontram-se descritos no Apêndice E – Testes de Hipóteses deste estudo.

A primeira ação realizada antes do teste foi a verificação da normalidade das distribuições de frequências das variáveis em análise, conforme ilustrado no Gráfico 12.

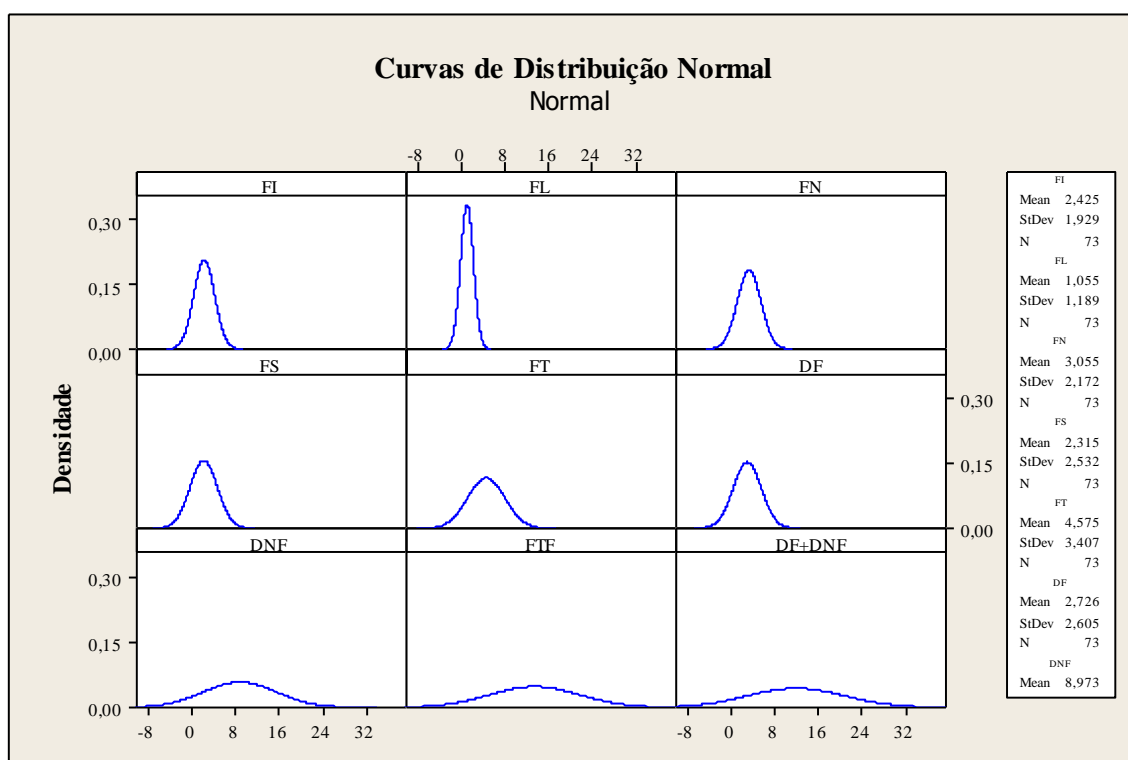


Gráfico 12 – Normalidade das Curvas da Distribuição das Variáveis

Fonte: elaborado pelo autor, com auxílio do Minitab® (2011).

As classes de fatores de decisão FI, FN, FS e FT apresentam-se mais simétricas e com característica de curva mesocúrtica. E a classe FL apresenta-se com maior curtose e com característica de curva leptocúrtica.

Na análise da curva de distribuição sobre o DF percebe-se também que as curvas são simétricas e com característica de curva mesocúrtica, enquanto que a curva sobre DNF apresenta uma curtose significativa e característica de curva platicúrtica.

No acumulado dos fatores de decisão (FTF) e agrupamento de todos os efeitos positivos, independente da natureza (DF+DNF) observa-se que a curtose também é acentuada e suas curvas tem o delineamento de curva platicúrtica.

É importante ressaltar que as curvas leptocúrticas indicam que as algumas frequências absolutas são ligeiramente elevadas em relação às observações da variável, ao passo que nas platicúrticas as frequências absolutas estão muito próximas umas das outras.

Constatada que as variáveis descrevem curvas de distribuição normal, passou-se à verificação das hipóteses de pesquisa, a saber:

a) Verificando a relação entre os fatores de decisão e o Desempenho Financeiro

No primeiro teste realizado verificou-se a relação entre a Frequência Total dos Fatores (FTF) e os efeitos positivos sobre o DF, buscando confirmar H_1 . Obteve-se que o *valor-P* desta é igual a 0,013, o que está abaixo do nível de significância estabelecido ($\alpha = 0,05$), logo em função de que $P \leq \alpha$ ($0,013 \leq 0,05$), desta forma rejeita-se H_0 , em virtude da existência de evidência estatística de que os fatores de decisão podem prever os efeitos positivos sobre DF nas empresas analisadas, confirmando-se H_1 .

A partir desta avaliação, desdobraram-se os testes por classes de fatores gerando *valor-P* de: classe FI (0,003); classe FL (0,002); classe FN (0,239); classe FS (0,002); e classe FT (0,853). Estes resultados destacam que há evidência estatística de que as classes FI, FL e FS podem prever os efeitos positivos sobre o desempenho financeiro, rejeitando-se H_0 e confirmando-se H_1 . E que para as classes FN e FT não se pode afirmar que contribuem para os efeitos positivos sobre o DF, rejeitando-se H_1 e aceitando-se H_0 .

b) Verificando a relação entre os fatores de decisão e o Desempenho Não Financeiro

No segundo teste avaliou-se H_2 , buscando confirmar que os fatores de decisão impactam positivamente sobre DNF. Este teste demonstrou que, no geral, não há evidência estatística de que os fatores de decisão estão vinculados aos efeitos positivos sobre o DNF, tendo o *valor-P* para FTF $(0,491) \geq \alpha$, logo se aceitou H_0 e rejeitou-se H_2 .

No desdobramento das classes de fatores, tem-se que: classe FI (0,063); classe FL (0,160); classe FN (0,844); classe FS (0,406); e classe FT (0,905). Percebe-se que os fatores da classe FI demonstram maior proximidade de α , contudo a evidência estatística é pouca expressiva de que esta classe de fatores gera efeitos positivos sobre o DNF. Em suma, a hipótese de que as variáveis FI, FL, FN, FS e FT geram efeitos positivos sobre DNF não foi comprovada, rejeitando-se H_2 e aceitando-se H_0 .

c) Verificando a relação entre os fatores de decisão e o Desempenho Financeiro e Não Financeiro

No terceiro teste se verificou o relacionamento dos fatores de decisão com o desempenho consolidado (H_3), ou seja, todos os efeitos positivos sobre o desempenho, independente da sua tangibilidade (DF + DNF). Esta reflexão aponta para a inexistência de evidências estatísticas para confirmar que os fatores de decisão (FTF) geram os efeitos positivos sobre o desempenho financeiro e não financeiro, ou seja, $P(0,514) > \alpha$, rejeitando-se H_3 e aceitando-se H_0 .

No desdobramento dos fatores de decisão por classes esta constatação também é percebida, rejeitando-se H_3 e aceitando-se H_0 .

4.2.3.1 Síntese da Análise

A Tabela 16 reúne todos os *valores-P* para cada uma das hipóteses testadas e os seus desdobramentos.

Tabela 16 – Testes de Hipóteses – valor-P das Variáveis de Estudo

Fatores		H ₁	H ₂	H ₃
		DF	DNF	DF + DNF
FTF	Frequência Total dos Fatores	0,013	0,491	0,514
FI	Fatores Institucionais	0,003	0,063	0,249
FL	Fatores Legais	0,002	0,160	0,097
FN	Fatores de Negócio	0,239	0,844	0,587
FS	Fatores Sociais	0,002	0,406	0,299
FT	Fatores Tecnológicos	0,853	0,905	0,767

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

A análise dos *valores-P* revela que o DF é o mais impactado pelos fatores de decisão, de modo geral, e que as classes de fatores que mais contribuem para este cenário são FI, FL e FS. Esta constatação confirma a hipótese H₁ e rejeita-se H₀. Em contrapartida, não foram identificadas evidências que corroboram para a confirmação de H₂, geração de efeitos positivos sobre o DNF, e H₃, geração de efeitos positivos de qualquer natureza. Deste modo, rejeita-se H₂ e H₃ e aceita-se H₀.

A Tabela 17 destaca as relações entre os fatores de decisão e os impactos positivos sobre o desempenho, considerando a interpretação dos *valores-P* de cada relacionamento testado.

Tabela 17 – Análise dos Resultados dos Testes de Hipóteses

Fatores		H ₁	H ₂	H ₃
		DF	DNF	DF + DNF
FTF	Frequência Total dos Fatores	Aceita-se H ₁ e rejeita-se H ₀	Rejeita-se H ₂ e Aceita-se H ₀	Rejeita-se H ₃ e Aceita-se H ₀
FI	Fatores Institucionais	Aceita-se H ₁ e rejeita-se H ₀	Rejeita-se H ₂ e Aceita-se H ₀	Rejeita-se H ₃ e Aceita-se H ₀
FL	Fatores Legais	Aceita-se H ₁ e rejeita-se H ₀	Rejeita-se H ₂ e Aceita-se H ₀	Rejeita-se H ₃ e Aceita-se H ₀
FN	Fatores de Negócio	Rejeita-se H ₁ e Aceita-se H ₀	Rejeita-se H ₂ e Aceita-se H ₀	Rejeita-se H ₃ e Aceita-se H ₀
FS	Fatores Sociais	Aceita-se H ₁ e rejeita-se H ₀	Rejeita-se H ₂ e Aceita-se H ₀	Rejeita-se H ₃ e Aceita-se H ₀
FT	Fatores Tecnológicos	Rejeita-se H ₁ e Aceita-se H ₀	Rejeita-se H ₂ e Aceita-se H ₀	Rejeita-se H ₃ e Aceita-se H ₀

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Utilizando o montante de variação observada ajustada, identificada no cálculo com r^2 ajustado, tem-se que a classe FI prediz os efeitos positivos sobre o DF na ordem de 19,19%, enquanto que FL prediz 20,48% e a classe FS, 20,71%. No consolidado de contagens, o FTF prediz 14,81% dos efeitos positivos sobre DF. Ressalta-se que FN tem uma relevância pouco expressiva para predição do DF, na ordem de 3,35%, e FT não indicam relação de predição com esta forma de desempenho.

Para o DNF, o r^2 ajustado destaca que a classe FI prediz 13,29% dos efeitos positivos sobre esta forma de desempenho, seguida da classe FL, que prediz 8,08%. Os fatores da classe FS, consegue predizer 1,27%, enquanto que as classes FN e FT e, ainda, o consolidado FTF não indicam nenhuma condição de predição dos efeitos positivos sobre o DNF.

Estes percentuais estão descritos no Apêndice E – Testes de Hipóteses deste estudo.

Portanto, a relação entre os fatores de decisão e os impactos gerados sobre o desempenho das empresas que adotam uma solução ERP ficou evidenciada, com destaque a existência de evidências estatísticas sobre o impacto sobre o DF, entretanto a variação destas variáveis são relativamente baixos, demonstrando certo grau de independência e não sendo suficiente para predizer os efeitos positivos sobre o desempenho.

Outra constatação percebida foi que não se identificou evidências de que a eleição dos fatores de decisão repercutisse sobre o alcance de efeitos positivos sobre o DNF, o que desperta a atenção, haja vista que a maior parcela dos estudos apontam para a solução ERP contribuindo ao DNF das organizações, como destacado por Kallunki, Laitinen e Silvola (2010).

Deste modo, cabe um exame mais apurado sobre as empresas analisadas com o objetivo de identificar outras variáveis que se somam aos fatores e contribuem para a obtenção dos efeitos positivos sobre o desempenho.

4.2.3.2 Testando os Principais Fatores de Decisão

Ampliaram-se as investigações, adicionando outras hipóteses ao estudo, como a de que os fatores de grande relevância (FGR) podem predizer o desempenho da

organização, avaliando a relação destes fatores de decisão sobre o DF e DNF. A Tabela 18 descreve o *valor-P* para estes fatores.

Tabela 18 – Testes de Hipóteses – *valor-P* dos Fatores de Grande Relevância

Fatores de Grande Relevância		H1	H2	H3
		DF	DNF	DF + DNF
FI1	Acompanhamento das tendências	0,003	0,063	0,249
FI6	Suporte a novos modelos de gestão	0,135	0,435	0,176
FL2	Atendimento a exigências fiscais específicas	0,017	0,152	0,064
FN1	Adoção de melhores práticas de negócios	0,283	0,705	0,691
FN3	Estruturação e preparação para o crescimento da empresa	0,332	0,713	0,766
FN4	Flexibilidade dos processos de negócios	0,322	0,689	0,400
FT2	Atualização Tecnológica	0,880	0,457	0,330
FT8	Melhorar a exatidão e a disponibilidade da informação	0,898	0,774	0,235
FT9	Padronização e simplificação do processo de gestão	0,582	0,825	0,211
FT11	Unificação de sistemas de informação	0,154	0,843	0,469

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Destaca-se que os FGR, cujas contagens foram as mais expressivas, não conseguem predizer que geram impactos positivos sobre as formas de desempenho DF, com exceção dos fatores FI1 e FL2 que possuem *valor-P* < α . Portanto, aceita-se H_0 para FI6, FN1, FN3, FN4, FT2, FT8, FT9 e FT11 e rejeita-se H_1 .

Em relação ao DNF (H_2), não foi identificada evidência estatística de que os fatores geram impactos positivos sobre esta forma de desempenho, aceitando-se H_0 e rejeitando-se H_2 .

Considerando os FGR em relação aos efeitos positivos consolidados (DF+DNF), também se percebe que não há evidência estatística de que os fatores geram impactos positivos sobre o desempenho, aceitando-se H_0 e rejeitando-se H_3 .

Logo, constata-se que os FGR e as formas de desempenho são variáveis predominantemente independentes, sendo necessário aprofundar as análises e descobrir as variáveis que contribuem para o alcance dos efeitos positivos sobre o desempenho.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

De acordo com os objetivos estabelecidos para este estudo e os resultados encontrados, seguem-se com as conclusões, limitações e recomendações para futuros estudos.

