

**FUNDAÇÃO PEDRO LEOPOLDO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO**

**Anselmo Enzo Ichihara**

**Os fatores determinantes para escolha de um software *Enterprise Resource Planning* para empresas de pequeno e médio porte**

**Pedro Leopoldo  
2017**

**Anselmo Enzo Ichihara**

**Os fatores determinantes para escolha de um *software Enterprise Resource Planning* para empresas de pequeno e médio porte**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Profissional em Administração, da Fundação Pedro Leopoldo, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Administração.

Área de concentração: Gestão em Organizações.

Linha de Pesquisa: Inovação e Organizações.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Tadeu de Ramos Neves.

**Pedro Leopoldo  
2017**

658.406 ICHIHARA, Anselmo Enzo  
I626f Os fatores determinantes para escolha de um  
Software Enterprise Resource Planning para  
empresas  
de pequeno e médio porte / Anselmo Enzo Ichihara.  
- Pedro Leopoldo: FPL, 2017.

100 p.

Dissertação Mestrado Profissional em  
Administração.  
Pedro Fundação Cultural Dr. Pedro Leopoldo – FPL,  
Leopoldo, 2017.  
Orientador: Prof. Dr. Jorge Tadeu de Ramos Neves

1. Sistemas Enterprise Resource Planning.  
I. NEVES, Jorge Tadeu de Ramos, orient. II. Título.

CDD: 658.406

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Ficha Catalográfica elaborada por Maria Luiza Diniz Ferreira – CRB6-**

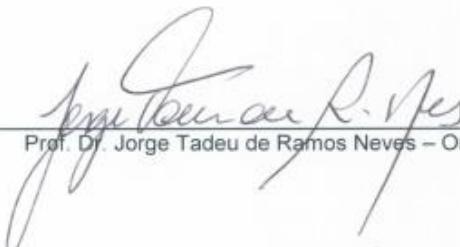
**1590**

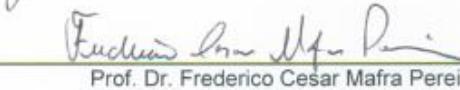
## FOLHA DE APROVAÇÃO

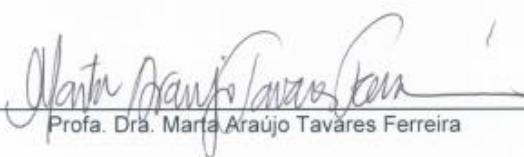
Título da Dissertação: "OS FATORES DETERMINANTES PARA ESCOLHA DE UM SOFTWARE ENTERPRISE RESOURCE PLANNING PARA EMPRESAS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE"

Nome do(a) Aluno(a): ANSELMO ENZO ICHIHARA

Dissertação de mestrado, modalidade Profissionalizante, defendida junto ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Faculdade Pedro Leopoldo, aprovado(a) pela banca examinadora constituída pelos professores:

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Jorge Tadeu de Ramos Neves – Orientador

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Frederico Cesar Mafra Pereira

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Marta Araújo Tavares Ferreira

Pedro Leopoldo (MG), 21 de março de 2017

À minha mãe,  
meu pai (in memoriam),  
minha esposa,  
minha filha,  
e a toda minha família,  
pelo apoio incondicional  
em todos os projetos de vida.

Aos mestres,  
pela partilha do conhecimento  
e dedicação  
na arte de ensinar.

## **Agradecimentos**

Agradeço a Deus, primeiramente, pela sabedoria acima de tudo.

Ao meu orientador, Dr. Jorge Tadeu de Ramos Neves, pelo suporte, correções e dedicação a mim e a esta pesquisa.

A esta instituição e seu corpo docente, direção e administração que proporcionaram a oportunidade de vislumbrar um horizonte superior.

A minha família, pelo apoio e compreensão nos momentos em que faltei para dedicar-me a esta empreitada.

E a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para que esta vitória fosse alcançada, meu muito obrigado!

## Resumo

Com objetivo de identificar quais devem ser os parâmetros determinantes para a escolha de um software *Enterprise Resource Planning* (ERP) a ser utilizado em uma empresa de pequeno ou médio porte, baseado na opinião de usuários, desenvolvedores e gestores, esta pesquisa orienta-se pela metodologia bibliográfica na construção teórica de conceitos relacionados ao assunto e descritiva para relatar a opinião dos entrevistados. As entrevistas foram realizadas por meio de questionário *online*, o que permite flexibilidade e comodidade ao entrevistado, visando uma amostragem razoável a ser pesquisada. A parte teórica da pesquisa contou com a conceituação de dado, informação e conhecimento, além de sistemas de informação, sistemas ERP e suas características, vantagens e desvantagens na implantação, influência e o processo de implantação de sistemas ERP. Além disso, a pesquisa contou com a abordagem da execução de projetos e planejamento de sistemas ERP para tomada de decisões, principalmente porque a criação de um projeto de ERP teve em seu escopo a garantia de sustentabilidade de dados que apoiam as decisões. A partir do desenvolvimento da pesquisa, foi possível concluir que o principal fator para aquisição de um sistema ERP por parte de pequenas e médias empresas é o custo de aquisição, seguido pela flexibilidade para ajustar o sistema em função da necessidade organizacional e a marca do fornecedor de software.

**Palavras-chave:** Sistemas *Enterprise Resources Planning*. Implantação. Escolha. Sistemas de Informação.

## **Abstract**

The purpose of this study is to determine the determinant parameters for choosing an Enterprise Resources Planning (ERP) software to be used in a small or medium-sized company, based on the opinion of users, developers and managers, this research is guided by the bibliographic methodology in the theoretical construction of Concepts related to the subject and descriptive to report the opinion of the interviewees. The interviews were conducted through an online questionnaire that allows flexibility and convenience to the interviewee, aiming at a considerable sampling to be researched. The theoretical part of the research relied on the conceptualization of data, information and knowledge, as well as information systems, ERP systems and their characteristics, advantages and disadvantages in the implementation, influence and the process of ERP systems implementation. In addition, the research relies on the approach of project execution and planning of ERP systems for decision making, mainly because the creation of an ERP project should have in its scope the guarantee of data sustainability that support decisions. From the research development, it was possible to conclude that the main factor for the acquisition of an ERP system by small and medium enterprises is the acquisition cost, followed by the flexibility to adjust the system according to the organizational need and the supplier's brand Software.

**Keywords:** Enterprise Resources Planning Systems. Implantation. Choice. Information systems.

## **Lista de Abreviaturas e Siglas**

ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
MRP	<i>Material Requirements Planning</i>
MRPII	<i>Manufacturing Resources Planning</i>
SI	Sistema de Informação
TI	Tecnologia da informação
WMS	<i>Warehouse Management System</i>

## Lista de Figuras

Figura 1 - Fonte de dados .....	17
Figura 2 - Ciclo organizacional dos sistemas de informação. ....	22
Figura 3 - Estrutura funcional do sistema de informação. ....	24
Figura 4 - Os objetivos do sistema de informação. ....	25
Figura 5 - O ambiente do sistema de informação.....	26
Figura 6 - A estrutura corporativa em que está inserido o sistema de informação....	27
Figura 7 - Principais módulos de um sistema ERP em uma empresa industrial e suas principais interligações. ....	36
Figura 8 - Esquema do processo de implementação de um sistema ERP.....	38
Figura 9 - Da “melhor prática” ao desempenho.....	50
Figura 10 - Ciclo de vida de sistemas ERP. ....	54
Figura 11 - Fases do processo de implantação.....	55
Figura 12 - Modelo de processo de implantação.....	56
Figura 13 - Modelo simplificado de tomada de decisões.....	58
Figura 14 - Boxplot do questionário aplicado .....	64
Figura 15 - Quantidade de funcionários da empresa dos entrevistados. ....	67
Figura 16 - Segmento de mercado da empresa dos entrevistados. ....	68
Figura 17 - Quantidade de implementações de sistema ERP vivenciadas pelos entrevistados.....	69
Figura 18 - Quantidade de implementações de sistema ERP vivenciadas pelos entrevistados com decisões estratégicas.....	70
Figura 19 - Necessidade de implementação do sistema ERP para as organizações (participantes experientes). ....	71
Figura 20 - Necessidade de implementação do sistema ERP para as organizações (participantes não experientes). ....	72
Figura 21 - Estratégia de implantação dos ERPs segundo entrevistados (participantes experientes).....	73
Figura 22 - Estratégia de implantação dos ERPs segundo entrevistados (participantes não experientes).....	74
Figura 23 - Nível de satisfação dos entrevistados em relação aos ERPs utilizados (participantes experientes) .....	75

Figura 24 - Nível de satisfação dos entrevistados em relação aos ERPs utilizados (participantes não experientes) .....	76
Figura 25 - Justificativa da resposta anterior (participantes experientes).....	77
Figura 25 - Justificativa da resposta anterior (participantes não experientes).....	78
Figura 26 - Opinião dos entrevistados em relação à aquisição/implantação de sistemas ERP.....	79
Figura 26 - Principais opiniões dos respondentes em relação à aquisição/implantação de sistemas ERP .....	81

## **Lista de Tabelas**

Tabela 1 Benefícios e problemas relacionados a sistemas ERP.....	41
Tabela 2 Vantagens e desvantagens dos sistemas ERPs – continua.....	46
Tabela 3 Adaptação dos erros apontados por John Kotter nas mudanças organizacionais e implantações de ERPs.....	53
Tabela 4 Adaptação dos erros apontados por John Kotter nas mudanças organizacionais a implantações de ERPs.....	86

## Sumário<sup>1</sup>

<b>1</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>12</b>
<b>1.1</b>	<b>Objetivo geral.....</b>	<b>14</b>
<b>1.2</b>	<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>14</b>
<b>1.3</b>	<b>Justificativa.....</b>	<b>14</b>
<b>1.4</b>	<b>Estrutura da pesquisa.....</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>Referencial Teórico .....</b>	<b>16</b>
<b>2.1</b>	<b>Conceitos de dado, informação e conhecimento .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2</b>	<b>Conceitos de sistemas de informação .....</b>	<b>21</b>
<b>2.3</b>	<b>Conceito de Técnica e Tecnologias.....</b>	<b>28</b>
<b>2.4</b>	<b>Conceito de MRP .....</b>	<b>30</b>
<b>2.4.1</b>	<b>De MRP a MRP II a ERP.....</b>	<b>33</b>
<b>2.5</b>	<b>Implementação de sistemas ERP.....</b>	<b>37</b>
<b>2.5.1</b>	<b>Principais características de um sistema ERP .....</b>	<b>40</b>
<b>2.5.2</b>	<b>Vantagens e desvantagens de implantar um sistema ERP .....</b>	<b>42</b>
<b>2.5.3</b>	<b>A influência da implantação de um sistema ERP .....</b>	<b>48</b>
<b>2.5.4</b>	<b>O processo de implantação de um sistema ERP.....</b>	<b>50</b>
<b>2.6</b>	<b>Execução dos projetos vinculados a sistemas ERP .....</b>	<b>52</b>
<b>2.7</b>	<b>O uso de planejamento para tomada de decisões .....</b>	<b>57</b>
<b>2.8</b>	<b>Contribuição do referencial teórico para a pesquisa .....</b>	<b>58</b>
<b>3</b>	<b>Metodologia .....</b>	<b>60</b>
<b>3.1</b>	<b>Tratamento de Dados.....</b>	<b>61</b>
<b>3.2</b>	<b>Sujeitos da pesquisa.....</b>	<b>62</b>
<b>3.3</b>	<b>Técnicas de Coleta de Dados.....</b>	<b>62</b>
<b>3.4</b>	<b>Procedimento para Análise .....</b>	<b>63</b>
<b>4</b>	<b>Apresentação e análise dos resultados .....</b>	<b>67</b>
<b>4.1</b>	<b>Análise das respostas obtidas .....</b>	<b>67</b>
<b>5</b>	<b>Análise dos resultados .....</b>	<b>84</b>
<b>6</b>	<b>Conclusão .....</b>	<b>88</b>

---

<sup>1</sup> Este trabalho foi revisado de acordo com as novas regras ortográficas aprovadas pelo Acordo Ortográfico assinado entre os países que integram a Comunidade de Países de Língua Portuguesa (CPLP), em vigor no Brasil desde 2009. E foi formatado de acordo com as Instruções para Formatação de Trabalhos Acadêmicos – Norma APA, 2016.

<b>Referências.....</b>	<b>91</b>
<b>APÊNDICE A- Questionário aplicado .....</b>	<b>96</b>

## 1 Introdução

A necessidade do sistema de informação (SI) nas empresas surgiu devido ao grande e crescente volume de informações que uma organização possui. Com um sistema de informação estruturado, a apresentação de informações torna-se mais organizada propiciando ampla visão, necessária para a tomada de decisões assertivas (O'Brien, 2004). Sob outro aspecto, Bazzotti e Garcia (2007) entendem a era da informação como uma exigência imposta às organizações sob a condição da concorrência, que requer cada vez mais o uso da gestão estratégica eficiente, a qual é viabilizada pela utilização de recursos inteligentes oferecidos pela tecnologia de informação e sistemas de informação.

Por outro lado, Padilha e Marins (2005) destacam a exigência do mercado, que é competitivo, dinâmico e, principalmente globalizado. Esta condição motiva não somente as grandes empresas, mas, também pequenas e médias empresas a operarem com um sistema de informação eficiente, garantindo níveis mais elevados de produtividade e eficácia. Segundo Batista (2004, p. 39), “[...] o objetivo de usar os sistemas de informação é a criação de um ambiente empresarial em que as informações sejam confiáveis e possam fluir na estrutura organizacional”.

Na era da informação, o diferencial das empresas e dos profissionais está diretamente ligado à valorização da informação e do conhecimento, proporcionando soluções e satisfação no desenvolvimento das atividades. Para serem efetivos, os sistemas de informação precisam, segundo Pereira e Fonseca (1997, p. 242), corresponder às seguintes expectativas:

- a) Atender às reais necessidades dos usuários;
- b) estarem centrados no usuário (cliente) e não no profissional que o criou;
- c) atender o usuário com presteza;
- d) apresentar custos compatíveis;
- e) adaptar-se constantemente às novas tecnologias de informação;
- f) estarem alinhados com as estratégias de negócios da empresa. Ao visualizar um sistema que atenda a esses requisitos, a empresa se sente confiante no momento de utilizá-lo no processo decisório de seus negócios.

Em suma, para que se atenda às questões destacadas anteriormente, é necessário o uso de um sistema ERP para gestão e manutenção das informações. O *Enterprise Resource Planning* (ERP), segundo Gaspar (2012), significa “planejamento dos recursos da empresa”. Logo, os sistemas ERPs são, conforme o mesmo autor, softwares que integram todos os dados e processos de uma organização em um único sistema, possibilitando o uso estratégico das informações.

Atualmente, existem diversas empresas que produzem softwares de ERP, com características e funcionalidades variadas. Isso pode gerar dúvidas sobre como definir o melhor software ou aquele que atenderá melhor às necessidades de uma organização, quais pontos são determinantes para uma escolha eficaz, quais são os pontos principais a serem observados ou mesmo como determinar se o software é bem-utilizado por uma organização. Pensando nessas questões, o problema da pesquisa baseia-se em entender quais são os fatores determinantes para a escolha de um software ERP a ser utilizado por qualquer empresa de pequeno ou médio porte.

Ter um sistema ideal ou que atenda às necessidades de uma organização pode não ser uma tarefa um tanto quanto fácil, pois demanda tempo de maturação do próprio sistema e seus usuários, implica custos e pode requerer demandas específicas conforme orientação do fabricante. Outro ponto importante nesse contexto é a questão da mudança de sistema. Se uma empresa possui um ERP e entende que este não atende totalmente às suas necessidades, gera-se a obrigação de mudança. E esta, assim como a implantação, é um processo complicado e pode ter a frustração como um fator de maior peso complicador, já que, caso a escolha não seja feita adequadamente e as necessidades não sejam atendidas, o insucesso pode causar graves problemas para uma empresa.

No entanto, atualmente existem diversos tipos de sistemas ERP no mercado, como, por exemplo, Totvs, SAP e Oracle, que podem possuir a mesma função, mas, funcionalidades simplificadas ou recursos mais abrangentes. Isso torna a escolha mais difícil em função do grande número de variáveis a se considerar. Segundo

Zwicker e Souza (2003), sistemas ERPs existem em grande variedade, tanto de uso, quanto de fornecimento de recursos ou mesmo em função do custo-benefício.

### **1.1 Objetivo geral**

Esta pesquisa tem por objetivo identificar quais devem ser os fatores determinantes para escolha de um *software* ERP a ser utilizado por qualquer empresa de pequeno ou médio porte, baseado na opinião de usuários, desenvolvedores e gestores.

### **1.2 Objetivos específicos**

- a) Mapear as variáveis relevantes para escolha de um *software* ERP.
- b) Relatar as funcionalidades que são necessárias e devem ser observadas antes da decisão da aquisição.
- c) Determinar os impactos e consequências da escolha de *software* inadequado.

### **1.3 Justificativa**

A escolha de um *software*, na visão de O'Brien (2004), é uma condição determinante para o sucesso de uma empresa, principalmente porque os principais *softwares* são responsáveis pelo controle de todo o fluxo estratégico e operacional, sendo aplicável desde a portaria até o presidente de uma organização. Esses *softwares* são responsáveis pela gestão do conhecimento e processamento de dados da organização, por isso se tornam ferramentas estratégicas que viabilizam o sucesso empresarial por meio da gestão de conhecimento empresarial.

Mapear as variáveis administrativas, financeiras e organizacionais que existem na maioria das empresas é condição determinante para implantação de um *software* e para entender até que ponto os empresários e gestores têm parâmetros suficientes para uma escolha que resulte no sucesso de um projeto de implantação ou mudança de sistema ERP. Esse é o fator que motivou o desenvolvimento deste estudo, para permitir ao leitor o entendimento apurado dos das questões correlacionadas ao tema.

Dessa forma, esta pesquisa torna-se muito interessante para o meio empresarial, por proporcionar aos leitores o discernimento para escolha de um *software* de baixo custo ou o investimento em um sistema que traga mais respaldo em suas atividades.

A escolha do tema da presente pesquisa se dá em função do ramo de atuação do pesquisador, que atualmente é proprietário de uma empresa de desenvolvimento e comercialização de *software* ERP voltado para pequenas e médias empresas. Baseado nisso, despertou-se a necessidade de demonstrar ao público acadêmico quais são os fatores para escolha de um *software* ERP adequado para micro e pequenas empresas, baseado no resultado de uma entrevista a ser aplicada. Pessoalmente, esta pesquisa contribuirá para demonstrar por meio da ciência dos sistemas de informação quais são os parâmetros utilizados atualmente na escolha de um sistema ERP, que também servirá para traçar estratégias organizacionais para a maximização do uso dos sistemas.

#### **1.4 Estrutura da pesquisa**

A dissertação está organizada em quatro capítulos, iniciando-se por esta introdução. O segundo capítulo apresenta conceitos sobre dados informação e conhecimento, conceitos de sistemas de informação e sistemas ERP, implantação de sistemas ERP, execução de projetos vinculados a sistemas ERP e o uso do planejamento para tomada de decisão. Toda essa estrutura é embasada nas fundamentações teóricas de autores renomados sobre os temas abordados.

O percurso metodológico utilizado na pesquisa está descrito no terceiro capítulo, o qual caracteriza a população pesquisada, que no caso são os usuários, desenvolvedores e gestores de empresas que utilizam sistemas ERP.

A seguir, encontram-se as referências que possibilitaram a construção do referencial teórico, seguidas pelo apêndice, que contém o questionário aplicado.

## 2 Referencial Teórico

Os sistemas de informação estão baseados no uso dos dados imputados para geração de informação tratada. Ives e Jarvenpaa (1991) destacam que o início da Internet – *World Wide Web* já indicava que a expansão de sistemas globais viria a se tornar uma tendência quase certa naquele momento. Contudo, os esforços e investimentos realizados na tecnologia da informação resultaram no aumento do controle, coordenação e competitividade das empresas de forma global. Oliveira (2011) complementa que, além dessa afirmação anterior, a demanda pela informação e comunicação global aumentou o nível de expansão de tecnologia de informação (TI) e, consequentemente, os esforços e investimentos realizados nessa área.

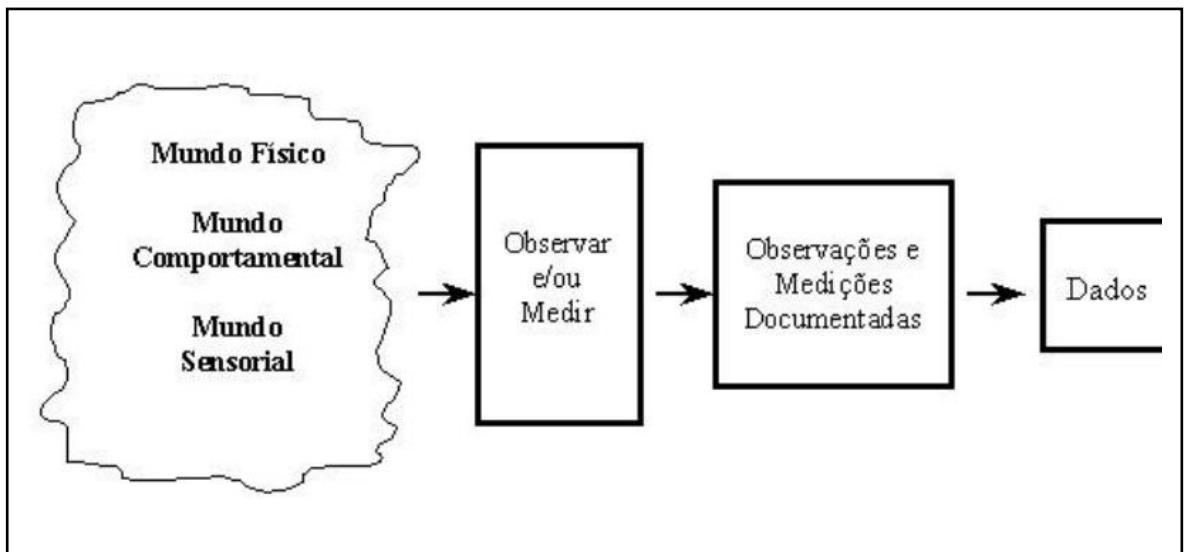
Sousa Lima (2013) complementa que a globalização está ligada diretamente à tecnologia da informação, que é responsável pela integração do mundo em redes globais. As comunicações estão estabelecendo uma nova condição de vida social e econômica, proporcionando velocidade na informação, que pode atravessar continentes em tempo real. Por isso, os avanços tecnológicos se organizam diante de centros de comando e controle, capazes de coordenar, inovar e gerir atividades de redes corporativas.

Seguindo a linha conceitual dos sistemas de informação, esta pesquisa tentará alcançar seus objetivos baseando-se, sobretudo, no embasamento e elucidação de temas atuais e extremamente relevantes para a sociedade.

### 2.1 Conceitos de dado, informação e conhecimento

Setzer (1999) define dado como um conjunto ou sequência de símbolos quantificados ou quantificáveis, ou seja, um texto, por exemplo, é um conjunto de dados. As letras, nesse caso, são símbolos quantificados, uma vez que o alfabeto por si só constitui conjunto numérico, além de serem dados imagens, sons e animação. Dados são observações documentadas ou resultados da medição. Sob outro ponto de vista, Santos (2009) destaca que dados são oportunidades para obtenção de informações, pois sua interação acontece pela percepção dos

sentidos, por exemplo, pela observação ou pela execução de um processo de medição. A Figura 1 demonstra as fontes dos dados.



**Figura 1 - Fonte de dados.**

Fonte: adaptado de Santos, R. (2009). *Tecnologia da informação: dados, informação e conhecimento*. Recuperado de: <http://robssantos.blogspot.com>.

A partir desse conceito de dados como símbolos quantificáveis e com a evolução tecnológica, esses dados passaram a ser armazenados em computador e processados por ele (SETZER, 1999).

Outro conceito abordado neste tópico é a informação, que segundo Setzer (1999) trata-se de uma abstração informal, podendo ser formalizada por meio de uma teoria lógica ou matemática, que possui a destinação de recursos significativos para um destinatário, seja por meio de textos, imagens, sons ou animação.

Na conceituação histórica de Capurro (1978), a palavra informação tem origens latinas (*informatio*). Esse termo e assim como o termo “informo” já é de conhecimento desde Virgílio (70-19 a.C.) até o século VIII. O uso de “informo” está referenciado em um contexto biológico, por exemplo, em Varro (116-27 a.C.) cuja descrição de um feto está sendo informado (*informatur*) pela cabeça e coluna vertebral (Frg. Gell. 3, 10, 7). Em um contexto diferente ou intangível relata a usos morais e pedagógicos desde o século II d.C. e relatam sob a influência do cristianismo - Tertuliano (ca. 160-220 d.C.), quando chama Moisés de populi *informator* [sic], traduzindo, educador ou modelador de pessoas. Também esse

termo está em referência à filosofia grega, quando em Platão (427-348/7 a.C.) e Aristóteles (384-322 a.C.). O mesmo autor ainda cita que muitas palavras gregas foram traduzidas por informatio ou informo, como por exemplo, hypotyposis (que significa modelo, especialmente em um contexto moral) e prolepsis (representação). Esta relação da palavra informação é observada no uso por pensadores proeminentes como, por exemplo, Cícero (106-43 a.C.) e Agostinho (354-430 d.C.) podendo ser observada também sob aspectos mais primitivos.

Em outra conceituação sobre informação, mas, agora sob aspectos epistemológicos, Nehmy (1996, p. 21) faz o seguinte destaque:

[...] Na ciência da informação há uma preocupação visível com as definições de termos, tendência que fica evidente na literatura em exame. Por isso a perspectiva de análise sugerida pela leitura epistemológica do conceito parece a mais apropriada para introduzir a elucidação do estado da arte e das tendências predominantes na teorização do tema.

Para Santos (2009), a informação pode ser representada em alguns casos por meio de dados, e quando é armazenada em um computador este pode transformar esses dados em informações. Ressalta-se que aquilo que é armazenado na máquina não é a informação, mas a sua representação em forma de dados, pois estes são transformados pela máquina à medida da necessidade humana. Já no entendimento de Cristine (2013), os dados, desde que na condição de inteligíveis, são sempre tratados por uma pessoa como informação, como forma de suprir a necessidade constante que se tem em obter significação e entendimento dos dados.

O conceito de informação remete diretamente ao sentido de conhecimento e comunicação, além de possuir papel preponderante na sociedade contemporânea. O argumento principal para essa importância da informação pode ser exemplificado pelo desenvolvimento e a disseminação do uso de redes de computadores. Essa prática já é conhecida desde a Segunda grande Guerra mundial e o tratamento da informação como ciência iniciou como disciplina em meados dos anos 50. É fato que conhecimento é uma característica do ser humano desde seu surgimento. Unido à comunicação eles criaram fenômenos sociais que hoje estão compilados

na tecnologia da informação, tornando-se básicos de toda sociedade humana (CAPURRO; HJORLAND, 2007).

Um exemplo dado por Setzer (1999) de dados que se transformaram em informação é quando se lê a frase "a temperatura média de Paris em dezembro é de 5°C". Nesse momento, quem lê essa frase faz logo a analogia do mês, do ano, associado ao frio e em particular à cidade de Paris. O autor destaca ainda que "significação" não pode ser definida formalmente, já que se pode considerá-la uma associação mental com um conceito, tal como temperatura, Paris, etc. Outro exemplo disso é quando se vê um objeto com certo formato e diz-se que ele é "circular", associando, por meio do pensamento, a representação mental do objeto percebido com o conceito "círculo".

Setzer (1999) e Santos (2009) fazem uma distinção entre dado e informação. O primeiro é puramente sintático, como na Matemática; o segundo é baseado em semântica, implícito na palavra "significado" usada em sua caracterização. Tecnicamente é possível afirmar que não há como introduzir semântica em um computador, já que a máquina mesma é puramente sintática baseado em parâmetros matemáticos.

Exemplificando o que foi afirmado anteriormente, Setzer (1999) destaca que, no campo da assim chamada "semântica formal" das "línguas" de programação, de fato há apenas sintaxe expressa por meio de uma teoria axiomática ou de junções matemáticas de seus elementos com operações realizadas por um computador. Logo, a "língua de programação" é norteada por alto nível de uso de linguagem, comumente chamada linguagem semântica.

Seguindo o processo evolutivo do conceito de informação, este deixou de ser um conceito abstrato até o surgimento da teoria da informação formada no século XX. Capurro; Hjorland (2007, p. 160) destaca que "atualmente, quase toda disciplina científica usa o conceito de informação dentro de seu próprio contexto e com relação a fenômenos específicos." Para Machlup, a informação trata-se de um fenômeno exclusivamente humano, pois, envolve indivíduos transmitindo e recebendo mensagens no contexto de suas ações. Kornwachs; Jacoby (1996)

apresentam em sua obra uma tendência geral para a naturalização da informação. Isso porque responde negativamente com relação à informação semântica e pragmática, já que entende que esta é diferente da informação sintática; ou seja, partindo de qualquer unidade semiótica, ou mente-dependente, e também de informação funcional, o interpretador pode ser uma máquina de Turing e/ou qualquer tipo de organismo vivo que processe a informação neural ou genética. Warren Weaver discorreu em torno da engenharia de transmissão de sinais, sobre a eliminação do significado no conceito de informação, semelhante à teoria matemática da comunicação de Shannon que destaca que a palavra informação, nesta teoria, é aplicada num sentido especial que não deve ser confundido com seu uso comum.

Em relação ao conhecimento, Setzer (1999) destaca que este é uma abstração interior, pessoal, de alguma coisa que foi experimentada por alguém. Santos (2009) complementa que o conhecimento é um conjunto de conceitos utilizado por seres humanos para criar, colecionar, armazenar e compartilhar a informação. Assim, o conhecimento não possui uma definição única, nem quando depende apenas de uma interpretação pessoal, como a informação, pois necessita de uma vivência do objeto do conhecimento. Assim, quando se fala sobre conhecimento, integra-se ao ponto subjetivo do homem ou do animal, pois a diferença entre ter ou não conhecimento está na diferença entre ter a consciência de seu próprio conhecimento, sendo capaz de executá-lo parcial e conceitualmente em termos de informação.

Assim, por este estudo sobre dado, informação e conhecimento, pode-se caracterizá-los, de forma ampla, como: o dado é a base da informação, pois a união de dados processados reflete em informação. Assim, dados e informações podem ser armazenados em um computador. O conhecimento, por outro lado, não pode ser inserido em um computador, pois não há como reduzi-lo em uma informação. Nesse sentido, Setzer (1999) afirma que é absolutamente equivocado dizer que existe uma "base de conhecimento" em um computador. Quando muito, haverá uma "base de informação", desde que esta esteja na condição de conteúdo transformado, porque do contrário haverá de fato apenas uma tradicional "base de dados".

## 2.2 Conceitos de sistemas de informação

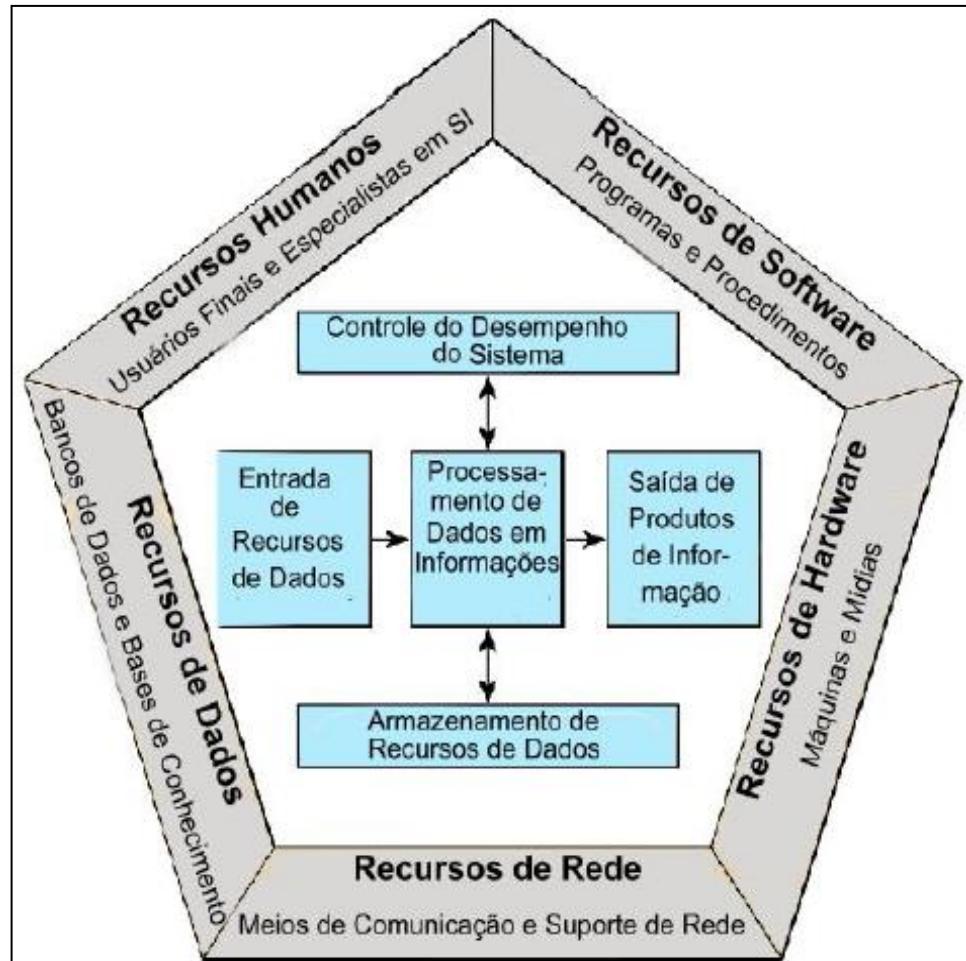
Conceituar sistemas de informação se faz importante por demonstrar a ciência que explica a origem dos sistemas informatizados, como é o caso, aqui, dos sistemas ERPs. Assim, O'Brien (2004) conceitua sistema de informação como um conjunto de elementos organizados. Em uma definição mais abrangente, ele destaca que tais elementos podem ser pessoas, dados, atividades ou recursos materiais, inseridos em um processo dinâmico que promove a interação em seu ambiente ou com ambientes externos.

Laudon e Laudon (2007) complementam destacando que os elementos que interagem entre si têm por objetivo processar a informação de *inputs* e *outputs* e divulgá-la de forma adequada, atendendo os anseios de uma organização.

Para Souza Lima (2013), os sistemas de informação determinam o perfil atualizado das empresas, já que a tecnologia é favorável ao controle interno, à informação precisa e à comunicação sem barreiras e as consequências disso são o crescimento, a expansão de mercados e a interação com a sociedade em geral.

Segundo Stair e Reynolds (2011), o estudo dos sistemas de informação é derivado das ciências da computação e tem como objetivo promover a administração tecnológica de forma racional, promovendo o desenvolvimento e crescimento organizacional.

A Figura 2 demonstra o ciclo organizacional dos sistemas de informação.



**Figura 2 - Ciclo organizacional dos sistemas de informação.**

Fonte: Damasco, M. (2015). *Conceitos de sistemas de informação*. Recuperado de <http://www.profdamasco.site.br.com>.

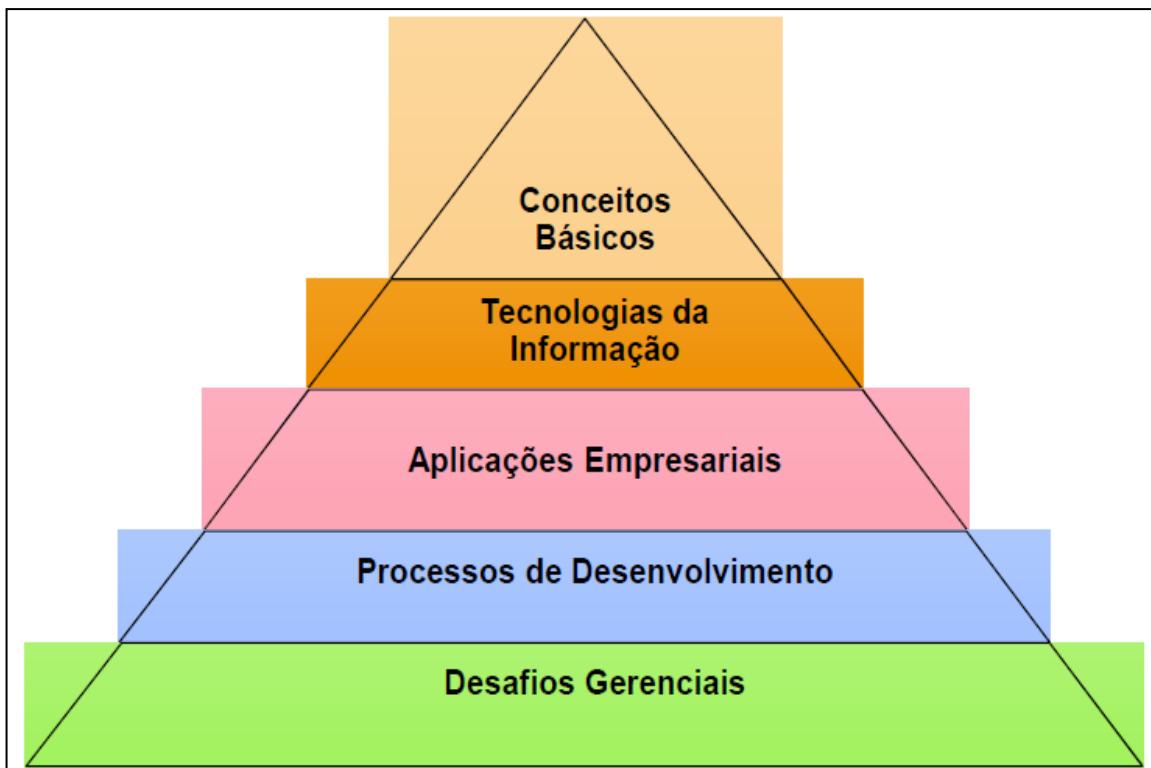
A Figura 2 demonstra um esboço do ciclo organizacional que é a ciência dos sistemas de informação. Conceitualmente, os sistemas de informação remetem à ideia central de ambiente empresarial. Portanto, sua classificação pode apresentar-se de diversas formas e em vários aspectos, como, por exemplo: sistemas de informação operacional ou de processamento de transações (estes são sistemas primários em uma organização e têm como função alimentar o sistema central de dados, podendo apresentar-se como recursos humanos que são os usuários que alimentam os sistemas de informação, os recursos de dados, recursos de rede, recursos de hardware e recursos de software); já os sistemas de informação de gestão (neste caso, o conceito é um pouco mais amplo, mas surge a partir do sistema anterior e tem como função garantir sua integridade ou mesmo promover análise geral do sistema central, a partir dos *inputs*); sistemas de informação estratégicos (este é o cume de um sistema de informação e serve de apoio à

decisão a partir da análise das distintas variáveis de negócio com o objetivo central de promover a tomada de decisões). Todo esse conjunto, que em resumo baseia-se em recursos humanos, recursos físicos e recursos lógicos, compõem uma arquitetura de dados que se originam da entrada de dados, processamento destes dados e saída da informação. (Damasco, 2015; O'Brien, 2004; Souza Lima, 2013).

Apesar do conceito de sistemas de informação ser utilizado como sinônimo de sistema de informática, este último adere ao campo de estudo das tecnologias da informação, fazendo parte de um sistema de informação como recurso material. Stair e Reynolds (2011) destacam que os sistemas de informação atuam no desenvolvimento e na administração da infraestrutura tecnológica de uma organização. Sousa Lima (2013) complementa destacando que sistemas de informação são partes de um todo e sua interação constante proporciona o alcance de resultados previamente estabelecidos. Os dados que são introduzidos nos sistemas são o “todo”, que determinam os resultados alcançados.

De modo geral, a estrutura funcional do sistema de informação pode ser observada a partir da Figura 3, que demonstra em sua base, conforme Damasco (2015), os desafios gerenciais como conceito amplo de crescimento organizacional. O processo de desenvolvimento é a demanda do negócio, que necessita obrigatoriamente de um suporte estratégico baseado em informação. Esse suporte é alcançado por intermédio das aplicações empresariais, que são os sistemas de informação gerencial. Esses sistemas fazem parte das TIs, que se apropriam dos dados na entrada dos processos e os convertem em informação de relevância comum aos interesses corporativos.

Os conceitos básicos têm por função explicar por que o conhecimento dos sistemas de informação é importante para os profissionais das empresas, além de identificar as cinco áreas dos sistemas de informação que esses profissionais precisam conhecer. O fato de dar exemplos de como os sistemas de informação se comportam nas empresas apoia diretamente os processos de tomada de decisões administrativas e as estratégias voltadas para a vantagem competitiva, uma vez que os usuários passam a ter conhecimento da capacidade de informação de *output*.



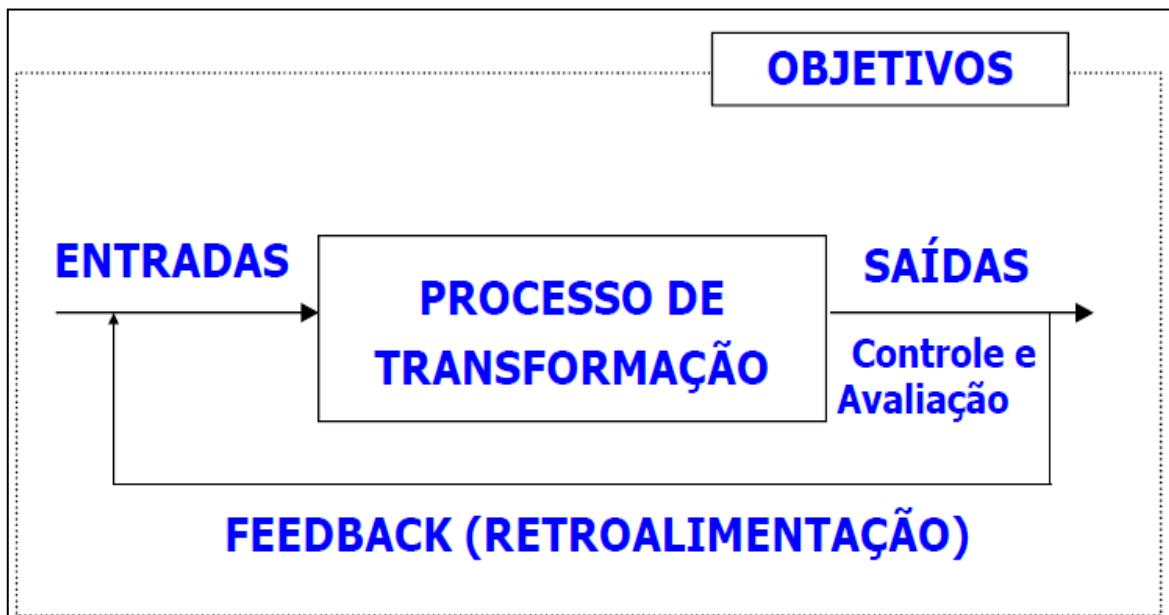
**Figura 3 - Estrutura funcional do sistema de informação.**

Fonte: Damasco, M. (2015). *Conceitos de sistemas de informação*. Recuperado de <http://www.profdamasco.site.br.com>.

A estrutura funcional do sistema de informação possui vertentes claras e bem definidas, de modo que conceitos são determinados pelas características dos tipos de sistemas. A tecnologia da informação apoia toda a estrutura primária de *hardware* e *software*. As aplicações empresariais determinam a necessidade de processamento da informação conforme a necessidade das organizações. E os processos de desenvolvimento atuam como fontes de customização de toda a estrutura anterior, visando à garantia do alcance dos desafios gerenciais (Gil, 1999). O'Brien (2011) vai além nessa linha de pensamento e destaca que sistemas de informação contêm pessoas, *software*, *hardware*, procedimentos e dados. Esse é o composto que armazena, processa e organiza os dados transformando-os em informação dentro de qualquer organização.

Um sistema de informação, como já destacado por Gil (1999), O'Brien (2011), Stair e Reynolds (2011) e Sousa Lima (2013), é meio para conversão de dados em informações precisas e determinantes. Como processo, sua estrutura é baseada no objetivo de alimentar entradas de informação e convertê-las em dados

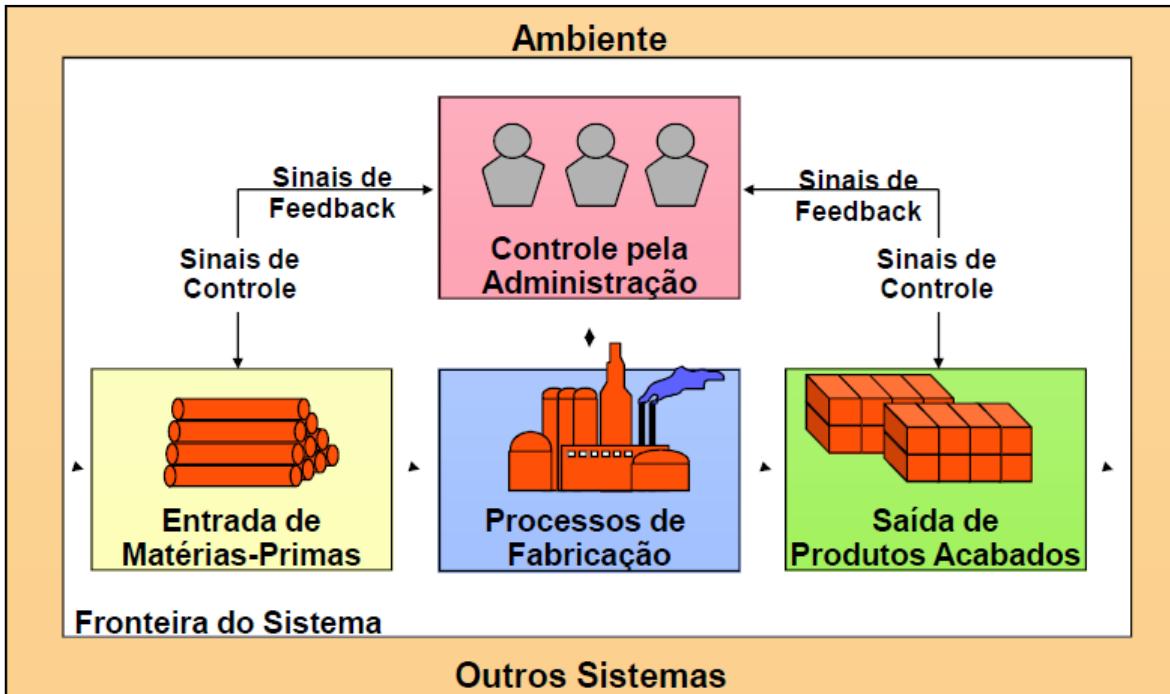
consolidados em sua saída. A Figura 4 demonstra o esquema baseado nesse objetivo.



**Figura 4 - Os objetivos do sistema de informação.**

Fonte: Damasco, M. (2015). *Conceitos de sistemas de informação*. Recuperado de <http://www.profdamasco.site.br.com>.

Para Bio (1985), os sistemas abertos, aqueles que tratam informações diversas, estão envolvidos pela ideia de que determinados *inputs* (entradas) são trabalhados pelo sistema e processados para que o resultado sejam os *outputs* (saídas). Damasco (2015) complementa que, para que isso aconteça efetivamente, uma empresa deve usufruir de recursos materiais, humanos e tecnológicos, de cujo processamento e força de trabalho resultam bens ou serviços a serem fornecidos ao mercado. Assim, essas definições de sistemas de informação remetem à afirmação de que uma empresa é um sistema aberto, em função de sua interação com o ambiente externo, criando um ciclo organizacional, conforme demonstrado na Figura 5.