5.1 CONCLUSÕES

O presente trabalho teve como objetivo analisar a relação dos impactos gerados pelo ERP nas organizações e os fatores que motivaram a sua adoção. A metodologia utilizada, para tal fim, se classifica como uma pesquisa descritiva e, por intermédio da realização de um questionário aplicado e da abordagem quantitativa, gerou-se os resultados apresentados neste estudo.

Foram utilizadas técnicas estatísticas, como a análise de Correlação de Pearson, *K-means Cluster* e ANOVA, além da análise descritiva tradicional, para tratamento estatístico dos dados.

Os objetivos estabelecidos para a pesquisa foram alcançados e dentre os resultados identificados, destacam-se:

- a) a classificação dos fatores de decisão pelo seu nível de relevância, que facilitou o entendimento dos fatores que mais exercem influência no processo de decisão de adoção de uma solução ERP;
- b) a identificação dos principais efeitos gerados pela solução sobre o desempenho organizacional, pela tangibilidade e dimensões do desempenho;
- c) a observação de que algumas empresas que participaram da pesquisa possuem similaridade entre os seus relatos, revelando alguns comportamentos da gestão na seleção de fatores e nos impactos mensurados sobre o seu desempenho; e
- d) a existência de relacionamento entre os fatores de decisão e o desempenho financeiro das empresas analisadas.

O estudo foi elaborado em 73 empresas industriais e de serviços do Estado do Paraná, com predomínio de empresas de médio à grande porte, com mais de 10 anos de atividade operacional e que relatam não fazerem parte de grupo econômico.

Foi assegurado que a resposta única por empresa, contudo de profissional com perfil de gestor de área ou da organização como um todo.

A primeira conclusão obtida no estudo, e que corrobora para o atingimento dos objetivos do estudo, foi a identificação dos fatores de decisão mais relevantes indicados pelas empresas analisadas, no contexto do processo decisório de adoção da solução ERP. Esta análise revelou que os gestores das empresas percebem 10 fatores como de grande relevância para este processo.

Em relação aos fatores institucionais destacaram-se os fatores “Acompanhamento das tendências” e o “Suporte a novos modelos de gestão” como os mais relevantes para as empresas. O fator “Atendimento às exigências fiscais específicas” é relatado como o principal fator legal. Os fatores “Adoção de melhores práticas de negócios”, “Estruturação e preparação para o crescimento da empresa” e “Flexibilidade dos processos de negócios” aparecem dentre os mais citados dos fatores de negócio. Os fatores sociais não foram destacados pelas empresas como de grande relevância para o processo de decisão de adoção de uma solução ERP; E, por último, os fatores “Atualização tecnológica”, “Melhorar a exatidão e a disponibilidade da informação”, “Padronização e simplificação do processo de gestão” e “Unificação de sistemas de informação” despontaram como os fatores tecnológicos mais relatados pelas empresas.

A segunda conclusão efetuada está vinculada ao impacto que a solução ERP tem gerado sobre o desempenho das empresas analisadas, na percepção dos gestores. Parcela significativa das empresas (68,6%) relata obter efeitos positivos a partir da adoção da solução, enquanto que uma parcela pequena (3,0%) relata que obteve efeitos negativos. As demais empresas (28,4) não observaram efeitos positivos ou negativos pós-adoção da solução.

Destacando os 10 principais efeitos positivos relatados pelas empresas, aqueles cuja frequência absoluta foi mais elevada, tem-se os efeitos: “Suporte à tomada de decisões”; “Informações mais rápidas, com qualidade, em tempo real sobre transações”; “Gestão integrada de funções, processos e operação da empresa”; “Atualização tecnológica”; “Redução do retrabalho e inconsistências”; “Melhoria na gerência financeira”; “Eliminação de operações manuais”; e “Satisfação dos clientes internos”. Todos estes efeitos são de natureza não financeira sobre o desempenho das empresas.

Identificou-se também que os efeitos positivos são mais percebidos pelos gestores sobre o desempenho não financeiro; os efeitos nulos sobre o desempenho financeiro; e que existe um equilíbrio nas percepções sobre o desempenho para os efeitos negativos.

Utilizando a classificação do desempenho pela abordagem de dimensões, observou-se que os efeitos positivos mais relatados pelos gestores estão vinculados à Dimensão Operacional, ou seja, às atividades transacionais das empresas analisadas. Em, segundo plano, à Dimensão Estratégica, que envolvem o planejamento de longo prazo e as decisões de alto nível. Constatou-se que os efeitos nulos são mais vinculados os efeitos de dimensão de Gestão e Infraestrutura de TI.

A terceira conclusão do estudo diz respeito às análises de relações entre os constructos e variáveis da pesquisa. Esta análise foi efetuada em três etapas: 1) Análise dos coeficientes de correlação de Pearson; 2) Análise dos agrupamentos de respostas em clusters – *K-means Cluster*; 3) Análise das variâncias observadas - ANOVA.

A primeira etapa foi realizada com a utilização dos coeficientes de correlação entre os fatores de decisão e os impactos gerados pós-adoção da solução ERP. Os coeficientes foram dispostos em matriz e revelaram que a relação entre os fatores e os efeitos positivos é predominantemente fraca à moderada, não existindo evidências de forte associação.

Na segunda etapa, a análise foi realizada em 5 agrupamentos e identificou-se que do, *Cluster 1* (compreendendo 20 empresas) e *Cluster 3* (compreendendo 25 empresas), são os grupos de maior similaridade de relatos.

Os fatores de negócio predominam no *Cluster 1*, seguidos dos fatores institucionais. Neste agrupamento, observou-se que os efeitos positivos sobre o desempenho não financeiro destacam-se em relação ao desempenho não financeiro. No *Cluster 3*, que representa o maior número de empresas, com predomínio de fatores tecnológicos e equilíbrio dos efeitos positivos sobre o desempenho financeiro e não financeiro. Tais fatores de decisão e efeitos positivos do *Cluster 3* permanecem quando se aumenta o número de agrupamentos para 7 ou 10, demonstrando que estas empresas tem maior similaridade dentre as demais.

A terceira etapa consistiu na verificação das variâncias das variáveis, buscando elementos que comprovassem que a seleção de determinados fatores de decisão contribui para o alcance do desempenho financeiro e não financeiro.

Foi evidenciado que os fatores de decisão geram impactos positivos sobre o desempenho financeiro das empresas que adotam uma solução ERP, quando analisada a frequência total dos fatores, sem distinção de classes. Entretanto a variação destas variáveis é relativamente baixa, demonstrando certo grau de independência e não sendo suficiente para prever os efeitos positivos sobre o desempenho.

Ressalta-se que este comportamento é mantido ao desdobrar a análise dos fatores até suas respectivas classes, sendo que os fatores institucionais, legais e sociais também demonstram evidências de que impactam sobre o desempenho financeiro, o que não pode ser evidenciado aos fatores de negócios e tecnológicos.

Não foram identificadas evidências de que a eleição dos fatores de decisão repercutisse sobre o alcance de efeitos positivos sobre o DNF, o que desperta a curiosidade, haja vista que a maior parcela dos estudos aponta para a solução ERP contribuindo ao DNF das organizações, como destacado por Kallunki, Laitinen e Silvola (2010). Deste modo, cabe um exame mais apurado sobre as empresas analisadas com o objetivo de identificar outras variáveis que se somam aos fatores e contribuem para obtenção dos efeitos positivos sobre o desempenho.

Todas as conclusões relatadas confirmam que os objetivos estabelecidos para este estudo foram alcançados, bem como, foi respondida a questão de pesquisa. Em síntese, os resultados da pesquisa sugerem que, após a adoção de uma solução ERP, os efeitos de natureza não financeira sejam mais percebidos pelos gestores das empresas, contudo, tais efeitos não são resultantes da seleção de fatores que motivaram à adoção.

Os resultados do estudo ampliam a base de conhecimentos sobre o tema ERP para a academia, sobretudo por trazer relatos atuais de organizações e colocar em evidência o pensamento do gestor brasileiro sobre o tema. Contribuiu também para destacar que o processo de decisão de adoção tem que receber um tratamento especial no processo de formação profissional dos alunos.

Estas reflexões possibilitarão aos gestores que estão para decidir pela adoção de uma solução, calibrar o seu processo de decisão, assim como, constituir uma base comparativa entre sua realidade e o relato de outras empresas.

Considera-se que a pesquisa possibilitou ao autor um alinhamento entre os pressupostos teóricos e a prática sobre o tema ERP, auxiliando-o, inclusive, na participação do processo de seleção de solução ERP na empresa onde trabalha. Os benefícios não param por aí, possibilitando também que o autor reconhecesse o ciclo de

vida da solução, antecipando-se às situações comuns em processos de implantação de solução ERP.

5.2 LIMITAÇÕES

Neste estudo não se avaliou as soluções existentes no mercado e como cada uma delas se articula com as estratégias das organizações, o que pode ser uma boa indicação de pesquisa para outros trabalhos. Esta limitação abrange também a arquitetura da solução, sobretudo, as funcionalidades adotadas pelas organizações.

Utilizaram-se os fatores de decisão relatados na literatura, não sendo escopo deste trabalho elencar novos fatores, ou mesmo classificá-los em outras classes. O mesmo pressuposto foi adotado para a coleta dos efeitos da adoção da solução ERP.

Outra limitação do estudo diz respeito ao relato obtido apenas de um gestor da empresa, o que pode resultar em uma visão funcional do respondente, que poderia ser suprimida com o alcance de mais gestores da organização.

A abordagem realizada no trabalho buscou identificar as variáveis de desempenho, sem quantificar os impactos sobre o desempenho. Esta premissa foi adotada por ser difícil identificar o histórico da quantificação das diversas formas de desempenho nas organizações.

O estudo também se limitou a descrever o comportamento dos fatores de decisão e impactos da adoção na amostra obtida, ou seja, não há o compromisso de estender as análises aqui relatadas como verdades para toda a população. Contudo, há possibilidade de que o comportamento dessas variáveis ocorra, em maior ou menor intensidade, em outras organizações da população.

Os impactos negativos também não foram objeto de análise, haja vista que os gestores somente elencam fatores benéficos para a sua organização, isto é, fatores que gerem impactos positivos sobre o desempenho organizacional.

Estas situações, ao mesmo tempo em que, restringiram o foco do estudo, passam a aguçar a curiosidade do pesquisador e fomentar novas propostas de estudos.

5.3 RECOMENDAÇÕES

Considerando-se as limitações desta pesquisa, recomenda-se para trabalhos futuros, o aumento da amostra, com possibilidade de segmentação de um determinado setor ou característica das organizações no mercado.

A utilização de outros métodos de cálculos estatísticos, com o propósito de identificar novos comportamentos entre os constructos e variáveis é outra recomendação que se dá para futuros estudos. Neste sentido, recomenda-se que uma das técnicas a se explorar é a própria ANOVA utilizada nesta pesquisa, contudo utilizando-se 2 critérios para a análise do relacionamento entre os constructos e variáveis.

Recomenda-se também para futuros trabalhos melhor avaliar os benefícios obtidos pelas empresas que já utilizam a solução ERP, utilizando-se de estudo de casos em empresas que estão em processo de decisão de adoção, empresas que se encontram em implantação e empresas que já estão obtendo os resultados da adoção. Esta abordagem permitirá a visualização do comportamento do gestor ao longo do ciclo de vida da solução.

REFERÊNCIAS

ALBERTIN, Luiz Alberto. **Valor Estratégico dos Projetos de Tecnologia de Informação**. São Paulo: ERA, v.41, n.3, Jul./Set.2001

ALVES, Francisco J.; CARDOSO, Ricardo L. **COQ e TCO: o impacto das decisões de qualidade no custo total de propriedade**. Working Paper. Rio de Janeiro: UFRJ, 2005. Disponível em: http://www2.uerj.br/~faf/pastas_prof/ricardo/industrial1. Acesso em: 01/10/2011.

ANTONELLI, Ricardo A.; ESPEJO, Márcia M. S. B.; ALMEIDA, Lauro B.; LONGHI, Fernanda L. **Estado da Arte do Impacto da Tecnologia da Informação nas Organizações: Um Estudo Bibliométrico**. CAP-Accounting and Management, v. 4, n. 4, 2010.

APOLINÁRIO, Fábio. **Dicionário de Metodologia Científica: Um Guia para a Produção do Conhecimento Científico**. São Paulo: Atlas, 2007.

BALARINE, Oscar F. O. **Tecnologia da Informação como Vantagem Competitiva**. São Paulo: RAE-eletrônica, Volume 1, Número 1, jan-jun/2002

BASAHHEL, Abdullah; IRANI, Zahir. **Examining The Strategic Benefits Of Information Systems: A Global Case Study**. European, Mediterranean & Middle Eastern Conference on Information Systems 2010 (EMCIS2010). Abu Dhabi: UAE, April 12-13 2010.

BERNROIDER, Edward W. N.; TANG, Nelson K. H. **A Preliminary Empirical Study of the Diffusion of ERP Systems in Austrian and British SMEs**. Vienna University of Economics and Business Administration. Augasse 2-6, A-1090 Vienna, Austria. n. 3/2003.

BINGI, P.; SHARMA, M.K.; GODLA, J.K. **Critical issues affecting an ERP implementation**. Information Systems Management, vol. 16, n. 3, p. 7-14, 1999.

BIO, Sérgio Rodrigues. **Sistemas de Informação: Um Enfoque Gerencial**. São Paulo: Atlas, 1985.

BOAR, Bernard. **Tecnologia da Informação: a Arte do Planejamento Estratégico**. 2ª ed. São Paulo: Berkeley, 2002.

BRUNI, Adriano Leal. **SPSS Aplicado à Pesquisa Acadêmica**. São Paulo: Atlas, 2009.

CALDEIRA, André M.; PACHECO, Giovanna L.; MACHADO, Maria Augusta S.; GASSENFERTH, Walter. **Métodos Quantitativos com Excel**. Valéria Zuma Medeiros, coordenadora. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

CAMPOS FILHO, M. P. **Os sistemas de informação e as modernas tendências da tecnologia e dos negócios**. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 34, n.6, p.33-45, nov./dez. 1994.