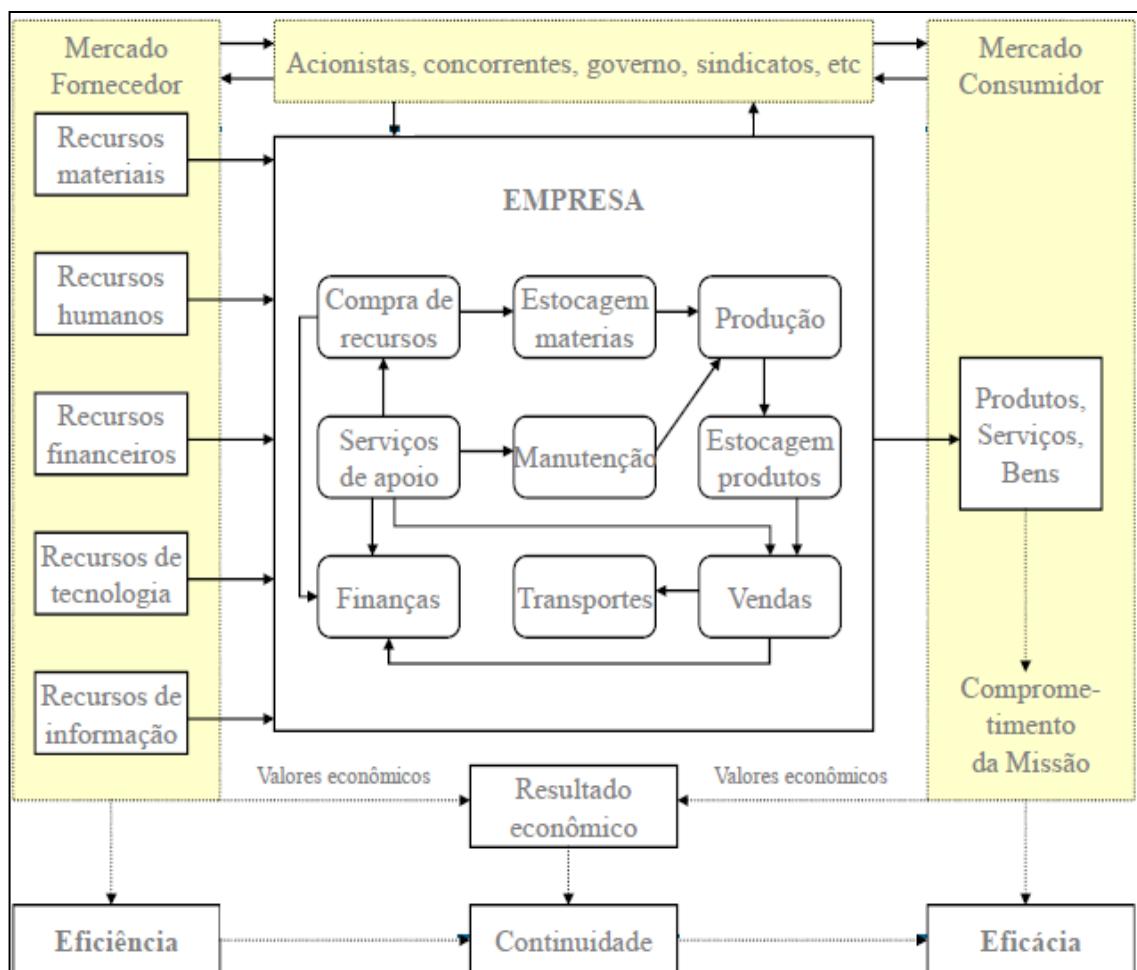
**Figura 5 - O ambiente do sistema de informação.**

Fonte: Damasco, M. (2015). *Conceitos de sistemas de informação*. Recuperado de <http://www.profdamasco.site.br.com>.

Segundo Mattos (2015), o ambiente em que está inserido o trabalho do sistema de informação contém empresas e processos e a gestão é uma das principais atividades que são desenvolvidas. Laudon e Laudon (2007) ressaltam que uma empresa busca e capta no meio externo os recursos brutos necessários para o desenvolvimento de suas atividades. Depois, processa e devolve ao ambiente externo em forma de bens ou serviços prestados, suprindo as necessidades da sociedade. No processo como um todo, podem ocorrer desvios e/ou resultados insatisfatórios. Com isso, a retroalimentação (*feedback*) possibilita a correção desses desvios, com o objetivo de alcançar os objetivos satisfatoriamente.

Como visão geral do ambiente em que está inserido, O'Brien (2011) opina que o sistema de informação está em três vertentes importantes a serem destacadas: o mercado fornecedor, os acionistas, concorrentes, governo, sindicatos, entre outros, e o mercado consumidor. Para Sampaio (2015), nesse ambiente estão inseridas pessoas e empresas que movem o processo de captação de recursos naturais e materiais, recursos humanos, financeiros, tecnológicos e de informação. A ação do mercado consumidor é absorver e criar o processo de retroalimentação. Internamente, uma empresa deve subdividir suas atividades a fim de garantir sua

organização e desenvolvimento. A necessidade dos acionistas, concorrentes, governo, entre outros, é suprida a partir do resultado econômico dessa interatividade (Damasco, 2015). A eficiência e eficácia garantem a continuidade de todo o ciclo. O esquema explicado anteriormente pode ser observado na Figura 6.



**Figura 6 - A estrutura corporativa em que está inserido o sistema de informação.**

Fonte: Damasco, M. (2015). *Conceitos de sistemas de informação*. Recuperado de <http://www.profdamasco.site.br.com>.

Mosimann e Fisch (1999) prelecionam que os sistemas de informação são parte integrante de um processo dinâmico e sua implantação visa à melhoria da produtividade e crescimento econômico de uma organização. Segundo Sampaio (2015), o suporte a gestores para tomada de decisão e alavancagem de negócios é o grande trunfo que essa ferramenta pode oferecer a uma empresa, pois uma decisão tomada sem uma análise com devido tratamento das informações poderá ocasionar prejuízos, perdas e até descontinuidade dos negócios.

A partir dos conceitos apresentados de sistemas de informação, salientam-se adiante os sistemas *Enterprise Resources Planning* (ERP), que fazem parte de sistemas específicos de informação, compostos de módulos que auxiliam as empresas em seus mais diversos setores, transformando a informação em resultados gerenciais.

### **2.3 Conceito de Técnica e Tecnologias**

Segundo Vargas (2004), a técnica é tão antiga quanto a humanidade, baseado a partir da fabricação de instrumentos primitivos, das técnicas de caça entre outros. Mas, a transformação da técnica para tecnologia foi um evento marcado a partir da Revolução Industrial. Alguns exemplos podem ser citados, como as técnicas de plantio, as técnicas de caça utilizando arco e flecha, entre outras. Técnica é conceituada como meio de criar um manejo, um conhecimento e gera inventos que facilite um trabalho ou uma atividade. As relações sociais de experiências científicas proporcionaram a evolução das técnicas, que seria um acúmulo de conhecimento acerca das formas de trabalho, assim, computadores, transporte aéreo, fibra óptica, conjunto de conhecimentos, pesquisas e todo arsenal de tecnologias da sociedade contemporânea culminou com a transformação da técnica para tecnologia (FREITAS, 2017).

Nessa primeira parte da conceituação, os autores em questão informa que a técnica deu origem à conhecida tecnologia, que nada mais é que a evolução da técnica ao longo dos anos.

A Tecnologia por sua vez é a técnica evoluída, segundo Vargas (2004). Freitas (2017) complementa que, a técnica parte do princípio das ideias oriundas do passado que foram modificadas, aprimoradas e aperfeiçoadas ao longo dos anos, principalmente após 1970, período que deu início da terceira Revolução Industrial, quando o conhecimento científico e a pesquisa avançaram intensamente.

Assim, pode-se determinar a partir desses estudos que, se hoje existe tecnologia é porque no passado alguma técnica foi desenvolvida, e o passar dos anos, com base

em estudos ou mesmo na aplicação prática, a melhoria dos processos e da utilização dos recursos naturais deram origem à modernidade tecnológica.

A tecnologia freqüentemente nos oferece novos recursos, tanto para a área de logística, quanto para as demais áreas de uma empresa. A tecnologia de informação vem transformando a gestão de operações e a logística. Como exemplos podem-se citar o uso do código de barras e o intercâmbio eletrônico de dados Electronic Data Interchange - EDI Davis, Aquilano e Chase (2001), acrescentam ainda o Radio Frequency Identification - RFID ou Identificação via Radio Freqüência e o Rastreamento de Frotas com Tecnologia Global Positioning System – GPS5. Todas estas tecnologias servem tanto para aumentar a velocidade do fluxo de informações quanto para aumentar a exatidão das informações.

Para Damasco (2015), a coordenação e controle do fluxo de informação são de extrema importância para a logística. Isto é observado isso desde a programação da produção que necessita das informações de demanda geradas pelas áreas de vendas e marketing, até a distribuição do produto ao cliente final, que precisa dos dados corretos do cadastro do cliente, para realizar a entrega no local desejado. No passado, este fluxo de informações era realizado principalmente em papel, sendo assim lento, pouco confiável e propenso a erros.

Para Corrêa (2001), a informação para o desempenho da Logística não teve, no passado, foco adequado devido a dois motivos: o primeiro era a falta de tecnologia adequada para gerar as informações necessárias, e o segundo a falta de conhecimento do nível gerencial para entender que uma comunicação rápida e eficaz melhoraria também o desempenho logístico. Já para Monteiro & Bezerra (2003) a logística inicialmente limitou-se ao fluxo eficiente dos produtos ao longo do canal de distribuição. O fluxo de informações foi deixado para segundo plano, pois não era considerado importante para os clientes, e também não era classificado como uma das funções básicas da área de logística. Nos últimos anos essas deficiências foram superadas e o custo decrescente das novas tecnologias facilitou o acesso e sua utilização, tanto das pequenas quanto das grandes empresas. Os sistemas de informação funcionam como elos que ligam as

atividades logísticas em um processo integrado e têm-se mostrado fundamentais para seu avanço. Estes sistemas combinam software e hardware.

Ao associar os sistemas MRP/MRP II / ERP à funcionalidade de sistemas de informações logísticas, é possível verificar que em um sistema deste nível, através de posicionamento logístico, atua como um sistema de integração para, fornecer suporte às operações básicas em um Armazém, e carregar com informações corretas e precisas, proporcionando maior controle e facilitando as análises e decisões.

Embora os conceitos utilizados em sistemas ERP possam ser usados por empresas que queiram desenvolver internamente os seus aplicativos, o termo ERP refere-se essencialmente a pacotes comprados.

## 2.4 Conceito de MRP

Segundo Corrêa (1996), a teoria do MRP é o cálculo das necessidades, sendo assim uma ferramenta técnica de gestão de programação de produção viabilizada pelo uso de computador, das quantidades e dos momentos em que são necessários os recursos de manufatura (materiais, pessoas, equipamentos, entre outros). Isso é importante de forma a preservar os prazos de entrega de produtos, com mínima formação de estoques.

Ainda segundo Corrêa (1996), o cálculo das necessidades dos componentes é feito a partir dos produtos finais, observando um prazo médio entre as fases: compra de materiais em torno de 2 dias, fabricação dos componentes, em torno de 2 a três dias e a montagem do produto final, aproximadamente 1 dia.

Segundo Tubino (2000, p. 129),

os modelos de controle de estoques baseados na lógica MRP são normalmente incorporados a um sistema de informações gerenciais mais amplo que busca, via informatização do fluxo de informações, integrar diversos setores da empresa, áreas de marketing, engenharia e finanças, aos sistemas de produção. Normalmente os programa utilizados para este tipo de controle são versáteis, em que se considera a dependência da demanda quer existe entre itens componentes de produtos acabados.

De acordo com Slack (1999), o MRP I é originário da década de 60, e significa Planejamento de Requerimento de Materiais. Este é um sistema que ajuda as empresas a fazer cálculos de volume e tempo em alto grau de complexidade. Para calcular qual a quantidade de material necessária e em que momento, o MRP utiliza-se dos pedidos em carteira, além da previsão dos possíveis pedidos que serão recebidos pela empresa.

Foi a partir de 1960, com o surgimento do computador e a ampliação de sua aplicação nas empresas, que se deu o momento adequado para que esses cálculos tão demorados e detalhados, antes executados manualmente, fossem auxiliados pelo computador, com certa facilidade e dinamicidade.

A versão ampliada do MRP, característica das décadas de 80 e 90 é fruto da expansão do conceito de sistemas e de planejamento das necessidades de materiais dentro das organizações modernas. Tal versão é conhecida como Manufacturing Resource Planning (Planejamento dos Recursos de Manufatura), ou MRP II. Esse sistema permite que as empresas avaliem as implicações da futura demanda da empresas nas áreas financeiras e de engenharia, bem como a necessidade de materiais. Os sistemas MRP evoluíram para sistemas MRP II (Manufacturing Resources Planning), que passaram a ter maior abrangência, permitindo incluir no planejamento outros aspectos, como planejamento da capacidade (CRP – Capacity Requirements Planning), e permitindo a gestão de outros recursos (equipamentos, mão-de-obra etc.), além dos materiais.

Os sistemas MRP II foram, por algum tempo, o estado da arte em termos de instrumento de planejamento da produção, principalmente em sistemas de produção intermitente. A partir dos anos 80, passam a rivalizar com o modelo just-in-time (JIT), introduzido pelos japoneses para controle de estoques na produção automobilística (produção em massa). O próximo passo foi a inclusão, além do módulo industrial (MRP II), de vários outros aspectos, como, por exemplo, contabilidade, finanças, comercial, recursos humanos, engenharia, entre outros. Esta nova geração de sistemas foi denominada de "Sistemas ERP", chamados genericamente de Sistemas de Gestão Empresarial. A próxima evolução consiste

na TI integrando as diversas etapas da cadeia de suprimentos, inicialmente pelo EDI e atualmente via e-commerce B2B – business to business (CORRÊA, 2001). De modo geral, a implantação de um sistema MRP visa segundo Corrêa (2001):

- Diminuir custos de estocagem e movimentação.
- Tempo de vida e controle de validade em casos de produtos perecíveis. Além disto, o produto pode sofrer alterações de modelo, por exemplo.
- Atendimento ao cliente.
- Diminuir a improdutividade. A produtividade pode ser atingida e afetada por falta de materiais, tempo de preparação, quebra de máquina, hora extra, variação na equipe, etc.
- Previsibilidade, incluindo a manutenção dos equipamentos, a previsão de compras e produção.
- Capacidade da instalação para o atendimento, ou seja, a capacidade de atendimento ao cliente.
- Diminuir o custo de materiais e transporte.
- Diminuição do custo de obtenção.
- Atendimento ao cliente

Segundo Corrêa (2006), a previsão de consumo de itens tem que ser muito bem planejada, pois não é possível prever e executar uma conta matemática que isenta de erros, ou seja, 100% de acertos. Caso a programação destes itens não seja feita de forma precisa, a risco de haver uma necessidade de alocação de recursos extras, formas que se dão através de estoques de segurança, isto para auxiliar a empresa fazer frente a essa incerteza associada ao erro inesperado de previsão.

Outro ensinamento de Corrêa (2006), diz que a falta de instrumental – Computadores e Sistemas (MRP) fazia com que as empresas trabalhassem com níveis de estoque muito acima do necessário. O fato desse estoque alto se dá principalmente por previsão de demandas, sendo elas: Demanda Independente e Demanda Dependente.

#### **2.4.1 De MRP a MRP II a ERP**

De acordo com Corrêa (2001), o conceito de MRP II nasceu do que é hoje é conhecido como módulo MRP – Cálculo das Necessidades Materiais. O sistema deixou de ser apenas ferramenta de cálculo de necessidades de materiais para atender as necessidades de informação para a tomada de decisões gerenciais e operacionais. Desde então o MRP passou a merecer a denominação de MRP II, passando assim significar um sistema de planejamento de recursos da manufatura. Entretanto a partir desse momento, vários módulos foram integrados ao MRP II, através de experiências de fornecedores de sistemas e pelas necessidades das empresas. A partir de então foi criada uma seqüência de módulos interligados que transformaram o MRP II em ERP.

Dentre os módulos que foram implementados no ERP é possível citar e dar ênfase aos seguintes:

- Controle de Estoques – Inventário. Trata-se de um módulo de controles de estoques que são baseados em movimentações e alocações dentro de um determinado armazém. Neste módulo estão incluídos posições de níveis de estoques, transações de recebimentos, transferências, baixas, alocações de materiais, expedições de materiais, e monitoramento de indicadores de todas as funções do armazenamento. Segundo Corrêa (2001), os procedimentos necessários para manter uma boa acuracidade dos registros de posições de estoque, como rotinas de inventário rotativo, também são apoiadas por este módulo.

Para Corrêa (2001), um sistema dito ERP tem como função suportar todas as necessidades de informações para uma fácil tomada de decisões gerenciais e

operacionais de um empreendimento como um todo. Em síntese a sigla ERP poderia ter o seguinte significado “Planejamento de Recursos da Corporação”. Os sistemas ERP são compostos de módulos que atendem às necessidades de informações para apoio à tomada de decisões de setores outros não apenas aqueles ligados à manufatura, ou seja, todos aqueles que compreendem a distribuição física. Sendo alguns deles: os custos, recebimentos fiscais e físicos, faturamento, recursos humanos, finanças, contabilidade e dentre outros voltados para á área operacional.

Embora os conceitos utilizados em sistemas ERP possam ser usados por empresas que queiram desenvolver internamente os seus aplicativos, o termo ERP refere-se essencialmente a pacotes comprados. Os sistemas ERP possuem uma série de características que juntas os diferem dos sistemas desenvolvidos internamente nas empresas e de outros tipos de pacotes comerciais. Essas características, segundo Corrêa (2001), são:

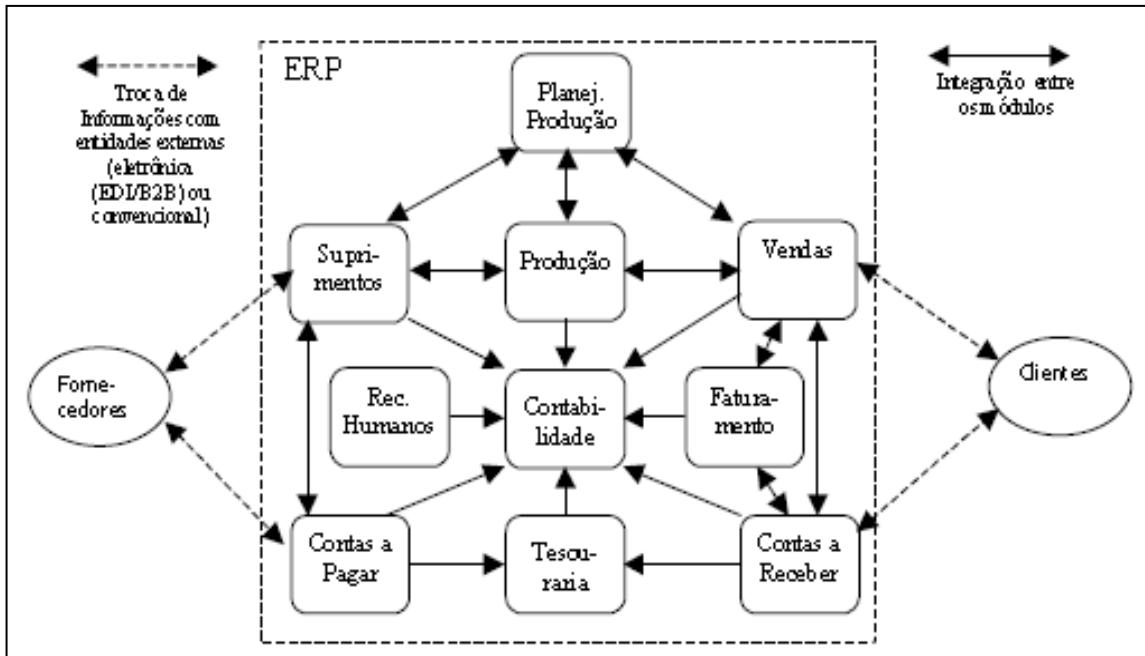
- São pacotes comerciais de software;
- Desenvolvidos a partir de modelos-padrão de processos;
- Integrados;
- Utilizam um banco de dados corporativo;
- Requerem procedimentos de ajuste.

Como exemplos de módulos de recursos humanos existem a folha de pagamento e o gerenciamento de recursos humanos. Já para operações em logística, por exemplo, é possível citar o gerenciamento de armazéns Warehouse Management System – WMS.

Conforme Alecrim (2010), a essência do ERP é o sistema de gestão empresarial. Se uma empresa conta com vários sistemas de informação, por exemplo, um para lidar com as contas a pagar, um para gerar folhas de pagamento, um para controlar

vendas, um para gerenciar impostos, um para analisar metas e desempenho, um para controlar estoques, entre outros, ela perde em desempenho, rentabilidade e acuracidade das informações. Isso porque, quanto maior a quantidade de softwares utilizados, maior será o dispêndio de tempo e recursos para integração das informações em uma única base. A rentabilidade está ligada ao tempo gasto em atualizações e integração de sistemas de informação e quantidade de recursos utilizados para tal. A acurácia está ligada à probabilidade de falhas em caso de erros na integração e manuseio dos sistemas de informação. Por isso, o ERP trata justamente de integrar toda a base dos sistemas de informação em um unificado, como forma de solução de sistema de informação. Damasco (2015) também aborda essa integração, proporcionando a interligação de todos os departamentos de uma empresa, além de proporcionar um ciclo de comunicação interna robusto, que é simplificado pela operacionalização e menos custoso do ponto de vista de implantação.

Stair (1999) registra em sua obra a evolução dos sistemas de informação que está acontecendo de forma contínua, buscando a eficácia dos processos produtivos e da cadeia produtiva. O surgimento do *Material Requirements Planning* (MRP) marcou o início desse processo evolutivo, passando pelo MRPII – *Manufacturing Resources Planning* (MRPII) e chegando ao ERP. Souza e Saccò (2003) relatam que os ERPs são sistemas de informação integrados, subdivididos em pacotes comerciais de software com o objetivo de dar suporte à maioria das operações de uma empresa (suprimentos, manufatura, manutenção, administração financeira, contabilidade, recursos humanos, etc.), como demonstrado na Figura 7.



**Figura 7 - Principais módulos de um sistema ERP em uma empresa industrial e suas principais interligações.**

Fonte: Souza, C. A., & Sacool, A. Z. (2003). Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning): Teoria e Casos. São Paulo: Atlas..

Conceitualmente, Corrêa e Ganesi (1996) mencionam que um sistema de informação dito ERP tem como função suportar todas as necessidades de informações para uma fácil tomada de decisões gerenciais e operacionais de um empreendimento como um todo. Em síntese, a sigla ERP poderia ter o seguinte significado “planejamento de recursos da corporação”. São compostos de módulos que atendem às necessidades de informações para apoio à tomada de decisões de setores outros não apenas aqueles ligados à manufatura, ou seja, todos aqueles que compreendem a distribuição física, entre os quais: os custos, recebimentos fiscais e físicos, faturamento, recursos humanos, finanças, contabilidade e outros voltados para a área operacional. Embora os conceitos utilizados em sistemas ERP possam ser usados por empresas que queiram desenvolver internamente os seus aplicativos, o termo ERP refere-se essencialmente a pacotes comprados (Markus & Tanis, 2000).

Como exemplos de módulos de ERP, para recursos humanos existem a folha de pagamento e o gerenciamento de recursos humanos. Já para operações e logística, é possível citar o gerenciamento de armazéns *Warehouse Management System* (WMS). Os sistemas ERP possuem uma particularidade quanto à sua avaliação,

de acordo com Davenport (1998). O termo *best practices* (melhores práticas), que pela lógica deveria ser utilizado pelos clientes, neste caso é comumente empregado pelos fornecedores e consultores de sistemas ERP para designar esses modelos de processos. O fato de ser o fornecedor, e não o cliente, que define o que “melhor” quer dizer pode, em alguns casos, ir realmente de encontro aos interesses da empresa, apesar de trabalharem com suposições do sistema.

Há cuidado com a definição do termo, mas os sistemas ERP disponibilizam um catálogo de processos empresariais criados a partir de um trabalho de pesquisa e experimentação. Em alguns casos estão incluídos nesses catálogos os processos e funções necessários aos planos de desenvolvimento de sistemas e projeto de implantação em uma empresa (Davenport, 1998). O rastreamento e a visibilidade são também características globais de sistemas ERP, como enfatizado por Padilha e Marins (2005). Esses autores ressaltam, ainda, que sua utilidade e aplicabilidade estão disponíveis para qualquer empresa, de qualquer tamanho, em qualquer parte do mundo, possibilitando a tomada de decisões com inteligência e precisão.

A utilização de um sistema ERP determina uma oportunidade para implantação de processos bem definidos e eleva a garantia de controle das empresas. A seguir serão demonstrados pontos importantes sobre a implementação de sistemas ERP.

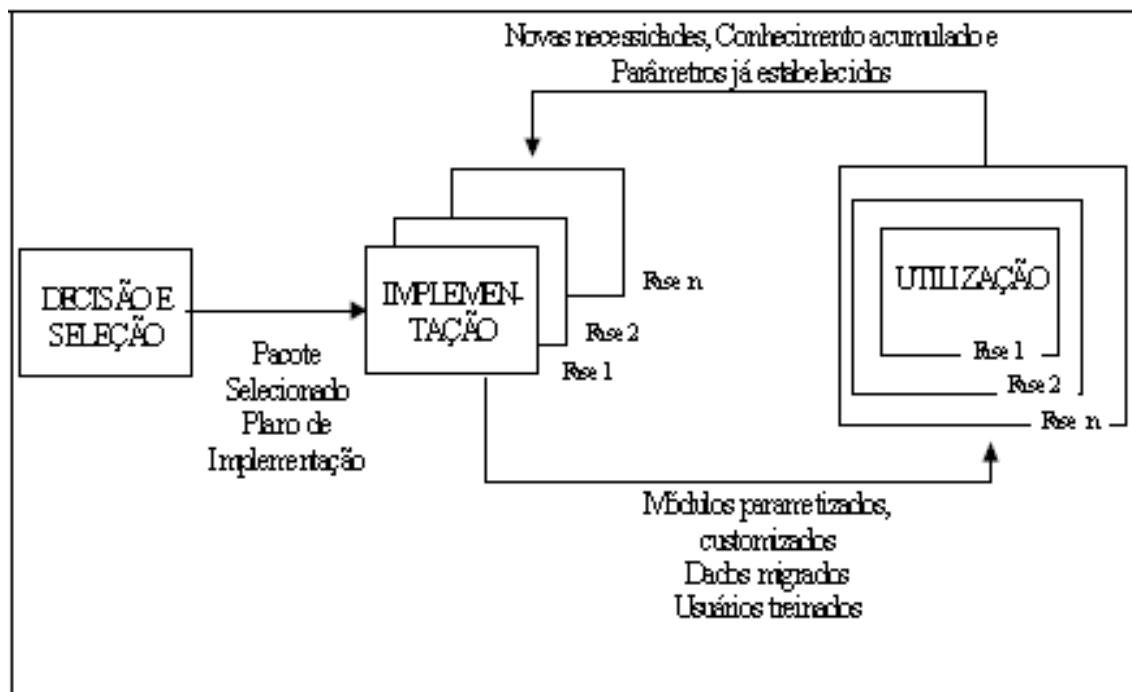
## 2.5 Implementação de sistemas ERP

Quando uma empresa decide implementar ou mudar de sistema ERP, é fundamental a decisão de qual sistema utilizar. De acordo com Davenport (1998), a decisão e seleção devem basear-se na solução de informática pela qual oferece o fornecedor, baseado também nas melhores práticas do mesmo. Por isso, há questões que devem ser avaliadas nessa etapa, por exemplo, análise da decisão da compatibilidade entre a organização e as características dos sistemas ERP a serem utilizados.

A pesquisa realizada por Souza (2000) revela que os fatores variados como forças individuais, organizacionais ou mesmo tecnológicos são importantes para a efetividade da implementação de sistemas. Outros fatores também são

importantes, como apoio da alta direção e relacionamento adequado entre os usuários e os responsáveis pelo desenho do sistema.

Hecht (1997) e Souza e Saccoll (2003) são concordes em relatar que os critérios que auxiliam na escolha do sistema são: a funcionalidade do pacote de acordo com os requisitos da empresa, a arquitetura técnica do produto, o custo de implementação, a qualidade do suporte pós-venda, a saúde financeira e a visão de futuro do fornecedor. A Figura 8 demonstra o esquema do processo de implementação.



**Figura 8 - Esquema do processo de implementação de um sistema ERP.**

Fonte: Souza, C. A., & Sacool, A. Z. (2003). Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning): Teoria e Casos. São Paulo: Atlas.

Corrêa, GIANESI e Caon (1999) complementam a questão da implementação de um sistema ERP, definindo-a como execução do projeto baseado no processo de funcionamento dos módulos do sistema, treinamento dos usuários e testes de funcionalidade. Essa etapa normalmente é cercada de grande expectativa, pois envolve a adaptação dos processos de negócio ao sistema. A parametrização é fundamental e em alguns casos pode ocorrer também a customização do sistema para melhor adaptação. Outras atividades fundamentais são a carga ou conversão dos dados iniciais ou transposição de informações, a configuração do *hardware* e

software de suporte e a disponibilização de suporte e auxílio. Essa etapa deve ser realizada com muita sutileza, pois altera completamente as rotinas, pensamentos e cultura organizacional de gestores e funcionários.

O processo de implementação de TI como processo de mudança organizacional estuda os aspectos envolvidos com base em teorias a respeito desse assunto (Souza, 2000). Os envolvidos em implementações possuem interesses e encaram o resultado de uma implementação como um “jogo” entre as diversas forças ou facções políticas existentes em uma organização.

Para Hypólito e Pamplona (2000), durante o processo de implementação de um sistema ERP é necessário considerar no projeto que a configuração do sistema é fundamental para o sucesso dessa etapa. Essa atividade determina o ambiente da plataforma de dados, corrige parâmetros defeituosos que possam vir a apresentar e diminui a quantidade de retrabalhos ou perda de tempo em pequenos ajustes de sistema. Além disso, é importante garantir a organização dos perfis de acesso do sistema para os usuários, garantindo com isso a integridade sistêmica.

Ao configurar o sistema, Molinari (2003) explicita que se inicia a fase de testes. Essa também é uma fase delicada do processo de implementação e deve ser feita com muita cautela e precisão. Os testes individuais serão os primeiros a serem realizados, em que cada transação do sistema será utilizada de forma individualizada. Em seguida, ocorrem os testes integrados, cujos módulos recebem informações com interação entre eles. Nesse ponto, principalmente, é importante a etapa de configuração para evitar erros e perda de tempo, mas, mesmo assim, falhas podem ocorrer. O teste conhecido como estresse do sistema verifica o giro das rotinas de trabalho a partir de certo volume de informações e transações realizadas. Após esse teste finaliza-se com os testes de relatórios e extração de informações técnicas/gerenciais.

Segundo Souza (2000), o sucesso de uma implementação está ligado diretamente ao gerenciamento da diversidade de interesses existentes. Para Jesus e Oliveira (2007), o treinamento é uma tarefa fundamental nesse processo de implementação. Este deve ser abrangente, esclarecedor e preciso, com utilização de *key users* para

multiplicação das informações passadas. Além disso, a equipe de instrutores deve ser capacitada para responder aos mais diversos tipos de questionamento que possam vir a ocorrer, motivando e destacando a importância dessa etapa aos usuários. Isso viabiliza o processo de minimização de rejeições e dúvidas comuns nesse processo de mudança.

Conceituados os sistemas ERP e seu processo de implementação, faz-se necessário também descrever as características de cada um dos sistemas existentes. Isso faz parte dos pontos a serem observados durante a escolha de um tipo de sistema.

#### **2.5.1 *Principais características de um sistema ERP***

As características de um sistema podem ser baseadas nas necessidades de cada empresa. Souza e Saccò (2003) explicam em sua obra que uma tomada de decisão sobre qual tipo de sistema ERP utilizar é baseado principalmente nas expectativas de benefícios que se espera obter. Uma empresa fornecedora desse tipo de sistema deve estar atenta à expectativa do cliente, e em seu portfólio deve haver transparência e simplicidade na descrição do ERP. Também é muito importante descrever os benefícios apresentados, como, por exemplo, a integração que o sistema proporciona, o nível de controle sobre os processos da empresa, a descrição sumária do tipo de atualização tecnológica, a possibilidade de redução de custos de informática e a possibilidade de acesso a informações com qualidade e agilidade, visando principalmente à tomada de decisões.

Não menos importante, as limitações do sistema também devem ser enfatizadas, ampliando-se a clareza entre fornecedor e cliente. Para Padilha e Marins (2005), as características de um sistema ERP estão baseadas em seu custo-benefício, sendo que as principais características a serem observadas são:

- a) Os custos: basear nos custos do software é garantir um fluxo de caixa positivo, pois o *payback* ou retorno desse tipo de investimento é muito longo;
- b) treinamento: além dos custos que envolvem essa etapa, uma equipe de treinamento preparada garante o sucesso do projeto;

- c) consultoria e suporte técnico: para esse caso também há a figura dos custos a serem considerados, mas um suporte operante ajuda a diminuir a quantidade de falhas e problemas existentes durante o período de adaptação da empresa ao sistema.

Gomes e Vanalle (2001) complementam as características dos ERPs acentuando que estes devem necessariamente fazer parte de pacotes comerciais que são desenvolvidos a partir de modelos padrões, visto a garantia da vasta experiência que as empresas desenvolvedoras possuem no mercado. Um sistema, desse modo, deve integrar todas as áreas da empresa, garantindo integridade e confiabilidade nas informações adquiridas e processadas a partir de suas atualizações. A parametrização do sistema também é muito importante, cuidando para que ele não se apresente de forma “engessada”, ou seja, não aceitando adaptações às suas funcionalidades. A questão custos é muito relativa, pois um ERP de respeito no mercado e que proporcione mínima confiabilidade possui certo custo, como por exemplo, treinamento, implantação, entre outros. Ao passo que um ERP pouco conhecido talvez ofereça baixo custo, mas isso pode acontecer em curto prazo, pois os custos inerentes a customização, melhorias e suporte podem ser muito mais altos, por demandarem mais conhecimento do negócio.

Para melhor demonstrar as características dos sistemas em geral, a Tabela 1 traz uma síntese que relaciona as dificuldades e os benefícios, conforme as características de diversos tipos de sistemas.

**Tabela 1**

Benefícios e problemas relacionados a sistemas ERP		
Características	Benefícios	Problemas
São pacotes comerciais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redução de custos de informática</li> <li>- Foco na atividade principal da empresa</li> <li>- REDUÇÃO do backlog de aplicações</li> <li>atualização tecnológica permanente, por conta do fornecedor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dependência do fornecedor</li> <li>- Empresa não detém o conhecimento sobre o pacote</li> </ul>

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

Fonte: adaptado de Souza, C. A., & Saccol, A. Z. (2003). *Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning): Teoria e Casos*. São Paulo: Atlas.

Dadas as características dos sistemas ERP, a seguir serão apresentadas as vantagens e desvantagens em ter esse tipo de sistema em qualquer tipo de empresa.

### **2.5.2 Vantagens e desvantagens de implantar um sistema ERP**

Implantar um sistema ERP historicamente possui vantagens de acordo com estudos de diversos autores. Neste tópico da pesquisa serão demonstrados os pontos de vista de alguns destes estudiosos sobre o assunto. Souza e Saccol (2003) informam que diversas pesquisas já foram realizadas com o intuito de entender os resultados obtidos com a adoção de sistemas ERP, e mesmo assim ainda existem opiniões e conclusões contraditórias.

Wagle (1998) citado por Gomes e Vanale (2001) indicam em sua obra que a decisão pela utilização de um sistema ERP é recomendada com base em um fluxo

de caixa positivo, por se tratar de projetos onde o período de payback é muito extenso e o investimento muito grande.

Alguns pontos e características importantes a serem analisados em relação aos sistemas ERP no ato da decisão de implantação são:

- a) São pacotes comerciais desenvolvidos a partir de modelos padrões de processos. Devido a vasta experiência da empresa produtora em diferentes ramos de negócios, são desenvolvidos padrões de processos, os quais não são específicos para uma determinada necessidade, e sim genéricos podendo a empresa adequar-se ou não a eles. DAVENPORT (1998) afirma que “é o fornecedor que define o que é melhor, e não o cliente. Porém, em alguns casos as definições do sistema podem atender os objetivos da empresa”.
- b) Integram todas as áreas da empresa, sendo este um grande ganho na utilização destas ferramentas. A empresa obtém integridade e confiabilidade nas informações adquiridas através do sistema, pois a entrada de um dado ocorre uma única vez dentro do sistema, que a partir de então passa a atualizar automaticamente todos os módulos necessários.
- c) Permitem a adequação das funcionalidades existentes no sistema às da empresa através do processo de parametrização. Este processo consiste na definição de diversos valores que são introduzidos no sistema com o intuito de dimensionar o perfil da empresa e o comportamento do sistema. Segundo MARTIN & MCCLURE (1983), “uma boa possibilidade de parametrização é a chave para fazer pacotes se adaptarem às organizações com um mínimo de necessidade de mudança e evitar custos de manutenção”.
- d) Possibilitam o processo de customização de determinados processos que não se adequam de maneira nenhuma à empresa, mesmo fazendo uso da parametrização. A customização é a adaptação do sistema às necessidades específicas da empresa, onde é necessário intervir com programas ou rotinas que se integram ao ERP. Muitas atividades da empresa não são contempladas pelo sistema, não bastando apenas configurá-lo através de parâmetros. Esta etapa nem sempre é realizada pela produtora do ERP, muitas vezes uma consultoria homologada e concededora da solução é contratada para este trabalho.
- e) Possuem custos elevados, entre eles destacam-se os custos de hardware e infra-estrutura computacional, de aquisição da licença de uso do ERP, treinamento e consultoria para a implantação. Um sistema de ERP apresenta muitas complexidades, sendo que sua implantação deverá ser realizada por profissionais que conheçam não somente o negócio da empresa, como também a solução escolhida. Geralmente as empresas optam por contratar consultores especializados no produto escolhido. Também os usuários dos vários departamentos deverão passar por um período onde os esforços serão duplicados, uma vez que o trabalho deverá ser realizado no sistema antigo (mesmo que manual) e no novo paralelamente.

- f) Os sistemas desenvolvidos em outros países, adaptam-se à realidade brasileira no que diz respeito às obrigações legais, através do processo chamado de localização. Pelo fato destas implementações representarem mudanças radicais nos sistemas, este é um ponto que deve ser muito bem avaliado.
- g) Os fornecedores liberam periodicamente versões atualizadas (upgrades) que agregam melhorias, correções de problemas e erros do sistema. Este processo de atualização deve ser flexível e permitir a adequação da nova versão com possíveis customizações efetuadas no produto.
- h) Forçam na maioria das vezes alterações nos processos produtivos e administrativos. Será necessário tanto a adaptação do sistema aos processos da empresa, como a adaptação da empresa a determinados processos do sistema. Estas alterações são complexas e podem causar, no início, uma série de inconvenientes, até que todos estejam adaptados à nova realidade. É válido ressaltar também que estas alterações de processos devem estar em conformidade com as estratégias da empresa e seus objetivos de longo prazo, merecendo, portanto, grandes cuidados em sua implementação.
- i) Impactam sobre os recursos humanos da empresa, pois as pessoas terão que se preocupar com o processo como um todo e não apenas com a sua atividade específica. Devido a integração do sistema, um problema de uma área poderá se alastrar rapidamente para outros departamentos, existindo o risco de chegar a afetar toda a empresa. O perfil dos profissionais muitas vezes será alterado, uma vez que se exigirá multidisciplinariedade e conhecimentos que nem sempre os atuais funcionários possuem. A empresa deverá optar por reciclar seus profissionais, ou muitas vezes demití-los. Esta última alternativa é reforçada também pelo fato que a partir da automação e, mais do que isso, da integração entre os processos, muitas atividades que eram realizadas manualmente ou no sistema anterior não serão mais necessárias. Muitas vezes, pode ocorrer resistência interna à adoção do ERP, devido a desconfiança de perda de emprego ou de poder, uma vez que haverá maior compartilhamento da informação.
- j) Apresentam dificuldade no cumprimento de prazos e orçamentos, dentre elas estão: resistência por parte das pessoas, rotatividade dos funcionários que foram treinados no novo sistema ou que dominam o negócio da empresa, qualidade dos recursos humanos internos e da equipe de consultoria contratada, limitações inerentes ao próprio produto ERP escolhido, dificuldade de integrar o ERP com outros sistemas existentes dentro da empresa ou corporação. Todos estes fatores não podem ser corretamente previstos com antecedência, no momento de elaboração dos cronogramas e orçamentos, e por mais que se possam inserir margens de segurança, eles podem comprometer a credibilidade do projeto (GOMES e VANALE, 2001, p. 4).

Segundo Kock, Slater e Baatz (1999) empresas optarão por diferentes formas de implementação e orçamentos para projetos voltados para sistemas, podendo assim existir diversos custos inestimados conforme destacado a seguir:

- a) Treinamento é o item mais elusivo com relação à custos envolvidos na implantação de um sistema ERP, pois seu orçamento inicial sempre se encontra abaixo das reais expectativas. Os custos de treinamento são altos porque os recursos humanos envolvidos necessitam aprender uma nova série de processos, além da nova interface de software.
- b) Integração e testes entre o pacote ERP instalado e os outros softwares corporativos existentes na empresa, que devem ser estudados caso a caso e encontrada uma solução para a correta integração. Esta solução pode ser baseada em customização do ERP, ocasionando custos não estimados no orçamento inicial.
- c) Os custos das conversões de dados estão relacionados às informações corporativas, tais como registros de fornecedores e clientes, produtos, movimentos em aberto e outros que serão migrados dos sistemas existentes para o novo sistema. Normalmente as companhias negam que estes dados se encontram com problemas ou inconsistentes, mas o que ocorre normalmente são inúmeros problemas no processo de adequação às necessidades e modelos exigidos pelo ERP. Logo, os custos não são estimados para este tipo de trabalho e dificuldades que geralmente ocorrem no processo.
- d) Quando os usuários não planejam a necessidade de horas de consultoria, as taxas relacionadas a estes trabalhos se tornam extremamente inestimáveis. Para evitar este tipo de problema, as empresas devem identificar os objetivos para cada parceiro contratado e este ser cumprido enquanto o pessoal interno é treinado. Estabelecer medidas no contrato dos consultores que obrigam o aporte de conhecimento a um número de pessoas internas da companhia para que estes se tornem multiplicadores dentro do projeto como um todo.
- e) É sábio dizer que o sucesso da implantação de um sistema ERP depende das pessoas envolvidas, que devem ser as melhores com conhecimento aprofundado do negócio e as mais brilhantes com conhecimento de tecnologia. O software é demasiado complexo e as mudanças no negócio são drásticas, tendo que muitas vezes a empresa optar por substituir boa parte do quadro de pessoal gerando custos não mensurados. A maioria das empresas pretendem tratar a implementação do ERP como um outro projeto de software qualquer. Uma vez que o sistema é instalado, o time de trabalho não irá de maneira nenhuma retornar as atividades anteriores do seu dia a dia, pois se tornam recursos valiosos que devido a intimidade com o projeto, acabam conhecendo mais sobre o processo de vendas do que os próprios vendedores e mais sobre o processo de manufatura que os colaboradores da área. Para tanto, as empresas, infelizmente não planejam a atuação destes recursos no período pós implantação, e acabam tendo que contratar novos colaboradores logo após o início de operação do ERP.
- f) Um dos mais enganadores mitos cultuados pelas gerências tradicionais, é que a empresa espera recuperar os valores gastos, conhecido como ROI (Return of investment – Retorno do investimento), com a implantação do sistema ERP, tão logo a aplicação seja instalada e operacionalizada. A maioria das empresas não obtém retorno do investimento enquanto não executarem a solução por algum tempo, incluindo melhorias nos processos de negócio que foram afetados pelo sistema (KOCH, SLATER & BAATZ, 1999).

Pelo fato de os sistemas estarem adaptados aos diversos tipos de negócios existentes, eles são capazes de possuir vantagens e desvantagens ou mesmo características que lhe permitem certa peculiaridade em relação a outro sistema semelhante. Essas vantagens e desvantagens, conforme destacado por Mesquita (2000), está demonstrado na Tabela 2.

**Tabela 2**

Vantagens e desvantagens dos sistemas ERPs - continua

	<b>Vantagens</b>		<b>Desvantagens</b>
Atomicida de dos Dados	O sistema ERP não permite que um mesmo registro seja gravado em diferentes partes do sistema. Por se tratar de um sistema integrado o ERP permite (a partir dos processos), que um módulo "visualize" informações geradas por outros módulos.	Custos Elevados	Os sistemas ERP são caros, sua implementação geralmente ultrapassa a casa dos milhões de dólares e podem-se destacar os seguintes custos: - <i>Hardware</i> ; - infra-estrutura computacional; - aquisição da licença de uso.
Reorganização dos Processos da Organização	Para a implementação do sistema ERP geralmente se faz necessária uma reengenharia dos negócios, com isso consegue-se uma grande diminuição na redundância de dados dentro do sistema. Está comprovado de forma estatística que em sistema não integrados a mesma informação pode estar armazenada em até seis lugares diferentes dentro de um mesmo sistema.	Custos de projeto e implementação	Treinamento dos funcionários e a consultoria. Estes dois se destacam como sendo os principais absorvedores de recursos do projeto. Estima-se que para cada dólar gasto com a aquisição da licença dois ou três são gastos para treinamento e consultoria.

continua

	<b>Vantagens</b>		<b>Desvantagens</b>
Melhor Controle de Custos	Um sistema ERP permite saber o quanto é gasto e o tempo gasto em cada processo produtivo e evita uma conciliação manual das informações obtidas entre as interfaces dos diferentes aplicativos.	Implementação Complexa	Para uma implementação confiável de um sistema ERP é preciso construir uma base de bons profissionais, entre eles se destacam: profissionais com habilidades técnicas na área computacional e profissionais que entendam de administração de negócios. Uma das dificuldades encontradas para a implementação do sistema é obter as especificações necessárias das mais diversas áreas administrativas da empresa. Para se ter ideia dessa dificuldade, pesquisa realizada nos Estados Unidos, <i>Standish Group</i> , comprova que apenas 10% dos projetos são terminados no prazo e orçamento estipulados, 55% dos projetos estouram os prazos e orçamentos e 35% são cancelados antes da sua implementação. Outro dado relevante é que o estouro médio de orçamento fica em torno de 178% e o estouro médio no prazo de entrega em torno de 230%.

Unificação dos Sistemas de Todas as Filiais	Quando uma empresa adquire o sistema ERP, geralmente este é implementado em todas as filiais da empresa, gerando assim diminuição no tempo do fluxo de informação dentro da própria empresa, sem contar que todos os processos são padronizados.	Complexidade de Customização	Os sistemas ERPs geralmente são criados de forma genérica, não sendo então específico aos negócios de determinada empresa. Com isso, ao adquirir um sistema de ERP é necessário que a empresa realize uma customização nesse sistema, que nada mais é do que adequar o sistema às necessidades de negócios da empresa. Essa customização pode se tornar complexa dependendo da quantidade de módulos a serem implementados. Geralmente esses módulos são implementados na empresa que comprou o sistema, acarretando alguns problemas, já que nem sempre os funcionários responsáveis pela customização têm acesso ao código fonte do sistema ERP. Com isso, há um atraso para que o sistema torne-se funcional para a empresa, elevando também os custos de sua implementação.
Controle de Todo o ciclo produtivo	Com a implementação de um sistema ERP as empresas conseguem um melhor controle do ciclo produtivo, e estes auxiliam a empresa a administrar todas as etapas de produção de um serviço ou produto.	Ferramenta de Planejamento	Os sistemas ERPs possuem poderosas ferramentas de planejamento incorporadas, que auxiliam no planejamento organizacional e estratégico das empresas, acarretando otimização dos processos de tomada de decisão.
Elimina o uso de interfaces manuais	Os processos de ordem de serviços e serviços internos passam a ser realizados de modo digital, sem a necessidade do uso de papéis.	Reduz o tempo de lead times e fatores de	Com a padronização dos processos pelo sistema ERP, e por essa uniformização da informação tornar-se digital, as empresas conseguem repassar suas requisições aos fornecedores de matéria-prima de modo mais eficiente e consegue reduzir o tempo de atendimento aos seus clientes.

Fonte: adaptado de Mesquita, R. A. C. (2000). *Sistemas ERP (Enterprise Resource Planning)*. Brasília: UNICEUB.

Como mencionado pelos autores, os sistemas ERP possuem vantagens e desvantagens que proporcionam ao usuário e/ou empresário uma adequação conforme sua necessidade. É por esse motivo que se faz muito necessária a elaboração de um projeto que contemple as necessidades e limites da empresa, esboçando o ambiente virtual que receberá a implantação.

Gomes e Vanale (2001) destacam que diante de todos os aspectos descritos anteriormente é improvável que todo e qualquer planejamento de implantação de sistemas ocorra à risca. Assim, eles complementam que problemas diversos podem ocorrer, por isso é necessário que todos os envolvidos no processo tenham comprometimento com possíveis mudanças.