CHENHALL, R.H. **Theorizing Contingencies in Management Control Systems Research**. Handbook of Management Accounting Research. Elsevier, 2007, p.163-205. DOI: 10.1016/S1751-3243(06)01006-6.

COLÂNGELO FILHO, Lucio. **Implantação de Sistemas ERP – Um enfoque de longo prazo**. São Paulo: Atlas, 2001.

COMPUTERWORLD. **Gastos mundiais das empresas com TI vão crescer 2,9% em 2010**. Notícia publicada em 10/08/2010. Disponível em <<http://computerworld.uol.com.br/negocios/2010/08/10/gastos-mundiais-em-ti-pelas-empresas-vaio-crescer-2-9-em-2010/>>. Acesso em: 21 dez. 2010.

COMPUTERWORLD. **Desastres de ERP: lições da vida real**. Notícia publicada em 22/11/2010. Disponível em <<http://computerworld.uol.com.br/gestao/2010/11/21/desastres-de-erp-licoes-da-vida-real/>>. Acesso em: 30 dez. 2010.

CONCEIÇÃO NETO, A. S.; FERREIRA, J. J.; MACHADO, L. M. C.; SILVA, M. V. **Análise de Cluster Aplicada à Logística: Definição de Zonas de Transporte para uma Empresa do Setor Siderúrgico**. Anais do XXVIII Encontro Nacional de Engenharia da Produção. Rio de Janeiro, out. 2008.

Conselho Federal de Contabilidade – CFC. **RESOLUÇÃO CFC N.º 1.303/10: Aprova a NBC TG 04 – Ativo Intangível**. Brasília: CFC, 2010. Disponível em <http://www.cfc.org.br/sisweb/sre/docs/RES_1303.doc>. Acesso em: 21 fev. 2011.

COOPER, Donald R.; SCHINDLER, Pamela S. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 7ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

DALFOVO, Oscar; PERFEITO, Juarez; AZAMBUJA, Ricardo Alencar de; DIAS, Paulo Roberto; FERNANDEZ, Marcelo Jorge. **O sincronismo da estratégia de marketing e a tecnologia da informação**. Conferência IADIS Ibero-Americana, 2004.

DAVENPORT, Thomas H. **Putting the Enterprise into the Enterprise System**. Harvard Business Review, Jul.-Aug. 1998.

DAVENPORT, Thomas H. **Missão Crítica: Obtendo Vantagem Competitiva com Sistema de Gestão**. 1º ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

DEAL, T. E.; KENNEDY, A. A. **Corporate cultures: the rites and rituals of corporate life**. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1982. p. 3-19.

DEGRAEVE Z.; ROODHOOFT, F. **Improving the efficiency of the purchasing process using total cost of ownership information: The case of heating electrodes at**

Cockerill Sambre S.A. European Journal of Operational Research, 112, p. 42-53; 1999a.

DELOITTE CONSULTING. **ERPs Second Wave: Maximizing the Value of ERP-Enabled Processes.** New York: Deloitte Consulting, 1998.

DOTTORI, Carlos E. **Fatores Críticos de Sucesso para a Implantação de uma Metodologia Formal de Projetos de Sistemas: O estudo de Caso da DIMED S/A.** Dissertação de mestrado. Porto Alegre: UFRGS, 2006.

DOWNING, Douglas; CLARK, Jeffrey. **Estatística Aplicada.** 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

EHIE, Ike C.; MADSEN, Mogens. **Identifying critical issues in enterprise resource planning (ERP) implementation.** Computers in Industry 56 (2005) 545–557. Doi:10.1016/j.compind.2005.02.006.

FÁVERO, Luiz P.; BELFIORE, Patrícia; SILVA, Fabiana L. da; CHAN, Betty L. **Análise de Dados: Modelagem Multivariada para Tomada de Decisões.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

FIELD, Andy. **Descobrendo a Estatística usando o SPSS.** 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FINNEY, Sherry; CORBETT, Martin. **ERP Implementation: a compilation and analysis of critical success factors.** Business Process Management Journal, v.13, n.3, 2007, p.329-347. Doi: 10.1108/14637150710752272.

FIPECAFI - Fundação Instituto de Pesquisas Contábeis, Atuariais e Financeiras. **Análise Multivariada: para os cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia.** Luiz J. Corrar, Edilson Paulo, José Maria Dias Filho (coordenadores). São Paulo: Atlas, 2007.

FOINA, P. R. **Tecnologia da Informação: planejamento e gestão.** São Paulo, Atlas, 2001.

FREZATTI, Fábio; TAVARES, Edval da Silva. **Análise da decisão de investimentos em sistemas integrados de informação: possíveis modelos e suas influências no processo decisório.** Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ – v.8, n.2, 2003, p.89-107.

FRIEDLAND, Barton; FRANK, Volker. **On Strategy, Organization, and Process.** Luminous Group Consulting LLC, Oct. 2008.

GEHRMANN, Maico; SCANDELARI, Luciano; KOVALESKI, João Luiz. **A Gestão da Tecnologia da Informação e sua contribuição no resultado organizacional.** Ponta Grossa: Congresso Internacional de Administração – ADM 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GOMIDES, José Eduardo. **A definição do Problema de Pesquisa a chave para o sucesso do Projeto de Pesquisa**. Revista do Centro de Ensino Superior de Catalão - CESUC - Ano IV - nº 06 - 1º Semestre – 2002.

GRABSKI, Severin V.; LEECH, Stewart A.; LU, Bai. **Risks and controls in the implementation of ERP systems**. The International Journal of Digital Accounting Research, Vol. 1, No. 1, pp. 47-68, 2001.

GRAEML, Alexandre R. **O valor da Tecnologia da Informação**. Anais do I Simpósio de Administração, Produção, Logística e Operações Industriais. São Paulo: EAESP/FGV, Setembro de 1998.

GUIDINI, M.B.; NASCIMENTO, A. M.; BONE, R.; ALVES, T.W. **Aplicação do K-means Cluster para Classificar Estilos Gerenciais**. Anais do II Congresso ANPCONT. Salvador, jun. 2008.

GURBAXANI, Vijay; WHANG, Seungjin. **The impact of Information Systems on Organizations and Markets**. New York: Communications of the ACM, January, 1991, vol. 34, nº 1. Doi: 10.1145/99977.99990.

HAIR, Joseph F. Jr.; ANDERSON, Rolph E.; TATHAM, Ronald L.; BLACK, William C. **Análise Multivariada de Dados**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HYPOLITO, Christiane Mendes; PAMPLONA, Edson de Oliveira. **Sistemas de gestão integrada: conceitos e considerações em uma implantação**, In: XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGEP), Anais... Rio de Janeiro, nov. 1999.

HYPOLITO, Christiane Mendes, PAMPLONA, Edson de Oliveira. **Principais Problemas na Implantação de um Sistema Integrado de Gestão**. In: XX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGEP), Anais. Rio de Janeiro, out. 2000.

Information Tecnology Governance Institute - ITGI. **Board Briefing on IT Governance**. 2ª ed. Disponível em: < http://www.isaca.org/Knowledge-Center/Research/Documents/BoardBriefing/26904_Board_Briefing_final.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2010.

INMON, W.H. **Como Construir o Data Warehouse**. Campus, 1997.

International Data Corporation – IDC. **Brazil Semiannual ERP Tracker 2009**. São Paulo: IDC, 2009.

JESUS, Renata Gomes de; OLIVEIRA, Marilene Olivier Ferreira. **Implantação de Sistemas ERP: Tecnologia e Pessoas na Implantação do SAP R/3**. Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação, v.3, n.3, 2007, p. 315-330.

KALISSERY, Biju. **Managing Agile Information Technology Infrastructure**. Dissertação de mestrado em Engenharia e Administração do Massachusetts Institute of Technology – MIT. Jun. 2007.

KALLUNKI, J-P; LAITINEN, E.K. e SILVOLA, H. **Impact of enterprise resource planning systems on management control systems and firm performance**. International Journal of Accounting Information System, 2010. Doi: 10.1016/j.accinf.2010.02.001.

KAMHAWI, Emad M. **Examining the Factors Affecting Project and Business Success of ERP Implementation**. IGI Global, 2009.

KE, Weiling; WEI, Kwok Kee. **Organizational culture and leadership in ERP implementation**. Decision Support Systems 45 (2008) 208–218. doi:10.1016/j.dss.2007.02.002.

KEARNS, Grover S.; SABHERWAL, Rajiv. **Strategic Alignment Between Business and Information Technology: A Knowledge-Based View of Behaviors, Outcome, and Consequences**. Journal of Management Information Systems, v.23, n.3, 2006-7, p.129-162. Doi: 10.2753/MIS0742-1222230306.

KOTTER, John P. **Liderando Mudanças**. 16ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia Científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LAUDON, Kenneth C. e LAUDON, Jane P. **Sistemas de Informação**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

LAUDON, Kenneth C. e LAUDON, Jane P. **Gerenciamento de Sistemas de Informação**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

LEE, Jay. **E-manufacturing – fundamental, tools, and transformation**. Robotics and Computer Integrated Manufacturing 19 (2003) 501–507. Doi: 10.1016/S0736-5845(03)00060-7.

LEMO, Mauro Tadeu Silveira; CÔRTEZ, Pedro Luiz; PEREIRA, Anísio Cândido. **Estudo exploratório sobre aspectos importantes em projetos de implantação de sistemas integrados de gestão – ERP**. Resende: SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2006.

LOSINSKY, SÉRGIO. **Software: Tecnologia do Negócio**. Rio de Janeiro: Imago Ed., 1996.

LUCAS, Elisabete. **Perspectivas dos Gestores sobre os Sistemas Integrados de Gestão**. Lisboa: UniWeb Consultoria e Formação SA, 2001, disponível em: < <http://www.uniweb.pt> >. Acesso em: 20 mar. 2011.

LUCIANI, Josiane Carla Jamoski; **Análise dos impactos da implantação de ERP no desempenho de empresas catarinenses de capital aberto**. Blumenau: Dissertação apresentada no programa de mestrado em Ciências Contábeis da FURB, 2008.

MALHOTRA, Rajiv; TEMPONI, Cecilia. **Critical decisions for ERP integration: Small business issues**. International Journal of Information Management 30 (2010) 28–37. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2009.03.001.

MARKUS, L.M.; TANIS, C. **The enterprise systems experience – from adoption to success**. In: Framing the Domains of IT Research: Glimpsing the Future Through the Past. Zmud, R.W. (ed.). Pinnaflex Educational Resources, Cincinnati, OH, 2000.

MARTINS, Gilberto A.; PELISSARO, Joel. **Sobre conceitos, definições e constructos nas Ciências Contábeis**. BASE – Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos, v. 2, p. 78-84, 2005.

MEDEIROS JR., Alberto de. **Sistemas Integrados de Gestão: Proposta para um Procedimento de Decisão Multicritérios para Avaliação Estratégica**. Tese apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor Engenharia. São Paulo, 2007.

MEDEIROS, Valéria Z. (coordenadora); CALDEIRA; André M.; PACHECO, Giovanna L.; MACHADO, Maria A. S.; GASSENFERTH, Walter. **Métodos Quantitativos com Excel®**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MEIRELLES, Fernando S. **Pesquisa Administração de Recursos de Informática**. 21^a ed. São Paulo: FGV, 2010.

MENDES, J. V. ; ESCRIVÃO FILHO, E. **Atualização tecnológica em pequenas e médias empresas: proposta de roteiro para aquisição de sistemas integrados de gestão (ERP)**. Gestão e Produção (UFSCar), v.14, 2007, p. 281-293.

MILITELLO, K. **Quem precisa de um ERP?** Info Exame, p. 140, mar. 1999.

MOSIMANN, Clara Pellegrinello; ALVES, Osmar de C.; FISCH, Silvio. **Controladoria: seu papel na administração de empresas**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1993.

NETO, Arnaldo Schmidt; BORGES, Edson José. **A implantação de sistemas ERP e seus efeitos na gestão econômico financeira: enfoque em médias empresas industriais catarinenses**. Bauru: XIII SIMPEP, 2006.

NICOLAOU, Andreas I. **Quality of postimplementation review for enterprise resource planning systems**. International Journal of Accounting Information Systems, n. 5, 2004, p.25-49. Doi:10.1016/j.accinf.2004.02.002.

O'BRIEN, James A. **Sistemas de Informação: e as decisões Gerenciais na Era da Internet**. São Paulo: Saraiva, 2001.

O'LEARY, Daniel E. **Enterprise Resource Planning (ERP) An Empirical Analysis of Benefits**. Journal of Emerging Technologies in Accounting, v.1, 2004, p.63-72.

OLIVA, Fábio L.; SOBRAL, Maria Cecília; ISSA JR., Eduardo N.; NEGRÃO, Fabíola D.; FERREIRA, Ademir A. **Sistemas Integrados de Gestão: os fatores que facilitam ou dificultam o processo de implantação**. III SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2010.

OLIVEIRA, A. A. ; PAPA, Adriana C. **A Influência da Cultura Organizacional no Processo de Profissionalização da Gestão em uma Empresa Familiar**. Revista Acadêmica Senac On-line, v. 7, p. 385/1636-5727-1-398, 2010;

OLIVEIRA, Marcelo Augusto; RAMOS, Anatólia Saraiva Martins. **Fatores de Sucesso na Implantação de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial (ERP): Estudo de caso em uma média empresa**. Curitiba: XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2002.

OLIVEIRA, Lindomar S.; HATAKEYAMA, Kazuo; CHRUSCIAK, Daniele; SCANDELARI, Luciano. **Adaptando o sistema ERP ao crescimento organizacional: um estudo de caso propondo as soluções para a mudança**. Porto Alegre: XXV Encontro Nac. de Eng. de Produção – ENEGEP, 2005.

PADILHA, Thais C.C.; COSTA, Antônio F. B.; CONTADOR, José L.; MARINS, Fernando A. S. **Tempo de Implantação de Sistemas ERP: Análise da Influência de Fatores e Aplicação de Técnicas de Gerenciamento de Projetos**. Gestão & Produção, v.11, n.1, jan.-abr. 2004, p.65-74.

PADOVEZE, Clóvis Luís. **Contabilidade Gerencial: um enfoque em sistema de informação contábil**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2004.