### 2.5.3 A influência da implantação de um sistema ERP

Segundo Souza e Zwicker (2000), uma grande dificuldade na adoção de um sistema ERP é a exigibilidade de mudança cultural por parte das empresas. Essa mudança provoca resistência por parte de usuários e gestores de uma empresa, pois, quando implantado, há necessidade de rigor no *start up* da implantação, disciplina na gestão das informações, ética no uso dessas informações e até mesmo mudança comportamental para o sucesso do projeto. Souza (2005) ressalta que, com a implementação de um sistema ERP, encontram-se algumas dificuldades e barreiras. E cita algumas delas:

- a) Funcionários inseguros: isso pode acontecer em relação ao manuseio e à utilização do sistema, podendo gerar atrasos no projeto de implantação e até mesmo substituição do quadro de funcionários, dependendo da gravidade da situação;
- b) dificuldade com fornecedores: os fornecedores demandam *feedbacks* para que estes consigam melhorar seu tempo de resposta, que normalmente é lento, além disso, o retorno sobre posições de pagamento, por exemplo, pode ser percebido como uma dificuldade da empresa, caso não haja suporte técnico capaz de sanar problemas pontuais;
- c) consultoria externa: é um trabalho caro para qualquer projeto, que deve evitar ou pelo menos minimizar seu uso por meio de um projeto de implementação bem elaborado e planejado, além de ter bom acompanhamento, envolvendo pessoas com conhecimento técnico e de negócio;
- d) resistência dos funcionários: essa é uma condição já citada anteriormente, que é oriunda da adaptação às mudanças na rotina do trabalho, decorrente da introdução do sistema, e deve ser sanada com muito treinamento e informação para que esse tipo de situação seja mitigado no menor espaço de tempo possível;
- e) pouco conhecimento em informática: essa é uma condição que pode levar à resistência por parte tanto da alta administração quanto de funcionários mais

antigos, e da mesma forma que o tópico anterior deve ser vencido com muito treinamento;

- f) qualidade do suporte: esse é fundamental para o sucesso da implantação e da continuidade do sistema ao longo dos anos. Para isso, é necessário que a empresa detentora dos direitos do ERP disponibilize funcionários com qualificação técnica suficiente para dar suporte ao sistema.

Corrêa, GIANESI e Caon (2001) concordam com Padilha e Marins (2005, p. 109) em relação aos aspectos da influência da implantação de um ERP, que podem ser explicados da seguinte forma:

Aqui, a partir da experiência de uma grande empresa de consultoria na área de tecnologia de informação, está se propondo uma lista de 10 fatores; estes fatores foram os mais importantes na prática, no entender de componentes de várias equipes de profissionais, da referida empresa, que vivenciam há algum tempo implementações de sistemas ERP:

1. Obter a participação ativa da alta gerência (*Commitment*);
2. implementar o gerenciamento de mudanças buscando reduzir o “medo” dos usuários pouco informados;
3. identificar os usuários-chave, que são indispensáveis em seus respectivos departamentos;
4. escolher com segurança para gerente do projeto (gerente-usuário) um profissional experiente e respeitado, de modo a descharacterizar o ERP como um sistema da área de informática, e sim como um redesenho do modelo de gestão;
5. planejar e realizar treinamentos;
6. definir claramente os diversos papéis na implementação do sistema, através da união de conhecimentos e esforços para o alcance do sucesso;
7. adaptar o sistema à empresa, e vice-versa, refletindo sobre a realidade atual da empresa ou a utilização das melhores práticas (*best-practices*);
8. escolher a consultoria adequada (*know-how*);
9. garantir a qualidade (*Quality Assurance*);
10. simplificar em todos os sentidos: na definição de modelos, no desenho da solução e na própria implementação do sistema.



**Figura 9 - Da “melhor prática” ao desempenho.**

Fonte: Corrêa, H. L., Gianesi, I. G. N., & Caon, M. (2001). *Planejamento, programação e controle da produção: MRP II / ERP. Conceitos uso e implantação.* (4. ed.) São Paulo: Atlas..

Alguns fatores apresentados anteriormente, como 1, 2, 4, 5 e 10, coincidem com pensamento de Nah, Lau & Kuang (2001) e Akkermans & van Helden (2002), que asseguram que essa lista é uma ideia que serve como referência para aqueles que estejam pretendendo implementar uma solução de ERP.

#### **2.5.4 O processo de implantação de um sistema ERP**

Para Padilha *et al.* (2004), as empresas devem utilizar uma metodologia de implementação, visando ao respeito ao tempo de implantação de sistemas ERP, diante dos vários fatores e problemas que podem influenciar negativamente o projeto:

- a) 1<sup>a</sup> fase (diagnóstico): nessa fase são analisadas as práticas do negócio da empresa, verificado se há realmente a necessidade de uma solução ERP;
- b) 2<sup>a</sup> fase (desenvolvimento): aqui o sistema é configurado conforme as necessidades apresentadas pela empresa, além de configurar também o modelo de funcionamento do sistema, adaptando seu banco de dados a todas as características apresentadas;
- c) 3<sup>a</sup> fase (testes): implantado o sistema, faz-se necessário o uso do ambiente de testes para simulação das situações cotidianas, avaliando as dificuldades, falhas e erros que deverão ser detectados e corrigidos;
- d) 4<sup>a</sup> fase (treinamento): nessa fase, a condução do treinamento implicará como os profissionais envolvidos com o sistema se portarão no futuro, pois um treinamento bem ministrado, esclarecedor e exaustivo garante resultados positivos quando o projeto estiver em execução;

- e) 5<sup>a</sup> fase (implementação): uma vez implementado, o sistema passa a gerir toda a informação da empresa, tornando-se funcional e usual conforme o sucesso das fases anteriores;
- f) 6<sup>a</sup> fase (avaliação): avalia-se todo o processo do projeto, desde a primeira até a quinta fase. Nela se averigua se o sistema cumpre todas as necessidades técnicas levantadas na fase 1, verificando se existe alguma falha no sistema. A partir daí inicia-se o processo contínuo de melhorias do sistema, por meio do processo de *feedback*.

Em outra conceituação, o processo de implantação de um sistema ERP, segundo Koch, Slater e Baatz (1999, como citado em Padilha & Marins, 2005 p. 107-108), pode conter três importantes formas de implantar o ERP:

- (a) Substituição total e conjunta (*big bang*) – neste tipo de implantação, que é o mais ambicioso e difícil método de implantação, as empresas substituem todos os sistemas legados ao mesmo tempo e implantam um único sistema ERP por toda a empresa. Embora esta metodologia de implantação tenha predominado para as primeiras implantações, poucas empresas tiveram a ousadia de utilizá-la posteriormente. Nesta metodologia é necessário mobilizar e paralisar toda a empresa e implantar todo o sistema de uma única vez, o que exige um grande esforço da empresa, pois ninguém possui experiência em utilizá-lo, portanto, não se consegue avaliar se o seu funcionamento está correto.
- (b) Estratégia de franquias (*franchising*) – esta metodologia é utilizada na maior parte das implementações em empresas que não possuem muitos processos em comum entre suas unidades operacionais. Sistemas ERP independentes são instalados em cada unidade, enquanto os processos comuns, como atualização de livros fiscais, são interligados entre as empresas. Em muitos casos, cada unidade operacional possui sua própria “*instance*” para o ERP (o que significa sistemas separados e banco de dados independentes). Os sistemas se comunicam apenas para compartilhar informações necessárias para a empresa avaliar seu desempenho e a participação de cada unidade operacional; ou para procedimentos que não variam entre as unidades, como as políticas de benefícios dos funcionários.
- (c) Método “*Slam-dunk*” – neste método, o ERP define o planejamento de alguns processos-chave, como os processos financeiros. Este método é utilizado, normalmente, em empresas pequenas que esperam crescer com o ERP. O objetivo, neste caso, é implantar o ERP rapidamente e seguir os processos de reengenharia pré-modelados pelo sistema ERP. Poucas vantagens são conhecidas para implantar o ERP para substituir um sistema legado em processos específicos, já que o ERP é mais caro e os benefícios obtidos são muito reduzidos.

Baseado nos autores estudados, pode-se observar que o objetivo, nesse caso, é implantar um ERP de forma rápida e aproveitando os processos de reengenharia pré-modelados pelo sistema ERP. Assim, como todo processo, existem vantagens e desvantagens na implantação de um ERP, mas o planejamento é o grande trunfo para que os problemas sejam mitigados e a satisfação corporativa seja garantida.

## 2.6 Execução dos projetos vinculados a sistemas ERP

Oliveira (2009) destaca que os projetos de sistemas ERP são regidos pela Engenharia de Software, tanto em desenvolvimento quanto em implantação. Sua principal contribuição está ligada aos modelos de processos e subprocessos cujas atividades resultam, ao final, na construção de *softwares*.

Um projeto de sistemas ERP também possui pontos de incompatibilidade, como sugerem Padilha *et al.* (2004) e Oliveira (2009), principalmente pelo fato de as interações e integrações de informações exigidas pelo ERP serem maiores e mais complexas de gerenciar do que em outros tipos de *softwares*. Além disso, os impactos da adesão a um *software* ERP ultrapassam os limites tecnológicos do produto *software*, adentrando em questões que envolvem recursos humanos e da própria cultura organizacional.

Em grande quantidade de situações as empresas acabam encarando a implantação de um sistema ERP não como um grande processo de mudança organizacional, abrangente, multifuncional, que vai alterar toda a forma como a empresa faz seus negócios, mas apenas como um processo de “implantar um novo *software*”. Corrêa, GIANESI e Caon (2001) destacam que o grande “pulo do gato”, de fato, está em como fazer para garantir que esses processos de fato sejam desenhados/desempenhados de forma adequada. Basicamente, o como fazer encontra-se no âmbito do processo de implantação dos sistemas que, conforme visto, deve ser considerado um amplo processo de mudança organizacional. Nesse sentido, John Kotter, renomado especialista em gestão de mudança organizacional da Universidade de Harvard, defende que são oito os possíveis erros num esforço de mudança organizacional e que podem ser encontrados presentes também, em diferentes graus, nos processos de implantação de ERPs de insucesso:

**Tabela 3**

Adaptação dos erros apontados por John Kotter nas mudanças organizacionais e implantações de ERPs

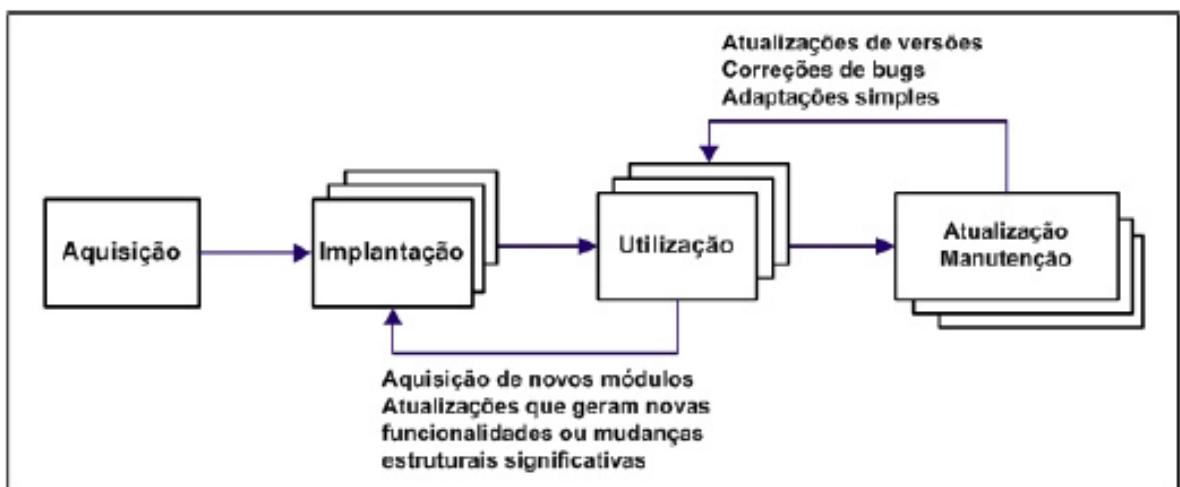
<b>Erro</b>	<b>Em mudança</b>	<b>Em implantação de ERPs</b>
1	Não estabelecer senso de urgência grande o suficiente	Responsabilidade do alto dirigente; necessária absoluta clareza de que projeto é prioritário; caso contrário, o projeto será preferido em função de atividades de linha
2	Não criar coalizão forte o suficiente em torno da ideia	Ninguém pode fazer tudo sozinho, é necessário conseguir mobilizar coalizão; “team-work”; comprometimento interno; que faz a implantação é equipe interna
3	Não ter visão clara que reflete a mudança	Caminho claro, objetivos cristalinos sobre onde se quer chegar; visão simples; explicitação de o que a organização espera e onde espera chegar com o ERP
4	Comunicação falha da nova visão	Visão deve ser compartilhada, pois esforços devem ser concorrentes e sem dispersão; comunicação de andamento, comunicação de mudanças: comunicação eficaz de tudo
5	Falha em remover obstáculos à nova visão	Resistências sempre vai haver em sistemas que alteram a posse da informação; há resistências francas e veladas; é necessária atividade sistemática de reconhecimento e remoção das resistências
6	Não planejar sistematicamente vitórias de curto prazo	Implantações de ERP são de longo prazo; motivação deve ser mantida por vitórias sucessivas planejadas; manter <i>momentum</i> é crucial para o bom andamento
7	Declarar vitória cedo demais	Processo de implantação longo implicando mudanças grandes; cautela necessária, pois não faltarão os autodenominados campeões; cuidado, pois vitória cedo demais leva à
8	Não “ancorar” as mudanças na cultura da empresa	Manutenção e uso - mudanças organizacionais revertem-se facilmente; fazer as mudanças se incorporarem à organização é essencial. Caso contrário, mudanças podem se reverter

Fonte: Corrêa, H. L., Gianesi, I. G. N., & e Caon, M. (2001). *Planejamento, programação e controle da produção: MRP II / ERP. Conceitos uso e implantação.* (4. ed.) São Paulo: Atlas.

Ao contrário, as empresas têm feito implantação, muitas vezes, delegando a maioria das atividades para empresas de consultoria, que se dispõem literalmente a fazerem a implantação pela empresa. Segundo a visão de Kotter (1997), então, esses erros deveriam ser evitados em processos de mudança organizacional do porte da implantação de um ERP.

Segundo Esteves e Pastor (1999) e Oliveira (2009) o início de um projeto baseia-se no modelo de ciclo de vida de um ERP, cujas etapas são decisão e seleção, implementação e utilização. Além disso, esse modelo deve atender às particularidades do ERP, as quais serão a base das modificações para o propósito

de trabalho que se pretende. A Figura 10 demonstra um esquema macro do projeto de um ERP.

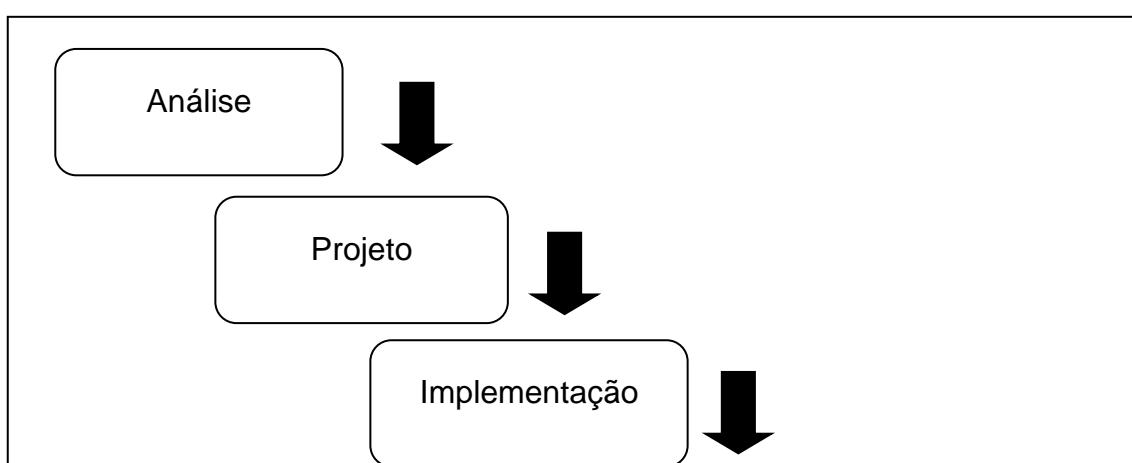


**Figura 10 - Ciclo de vida de sistemas ERP.**

Fonte: Oliveira, G. N. B. (2009). *Um modelo de processo de implantação de sistemas ERP*. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, SP, Brasil.

Após a definição do ciclo de vida do ERP, conforme explicado anteriormente, o sistema pode ser efetivamente adquirido pela empresa. Esteves e Pastor (1999) e Oliveira (2009) concordam em dizer que esse sistema, em muitos casos, é um produto inacabado, já que o ERP não está customizado para atender a todas as necessidades ou particularidades da empresa. Entre a aquisição e a utilização existe um processo intermediário, que é a implantação, que deve ser planejado, organizado e estudado, de modo a dirimir erros e todas as dificuldades ante as transformações que toda a empresa terá com o ERP.

O processo de implantação, de acordo com Oliveira (2009), pode ser definido em cinco fases e cada uma delas cria um ambiente para avaliação e aprovação de todo o processo, sendo elas: análise, projeto, implementação, testes e treinamento, conforme demonstrado na Figura 11.

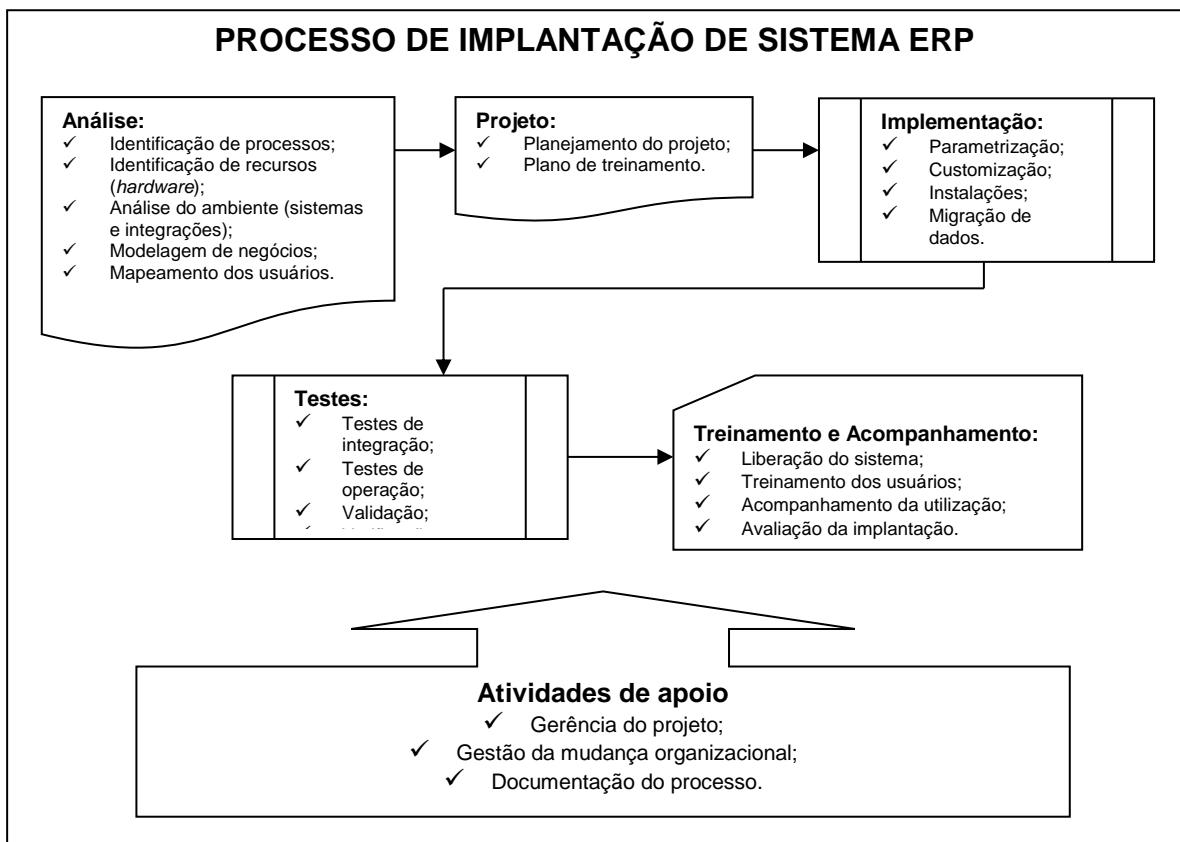


**Figura 11 - Fases do processo de implantação.**

Fonte: Oliveira, G. N. B. (2009). *Um modelo de processo de implantação de sistemas ERP*. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, SP, Brasil.

Explicando em detalhes a Figura 11, Oliveira (2009) esclarece que o objetivo da fase “análise” é conhecer profundamente o perfil da empresa, sempre comparando ao ERP adquirido, o que possibilitará os ajustes necessários. Nessa análise, averiguam-se questões tecnológicas (*hardwares* disponibilizados pela empresa), organizacionais, estratégicas e de recursos humanos. O projeto, por sua vez, define e estrutura, o que será feito nas próximas fases, ou seja, essa é a visão da empresa em relação ao processo de implantação. Conceitualmente, o projeto é um esforço temporário para otimização de um produto (ERP) de forma exclusiva. A implementação é a execução das tarefas definidas no projeto, em que são realizadas as transformações responsáveis por colocar o ERP em operação. Os testes são atividades de validação após o período de implementação, em que são verificados e ajustados os parâmetros do ERP, de acordo com as necessidades do projeto, identificadas na fase de análise. Por fim, o treinamento e acompanhamento são feitos em um módulo de testes pelos usuários finais e representam a utilização efetiva do sistema. O sucesso de tudo que foi feito em relação à implantação se reflete nessa última etapa.

Oliveira (2009) refere-se, ainda, que o processo de implantação do ERP comprehende todo um conjunto de atividades, conforme demonstrado na Figura 12, promovendo atividades em grupos e individuais, com o objetivo único de garantir a integridade do sistema ao final.



**Figura 12 - Modelo de processo de implantação.**

Fonte: Oliveira, G. N. B. (2009). *Um modelo de processo de implantação de sistemas ERP*. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, SP, Brasil.

O projeto de implantação de um ERP compreende diversos processos e subprocessos que abrangem desde a análise dos processos já existentes na empresa que irá adquirir o ERP até os novos processos que se façam necessários após a implantação. A infraestrutura de *hardware* também é importante, pois as novas tecnologias demandam cada vez mais atualizações de máquinas e recursos que abrigarão o ERP, de modo que a funcionalidade do sistema não seja comprometida com incompatibilidade de *hardware*. A análise do ambiente compreende uma averiguação de sistemas que já são utilizados pela empresa e, em caso de necessidade de mantê-los em funcionamento, é necessário averiguar o desempenho, custo e funcionalidade, principalmente para que haja a interação e integração de sistemas de informação e não o contrário. Outro ponto importante é o mapeamento de usuários (*key users*), pois avaliar o nível de conhecimentos gerais sobre a atividade que é executada na empresa, habilidades, competências

e visão geral de processos é muito importante e garante a redução no tempo de implementação do novo sistema (Esteves & Pastor, 1999; Oliveira, 2009).

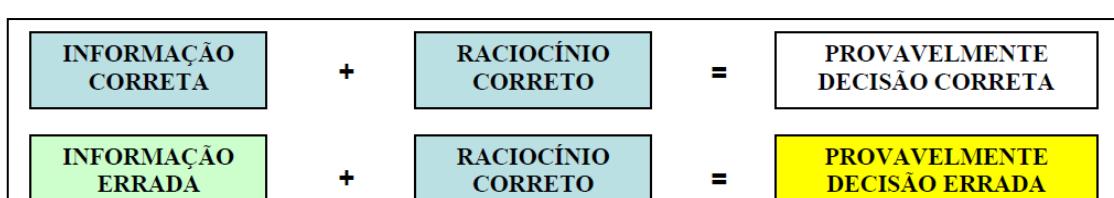
Na fase de escolha de um sistema de informação, o planejamento é importante para avaliar o maior número possível de possibilidades e disponibilidades de sistemas ERPs existentes. Na fase de implantação, sem dúvidas o planejamento é o início que garante o sucesso do funcionamento do sistema (Oliveira, 2009). Após essa fase, o planejamento não deixa de atuar, pois garantirá o futuro da empresa sob os aspectos das mudanças proporcionadas na mudança de sistema. Portanto, o uso do planejamento é fundamental em diversas fases desse processo de implantação de ERP e será demonstrado no capítulo seguinte de forma mais abrangente.

## 2.7 O uso de planejamento para tomada de decisões

O planejamento, segundo Pozo (2004), deve estar voltado para a questão ampla da função que o atinge. Assim pode-se destacar que é crescente o uso de modelos que proporcionem melhorias na aplicabilidade de técnicas ou mesmo regras para o processo de tomada de decisão no meio corporativo. Essa amplitude deve atingir a todas as proporções da empresa, ou seja, todo o nível hierárquico administrativo.

De acordo com Pozo (2004), para qualquer tipo de decisão o planejamento faz-se presente de forma inevitável. O processo de tomada de decisão depende fundamentalmente do uso da informação, como embasamento para esse processo. O fato de todos os setores da empresa interagirem mesmo que de forma indireta faz com que o sistema de informações sinta necessidade do uso de dados precisos.

Schimieguel (2005) explica que as necessidades de tomar decisões não planejadas aumentam a probabilidade de ineficiência dos resultados. Campomar & Ikeda (2006) acrescentam que o processo de tomada de decisão deve estar embasado em informações precisas, visando à garantia de acurácia dos resultados obtidos. A Figura 13 demonstra o equilíbrio da tomada de decisão de forma planejada.



**Figura 13 - Modelo simplificado de tomada de decisões.**

Fonte: Campomar, M. C., & Ikeda, A. A. (2006). Tomada de decisão e planejamento de marketing. *Anais do EnanPAD*, Salvador, BA, Brasil. Recuperado de: [www.anpad.org.br/enanpad/2006/dwn/enanpad2006-mkta-0372.pdf](http://www.anpad.org.br/enanpad/2006/dwn/enanpad2006-mkta-0372.pdf).

Baseado na pesquisa realizada até este ponto destaca-se que a grande importância da existência de um planejamento estratégico é o fato de gestores estarem aptos a agir com iniciativa, com proatividade, contra as ameaças de mercado e a favor das oportunidades. Por isso, o planejamento deve ser utilizado com frequência por gestores como ferramenta intangível, mas relevante para a tomada de decisão. Para que isso aconteça, é necessário que empresas saibam administrar eficientemente as informações, por isso que sistemas como ERPs são de extrema importância para nortear o direcionamento estratégico de forma a validar o processo de tomada de decisões.

## 2.8 Contribuição do referencial teórico para a pesquisa

Para atender ao objetivo da pesquisa de indicar quais devem ser os parâmetros determinantes para escolha de um *software ERP* a ser utilizado em uma empresa de pequeno ou médio porte, utilizou-se como marco teórico que embasará os instrumentos de pesquisa O'Brien (2004). Esse autor acredita que uma condição determinante para o sucesso de uma empresa é a escolha do *software* a ser utilizado, principalmente porque os principais *softwares* são responsáveis pelo controle de todo o fluxo estratégico e operacional, sendo aplicável desde a portaria até o presidente de uma organização.

Outros autores não menos importantes são Zwicker e Souza (2003), que destacam que sistemas ERPs existem em grande variedade, tanto de uso, quanto de

fornecimento de recursos ou mesmo em função do custo-benefício. Sendo assim, mapear as variáveis administrativas, financeiras e organizacionais que existem na maioria das empresas são condições determinantes para implantação de um *software*.

Dessa forma, a pesquisa teórica apresenta-se relevante por proporcionar aos leitores já na base teórica e na troca de conhecimento dos autores pesquisados a criação de uma curiosidade em discernir qual melhor *software* se deve utilizar. Essa situação nem sempre é possível, por diversos motivos, mas que em algum momento deve ser pensada para a garantia de continuidade das atividades de uma empresa.

### 3 Metodologia

Para o alcance do objetivo de avaliar quais devem ser os parâmetros determinantes para escolha de um software ERP a ser utilizado por qualquer empresa de pequeno ou médio porte foi necessário realizar um estudo que problematizasse e definisse as implicações para um projeto de implantação de um sistema ERP.

Para isso, quanto aos fins foi necessário utilizar a pesquisa descritiva, proporcionada pelo estudo dos conceitos de dados, informação, conhecimento, sistemas da informação e tecnologias, processo de implantação de sistemas ERP e planejamento para tomada de decisões. Outro método aplicado foi a metodologia de pesquisa exploratória, que segundo Gil (2002, p. 41) “estas pesquisas têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses”. Nesta pesquisa, essa tipologia apoiará no aprimoramento das ideias relativo à forma de obtenção das informações sobre qual decisão tomar no momento de implantar um sistema ERP em empresas de pequeno e médio porte. Isso consiste na entrevista com envolvidos no processo, seja na construção do sistema ou como usuário, na busca por hipóteses que delimitam a possibilidade de desenvolvimento ou aquisição de pacotes de sistemas. Isso é possível pela flexibilidade proporcionada por esse tipo de estudo.

Quanto aos meios utilizou-se a pesquisa bibliográfica, que de acordo com Vergara (2014), esta pesquisa “é o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, artigos, teses, isto é, material acessível ao público em geral”. No presente estudo, a pesquisa bibliográfica utilizada serve para construção do referencial teórico, que abordou estudos sobre Dados, Sistemas de Informação, Tecnologias de informação, entre outros.

Quanto à natureza do estudo, utilizou-se a pesquisa quantitativa de natureza descritiva, por proporcionar a demonstração teórica de que escolher o melhor sistema ERP para uma empresa, seja ela de pequeno e médio porte, faz parte do rol de estratégias que devem ser seguidas para seu crescimento. Além disso, foi possível, por meio deste trabalho, conhecer o ambiente da fonte pesquisada sob a

ótica daqueles que utilizam sistemas ERP, ou seja, os usuários, desenvolvedores e gestores de empresa.

### 3.1 Tratamento de Dados

O instrumento que apoiará a análise dos dados contará com um questionário, que foi elaborado pelo autor e baseado no conhecimento adquirido ao longo desta pesquisa.

O desenvolvimento da pesquisa contou com a aplicação de entrevista disponível na internet com apoio do site <https://www.surveymonkey.com>. A divulgação destes aconteceu por meio eletrônico, por meio de convites feitos por *e-mail*, *facebook* e *linkedin*, ou seja, com ampla utilização das redes sociais, destinado a profissionais de empresas e segmentos variados. O período de aplicação dos questionários foi de 1º/09/2016 a 30/11/2016.

Nesse caso, o tipo de amostragem utilizada foi “Amostragem Aleatória Simples”, que neste caso, de acordo com Vergara (2014), a população amostral foi de 201 entrevistados, selecionados entre pessoas que já tiveram algum tipo de contato com implantação de sistemas ERP, seja como usuário ou desenvolvedor. Pelo fato de utilizar o site surveymonkey, houveram 19 casos de pessoas que ignoraram a entrevista. Por outro lado, o sistema utilizado permite que o questionário seja respondido uma única vez por tipo de endereço de IP<sup>2</sup>.

O questionário foi elaborado seguindo cinco vertentes de pesquisa, sendo a primeira o conhecimento geral do entrevistado, como tamanho da empresa de atuação baseado no número de funcionários e o ramo de atuação. A segunda vertente procurou entender a relação do entrevistado com a implementação de softwares, buscando entendimento sobre o número de implementações de que o mesmo participou e sua participação nas decisões estratégicas de

---

<sup>2</sup> Endereço IP: de forma genérica, é uma identificação de um dispositivo (computador, impressora, etc) em uma rede local ou pública. Cada computador na internet possui um IP (Internet Protocol ou Protocolo de internet) único, que é o meio em que as máquinas usam para se comunicarem na Internet.

implementações. A terceira vertente baseou-se na busca pelo conhecimento sobre a opinião do entrevistado para necessidades de implementações, seja por projeto desenvolvido, indicação ou escolha no mercado. A quarta vertente avaliou a satisfação do entrevistado em relação ao *software* utilizado atualmente. A quinta e última vertente é a mais importante e procurou classificar, segundo a opinião dos entrevistados, os fatores relevantes para a implantação de um sistema ERP, seguindo os paradigmas de sua empresa de atuação.

### **3.2 Sujeitos da pesquisa**

Conceitualmente, Vergara (2014) sublinha que os sujeitos da pesquisa são as pessoas que fornecerão os dados de que se necessita. Ainda há o destaque de que este pode ser confundido com “universo e amostra”, mas apenas quando estes estão relacionados a pessoas.

Os sujeitos da pesquisa serão pessoas que primeiramente relacionam-se com sistemas ERPs, entre eles, empresários, usuários e desenvolvedores. Logo, as respostas abrangerão pontos de vista variados, mas que determinarão a resposta para o problema da pesquisa.

Após a coleta dos questionários, os dados foram analisados por meio da estatística descritiva e serviram de embasamento para o objetivo final da pesquisa, que será analisar qual o tipo de estratégia adotada por empresas no momento de adquirir um sistema ERP.

### **3.3 Técnicas de Coleta de Dados**

A coleta de dados permitiu delinear a percepção individual de usuários e desenvolvedores de sistemas ERP no que tange um projeto de implantação, buscando informações sobre aquisição ou desenvolvimento do mesmo. Assim, optou-se pela análise da entrevista estruturada com aplicação de questionários. De acordo com Roesch (2005), a entrevista estruturada utiliza questões fechadas, que permitem ao entrevistador compreender de forma direta sobre o entendimento de qual parâmetro um usuário se utiliza quando uma implantação de sistema.

Vale destacar também que a elaboração do questionário seguiu a metodologia sugerida pelo site surveymonkey<sup>3</sup>, no qual foram analisados os seguintes modelos de aplicação:

- ✓ Modelo de questionário de satisfação de clientes  
Utilize este modelo de questionário para medir a satisfação dos clientes em relação à sua empresa, aos seus produtos e serviços. Utilize a lógica de ramificação para permitir que os clientes respondam às perguntas sobre produtos ou serviços que eles utilizaram e obtenha, assim, ideias de melhorias.
- ✓ Modelo de questionário de satisfação do cliente com o serviço ao cliente  
Veja como estão se saindo seus agentes de linha de frente do atendimento e suporte ao cliente. Meça os tempos de espera do serviço ao cliente, o nível da resolução de problemas, os conhecimentos sobre produtos/serviços e a atitude dos representantes.
- ✓ Modelo de questionário B2B  
Este modelo de questionário de satisfação do cliente foi projetado para situações em que seus clientes não são apenas pessoas, mas também são empresas. Identifique o grau de satisfação dos clientes em relação à sua pontualidade, ao seu profissionalismo e aos seus serviços.
- ✓ Modelo de questionário do *Net Promoter Score*  
Um modelo de questionário de negócios com uma única pergunta que convida os respondentes a responderem qual é a probabilidade de indicarem negócios à sua empresa.

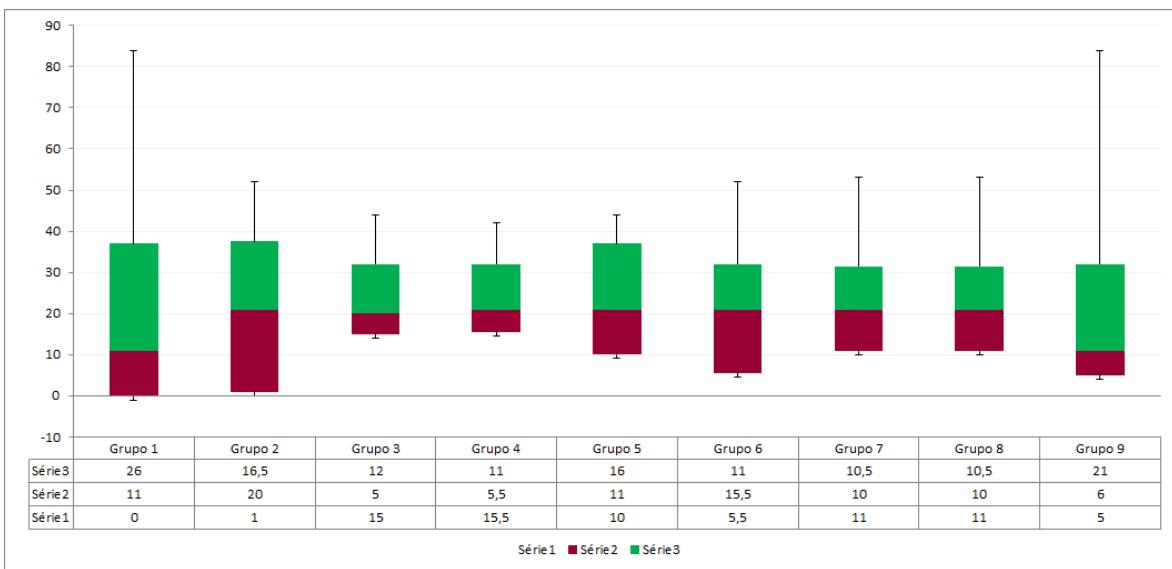
O roteiro da entrevista apresentada no (APÊNDICE A), em uma amostra de 201 pessoas da população de 219 pessoas que acessaram o site surveymonkey.

### 3.4 Procedimento para Análise

A etapa quantitativa da pesquisa foi realizada baseada nos seguintes procedimentos de análise dos dados: recepção de dados da entrevista, avaliação das escalas da entrevista por meio do boxplot.

---

<sup>3</sup> <https://pt.surveymonkey.com/mp/business-survey-templates/>.



**Figura 14 - Boxplot do questionário aplicado**

Fonte: Dados da pesquisa.

A recepção de dados da entrevista consiste no processo de analisar e remover erros e inconsistências dos dados, com objetivo de melhorar a qualidade dos mesmos (Rahm & Do, 2000). A comparação de escalas do questionário aconteceu por meio de boxplot, que é a forma de representar graficamente os dados da distribuição de uma variável quantitativa em função de seus parâmetros. Segundo Magalhães & Lima (2004), o Box Plot possibilita a utilização de informações sobre características do conjunto de dados: como locação, dispersão, assimetria e *outliers* (medidas discrepantes). Este é um tipo de gráfico útil para a descrição de dados, visualização de variabilidade e comparação entre diferentes grupos.

Ainda de acordo com Magalhães e Lima (2004) a elaboração do boxplot acontece pela obtenção das seguintes estatísticas: 1º quartil (Q1), mediana (Q2), 3º quartil (Q3) e a distância interquartílica definida como DIQ = Q3 – Q1.

Assim, o boxplot foi obtido a partir da aplicação dos seguintes passos: 1. Na reta são marcados o 1º quartil (Q1), a mediana (Q2) e o 3º quartil (Q3). 2. O retângulo representa os limites iguais às posições do primeiro e terceiro quartis, cortado por um segmento de reta na posição relativa à mediana. 3. A partir dos limites do retângulo, traçam-se linhas até: a) encontrar um extremo (valor máximo ou mínimo) ou b) um valor correspondente a 1,5 DIQ, se o extremo correspondente estiver a mais de DIQ do quartil respectivo, os pontos que são maiores que Q3+1,5 DIQ ou

menores que  $Q1 - 1,5 \cdot DIQ$  são chamados de pontos extremos (*outliers*). Existem símbolos especiais para representar no boxplot os pontos extremos.

O boxplot aplicado nesta pesquisa fornece informações relevantes sobre o comportamento do conjunto de dados, como simetria e variabilidade. Nos casos em que a amplitude é muito maior que a distância interquartílica e a mediana estiver mais próxima do 1º quartil do que do 3º quartil, há forte indicações de assimetria positiva e de grande dispersão das observações.

A análise de confiabilidade utilizou-se do coeficiente  $\alpha$  de Cronbach. De acordo com Freitas e Rodrigues (2005) o coeficiente  $\alpha$  de Cronbach utiliza-se de uma das estimativas da confiabilidade de um questionário que tenha sido aplicado em uma pesquisa. Este coeficiente Alfa de Cronbach ( $\alpha$ ) segundo Bland & Altman (1997) é uma função utilizada de confiabilidade na avaliação da consistência interna dos questionários, para um conjunto de dois ou mais indicadores de construto. Os valores de  $\alpha$  variam de zero a um; quanto mais próximo de um, maior a confiabilidade entre os indicadores. Fórmula do Alfa de Cronbach apresenta-se a seguir:

#### **Fórmula do Alfa de Cronbach**

$$\alpha = \left( \frac{k}{k-1} \right) \cdot \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^k s_i^2}{s_t^2} \right]$$

Fonte: Cronbach, 1951.

Segundo Hora, Monteiro & Arica (2010), o coeficiente  $\alpha$  de Cronbach mede a correlação entre as respostas de uma entrevista baseada em questionário relativa a análise do perfil das respostas dadas pelos respondentes, e assim, é calculado a partir do somatório da variância dos itens individuais e da soma da variância de cada avaliador, pela equação:

Sendo:

$k$  corresponde ao número de itens (perguntas) do questionário;

S<sub>2i</sub> corresponde à variância de cada item;

S<sub>2t</sub> corresponde à variância total do questionário (soma das variâncias dos avaliadores).

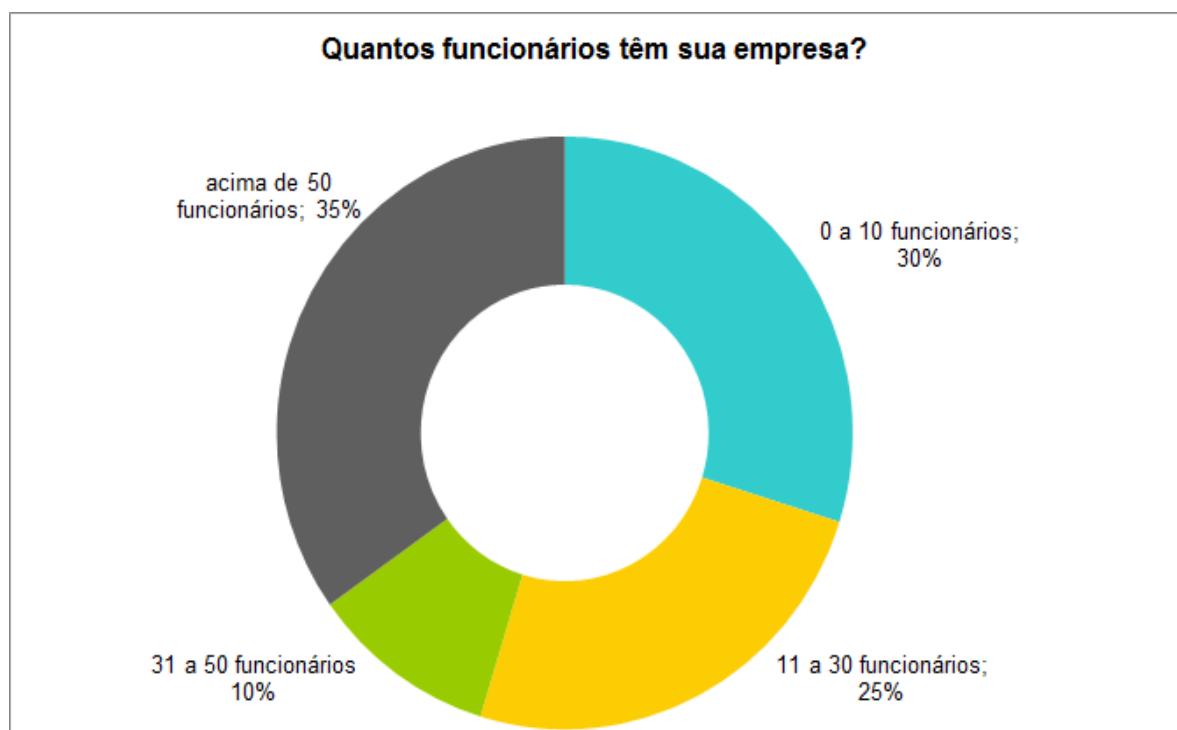
No entendimento de Hora, Monteiro & Arica (2010), esse cálculo do coeficiente Alfa adota uma escala quantitativa ligada à escala qualitativa que são calculados conforme recomendação de dimensão da qualidade. Freitas e Rodrigues (2005) informam que as aplicações do coeficiente  $\alpha$  nas diversas áreas do conhecimento é ampla e abrangente, mas, não há consenso entre os pesquisadores sobre a interpretação da confiabilidade de um questionário obtida a partir do valor desse coeficiente que em geral, considera-se satisfatório um instrumento de pesquisa que obtenha  $\alpha \geq 0,70$ .

## 4 Apresentação e análise dos resultados

A presente pesquisa terá seu desenvolvimento baseado no questionário elaborado e aplicado pelo site <https://pt.surveymonkey.com/mp/business-survey-templates>, no qual foram obtidos 220 acessos ao questionário, sendo 201 respostas obtidas e 19 ignoradas. As análises das respostas servirão de apoio para o alcance dos objetivos propostos pela pesquisa.

### 4.1 Análise das respostas obtidas

Inicialmente, a pesquisa procurou entender quantos funcionários tem a empresa na qual o entrevistado trabalha ou participa ou mesmo já participou, para basear suas respostas. Vale ressaltar que o critério utilizado para elaboração dessa questão foi as informações obtidas em Sebrae (2017) onde consta que: “O SEBRAE utiliza o critério por número de empregados do IBGE como critério de classificação do porte das empresas, para fins bancários, ações de tecnologia, exportação e outros.” As respostas estão organizadas na Figura 15, como se segue.

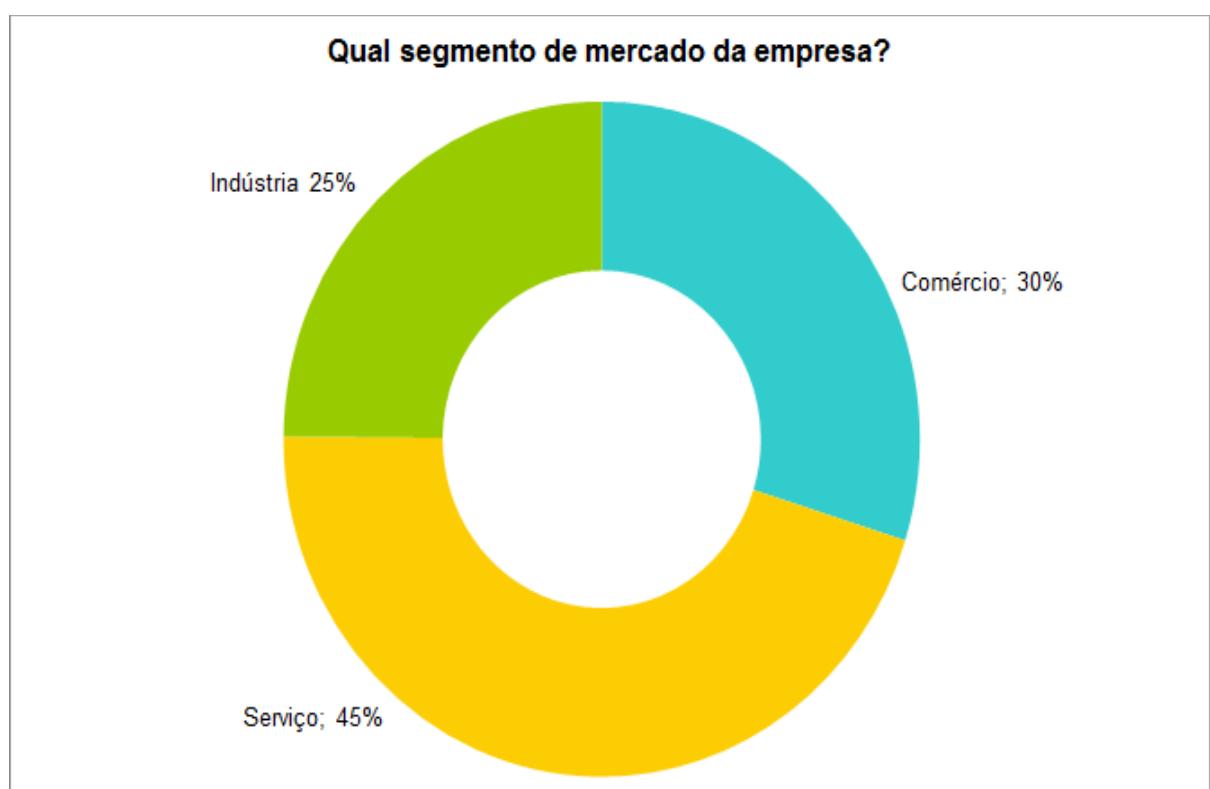


**Figura 15 - Quantidade de funcionários da empresa dos entrevistados.**

Fonte: dados da pesquisa, 2016.

Pelas respostas obtidas, é possível perceber que a grande maioria dos entrevistados trabalha ou participa como proprietário ou sócio em empresas médias que possuem acima de 50 funcionários. A quantidade de funcionários de uma empresa é um indicativo do tamanho de uma empresa, e quanto maior a empresa, maior a probabilidade dos entrevistados utilizar ou já terem utilizado sistemas ERP robustos, que demandam processos separados por departamentos, com números variados de funcionalidades e gestão gerencial aplicada. Diferentemente, as empresas de menor porte não possuem variedade de setores, por exemplo, podendo ser uma hipótese por uma demanda menor de necessidade de utilização dos sistemas ERPs.

A questão seguinte procurou entender o segmento de mercado da empresa da qual os entrevistados participam. As respostas estão organizadas na Figura 16.