PELEIAS, Ivam R.; TREVIZOLI, José C.; CORTES, Pedro L.; GALEGALE, Napoleão V. **Pesquisa sobre a percepção dos usuários dos módulos contábil e fiscal de um sistema erp para o setor de transportes de cargas e passageiros**. Salvador. Anais do II Congresso ANPCONT - Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, v.1. 2008. p.1-1.

POSTON, R.; GRABSKI, S. **Financial impacts of enterprise resource planning implementations**. International Journal of Accounting Information Systems, v.2, 2001, p. 271–294.

PRAHALAD, C. K.; KRISHNAN M. S.. **The Dynamic Synchronization of Strategy and Information Technology**. MIT Sloan Management Review, v.43, n.4, 2002, p.24–33.

RAM, Jiwat; SWATMAN, Paula M. C. **Enterprise Resource Planning (ERP) Innovation Process: Towards Development of an Integrated Framework for Successful Adoption and Implementation**. 19th Australasian Conference on Information Systems, Dec. 2008, p.802-813.

RAMPAZZO, Lino. **Metodologia Científica**. 5ª ed. São Paulo: Edições Loyola, 2010.

REGGIANI, H. B. ; REGGIANI, M. B. ; MENEZES, R. M. de ; SILVA, A. R. L. . **Cultura Organizacional, Relações de Poder e Mudança Organizacional: A Transformação da Abordagem Departamental para a Abordagem por Processos no Caso de uma Organização do setor de celulose**. In: V SEGET, 2008, Resende, RJ. Anais do V SEGET, 2008

REZENDE, Denis A. **Tecnologia da informação integrada à inteligência empresarial: alinhamento estratégico e análise da prática nas organizações**. São Paulo: Atlas, 2002.

REZENDE, Denis A.; ABREU, Aline F. **Tecnologia da Informação Aplicada a Sistemas de Informação Empresariais**. São Paulo: Atlas, 2000.

RIKHARDSSON, Pall; KRAEMMERGAARD, Pernille. **Identifying the impacts of enterprise system implementation and use: Examples from Denmark**. International Journal of Accounting Information Systems, 7 (2006) 36– 49. Doi: 10.1016/j.accinf.2005.12.001.

RODRIGUES, Leonel Cezar; FERNANDEZ, Marcelo Jorge. **Alinhamento estratégico da tecnologia da informação e inteligência competitiva**. Bauru: XII SIMPEP, nov. 2005.

SACCOL, Amarolinda Zanella; MACADAR, Marie Anne; SOARES, Rodrigo Oliveira. **Organizational change related to the use of ERP in Brazilian Enterprises**. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=270782> or doi:10.2139/ssrn.270782.

SACCOL, Amarolinda Zanella; PEDRON, Cristiane Drebes; NETO, Guilherme Liberali; MACADAR, Marie Anne; CAZELLA, Silvio César. **Avaliação do impacto dos sistemas ERP sobre variáveis estratégicas de grandes empresas no Brasil**. RAC, v. 8, n. 1, Jan.-Mar. 2004, p. 09-34.

SALIBA, Fernando M. P. **A Adoção do Custo Total de Propriedade no Processo de Compras de Grandes Empresas Brasileiras: um estudo de casos**. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: COPPEAD / UFRJ, 2006.

SCHEIN, E. **Organization culture and leadership: a dynamic view**. San Francisco: Jossey-Bass, p.70-96, 1985.

SHANG, Shari ; SEDDON, Peter B. **Assessing and managing the benefits of enterprise systems: the business manager's perspective**. Information Systems Journal, v.12, Issue 4, Oct. 2002, p.271–299. Doi: 10.1046/j.1365-2575.2002.00132.x.

SILVA, Antonio Carlos Ribeiro da. **Metodologia da pesquisa aplicada à contabilidade: orientações de estudos, projetos, artigos, relatórios, monografias, dissertações, teses**. São Paulo: Atlas, 2003.

SILVER, Mick. **Estatística para Administração**. São Paulo: Atlas, 2000.

SIMCSIK, Tibor; POLLONI, Enrico G. F. **Tecnologia da Informação Automatizada**. São Paulo: Berkeley, 2002.

SKOK, Walter. DÖRINGER, Hartmut. **Potencial Impact of Cultural Differences on Enterprise Resource Planning (ERP) Projects**. The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries – EJISDC, 2001, v. 7, n.5, p.1-8.

SMITH, Heather A.; MCKEEN, James D.; SINGH, Satyendra. **Developing information technology strategy for business value**. Journal of Information Technology Management Volume XVIII, n.1, 2007.

SOUZA, Cezar A. **Sistemas Integrados de Gestão Empresarial: Estudos de Casos de Implantação de Sistemas ERP**. Dissertação de Mestrado. São Paulo: FEA/USP, 2000.

SOUZA, Cezar A.; SACCOL, Amarolinda Z. **Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning): Teoria e Casos**. São Paulo: Atlas, 2009.

SOUZA, Cesar A.; ZWICKER, Ronaldo. **Um modelo de ciclo de vida de sistemas ERP: Aspectos relacionados a sua seleção, implantação e utilização**. IV SEMEAD, 1999.

SPINOLA, Lúcia L.; MONTEIRO, Augusto O. **Enterprise Resource Planning Systems in Brazil: The Case of the SAP R/3 at Coelba**. Salvador: Revista Gestão e Planejamento, v.10, n°.1, p.111-122, jan./jun. 2009.

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

TONINI, A. **Metodologia para seleção de sistemas ERP: um estudo de caso**. In: SOUZA, C.de e SACCOL, A. (org). **Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning): Teoria e Casos**. São Paulo: Editora Atlas, 2009. p.29-60.

TURBAN, Efrain; MCLEAN, E.; WETHERBE, J. **Information Technology for management: Transforming business in the digital economy**. John Wiley & Sons. 3ª Edição. New York, 2002.

TURBAN, Efrain; RAINER JR., R. Kelly; POTTER, Richard E.. **Administração de Tecnologia da Informação: Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

VICENZI, Tulio K.; SILVEIRA, Amélia; DOMINGUES, Maria José C. S. **Administração Estratégica: Alinhamento da Estratégia de Negócio (EN) e da Estratégia de Tecnologia da Informação (ETI) em uma Instituição de Ensino Superior (IES) Catarinense.** Resende: SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2007.

WILLIAMS, Handan. **The Impact of Culture on Enterprise Resource Planning.** Maryland: Bowie State University, May. 2006.

WOOD JR, T.; CALDAS, M. P. **Modas e modismos em gestão: Pesquisa exploratória sobre adoção e implantação de ERP.** Foz do Iguaçu. Anais do 23º ENANPAD, Área de Operações, Logística e Serviços, 1999.

ZWICKER, R. e SOUZA, C.A. **Sistemas ERP: Conceituação, Ciclo de Vida e Estudos de Casos Comparados** In: SOUZA e SACCOL et al. **Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning): Teorias e Casos,** São Paulo, Ed. Atlas, 2009.

APÊNDICES

Apêndice A – Questionário Aplicado

Aplicação da TI e ERP nas empresas brasileiras

Prezado Respondente

Esta pesquisa refere-se ao uso e efeitos da adoção de aplicações de Tecnologia da Informação, sobretudo a solução de sistema integrado de gestão, mais conhecida como ERP - *Enterprise Resource Planning*, no contexto das empresas brasileiras.

Os resultados serão analisados e devolvidos aos respondentes que se identificarem através de relatórios e artigos.

Quero agradecer o seu interesse em responder esta pesquisa e se desejar alguma explicação ou orientação pode me contatar pelo e-mail: anderson.amancio@brde.com.br, ou celular (41) 9212-0015.

Obrigado!

Anderson José Amâncio

1. USO DA TI NA EMPRESA

Questão 1

Indique quais recursos ou aplicações de TI que sua empresa faz uso.

- Sistemas Integrados de Gestão (ERP – Enterprise Resource Planning)
- Sistemas de Extração e Análise de Dados (BI – Business Intelligence)
- Sistemas de Gestão do Relacionamento com o Cliente e Parceiros de Negócio (CRM – Customer Relationship Management)
- Sistemas de Gestão da Cadeia de Suprimentos (SCM - Supply Chain Management)
- Gestão de conteúdo e de informações não estruturadas
- Comércio Eletrônico (E-commerce)
- Plataformas colaborativas (Ms Exchange, Lotus Notes etc)
- Intranets ou Extranets
- Acesso Remoto por Celulares, Smartphone, PDA's

Outra aplicação:

2. DECISÕES DE INVESTIMENTOS

Questão 2

As decisões de investimentos em TI acompanham as estratégias da empresa. Indique o nível de concordância com esta afirmação.

- Concordo plenamente
 Concordo em parte
 Não concordo e nem discordo
 Discordo

Comente se desejar:

Questão 3

As decisões de investimentos em TI são realizadas ...

- pelos sócios da empresa
 pelo presidente da empresa.
 pelo gestor de TI.
 pelo gestor de cada área sem planejamento integrado.
 de forma conjunta entre os gestores de cada área.

Comente se desejar:

Questão 4

Na percepção, quais os três maiores beneficiários da TI aplicada na sua empresa?

- Clientes
 Gestores da empresa (chefes, supervisores, gerentes, diretores)
 Fornecedores
 Funcionários em g
 Bancos
 Governo
 Sócios e acionistas
 Holding

Comente se desejar:

3. FATORES DE DECISÃO

Questão 5

Identifique os fatores que foram utilizados na seleção e decisão de adoção de uma solução ERP na sua empresa.

- Acompanhamento das tendências
- Influência da mídia.**
- Influência de consultorias e gurus.
- Pressão da matriz, acionistas e proprietários, parceiros.
- Políticas internas.
- Suporte a novos modelos de gestão.
- Globalização de negócios.
- Atendimento a exigências legais brasileiras e internacionais
- Atendimento a exigências fiscais específicas.
- Atender aos requisitos e conformidades das normas e certificações (por exemplo: ABNT, ISO).
- Adoção de melhores práticas de negócios.
- Busca de maior competitividade.
- Estruturação e preparação para o crescimento da empresa.
- Flexibilidade dos processos de negócios.
- Melhoria da lucratividade.
- Não perder terreno para concorrentes
- Necessidade de informações gerenciais.
- Necessidade de informações gerenciais.
- Conscientização dos colaboradores pensarem na empresa como um todo.
- Motivação para crescimento profissional.
- Mudanças comportamentais em relação ao uso e disponibilização das informações.
- Profissionalizar a cultura organizacional.
- Qualificação e valorização dos profissionais da empresa.
- Transformação da administração familiar para profissional.
- Valorização do trabalho em grupo.
- Melhor funcionalidade.
- Atualização Tecnológica.
- Automação dos sistemas operacionais.
- Consolidação dos relatórios gerenciais.
- Descentralização do processamento.
- Diminuir o retrabalho e evitar duplicidade de dados.
- Integração dos processos de obtenção de informações da empresa.
- Melhorar a exatidão e a disponibilidade da informação.
- Padronização e simplificação do processo de gestão.
- Redução de Custos de TI.
- Unificação de sistemas de informação.

Comente se desejar:

4. NÍVEL DE INTEGRAÇÃO

Questão 6

Indique o nível de integração e sistematização das áreas de sua empresa.

	Sem Integração	Integração parcial com as áreas	Integração total com as áreas	Integração com a cadeia de suprimentos	Integração com clientes e parceiros de negócios
Finanças	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contabilidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Produção ou Manufatura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Logística	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vendas e Marketing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recursos Humanos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comente se desejar:

5. IMPACTOS DA ADOÇÃO DE SOLUÇÃO ERP

Questão 7

Identifique os efeitos da adoção do ERP sobre os métodos, técnicas, ferramentas gerenciais e desempenho organizacional.

	Contribuiu Negativamente	Não houve impacto	Contribuiu Positivamente	Não se aplica a nossa empresa
Custeio por Absorção, Custeio Variável, Custeio Padrão	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Preço de Transferência	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Moeda Constante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Valor Presente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Orçamento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Custeio Baseado em Atividades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Custeio Meta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Benchmarking	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Melhoria contínua - Kaizen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Just in Time (JIT)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Teoria das Restrições (TOC)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Custo Financeiro dos Estoques	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Economic Value Added (EVA)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Simulações	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Balanced Scorecard (BSC)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Controle estatístico da produção (CEP)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Custeio marginal ou incremental	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planejamento Estratégico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestão Econômica (GECOM)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestão Baseada em Atividades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestão baseada em Valor (VBM)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Retorno sobre Investimentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Six Sigma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestão da Qualidade Total (TQM)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reengenharia de processos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Redução de estoques.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Redução de horas extras e até mesmo de mão-de-obra.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Redução de tempo de ciclo operacional.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Redução de custos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aumento das receitas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Aumento da lucratividade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aumento da eficiência nas operações: produtividade, qualidade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Melhoria na gerência financeira.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Redução de atividades que não agregam valor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Informações mais rápidas, com qualidade, em tempo real sobre transações.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestão integrada de funções, processos e operação da empresa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Avaliação do desempenho do negócio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Suporte à tomada de decisões.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Monitoramento e avaliação da performance dos empregados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ganho de capital.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Abertura para o comércio eletrônico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Satisfação dos clientes externos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aumento do valor da empresa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eliminação de operações manuais.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Redução do retrabalho e inconsistências.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atualização tecnológica.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Distribuição de informações para estrutura organizacional da empresa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Converter o conhecimento tácito sobre o processo em conhecimento explícito.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Difundir o conhecimento sobre melhores práticas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Satisfação dos clientes internos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Comente se desejar:

6. INFORMAÇÕES INSTITUCIONAIS

Questão 8

Selecione o setor de atuação da sua empresa e detalhe o segmento na caixa ao lado.

indústria	<input type="text"/>
comércio	<input type="text"/>
serviços	<input type="text"/>
terceiro setor	<input type="text"/>
governo	<input type="text"/>

Questão 9

Informe o tempo de seleção, implantação e utilização da solução ERP pela sua empresa.

	em andamento	0 a 6 meses	7 a 12 meses	13 a 18 meses	19 a 24 meses	25 a 36 meses	acima de 37 meses
tempo para selecionar a solução de ERP da empresa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
tempo para implantar a solução de ERP da empresa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
tempo de utilização da solução de ERP em ambiente de produção	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Comente se desejar:

Questão 10

Informe os dados institucionais da sua empresa:

Cidade/UF (Sede):

Quantidade de unidades e filiais:

Pertence a grupo econômico? (Sim ou Não)

Qual o país de origem do grupo econômico, se estrangeiro?

Questão 11

Informe os dados institucionais da sua empresa:

Quantidade de funcionários:

Quantidade de funcionários na área de TI:

Ano de fundação:

Questão 12

Informe a faixa de faturamento anual da sua empresa.

- Menor ou igual a R\$ 2,4 milhões
- Maior que R\$ 2,4 milhões e menor ou igual a R\$ 16 milhões
- Maior que R\$ 16 milhões e menor ou igual a R\$ 90 milhões
- Maior que R\$ 90 milhões e menor ou igual a R\$ 300 milhões
- Maior que R\$ 300 milhões

Quanto que os gastos com Tecnologia da Informação consomem do faturamento anual da sua empresa?

Questão 13

Qual as deficiências ou limitações das aplicações de Tecnologia da Informação que sua empresa adota?

7. DADOS DO RESPONDENTE**Questão 14**

Qual a sua função na empresa?

- 1 - Sócio ou proprietário
- 2 - Presidente, Vice Presidente ou Diretor Geral
- 3 - Diretor de área
- 4 - Gerente de área
- 5 - Supervisor de área
- 6 - Especialista ou técnico

Especifique a área da empresa em que atua caso tenha respondido nas opções 3 a 6.

Questão 15

Identifique a opção que se enquadra com você.

- homem mulher

Questão 16

Qual sua faixa etária (anos)?

- 18 a 30 31 a 40 41 a 50 51 a 60 60 a 70 acima de 70

Questão 17

Informe o seu grau de escolaridade.

- ensino fundamental
- ensino médio
- ensino superior
- com especialização
- mestrado
- doutorado

Outro (especifique)

Questão 18

Informe e-mail para recebimento dos resultados desta pesquisa.

Apêndice B – Estatística dos Fatores de Decisão

Tabela 19 – Frequências e Ordem de Classificação dos Fatores de Decisão

Fatores de Decisão			Frequência	% sobre Total da Classe	% sobre Total de Fatores	Ordem de Classificação na Classe	Ordem de Classificação Geral
FATORES INSTITUCIONAIS	FI1	3.1 - Acompanhamento das tendências.	36	20,34	3,67	1	2
	FI2	3.2 - Influência da mídia.	10	5,65	1,02	7	19
	FI3	3.3 - Influência de consultorias e gurus.	13	7,34	1,33	6	18
	FI4	3.4 - Pressão da matriz, acionistas e proprietários, parceiros.	20	11,30	2,04	5	15
	FI5	3.5 - Políticas internas.	32	18,08	3,27	3	6
	FI6	3.6 - Suporte a novos modelos de gestão.	35	19,77	3,57	2	3
	FI7	3.7 - Globalização de negócios.	31	17,51	3,16	4	7
TOTAL FI			177	100,00	18,06		
FATORES LEGAIS	FL1	3.8 - Atendimento a exigências legais brasileiras e internacionais.	26	33,77	2,65	2	11
	FL2	3.9 - Atendimento a exigências fiscais específicas.	34	44,16	3,47	1	4
	FL3	3.10 - Atender aos requisitos e conformidades das normas e certificações (por exemplo: ABNT, ISO).	17	22,08	1,73	3	16
TOTAL FL			77	100,00	7,86		
FATORES DE NEGÓCIO	FN1	3.11 - Adoção de melhores práticas de negócios.	43	19,28	4,39	1	1
	FN2	3.12 - Busca de maior competitividade.	31	13,90	3,16	5	7
	FN3	3.13 - Estruturação e preparação para o crescimento da empresa.	36	16,14	3,67	2	2
	FN4	3.14 - Flexibilidade dos processos de negócios.	34	15,25	3,47	3	4

Fatores de Decisão			Frequência	% sobre Total da Classe	% sobre Total de Fatores	Ordem de Classificação na Classe	Ordem de Classificação Geral
	FN5	3.15 - Melhoria da lucratividade.	32	14,35	3,27	4	6
	FN6	3.16 - Não perder terreno para concorrentes.	16	7,17	1,63	6	17
	FN7	3.17 - Necessidade de informações gerenciais.	31	13,90	3,16	5	7
TOTAL FN			223	100,00	22,76		
FATORES SOCIAIS	FS1	3.18 - Conscientização dos colaboradores pensarem na empresa como um todo.	24	14,20	2,45	4	13
	FS2	3.19 - Motivação para crescimento profissional.	24	14,20	2,45	4	13
	FS3	3.20 - Mudanças comportamentais em relação ao uso e disponibilização das informações.	28	16,57	2,86	1	9
	FS4	3.21 - Profissionalizar a cultura organizacional.	27	15,98	2,76	2	10
	FS5	3.22 - Qualificação e valorização dos profissionais da empresa.	25	14,79	2,55	3	12
	FS6	3.23 - Transformação da administração familiar para profissional.	20	11,83	2,04	6	15
	FS7	3.24 - Valorização do trabalho em grupo.	21	12,43	2,14	5	14
TOTAL FS			169	100,00	17,24		
FATORES TECNOLÓGICOS	FT1	3.25 - Melhor funcionalidade.	31	9,28	3,16	4	7
	FT2	3.26 - Atualização Tecnológica.	34	10,18	3,47	1	4
	FT3	3.27 - Automação dos sistemas operacionais.	30	8,98	3,06	5	8
	FT4	3.28 - Consolidação dos relatórios gerenciais.	30	8,98	3,06	5	8
	FT5	3.29 - Descentralização do processamento.	24	7,19	2,45	8	13
	FT6	3.30 - Diminuir o retrabalho e evitar duplicidade de dados.	32	9,58	3,27	3	6
	FT7	3.31 - Integração dos processos de obtenção de informações da empresa.	27	8,08	2,76	6	10
	FT8	3.32 - Melhorar a exatidão e a disponibilidade da informação.	33	9,88	3,37	2	5

Fatores de Decisão		Frequência	% sobre Total da Classe	% sobre Total de Fatores	Ordem de Classificação na Classe	Ordem de Classificação Geral
FT9	3.33 - Padronização e simplificação do processo de gestão.	34	10,18	3,47	1	4
FT10	3.34 - Redução de Custos de TI.	26	7,78	2,65	7	11
FT11	3.35 - Unificação de sistemas de informação.	33	9,88	3,37	2	5
TOTAL FT		334	100,00	34,08		
MÉDIA GERAL DE FREQUÊNCIAS		28				
TOTAL GERAL		980		100,00		

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Tabela 20 – Estatística Descritiva das Classes de Fatores de Decisão

Estatística Descritiva	FI	FL	FN	FS	FT	No Geral
Médias	2,42	1,05	3,05	2,32	4,58	13,42
Medianas	2	1	3	2	5	13
Desvio Padrão	1,93	1,19	2,17	2,53	3,41	8,23
Variância	3,72	1,41	4,72	6,41	11,61	67,78
Mínimo	-	-	-	-	-	-
Máximo	7	3	7	7	11	35
Soma	177	77	223	169	334	980
Intervalo de Confiança T Student (95% de Nível de Confiança)	0,45	0,28	0,51	0,59	0,79	1,92

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

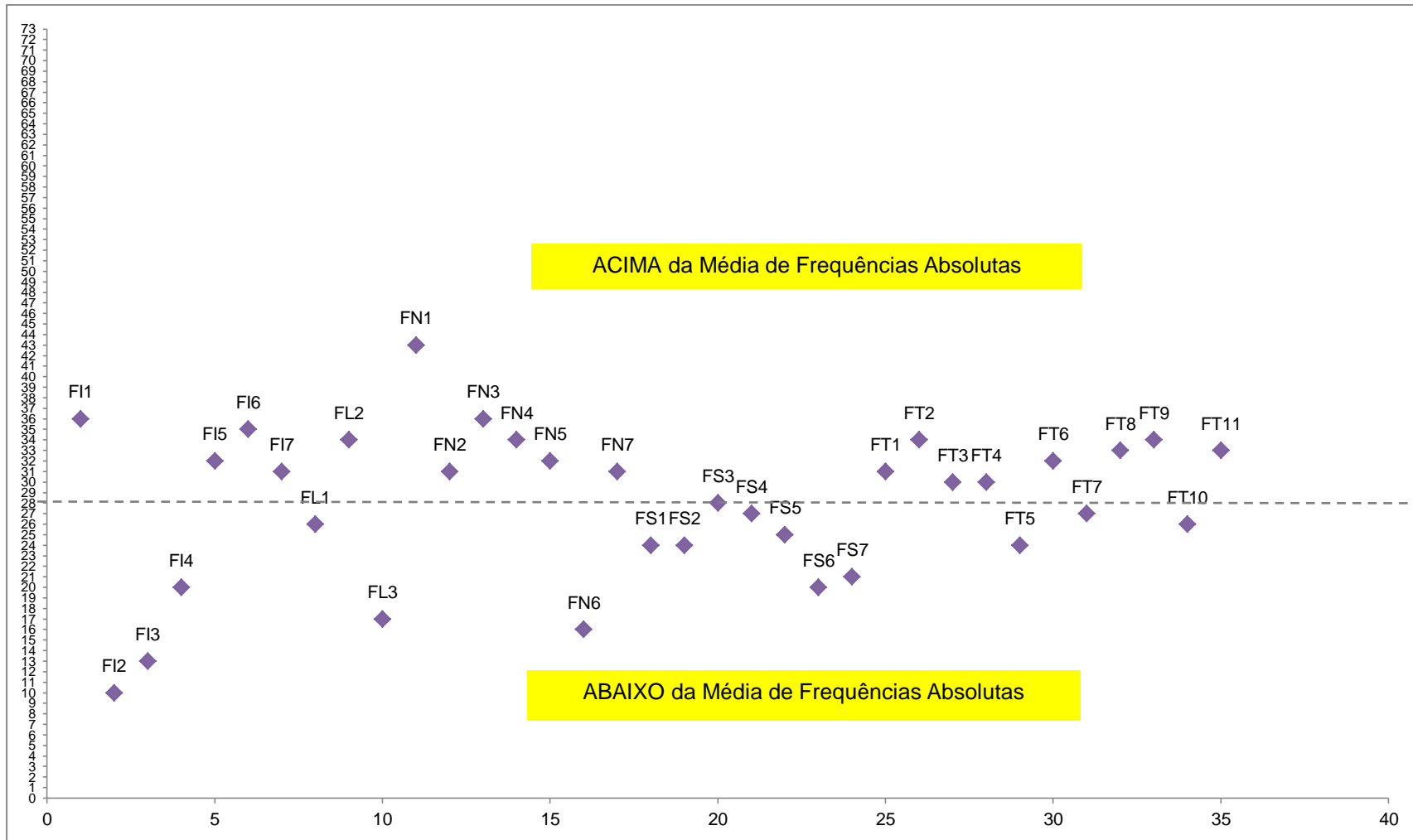


Gráfico 13 – Dispersão entre os Fatores de Decisão e a Média de Frequências de cada Fator

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

	FI1	FI2	FI3	FI4	FI5	FI6	FI7	FL1	FL2	FL3	FN1	FN2	FN3	FN4	FN5	FN6	FN7	FS1	FS2	FS3	FS4	FS5	FS6	FS7	FT1	FT2	FT3	FT4	FT5	FT6	FT7	FT8	FT9	FT10	FT11
FT2	0,23	-0,05	-0,00	0,17	0,12	0,20	0,20	0,28	0,34	0,01	0,33	0,42	0,23	0,12	0,28	0,17	0,14	0,22	0,16	0,17	0,37	0,19	0,17	0,13	0,42	1,00									
FT3	0,01	0,15	0,19	0,11	0,10	0,20	0,07	0,13	0,17	0,07	0,13	0,30	0,18	0,34	0,22	0,23	0,24	0,19	0,19	0,26	0,28	0,28	0,24	0,27	0,52	0,39	1,00								
FT4	-0,10	-0,01	-0,02	-0,01	0,10	0,20	0,13	0,19	0,28	0,00	0,19	0,30	0,12	0,28	0,27	0,23	0,35	0,30	0,19	0,37	0,34	0,34	0,24	0,27	0,47	0,28	0,55	1,00							
FT5	0,13	0,31	0,28	0,29	0,26	0,26	0,05	0,21	0,16	0,24	0,17	0,28	0,24	0,16	0,32	0,33	0,22	0,44	0,26	0,41	0,43	0,42	0,49	0,46	0,28	0,22	0,48	0,36	1,00						
FT6	-0,15	-0,19	0,02	-0,05	0,05	0,15	-0,03	0,15	0,23	-0,03	0,29	0,30	0,29	0,06	0,17	-0,00	0,30	0,03	-0,09	0,21	0,18	0,00	0,08	-0,01	0,30	0,50	0,22	0,33	0,20	1,00					
FT7	-0,36	-0,14	0,01	-0,03	0,01	0,17	0,15	0,14	0,25	-0,02	0,35	0,38	0,38	0,19	0,12	0,07	0,49	0,01	-0,11	0,10	0,12	-0,01	-0,03	0,01	0,49	0,42	0,34	0,40	0,13	0,58	1,00				
FT8	-0,18	-0,12	0,01	-0,00	-0,08	0,18	0,17	0,19	0,15	-0,11	0,42	0,44	0,32	0,09	0,25	0,05	0,50	0,07	-0,05	0,08	-0,01	-0,02	-0,13	-0,09	0,39	0,37	0,25	0,42	0,18	0,47	0,62	1,00			
FT9	-0,10	-0,05	0,07	0,04	-0,11	0,26	0,09	0,17	0,17	-0,06	0,39	0,48	0,29	0,17	0,28	0,17	0,36	0,16	0,11	0,22	0,08	0,02	-0,02	0,07	0,42	0,34	0,22	0,45	0,22	0,39	0,59	0,70	1,00		
FT10	0,35	0,37	0,33	0,18	0,15	0,15	0,17	0,04	0,05	0,33	0,04	0,17	0,01	0,40	0,21	0,37	0,11	0,15	0,33	0,24	0,14	0,37	0,18	0,41	0,11	0,22	0,13	0,02	0,27	0,09	0,08	0,07	0,17	1,00	
FT11	-0,13	-0,20	-0,21	0,12	-0,08	0,12	0,05	0,13	0,03	-0,11	0,26	0,28	0,26	0,09	0,09	0,12	0,28	0,13	-0,05	0,13	0,10	-0,02	0,06	-0,09	0,33	0,42	0,19	0,19	0,18	0,36	0,39	0,50	0,48	0,01	1,00