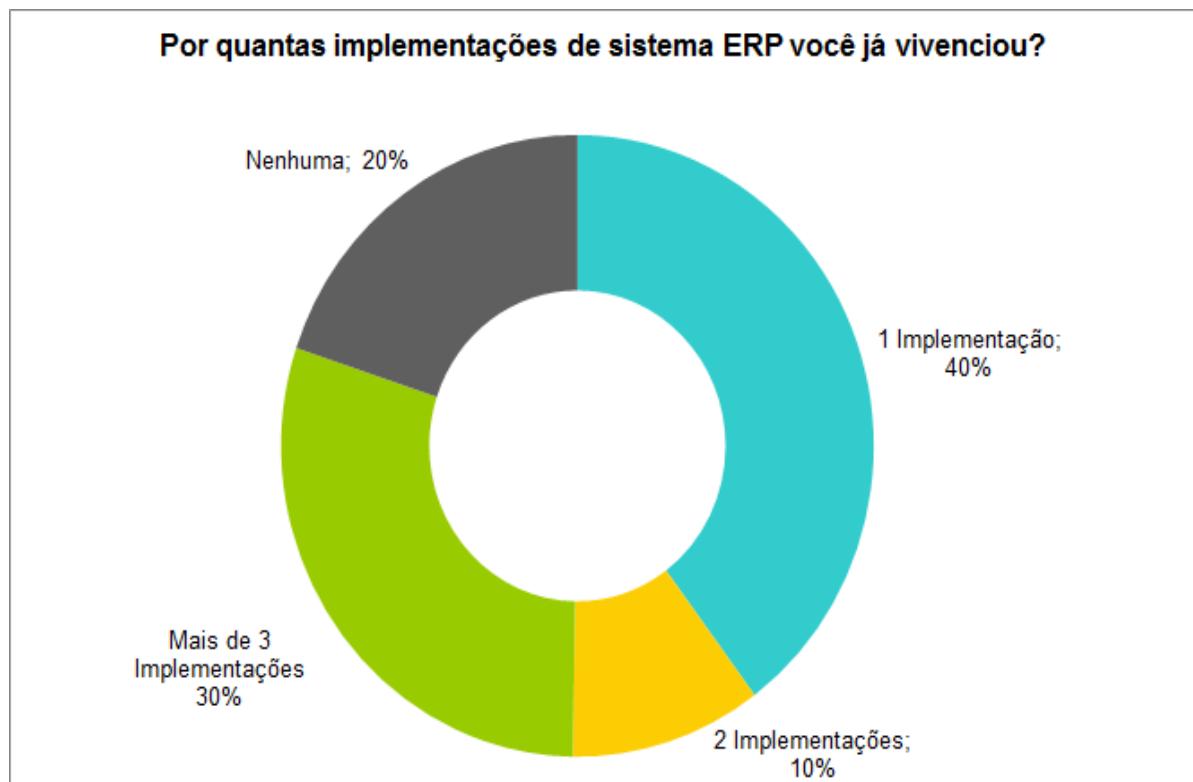
**Figura 16 - Segmento de mercado da empresa dos entrevistados.**

Fonte: dados da pesquisa, 2016.

As respostas obtidas demonstram que 45% dos entrevistados trabalham ou participam em empresas prestadoras de serviço, 30% trabalham no comércio e 25% na indústria. Conforme já destacado no referencial teórico, a utilização de

sistemas ERP é válida para qualquer segmento de mercado, porém as funcionalidades variam conforme o tipo de segmento, por exemplo, a indústria necessita de funções robustas para controle de estoque e produção. Já empresas prestadoras de serviço e comércio requerem melhor controle gerencial e contábil. Vale ressaltar também que essa condição não é via de regra, mas usualmente as empresas demandam exatamente aquilo que é intrínseco à suas atividades, podendo variar de empresa para empresa.

Entrando mais na busca pelo que é demandado pelo objetivo da pesquisa, a questão seguinte procurou entender por quantas implementações de sistema ERP o entrevistado já vivenciou e as respostas estão tabuladas na Figura 17.



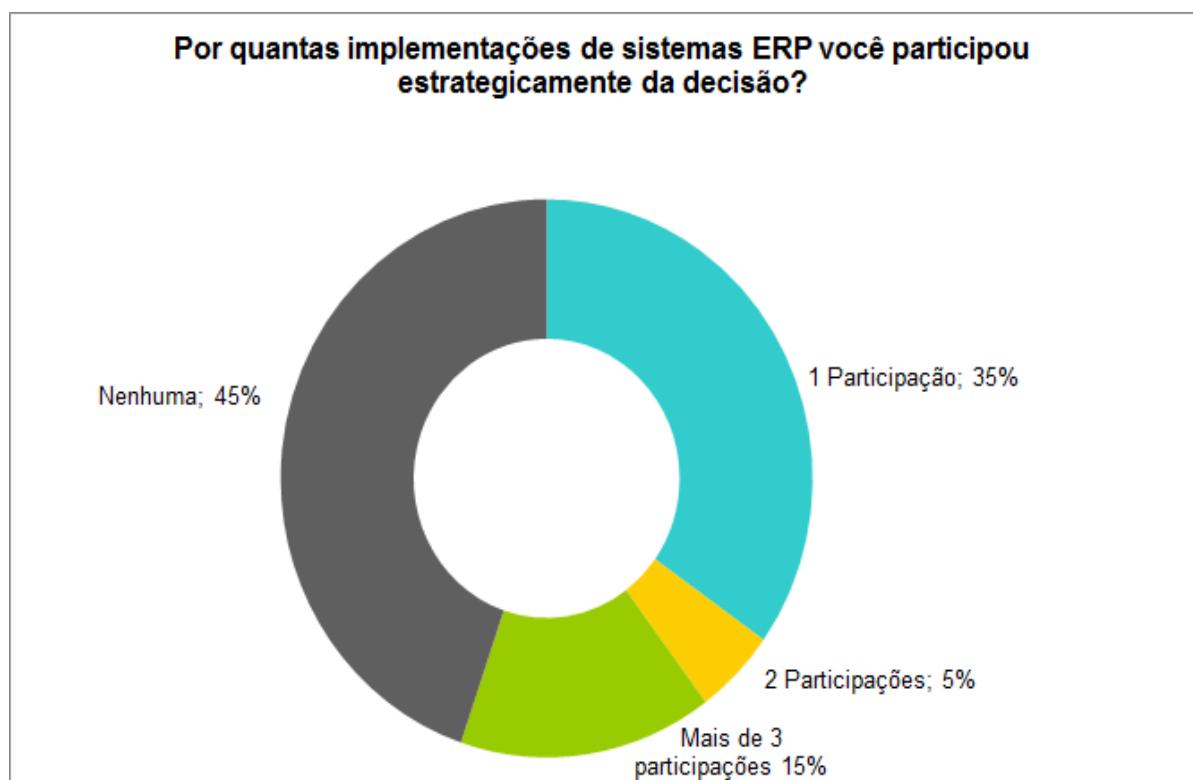
**Figura 17 - Quantidade de implementações de sistema ERP vivenciadas pelos entrevistados.**

Fonte: dados da pesquisa, 2016.

Nessa questão, 40% dos entrevistados vivenciaram apenas uma implementação, 30% passaram por mais de três implementações, 20% não vivenciaram alguma implementação e 10% assistiram a duas implementações. A experiência em implementações de sistemas, mesmo que na condição de usuário, permite à

pessoa a condição de conhecimento para opinar sobre necessidades existentes em um sistema ERP.

A questão seguinte está intrinsecamente ligada à questão anterior e procurou entender por quantas implementações de sistemas ERP o entrevistado participou estrategicamente da decisão. As respostas estão descritas na Figura 18.



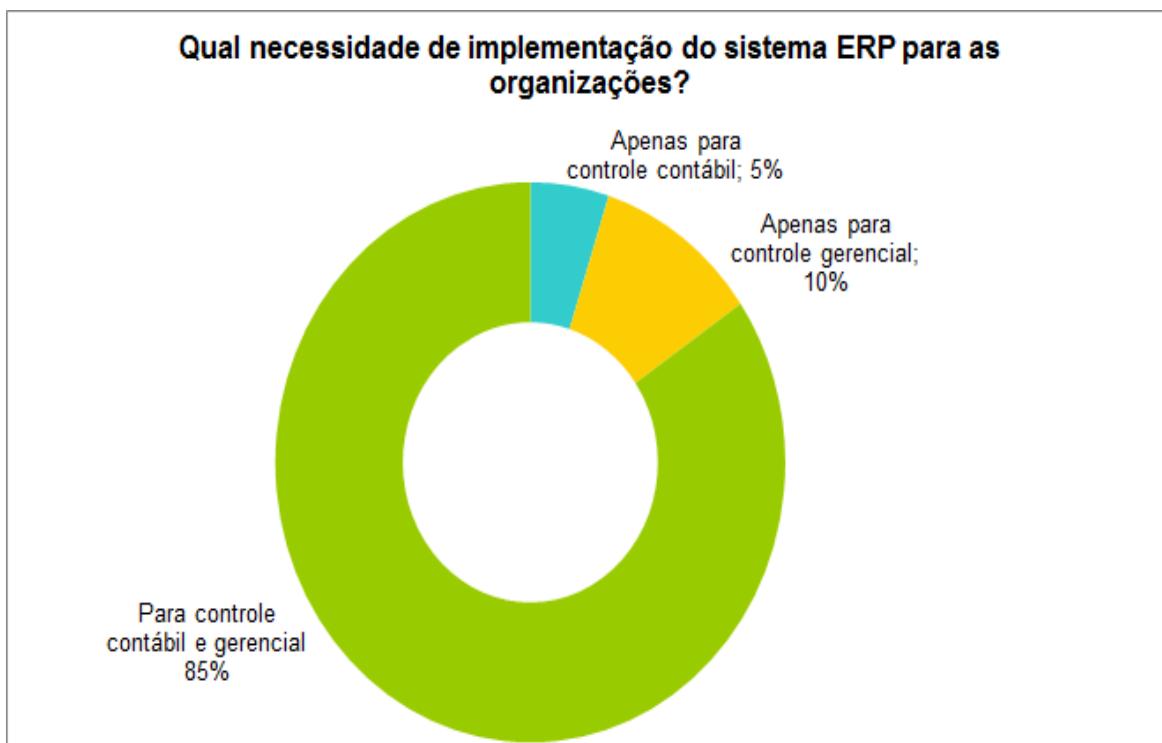
**Figura 18 - Quantidade de implementações de sistema ERP vivenciadas pelos entrevistados com decisões estratégicas.**

Fonte: dados da pesquisa, 2016.

Vale destacar nesta questão, que a intenção com sua elaboração é entender quantas pessoas entrevistadas estão em uma condição de nível de conhecimento de sistemas superior ao de um simples usuário, além de quantificar suas participações nesse tipo de decisão. No geral, 55% dos entrevistados participaram de implantações de sistemas ERP com condições diferenciadas, seja escolhendo o tipo de sistema, seja desenvolvendo o sistema ou mesmo na participação do projeto de desenvolvimento e implementação. Desse total, 35% participaram apenas de uma implementação, 15% participaram de mais de três e 5% participaram de duas implementações. Em relação aos 45% dos participantes que disseram não participar de nenhuma implementação de sistema ERP, a partir deste

ponto, as respostas dos mesmos serão tratadas em separado, para analisar adequadamente as respostas das pessoas com maior experiência no quesito implementação de sistemas. Assim, aqueles que já vivenciaram o processo de implementação serão denominados aqui de Participantes Experientes, ao contrário que os demais serão tratados como Participantes Não Experientes.

A questão seguinte procurou entender qual a necessidade de implementação do sistema ERP para as organizações, segundo o ponto de vista dos entrevistados e baseado nas empresas em que cada um vivenciou tal fato. As respostas estão organizadas na Figura 19.



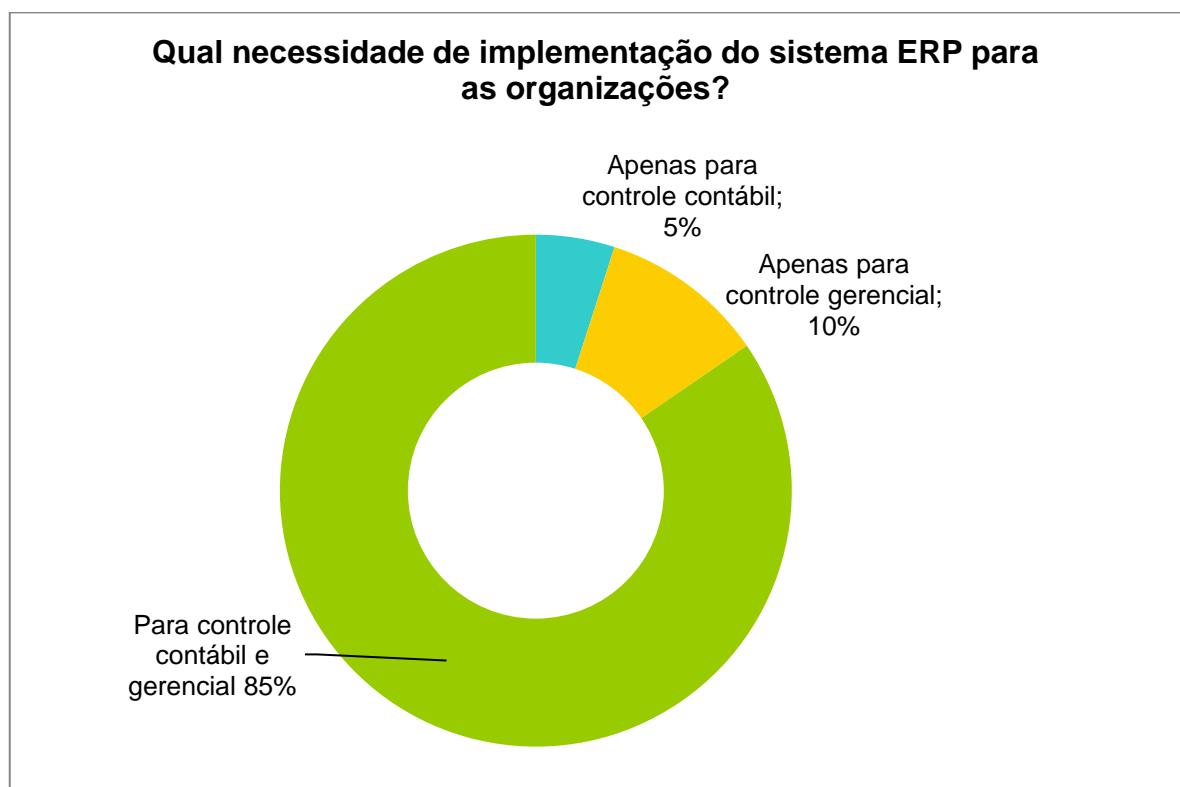
**Figura 19 - Necessidade de implementação do sistema ERP para as organizações (participantes experientes).**

Fonte: dados da pesquisa, 2016.

Segundo os participantes que possuem experiência em implementação, 85% indicam que a necessidade de sistemas ERPs deve ser para controle contábil e gerencial, ou seja, adotam sistemas completos, robustos, com emprego de dados para fins decisórios e para fins fiscais e legais. Para 10% dos entrevistados o sistema ERP escolhido serviu apenas para fins gerenciais, ou seja, aplicação de controles como estoques, fluxo de caixa, gestão de loja, sistemas de emissão de

cupons fiscais, entre outros. Já 5% dos entrevistados destacaram o uso dos sistemas ERP apenas para controle contábil, que é demandado por obrigações fiscais como geração de balancetes, livros fiscais, entre outros.

Em relação aos participantes que nunca vivenciaram um processo de implementação, foram apuradas respostas que estão representadas na Figura 20.

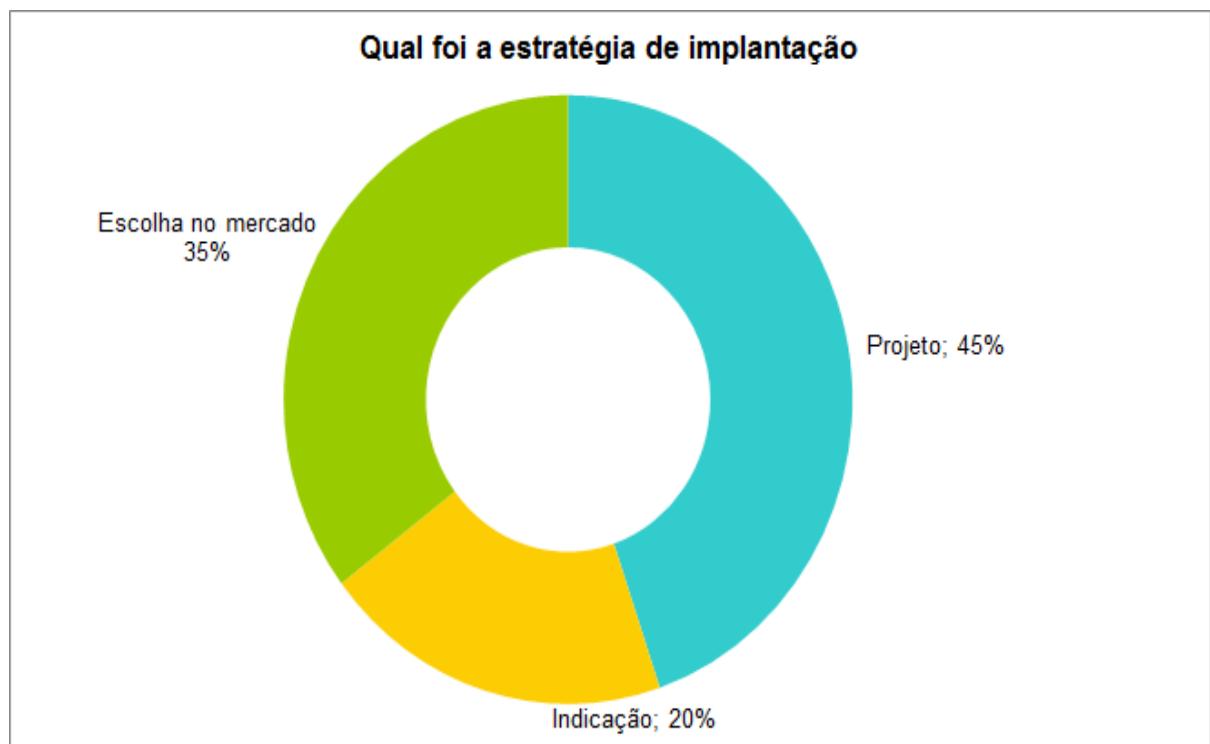


**Figura 20 - Necessidade de implementação do sistema ERP para as organizações (participantes não experientes).**

A necessidade de implementação do sistema ERP segundo opinião dos participantes não experientes apresentado na Figura 19 destaca que 85% dos entrevistados apontam para controle contábil e gerencial. Já 10% informa que apenas para controle gerencial e 5% para controle contábil.

A utilização de sistemas mais completos demonstra que essa é uma necessidade principalmente de empresas maiores e a primeira questão já reforça esta tese quando demonstrou que a maioria dos entrevistados trabalha em empresas com número acima de 50 funcionários.

A questão seguinte procurou entender qual a estratégia utilizada pelas empresas nas implementações que foram informadas anteriormente. As respostas estão tabuladas na Figura 21.

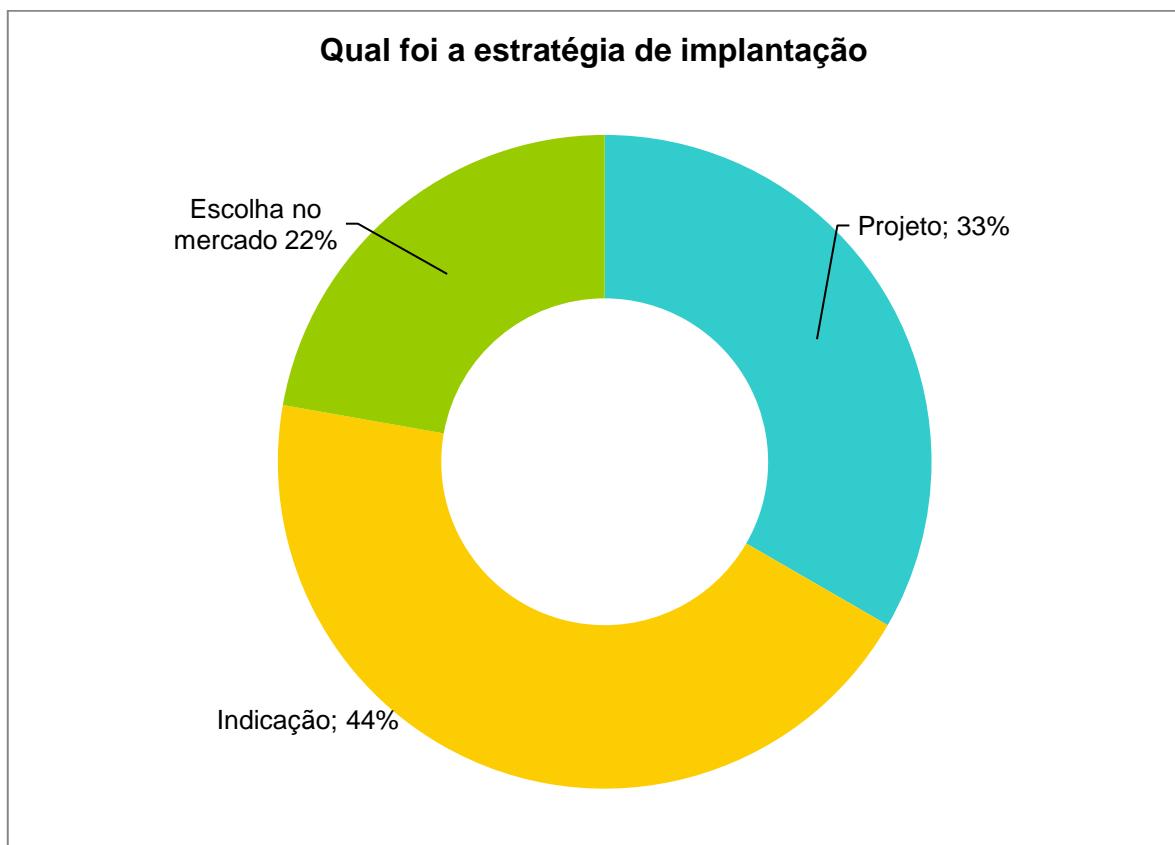


**Figura 21 - Estratégia de implantação dos ERPs segundo entrevistados (participantes experientes).**

Fonte: dados da pesquisa, 2016.

De acordo com os entrevistados, 45% remeteram à estratégia baseada em um projeto, cuja demanda pede em seu escopo o planejamento do projeto, a escolha do sistema segundo critérios informados por comitê gestor da empresa, controle orçamentário, previsão de início e término, fase de testes e entrega do sistema com todas as funcionalidades requeridas pela empresa. Já 35% destacaram que a estratégia foi escolhida no mercado. Ou seja, baseado nos pacotes que as empresas detentoras de direitos oferecem, a escolha é feita segundo o informativo apresentado. Por fim, 20% dos entrevistados indicaram que a empresa baseou-se em indicações para escolha dos sistemas ERPs implantados. Esse tipo de opção pode ser baseado em experiências de outras empresas que obtiveram sucesso na utilização e aplicabilidade do sistema, demonstrando que a confiança pode ser um fator decisivo no momento de escolher um sistema.

A questão seguinte apresenta qual a estratégia utilizada pelas empresas nas implementações que foram informadas anteriormente, porém, segundo opinião dos participantes não experientes. As respostas estão tabuladas na Figura 22.

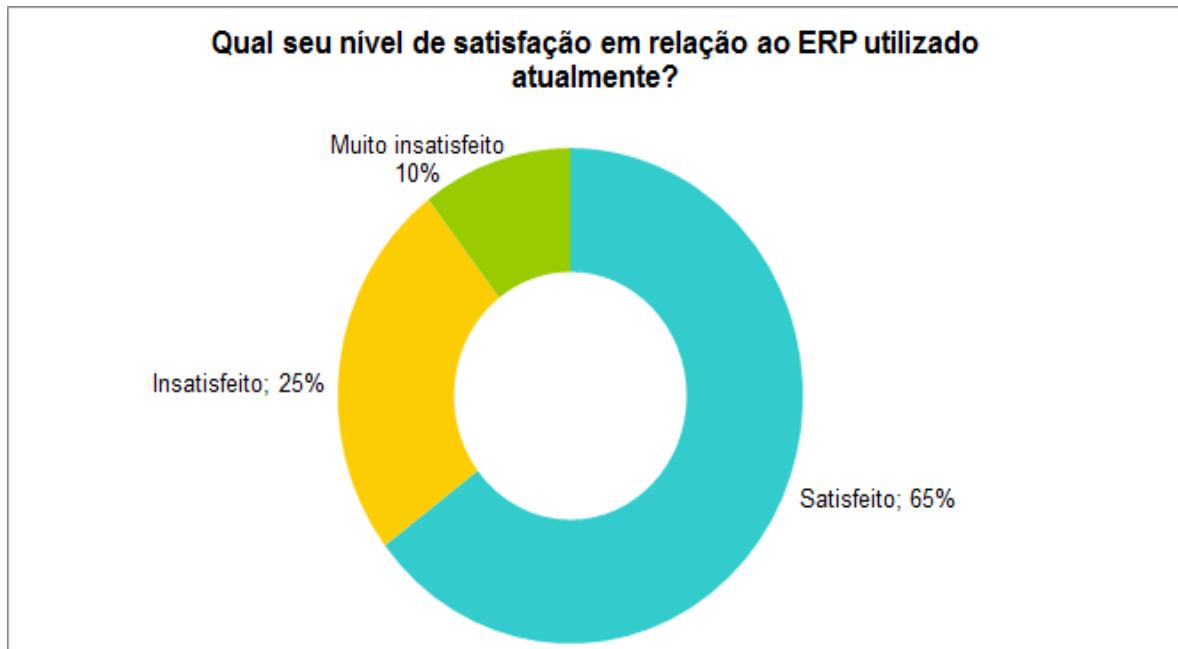


**Figura 22 - Estratégia de implantação dos ERPs segundo entrevistados (participantes não experientes).**

Fonte: dados da pesquisa, 2016.