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Apêndice C – Estatística dos Impactos Gerados pela Solução ERP

Tabela 22 – Frequências dos Relatos de Impactos Gerados pela solução ERP

Efeitos sobre Desempenho Financeiro e Não Financeiro		Frequência Absoluta					Frequência Relativa (%)				
		Não gerou efeitos	Gerou efeitos positivos	Gerou efeitos negativos	Não informaram	Contagem Máxima	Não gerou efeitos	Gerou efeitos positivos	Gerou efeitos negativos	Não informaram	Contagem Máxima
DF	Efeitos sobre o Desempenho Financeiro	136	199	10	166	511	26,61	38,94	1,96	32,49	100,00
E1	Redução de estoques.	20	25	2	26	73	27,40	34,25	2,74	35,62	100,00
E2	Redução de horas extras e até mesmo de mão-de-obra.	20	28	3	22	73	27,40	38,36	4,11	30,14	100,00
E3	Redução de tempo de ciclo operacional.	11	38	1	23	73	15,07	52,05	1,37	31,51	100,00
E4	Redução de custos.	14	35	3	21	73	19,18	47,95	4,11	28,77	100,00
E5	Aumento das receitas.	27	24	0	22	73	36,99	32,88	-	30,14	100,00
E6	Aumento da lucratividade da empresa.	21	28	1	23	73	28,77	38,36	1,37	31,51	100,00
E15	Ganho de capital.	23	21	0	29	73	31,51	28,77	-	39,73	100,00
DNF	Efeitos sobre o Desempenho Não Financeiro	218	655	27	414	1314	16,59	49,85	2,05	31,51	100,00
E7	Aumento da eficiência nas operações: produtividade, qualidade.	11	38	1	23	73	15,07	52,05	1,37	31,51	100,00
E8	Melhoria na gerência financeira.	11	41	1	20	73	15,07	56,16	1,37	27,40	100,00
E9	Redução de atividades que não agregam valor.	17	27	1	28	73	23,29	36,99	1,37	38,36	100,00
E10	Informações mais rápidas, com qualidade, em tempo real sobre transações.	5	45	1	22	73	6,85	61,64	1,37	30,14	100,00
E11	Gestão integrada de funções, processos e operação da empresa.	4	45	2	22	73	5,48	61,64	2,74	30,14	100,00

Efeitos sobre Desempenho Financeiro e Não Financeiro		Frequência Absoluta					Frequência Relativa (%)				
		Não gerou efeitos	Gerou efeitos positivos	Gerou efeitos negativos	Não informaram	Contagem Máxima	Não gerou efeitos	Gerou efeitos positivos	Gerou efeitos negativos	Não informaram	Contagem Máxima
E12	Avaliação do desempenho do negócio.	14	37	1	21	73	19,18	50,68	1,37	28,77	100,00
E13	Suporte à tomada de decisões.	2	50	1	20	73	2,74	68,49	1,37	27,40	100,00
E14	Monitoramento e avaliação da performance dos empregados.	20	25	2	26	73	27,40	34,25	2,74	35,62	100,00
E16	Abertura para o comércio eletrônico.	25	14	3	31	73	34,25	19,18	4,11	42,47	100,00
E17	Satisfação dos clientes externos.	17	32	0	24	73	23,29	43,84	-	32,88	100,00
E18	Aumento do valor da empresa.	13	33	1	26	73	17,81	45,21	1,37	35,62	100,00
E19	Eliminação de operações manuais.	9	41	2	21	73	12,33	56,16	2,74	28,77	100,00
E20	Redução do retrabalho e inconsistências.	6	43	3	21	73	8,22	58,90	4,11	28,77	100,00
E21	Atualização tecnológica.	8	45	1	19	73	10,96	61,64	1,37	26,03	100,00
E22	Distribuição de informações para estrutura organizacional da empresa.	12	39	1	21	73	16,44	53,42	1,37	28,77	100,00
E23	Converter o conhecimento tácito sobre o processo em conhecimento explícito.	16	30	1	26	73	21,92	41,10	1,37	35,62	100,00
E24	Difundir o conhecimento sobre melhores práticas.	19	30	2	22	73	26,03	41,10	2,74	30,14	100,00
E25	Satisfação dos clientes internos.	9	40	3	21	73	12,33	54,79	4,11	28,77	100,00
TOTAL		354	854	37	580	1825	19,40	46,79	2,03	31,78	100,00
Efeitos sobre as Dimensões do Desempenho											
DOPE	Dimensão Operacional	152	284	13	208	657	23,14	43,23	1,98	31,66	100,00
DGES	Dimensão de Gestão	45	202	7	111	365	12,33	55,34	1,92	30,41	100,00
DEST	Dimensão Estratégica	78	100	4	110	292	26,71	34,25	1,37	37,67	100,00
DINF	Dimensão da Infraestrutura de TI	23	129	6	61	219	10,50	58,90	2,74	27,85	100,00
DORG	Dimensão Organizacional	56	139	7	90	292	19,18	47,60	2,40	30,82	100,00
TOTAL		354	854	37	580	1825	19,40	46,79	2,03	31,78	100,00

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Tabela 23 – Frequências dos Relatos de Efeitos Positivos Agrupados por Desempenho e Características das Empresas

Item	DF	DNF	Soma (DF+DNF)	DOPE	DGES	DEST	DINF	DORG	Soma (DOPE +...+DORG)
Segmento									
NI	23	67	90	32	19	11	14	14	90
Indústria	127	416	543	177	131	68	82	85	543
Serviço	49	172	221	75	52	21	33	40	221
Total Geral	199	655	854	284	202	100	129	139	854
Porte das Empresas									
NI	23	67	90	32	19	11	14	14	90
pequena empresa	23	68	91	33	25	13	9	11	91
média empresa	49	181	230	71	55	32	36	36	230
grande empresa	104	339	443	148	103	44	70	78	443
Total Geral	199	655	854	284	202	100	129	139	854
Vinculação a Grupo Econômico									
não faz parte de grupo econômico	127	433	560	183	134	64	84	95	560
faz parte de grupo econômico	72	222	294	101	68	36	45	44	294
Total Geral	199	655	854	284	202	100	129	139	854
Faixa de Faturamento									
NI	34	94	128	44	27	16	19	22	128
Maior que R\$ 2,4 milhões e menor e igual a R\$ 16 milhões	35	119	154	52	41	19	20	22	154
Maior que R\$ 16 milhões e menor e igual a R\$ 90 milhões	46	172	218	67	54	26	36	35	218
Maior que R\$ 90 milhões e menor e igual a R\$ 300 milhões	67	200	267	93	60	31	40	43	267

Item	DF	DNF	Soma (DF+DNF)	DOPE	DGES	DEST	DINF	DORG	Soma (DOPE +...+DORG)
Maior que R\$ 300 milhões	17	70	87	28	20	8	14	17	87
Total Geral	199	655	854	284	202	100	129	139	854
Tempo de Atividade Operacional									
NI	23	67	90	32	19	11	14	14	90
Até 5 anos	10	35	45	14	10	8	6	7	45
De 6 a 10 anos	11	35	46	15	12	4	8	7	46
De 11 a 15 anos	10	57	67	16	20	8	10	13	67
De 16 a 20 anos	25	77	102	35	22	16	14	15	102
De 21 a 30 anos	25	77	102	33	25	12	15	17	102
De 31 a 50 anos	54	165	219	77	51	25	31	35	219
Acima de 50 anos	41	142	183	62	43	16	31	31	183
Total Geral	199	655	854	284	202	100	129	139	854

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Tabela 24 – Matriz de Correlação dos Efeitos Positivos da Adoção

	<i>E1</i>	<i>E2</i>	<i>E3</i>	<i>E4</i>	<i>E5</i>	<i>E6</i>	<i>E7</i>	<i>E8</i>	<i>E9</i>	<i>E10</i>	<i>E11</i>	<i>E12</i>	<i>E13</i>	<i>E14</i>	<i>E15</i>	<i>E16</i>	<i>E17</i>	<i>E18</i>	<i>E19</i>	<i>E20</i>	<i>E21</i>	<i>E22</i>	<i>E23</i>	<i>E24</i>	<i>E25</i>	
E1	1,000																									
E2	0,440	1,000																								
E3	0,288	0,419	1,000																							
E4	0,579	0,596	0,482	1,000																						
E5	0,724	0,527	0,380	0,554	1,000																					
E6	0,499	0,479	0,531	0,653	0,707	1,000																				
E7	0,519	0,475	0,561	0,482	0,555	0,588	1,000																			
E8	0,521	0,470	0,589	0,572	0,501	0,413	0,644	1,000																		
E9	0,523	0,446	0,508	0,514	0,491	0,563	0,622	0,620	1,000																	
E10	0,451	0,506	0,596	0,475	0,432	0,333	0,653	0,836	0,604	1,000																
E11	0,391	0,506	0,540	0,588	0,432	0,448	0,653	0,779	0,604	0,826	1,000															
E12	0,539	0,553	0,424	0,508	0,515	0,496	0,699	0,730	0,585	0,687	0,631	1,000														
E13	0,489	0,474	0,589	0,592	0,475	0,474	0,648	0,708	0,520	0,799	0,799	0,629	1,000													
E14	0,270	0,499	0,404	0,290	0,417	0,499	0,577	0,521	0,404	0,451	0,510	0,539	0,427	1,000												
E15	0,562	0,494	0,368	0,480	0,586	0,619	0,428	0,378	0,516	0,315	0,439	0,445	0,431	0,498	1,000											
E16	0,235	0,331	0,259	0,299	0,326	0,546	0,398	0,360	0,348	0,313	0,313	0,341	0,330	0,455	0,382	1,000										
E17	0,351	0,439	0,516	0,423	0,498	0,609	0,572	0,502	0,524	0,527	0,583	0,540	0,599	0,526	0,475	0,551	1,000									
E18	0,389	0,359	0,651	0,506	0,478	0,529	0,541	0,636	0,501	0,547	0,547	0,400	0,557	0,447	0,578	0,327	0,584	1,000								
E19	0,521	0,413	0,534	0,572	0,501	0,356	0,534	0,722	0,562	0,723	0,666	0,564	0,768	0,289	0,317	0,290	0,558	0,525	1,000							

	<i>E1</i>	<i>E2</i>	<i>E3</i>	<i>E4</i>	<i>E5</i>	<i>E6</i>	<i>E7</i>	<i>E8</i>	<i>E9</i>	<i>E10</i>	<i>E11</i>	<i>E12</i>	<i>E13</i>	<i>E14</i>	<i>E15</i>	<i>E16</i>	<i>E17</i>	<i>E18</i>	<i>E19</i>	<i>E20</i>	<i>E21</i>	<i>E22</i>	<i>E23</i>	<i>E24</i>	<i>E25</i>	
E20	0,544	0,487	0,480	0,634	0,525	0,487	0,703	0,721	0,582	0,773	0,773	0,624	0,812	0,427	0,408	0,336	0,570	0,535	0,665	1,000						
E21	0,451	0,448	0,484	0,588	0,432	0,390	0,540	0,723	0,546	0,768	0,768	0,631	0,860	0,332	0,315	0,313	0,470	0,433	0,723	0,830	1,000					
E22	0,384	0,454	0,313	0,511	0,420	0,454	0,533	0,669	0,488	0,675	0,732	0,617	0,726	0,500	0,351	0,385	0,548	0,407	0,614	0,727	0,788	1,000				
E23	0,336	0,429	0,523	0,480	0,423	0,544	0,523	0,570	0,629	0,544	0,602	0,545	0,567	0,629	0,392	0,442	0,609	0,472	0,457	0,528	0,487	0,557	1,000			
E24	0,277	0,372	0,411	0,480	0,423	0,544	0,467	0,570	0,571	0,430	0,544	0,434	0,507	0,629	0,330	0,512	0,497	0,416	0,513	0,528	0,544	0,612	0,774	1,000		
E25	0,249	0,320	0,506	0,541	0,284	0,490	0,451	0,584	0,468	0,585	0,642	0,535	0,687	0,423	0,334	0,373	0,525	0,438	0,473	0,640	0,699	0,642	0,591	0,647	1,000	

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Apêndice D – K-means Cluster

Quadro 26 – K-means Cluster entre Fatores de Decisão e Efeitos Positivos sobre o Desempenho

K-means Cluster Analysis:						
Standardized Variables						
Final Partition						
Number of clusters: 5						
	Number of observations	Within cluster sum of squares	Average distance from centroid	Maximum distance from centroid		
Cluster1	20	897,280	6,666	8,351		
Cluster2	8	325,311	6,351	7,259		
Cluster3	25	762,702	5,329	8,537		
Cluster4	13	512,799	6,256	7,318		
Cluster5	7	305,396	6,584	7,539		
Cluster Centroids						
Variable	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5	Grand centroid
FI1	-0,1850	0,2619	-0,3440	0,5484	0,4393	-0,0000
FI2	-0,3957	-0,0346	-0,3957	1,1596	0,4296	0,0000
FI3	-0,2027	-0,1378	-0,3584	0,7358	0,6502	0,0000
FI4	-0,1647	0,2250	-0,2538	0,4177	0,3443	0,0000
FI5	-0,2769	0,6238	-0,5571	0,6623	0,8382	-0,0000
FI6	0,0408	0,5378	-0,4760	0,1173	0,7508	0,0000
FI7	-0,1500	0,6537	-0,1299	-0,0805	0,2949	0,0000
FL1	-0,1165	0,5575	-0,4898	0,0590	1,3353	0,0000
FL2	0,1677	0,5659	-0,6087	-0,0084	1,0636	-0,0000
FL3	-0,5472	0,3339	-0,3592	0,7180	1,1312	-0,0000
FN1	0,3249	0,3249	-0,3008	-0,5679	0,8295	0,0000
FN2	0,1514	0,6537	-0,3710	-0,3896	0,8689	0,0000
FN3	0,1129	0,2619	-0,2645	-0,3684	1,0068	-0,0000
FN4	-0,0314	0,8148	-0,2902	-0,0084	0,2104	-0,0000
FN5	-0,0768	0,6238	-0,3170	-0,1076	0,8382	-0,0000
FN6	-0,2861	0,9742	-0,4301	0,2125	0,8456	-0,0000
FN7	0,0509	0,1514	0,0308	-0,5441	0,5819	0,0000
FS1	-0,3779	1,4190	-0,4414	-0,0446	1,1170	-0,0000
FS2	-0,5893	1,1548	-0,5259	0,7686	0,8150	-0,0000
FS3	-0,2728	1,2590	-0,3749	0,0022	0,6755	0,0000
FS4	-0,5551	1,2963	-0,3494	0,0303	1,2963	0,0000
FS5	-0,2982	1,1145	-0,3819	0,2492	0,4792	-0,0000
FS6	-0,4987	1,3383	-0,5210	0,4177	0,9805	0,0000
FS7	-0,5214	1,2885	-0,5434	0,5502	0,9359	-0,0000
FT1	0,3523	0,9048	-0,4514	-0,5441	0,5819	0,0000
FT2	0,3668	0,5659	-0,3698	-0,6210	0,7792	-0,0000
FT3	0,1797	0,4320	-0,2643	-0,3637	0,6123	-0,0000
FT4	0,1797	0,9367	-0,2643	-0,5190	0,3239	0,0000
FT5	-0,3779	0,6263	-0,1877	-0,0446	1,1170	0,0000
FT6	0,5237	0,6238	-0,3170	-0,7234	0,2663	-0,0000
FT7	0,3706	0,2677	-0,1026	-0,6026	0,1208	0,0000
FT8	0,4948	0,0957	-0,0241	-0,7486	-0,0469	-0,0000
FT9	0,2673	0,5659	-0,0513	-0,7741	0,2104	-0,0000
FT10	-0,3239	0,2983	-0,0750	0,3781	0,1502	0,0000
FT11	0,1954	0,5945	0,0558	-0,9021	0,2382	0,0000
E1	0,4343	-0,7167	-0,7167	0,8932	0,4792	0,0000
E2	0,3399	-0,5281	-0,7017	0,9448	0,3837	0,0000
E3	0,2573	0,7046	-0,7963	0,6473	0,1011	0,0000
E4	0,2396	-0,7046	-0,7146	0,8819	1,0348	0,0000
E5	0,3620	-0,6950	-0,6950	1,2564	-0,0910	0,0000
E6	0,1357	-0,7834	-0,5383	1,1019	0,3837	0,0000

E7	0,7543	-0,2893	-0,9553	0,6473	0,3851	0,0000
E8	0,4771	0,1268	-1,0441	0,8774	0,5914	0,0000
E9	0,3706	-0,7609	-0,7609	1,1380	0,4147	0,0000
E10	0,5791	0,2728	-1,1773	0,7834	0,7834	-0,0000
E11	0,4770	0,0175	-1,0139	0,7834	0,7834	-0,0000
E12	0,4830	-0,0136	-1,0068	0,9796	0,4121	-0,0000
E13	0,6736	0,1391	-1,1222	0,6736	0,6736	-0,0000
E14	0,0158	-0,1935	-0,5493	1,0541	0,1802	0,0000
E15	-0,0826	-0,6311	-0,4556	1,3940	-0,0043	0,0000
E16	-0,2315	-0,4838	-0,3829	0,6805	1,3180	0,0000
E17	0,2235	-0,1268	-0,7973	0,9702	0,5523	-0,0000
E18	0,2952	0,0957	-0,7424	0,9399	-0,0469	0,0000
E19	0,4771	0,1268	-1,0441	0,8774	0,5914	0,0000
E20	0,8295	-0,4320	-1,1082	0,6743	0,8295	-0,0000
E21	0,5791	-0,2378	-1,0139	0,7834	0,7834	-0,0000
E22	0,5291	-0,5659	-0,8247	0,7741	0,6429	0,0000
E23	0,2807	-0,5772	-0,6680	0,8784	0,6123	-0,0000
E24	0,1797	-0,8295	-0,5066	0,8784	0,6123	0,0000
E25	0,3034	-0,3451	-0,6943	0,5951	0,9021	0,0000
Distances Between Cluster Centroids						
	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5	
Cluster1	0,0000	6,7041	6,6244	5,7551	5,9268	
Cluster2	6,7041	0,0000	7,3757	8,4409	5,5563	
Cluster3	6,6244	7,3757	0,0000	9,4379	9,5191	
Cluster4	5,7551	8,4409	9,4379	0,0000	5,9473	
Cluster5	5,9268	5,5563	9,5191	5,9473	0,0000	

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Tabela 25 – Distância entre os Fatores de Decisão em cada Cluster

Ordem	Variable	Cluster1	Abs1	Variable	Cluster2	Abs2	Variable	Cluster3	Abs3	Variable	Cluster4	Abs4	Variable	Cluster5	Abs5
1°	FN4	- 0,0314	0,0314	FI2	- 0,0346	0,0346	FT8	- 0,0241	0,0241	FS3	0,0022	0,0022	FT8	- 0,0469	0,0469
2°	FI6	0,0408	0,0408	FT8	0,0957	0,0957	FN7	0,0308	0,0308	FL2	- 0,0084	0,0084	FT7	0,1208	0,1208
3°	FN7	0,0509	0,0509	FI3	- 0,1378	0,1378	FT9	- 0,0513	0,0513	FN4	- 0,0084	0,0084	FT10	0,1502	0,1502
4°	FN5	- 0,0768	0,0768	FN7	0,1514	0,1514	FT11	0,0558	0,0558	FS4	0,0303	0,0303	FN4	0,2104	0,2104
5°	FN3	0,1129	0,1129	FI4	0,2250	0,2250	FT10	- 0,0750	0,0750	FS1	- 0,0446	0,0446	FT9	0,2104	0,2104
6°	FL1	- 0,1165	0,1165	FI1	0,2619	0,2619	FT7	- 0,1026	0,1026	FT5	- 0,0446	0,0446	FT11	0,2382	0,2382
7°	FI7	- 0,1500	0,1500	FN3	0,2619	0,2619	FI7	- 0,1299	0,1299	FL1	0,0590	0,0590	FT6	0,2663	0,2663
8°	FN2	0,1514	0,1514	FT7	0,2677	0,2677	FT5	- 0,1877	0,1877	FI7	- 0,0805	0,0805	FI7	0,2949	0,2949
9°	FI4	- 0,1647	0,1647	FT10	0,2983	0,2983	FI4	- 0,2538	0,2538	FN5	- 0,1076	0,1076	FT4	0,3239	0,3239
10°	FL2	0,1677	0,1677	FN1	0,3249	0,3249	FT3	- 0,2643	0,2643	FI6	0,1173	0,1173	FI4	0,3443	0,3443
11°	FT3	0,1797	0,1797	FL3	0,3339	0,3339	FT4	- 0,2643	0,2643	FN6	0,2125	0,2125	FI2	0,4296	0,4296
12°	FT4	0,1797	0,1797	FT3	0,4320	0,4320	FN3	- 0,2645	0,2645	FS5	0,2492	0,2492	FI1	0,4393	0,4393
13°	FI1	- 0,1850	0,1850	FI6	0,5378	0,5378	FN4	- 0,2902	0,2902	FT3	- 0,3637	0,3637	FS5	0,4792	0,4792
14°	FT11	0,1954	0,1954	FL1	0,5575	0,5575	FN1	- 0,3008	0,3008	FN3	- 0,3684	0,3684	FN7	0,5819	0,5819
15°	FI3	- 0,2027	0,2027	FL2	0,5659	0,5659	FN5	- 0,3170	0,3170	FT10	0,3781	0,3781	FT1	0,5819	0,5819
16°	FT9	0,2673	0,2673	FT2	0,5659	0,5659	FT6	- 0,3170	0,3170	FN2	- 0,3896	0,3896	FT3	0,6123	0,6123
17°	FS3	- 0,2728	0,2728	FT9	0,5659	0,5659	FI1	- 0,3440	0,3440	FI4	0,4177	0,4177	FI3	0,6502	0,6502
18°	FI5	- 0,2769	0,2769	FT11	0,5945	0,5945	FS4	- 0,3494	0,3494	FS6	0,4177	0,4177	FS3	0,6755	0,6755
19°	FN6	- 0,2861	0,2861	FI5	0,6238	0,6238	FI3	- 0,3584	0,3584	FT4	- 0,5190	0,5190	FI6	0,7508	0,7508
20°	FS5	- 0,2982	0,2982	FN5	0,6238	0,6238	FL3	- 0,3592	0,3592	FN7	- 0,5441	0,5441	FT2	0,7792	0,7792
21°	FT10	- 0,3239	0,3239	FT6	0,6238	0,6238	FT2	- 0,3698	0,3698	FT1	- 0,5441	0,5441	FS2	0,8150	0,8150
22°	FN1	0,3249	0,3249	FT5	0,6263	0,6263	FN2	- 0,3710	0,3710	FI1	0,5484	0,5484	FN1	0,8295	0,8295
23°	FT1	0,3523	0,3523	FI7	0,6537	0,6537	FS3	- 0,3749	0,3749	FS7	0,5502	0,5502	FI5	0,8382	0,8382
24°	FT2	0,3668	0,3668	FN2	0,6537	0,6537	FS5	- 0,3819	0,3819	FN1	- 0,5679	0,5679	FN5	0,8382	0,8382
25°	FT7	0,3706	0,3706	FN4	0,8148	0,8148	FI2	- 0,3957	0,3957	FT7	- 0,6026	0,6026	FN6	0,8456	0,8456

Ordem	Variable	Cluster1	Abs1	Variable	Cluster2	Abs2	Variable	Cluster3	Abs3	Variable	Cluster4	Abs4	Variable	Cluster5	Abs5
26°	FS1	- 0,3779	0,3779	FT1	0,9048	0,9048	FN6	- 0,4301	0,4301	FT2	- 0,6210	0,6210	FN2	0,8689	0,8689
27°	FT5	- 0,3779	0,3779	FT4	0,9367	0,9367	FS1	- 0,4414	0,4414	FI5	0,6623	0,6623	FS7	0,9359	0,9359
28°	FI2	- 0,3957	0,3957	FN6	0,9742	0,9742	FT1	- 0,4514	0,4514	FL3	0,7180	0,7180	FS6	0,9805	0,9805
29°	FT8	0,4948	0,4948	FS5	1,1145	1,1145	FI6	- 0,4760	0,4760	FT6	- 0,7234	0,7234	FN3	1,0068	1,0068
30°	FS6	- 0,4987	0,4987	FS2	1,1548	1,1548	FL1	- 0,4898	0,4898	FI3	0,7358	0,7358	FL2	1,0636	1,0636
31°	FS7	- 0,5214	0,5214	FS3	1,2590	1,2590	FS6	- 0,5210	0,5210	FT8	- 0,7486	0,7486	FS1	1,1170	1,1170
32°	FT6	0,5237	0,5237	FS7	1,2885	1,2885	FS2	- 0,5259	0,5259	FS2	0,7686	0,7686	FT5	1,1170	1,1170
33°	FL3	- 0,5472	0,5472	FS4	1,2963	1,2963	FS7	- 0,5434	0,5434	FT9	- 0,7741	0,7741	FL3	1,1312	1,1312
34°	FS4	- 0,5551	0,5551	FS6	1,3383	1,3383	FI5	- 0,5571	0,5571	FT11	- 0,9021	0,9021	FS4	1,2963	1,2963
35°	FS2	- 0,5893	0,5893	FS1	1,4190	1,4190	FL2	- 0,6087	0,6087	FI2	1,1596	1,1596	FL1	1,3353	1,3353

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Tabela 26 – Distância entre os Efeitos Positivos e os Clusters

Ordem	Variable	Cluster1	AbsC1	Variable	Cluster2	AbsC2	Variable	Cluster3	AbsC3	Variable	Cluster4	AbsC4	Variable	Cluster5	AbsC5
1°	E14	0,0158	0,0158	E12	- 0,0136	0,0136	E16	- 0,3829	0,3829	E25	0,5951	0,5951	E15	- 0,0043	0,0043
2°	E15	- 0,0826	0,0826	E11	0,0175	0,0175	E15	- 0,4556	0,4556	E3	0,6473	0,6473	E18	- 0,0469	0,0469
3°	E6	0,1357	0,1357	E18	0,0957	0,0957	E24	- 0,5066	0,5066	E7	0,6473	0,6473	E5	- 0,0910	0,0910
4°	E24	0,1797	0,1797	E8	0,1268	0,1268	E6	- 0,5383	0,5383	E13	0,6736	0,6736	E3	0,1011	0,1011
5°	E17	0,2235	0,2235	E17	- 0,1268	0,1268	E14	- 0,5493	0,5493	E20	0,6743	0,6743	E14	0,1802	0,1802
6°	E16	- 0,2315	0,2315	E19	0,1268	0,1268	E23	- 0,6680	0,6680	E16	0,6805	0,6805	E2	0,3837	0,3837
7°	E4	0,2396	0,2396	E13	0,1391	0,1391	E25	- 0,6943	0,6943	E22	0,7741	0,7741	E6	0,3837	0,3837
8°	E3	0,2573	0,2573	E14	- 0,1935	0,1935	E5	- 0,6950	0,6950	E10	0,7834	0,7834	E7	0,3851	0,3851
9°	E23	0,2807	0,2807	E21	- 0,2378	0,2378	E2	- 0,7017	0,7017	E11	0,7834	0,7834	E12	0,4121	0,4121
10°	E18	0,2952	0,2952	E10	0,2728	0,2728	E4	- 0,7146	0,7146	E21	0,7834	0,7834	E9	0,4147	0,4147
11°	E25	0,3034	0,3034	E7	- 0,2893	0,2893	E1	- 0,7167	0,7167	E8	0,8774	0,8774	E1	0,4792	0,4792
12°	E2	0,3399	0,3399	E25	- 0,3451	0,3451	E18	- 0,7424	0,7424	E19	0,8774	0,8774	E17	0,5523	0,5523
13°	E5	0,3620	0,3620	E20	- 0,4320	0,4320	E9	- 0,7609	0,7609	E23	0,8784	0,8784	E8	0,5914	0,5914
14°	E9	0,3706	0,3706	E16	- 0,4838	0,4838	E3	- 0,7963	0,7963	E24	0,8784	0,8784	E19	0,5914	0,5914
15°	E1	0,4343	0,4343	E2	- 0,5281	0,5281	E17	- 0,7973	0,7973	E4	0,8819	0,8819	E23	0,6123	0,6123
16°	E11	0,4770	0,4770	E22	- 0,5659	0,5659	E22	- 0,8247	0,8247	E1	0,8932	0,8932	E24	0,6123	0,6123
17°	E8	0,4771	0,4771	E23	- 0,5772	0,5772	E7	- 0,9553	0,9553	E18	0,9399	0,9399	E22	0,6429	0,6429
18°	E19	0,4771	0,4771	E15	- 0,6311	0,6311	E12	- 1,0068	1,0068	E2	0,9448	0,9448	E13	0,6736	0,6736
19°	E12	0,4830	0,4830	E5	- 0,6950	0,6950	E11	- 1,0139	1,0139	E17	0,9702	0,9702	E10	0,7834	0,7834
20°	E22	0,5291	0,5291	E3	0,7046	0,7046	E21	- 1,0139	1,0139	E12	0,9796	0,9796	E11	0,7834	0,7834
21°	E10	0,5791	0,5791	E4	- 0,7046	0,7046	E8	- 1,0441	1,0441	E14	1,0541	1,0541	E21	0,7834	0,7834
22°	E21	0,5791	0,5791	E1	- 0,7167	0,7167	E19	- 1,0441	1,0441	E6	1,1019	1,1019	E20	0,8295	0,8295

Ordem	Variable	Cluster1	AbsC1	Variable	Cluster2	AbsC2	Variable	Cluster3	AbsC3	Variable	Cluster4	AbsC4	Variable	Cluster5	AbsC5
23°	E13	0,6736	0,6736	E9	- 0,7609	0,7609	E20	- 1,1082	1,1082	E9	1,1380	1,1380	E25	0,9021	0,9021
24°	E7	0,7543	0,7543	E6	- 0,7834	0,7834	E13	- 1,1222	1,1222	E5	1,2564	1,2564	E4	1,0348	1,0348
25°	E20	0,8295	0,8295	E24	- 0,8295	0,8295	E10	- 1,1773	1,1773	E15	1,3940	1,3940	E16	1,3180	1,3180

Fonte: elaborado pelo autor (2011).

Apêndice E – Testes de Hipóteses

Quadro 27 – Valor-P das Hipóteses

One-way ANOVA: FTF versus DF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF	7	1126,8	161,0	2,79	0,013
Error	65	3753,0	57,7		
Total	72	4879,8			

S = 7,599 R-Sq = 23,09% R-Sq(adj) = 14,81%

One-way ANOVA: FI versus DF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF	7	72,45	10,35	3,44	0,003
Error	65	195,39	3,01		
Total	72	267,84			

S = 1,734 R-Sq = 27,05% R-Sq(adj) = 19,19%

One-way ANOVA: FL versus DF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF	7	28,71	4,10	3,65	0,002
Error	65	73,07	1,12		
Total	72	101,78			

S = 1,060 R-Sq = 28,21% R-Sq(adj) = 20,48%

One-way ANOVA: FN versus DF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF	7	43,31	6,19	1,36	0,239
Error	65	296,47	4,56		
Total	72	339,78			

S = 2,136 R-Sq = 12,75% R-Sq(adj) = 3,35%

One-way ANOVA: FS versus DF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF	7	131,23	18,75	3,69	0,002
Error	65	330,53	5,09		
Total	72	461,75			

S = 2,255 R-Sq = 28,42% R-Sq(adj) = 20,71%

One-way ANOVA: FT versus DF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF	7	40,3	5,8	0,47	0,853
Error	65	795,6	12,2		
Total	72	835,8			

S = 3,499 R-Sq = 4,82% R-Sq(adj) = 0,00%

One-way ANOVA: FTF versus DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DNF	14	928,2	66,3	0,97	0,491
Error	58	3951,6	68,1		
Total	72	4879,8			

S = 8,254 R-Sq = 19,02% R-Sq(adj) = 0,00%

One-way ANOVA: FI versus DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DNF	14	80,75	5,77	1,79	0,063
Error	58	187,08	3,23		
Total	72	267,84			

S = 1,796 R-Sq = 30,15% R-Sq(adj) = 13,29%

One-way ANOVA: FL versus DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DNF	14	26,41	1,89	1,45	0,160
Error	58	75,37	1,30		
Total	72	101,78			

S = 1,140 R-Sq = 25,95% R-Sq(adj) = 8,08%

One-way ANOVA: FN versus DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DNF	14	43,75	3,12	0,61	0,844
Error	58	296,04	5,10		
Total	72	339,78			

S = 2,259 R-Sq = 12,87% R-Sq(adj) = 0,00%

One-way ANOVA: FS versus DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DNF	14	94,49	6,75	1,07	0,406
Error	58	367,26	6,33		
Total	72	461,75			

S = 2,516 R-Sq = 20,46% R-Sq(adj) = 1,27%

One-way ANOVA: FT versus DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DNF	14	94,9	6,8	0,53	0,905
Error	58	740,9	12,8		
Total	72	835,8			

S = 3,574 R-Sq = 11,36% R-Sq(adj) = 0,00%

One-way ANOVA: FTF versus DF+DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF+DNF	21	1391,7	66,3	0,97	0,514
Error	51	3488,1	68,4		
Total	72	4879,8			

S = 8,270 R-Sq = 28,52% R-Sq(adj) = 0,00%

One-way ANOVA: FI versus DF+DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF+DNF	21	91,33	4,35	1,26	0,249
Error	51	176,51	3,46		
Total	72	267,84			

S = 1,860 R-Sq = 34,10% R-Sq(adj) = 6,96%

One-way ANOVA: FL versus DF+DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF+DNF	21	39,91	1,90	1,57	0,097
Error	51	61,87	1,21		
Total	72	101,78			

S = 1,101 R-Sq = 39,21% R-Sq(adj) = 14,18%

One-way ANOVA: FN versus DF+DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF+DNF	21	92,18	4,39	0,90	0,587
Error	51	247,60	4,85		
Total	72	339,78			

S = 2,203 R-Sq = 27,13% R-Sq(adj) = 0,00%

One-way ANOVA: FS versus DF+DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF+DNF	21	151,85	7,23	1,19	0,299
Error	51	309,90	6,08		
Total	72	461,75			

S = 2,465 R-Sq = 32,89% R-Sq(adj) = 5,25%

One-way ANOVA: FT versus DF+DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF+DNF	21	196,1	9,3	0,74	0,767
Error	51	639,7	12,5		
Total	72	835,8			

S = 3,542 R-Sq = 23,47% R-Sq(adj) = 0,00%

One-way ANOVA: FI1 versus DF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF	7	1,355	0,194	0,74	0,635
Error	65	16,892	0,260		
Total	72	18,247			

S = 0,5098 R-Sq = 7,42% R-Sq(adj) = 0,00%

One-way ANOVA: FI1 versus DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DNF	14	3,068	0,219	0,84	0,627
Error	58	15,179	0,262		
Total	72	18,247			

S = 0,5116 R-Sq = 16,81% R-Sq(adj) = 0,00%

One-way ANOVA: FI1 versus DF+DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF+DNF	21	6,097	0,290	1,22	0,276
Error	51	12,150	0,238		
Total	72	18,247			

S = 0,4881 R-Sq = 33,41% R-Sq(adj) = 5,99%

One-way ANOVA: FI6 versus DF+DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF+DNF	21	6,583	0,313	1,37	0,176
Error	51	11,636	0,228		
Total	72	18,219			

S = 0,4777 R-Sq = 36,13% R-Sq(adj) = 9,84%

One-way ANOVA: FI6 versus DF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF	7	2,760	0,394	1,66	0,135
Error	65	15,459	0,238		
Total	72	18,219			

S = 0,4877 R-Sq = 15,15% R-Sq(adj) = 6,01%

One-way ANOVA: FI6 versus DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DNF	14	3,636	0,260	1,03	0,435
Error	58	14,583	0,251		
Total	72	18,219			

S = 0,5014 R-Sq = 19,96% R-Sq(adj) = 0,64%

One-way ANOVA: FL2 versus DF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF	7	4,050	0,579	2,66	0,017
Error	65	14,114	0,217		
Total	72	18,164			

S = 0,4660 R-Sq = 22,30% R-Sq(adj) = 13,93%

One-way ANOVA: FL2 versus DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DNF	14	4,760	0,340	1,47	0,152
Error	58	13,405	0,231		
Total	72	18,164			

S = 0,4807 R-Sq = 26,20% R-Sq(adj) = 8,39%

One-way ANOVA: FL2 versus DF+DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF+DNF	21	7,455	0,355	1,69	0,064
Error	51	10,710	0,210		
Total	72	18,164			

S = 0,4582 R-Sq = 41,04% R-Sq(adj) = 16,76%

One-way ANOVA: FN1 versus DF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF	7	2,115	0,302	1,26	0,283
Error	65	15,556	0,239		
Total	72	17,671			

S = 0,4892 R-Sq = 11,97% R-Sq(adj) = 2,49%

One-way ANOVA: FN1 versus DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DNF	14	2,743	0,196	0,76	0,705
Error	58	14,929	0,257		
Total	72	17,671			

S = 0,5073 R-Sq = 15,52% R-Sq(adj) = 0,00%

One-way ANOVA: FN1 versus DF+DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF+DNF	21	4,433	0,211	0,81	0,691
Error	51	13,238	0,260		
Total	72	17,671			

S = 0,5095 R-Sq = 25,09% R-Sq(adj) = 0,00%

One-way ANOVA: FN3 versus DF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF	7	2,042	0,292	1,17	0,332
Error	65	16,204	0,249		
Total	72	18,247			

S = 0,4993 R-Sq = 11,19% R-Sq(adj) = 1,63%

One-way ANOVA: FN3 versus DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DNF	14	2,806	0,200	0,75	0,713
Error	58	15,440	0,266		
Total	72	18,247			

S = 0,5160 R-Sq = 15,38% R-Sq(adj) = 0,00%

One-way ANOVA: FN3 versus DF+DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF+DNF	21	4,287	0,204	0,75	0,766
Error	51	13,960	0,274		
Total	72	18,247			

S = 0,5232 R-Sq = 23,50% R-Sq(adj) = 0,00%

One-way ANOVA: FN4 versus DF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF	7	2,061	0,294	1,19	0,322
Error	65	16,103	0,248		
Total	72	18,164			

S = 0,4977 R-Sq = 11,35% R-Sq(adj) = 1,80%

One-way ANOVA: FN4 versus DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DNF	14	2,867	0,205	0,78	0,689
Error	58	15,298	0,264		
Total	72	18,164			

S = 0,5136 R-Sq = 15,78% R-Sq(adj) = 0,00%

One-way ANOVA: FN4 versus DF+DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF+DNF	21	5,581	0,266	1,08	0,400
Error	51	12,583	0,247		
Total	72	18,164			

S = 0,4967 R-Sq = 30,73% R-Sq(adj) = 2,20%

One-way ANOVA: FT2 versus DF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF	7	0,803	0,115	0,43	0,880
Error	65	17,362	0,267		
Total	72	18,164			

S = 0,5168 R-Sq = 4,42% R-Sq(adj) = 0,00%

One-way ANOVA: FT2 versus DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DNF	14	3,557	0,254	1,01	0,457
Error	58	14,607	0,252		
Total	72	18,164			

S = 0,5018 R-Sq = 19,58% R-Sq(adj) = 0,17%

One-way ANOVA: FT2 versus DF+DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF+DNF	21	5,848	0,278	1,15	0,330
Error	51	12,317	0,242		
Total	72	18,164			

S = 0,4914 R-Sq = 32,19% R-Sq(adj) = 4,27%

One-way ANOVA: FT8 versus DF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF	7	0,751	0,107	0,40	0,898
Error	65	17,331	0,267		
Total	72	18,082			

S = 0,5164 R-Sq = 4,15% R-Sq(adj) = 0,00%

One-way ANOVA: FT8 versus DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DNF	14	2,582	0,184	0,69	0,774
Error	58	15,500	0,267		
Total	72	18,082			

S = 0,5170 R-Sq = 14,28% R-Sq(adj) = 0,00%

One-way ANOVA: FT8 versus DF+DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF+DNF	21	6,227	0,297	1,28	0,235
Error	51	11,855	0,232		
Total	72	18,082			

S = 0,4821 R-Sq = 34,44% R-Sq(adj) = 7,44%

One-way ANOVA: FT9 versus DF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF	7	1,458	0,208	0,81	0,582
Error	65	16,706	0,257		
Total	72	18,164			

S = 0,5070 R-Sq = 8,03% R-Sq(adj) = 0,00%

One-way ANOVA: FT9 versus DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DNF	14	2,414	0,172	0,64	0,825
Error	58	15,750	0,272		
Total	72	18,164			

S = 0,5211 R-Sq = 13,29% R-Sq(adj) = 0,00%

One-way ANOVA: FT9 versus DF+DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF+DNF	21	6,376	0,304	1,31	0,211
Error	51	11,788	0,231		
Total	72	18,164			

S = 0,4808 R-Sq = 35,10% R-Sq(adj) = 8,38%

One-way ANOVA: FT11 versus DF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF	7	2,646	0,378	1,59	0,154
Error	65	15,437	0,237		
Total	72	18,082			

S = 0,4873 R-Sq = 14,63% R-Sq(adj) = 5,44%

One-way ANOVA: FT11 versus DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DNF	14	2,332	0,167	0,61	0,843
Error	58	15,750	0,272		
Total	72	18,082			

S = 0,5211 R-Sq = 12,90% R-Sq(adj) = 0,00%

One-way ANOVA: FT11 versus DF+DNF

Source	DF	SS	MS	F	P
DF+DNF	21	5,311	0,253	1,01	0,469
Error	51	12,771	0,250		
Total	72	18,082			

S = 0,5004 R-Sq = 29,37% R-Sq(adj) = 0,29%

Fonte: elaborado pelo autor (2011).