De acordo com a Figura 22, 44% dos participantes não experientes determinam que a estratégia de implementação deve ser baseada em indicação, já 33% relatam que deve acontecer via projeto e 22% relatam escolha no mercado.

A questão seguinte procurou entender qual o nível de satisfação do entrevistado em relação ao ERP utilizado. As respostas estão dispostas na Figura 23.

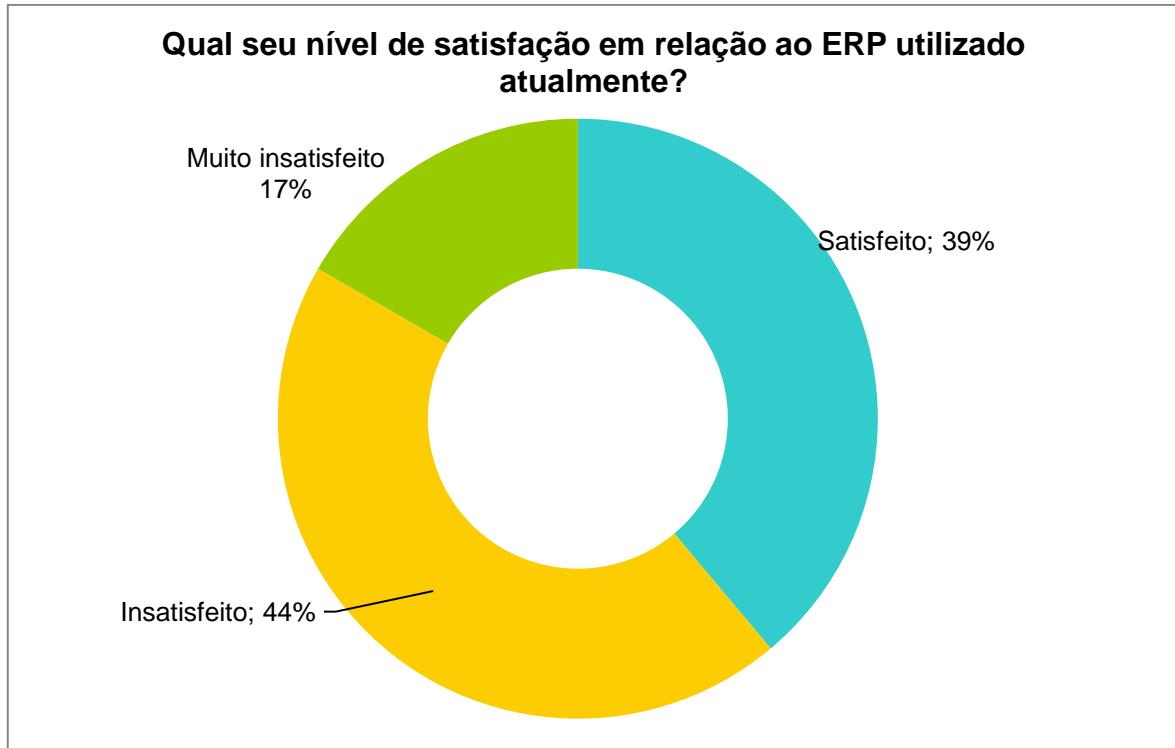


**Figura 23 - Nível de satisfação dos entrevistados em relação aos ERPs utilizados (participantes experientes)**

Fonte: dados da pesquisa, 2016.

Esta questão obteve que 65% dos entrevistados estão satisfeitos com os sistemas utilizados, 25% manifestam-se insatisfeitos e 10% estão muito satisfeitos. Essa questão demonstra que a maioria dos entrevistados não possui satisfação total em relação ao sistema utilizado, o que pode ser um indicativo de falha de planejamento, escolha ou mesmo falta de opção de sistemas disponíveis no mercado.

A questão seguinte procurou entender qual o nível de satisfação do participante não experiente em relação ao ERP utilizado. As respostas estão dispostas na Figura 24.

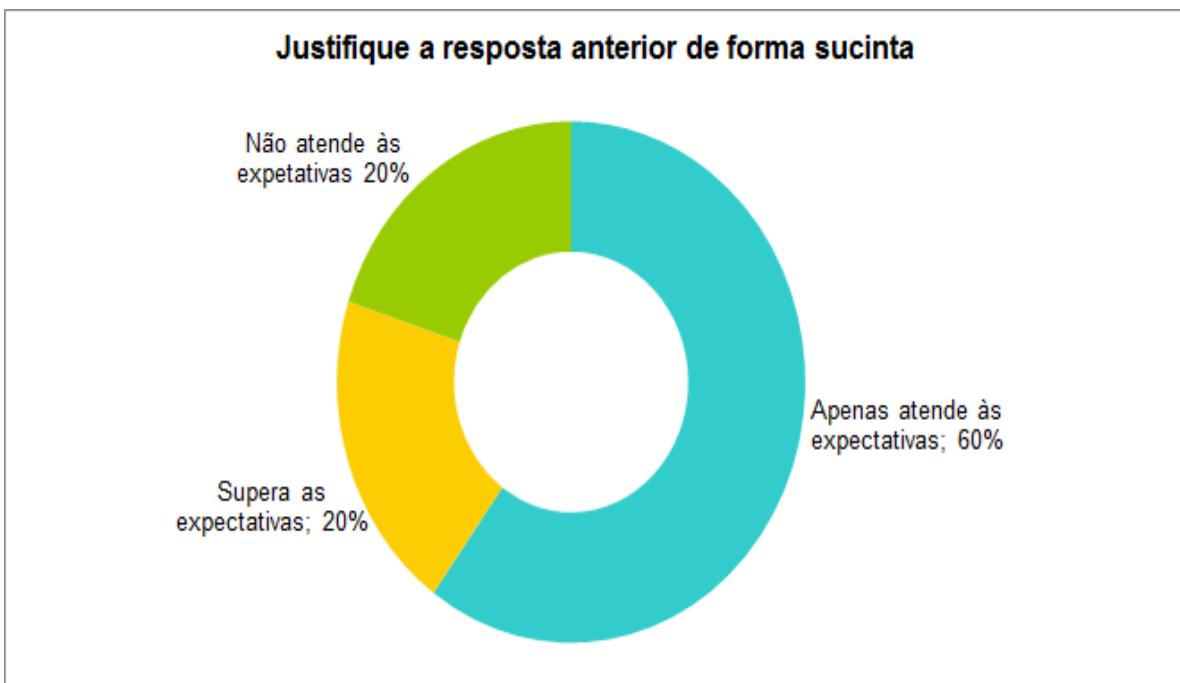


**Figura 24 - Nível de satisfação dos entrevistados em relação aos ERPs utilizados (participantes não experientes)**

Fonte: dados da pesquisa, 2016.

Neste caso, a informação passada pelos participantes não experientes determina que 44% dos entrevistados se dizem insatisfeitos com o ERP utilizado atualmente, 39% apresentam-se satisfeitos e 17% relatam que estão muito insatisfeitos.

A questão seguinte é um complemento da questão anterior e foi aplicada de forma aberta, sendo que a tabulação das informações seguiu o critério de utilizar as palavras-chave em cada resposta, condensando com isso o número de respostas obtidas. As respostas estão organizadas na Figura 25.



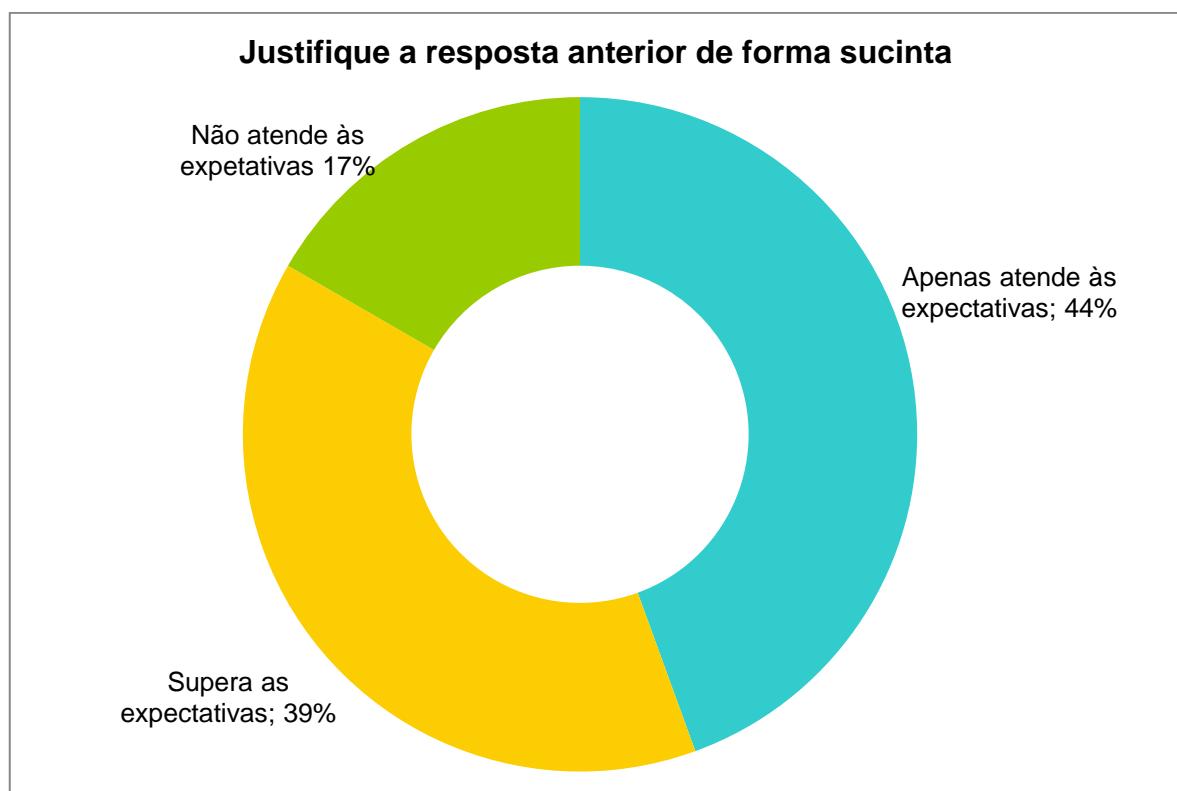
**Figura 25 - Justificativa da resposta anterior (participantes experientes).**  
Fonte: dados da pesquisa, 2016.

A justificativa da questão anterior demonstra que 60% dos entrevistados estão satisfeitos com os sistemas ERPs utilizados, mas estes apenas atendem às expectativas. Isso significa que, se o sistema foi implantado com uso de um projeto, o mesmo está executando aquilo que lhe foi demandado, se o sistema foi adquirido por escolha no mercado ou indicação, este não trouxe consigo algum diferencial que superasse as expectativas da empresa. Já para 20% os sistemas utilizados superam as expectativas. Isso acontece principalmente quando o sistema escolhido, por algum motivo ou vários, consegue executar o que lhe é proposto e possibilita a criação de novas ferramentas que podem ser utilizadas pela empresa. Isso aumenta o grau de confiança e permite o aumento no número de indicações para outras empresas. Para 20% dos entrevistados, os sistemas escolhidos não atendem às expectativas, ou seja, se foi uma escolha ou indicação, o grau de frustração é menor que aqueles que optaram por implantar um sistema baseado em um projeto. No caso dos sistemas baseados em projetos, sua não aceitação ou insatisfação, houve erros, seja de execução, planejamento ou mesmo de pós-implantação.

O fato é que um sistema ERP para ser implantado requer critérios que levem em conta as necessidades da empresa, sendo que, quanto maior a empresa, maiores

serão suas necessidades. Por isso, para médias e grandes empresas a indicação é, sem dúvidas, a elaboração de um projeto com planejamento criterioso, para que não haja erros na execução final.

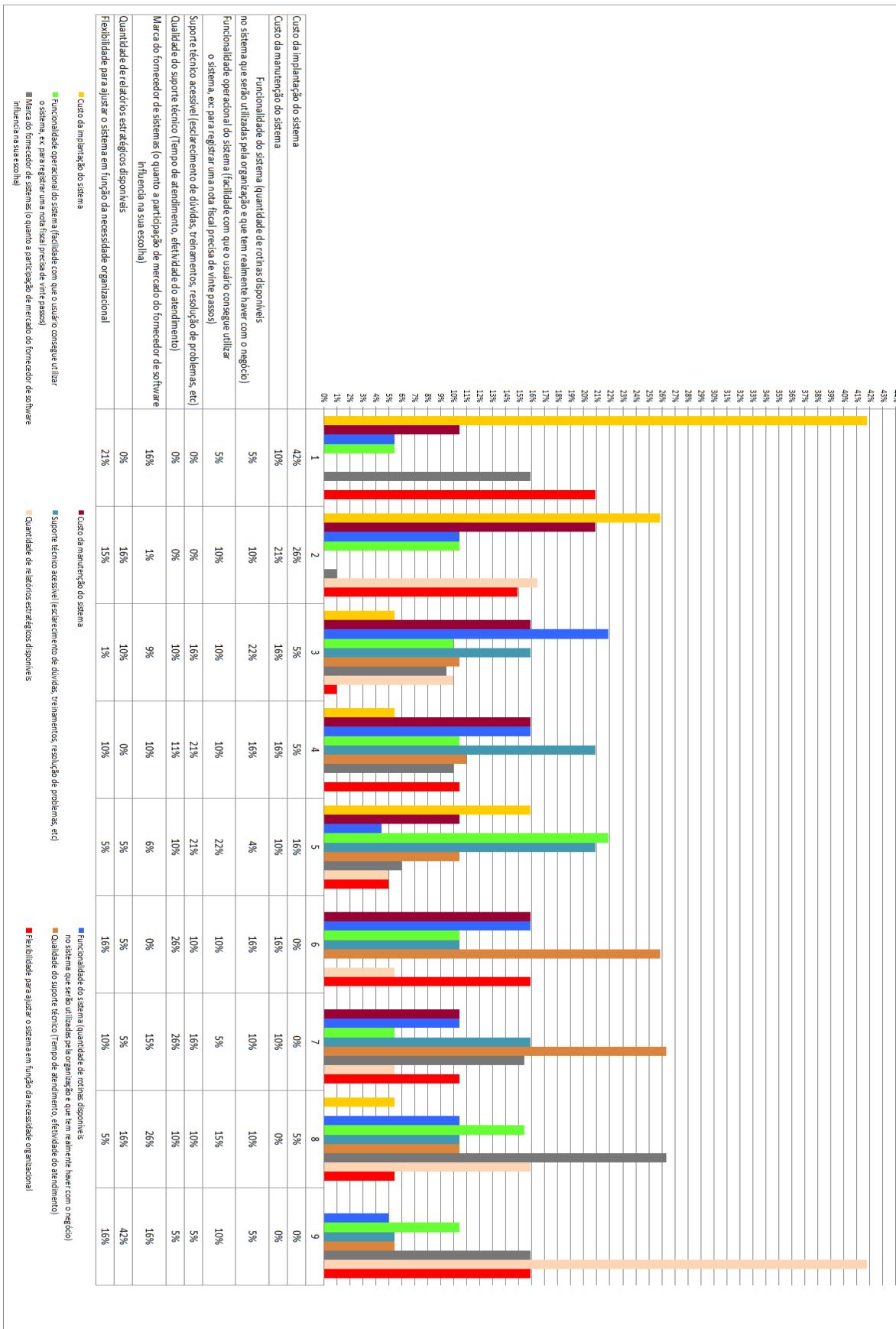
A presente questão é baseada na questão anterior e foi aplicada de forma aberta a participantes considerados neste pesquisa como não experientes. A tabulação das informações seguiu o mesmo critério anterior de utilizar as palavras-chave em cada resposta. As respostas estão organizadas na Figura 25.



**Figura 25 - Justificativa da resposta anterior (participantes não experientes).**  
Fonte: dados da pesquisa, 2016.

Nesta, os participantes não experientes informaram que 44% dos casos os sistemas ERP atente às expectativas, 39% informa que os sistemas superaram suas expectativas e 17% não atende às expectativas.

A última questão promove uma abordagem geral acerca de itens relacionados à implantação de sistemas ERPs nas empresas, visando à obtenção de uma opinião esclarecedora dos entrevistados. As respostas obtidas estão dispostas na Figura 26.



**Figura 26 - Opinião dos entrevistados em relação à aquisição/implantação de sistemas ERP.**

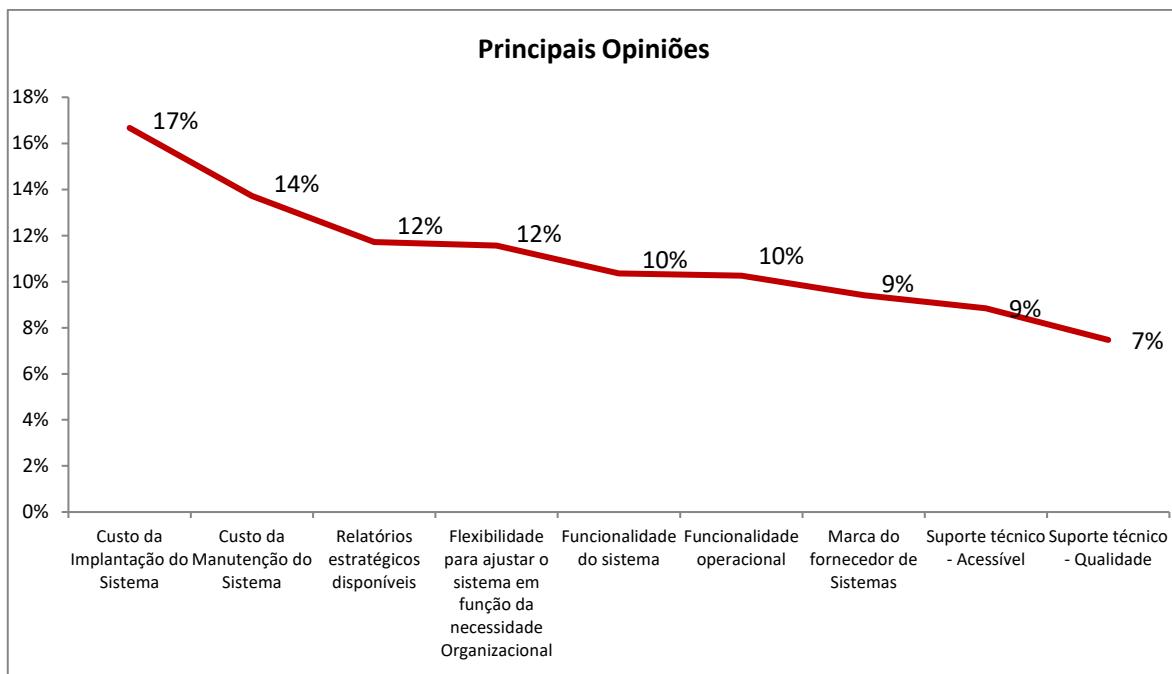
Fonte: dados da pesquisa, 2016.

As respostas obtidas demonstram que na posição 1, ou seja, a de mais importância na implantação de um sistema ERP, 42% indicaram o custo da implantação do sistema como sendo o fator de mais relevância na escolha. A flexibilidade para ajustar o sistema em função da necessidade organizacional é o segundo fator mais relevante, com 21%. A marca do fornecedor de sistemas (o quanto a participação de mercado do fornecedor de *software* influencia na escolha) é o terceiro mais relevante, com 16%. E o custo de manutenção de sistemas aparece em quarto lugar, com 10% das opiniões. As funcionalidades operacionais e de sistema tiveram 5% das opiniões e acessibilidade de suporte e qualidade do suporte não tiveram opiniões.

A segunda posição da escala demonstra que o custo de implantação é o mais importante, com 26%. O custo de manutenção de sistema aparece com 21%, a quantidade de relatórios disponíveis representou 16%, a flexibilidade para ajustar o sistema 15%, as funcionalidades tanto operação quanto de sistema aparecem com 10%, a marca do fornecedor de *software* com 1% e as demais não obtiveram opinião.

Na terceira posição de importância, o item mais relevante foi a funcionalidade do sistema, com 22%. Na quarta escala, o suporte técnico acessível apresentou 21%, na quinta escala a funcionalidade operacional do sistema apresentou 22% e na sexta escala a qualidade do suporte foi o item mais relevante. A partir da sétima escala a demonstração ficou a cargo do gráfico representado.

Seguindo o processo de análise da opinião dos entrevistados, a Figura 26 demonstra como se comportou estas opiniões sob uma condição de score que determina qual a opção que teve maior peso entre todas as alternativas.



**Figura 26 - Principais opiniões dos respondentes em relação à aquisição/implantação de sistemas ERP**

Fonte: dados da pesquisa, 2016.

Pela Figura 26 é possível determinar segundo opinião dos participantes que o fator de maior relevância no momento de implantação de um sistema ERP é o custo de implantação do sistema com 17% do score total. Na sequência, o custo de manutenção com 14% está em segundo lugar, seguido por relatórios estratégicos com 12%, flexibilidade para ajustar o sistema em função da necessidade organizacional com 12%, funcionalidade do sistema com 10%, funcionalidade operacional com 10%, marca do fornecedor com 9%, suporte técnico acessível também com 9% e em último suporte técnico de qualidade com 7% do score total.

Assim, as principais opiniões dos respondentes em relação à aquisição/implantação de sistemas ERP ficaram ordenadas da seguinte forma:

1º) Custo de implantação do sistema;

2º) Custo da manutenção do sistema;

3º) Relatórios estratégicos disponíveis;

4º) Flexibilidade para ajustar o sistema em função da necessidade organizacional;

5º) Funcionalidades do sistema (Quantidade de rotinas disponíveis no sistema que serão utilizadas pela organização e que tem realmente aderência com o negócio);

6º) Funcionalidade operacional (facilidade com que o usuário utiliza o sistema);

7º) Suporte técnico – Acessibilidade;

8º) Marca do fornecedor de sistemas;

9º) Suporte técnico – Qualidade.

Assim, como parâmetro geral para escolha de um *software ERP* indicado pela pesquisa, apontou-se os seguintes itens:

- Custo;

- Customização de sistema;

- Negócio relacionado à sistemas ERP.

Em relação ao segundo item apontado pela pesquisa, como fator determinante para escolha de um sistema ERP, que é a manutenção, deve-se destacar que conforme teoria aplicada neste trabalho, deve-se estar atento às empresas que oferecem soluções com custo relativamente mais em conta, ou mesmo que oferecem custo de implantação abaixo do mercado, mas, que o grande problema estará no pós implementação, que é o custo de manutenção de sistema. A falta de uma diligente gestão de manutenção ou mesmo otimização de sistema ERP, pode perpetuar na organização uma situação contrária ao esperado com esse tipo de implementação. Isso, porque o custo com manutenção ao longo dos anos poderá inviabilizar todo o projeto que era esperado.

Embora os aspectos de implantação e uso/manutenção sejam importantes, há que se destacar que os demais itens relacionados nesta pesquisa sem também de muita relevância na observância para aquisição de um pacote sistêmico.

## 5 Análise dos resultados

Dos resultados obtidos, pode-se destacar que os entrevistados atuam, na grande maioria, em empresas de pequeno e médio porte. Isso viabiliza o alcance dos objetivos da pesquisa, que é entender as necessidades do público voltado para esse tipo de empresa. Outro ponto em destaque é a quantidade de pessoas que já entendem as necessidades de uma empresa, em relação ao que se espera de um sistema ERP, pois a grande maioria já participou de implantações de forma direta e estrategicamente. Vale ressaltar que a opinião de usuários é muito importante, já que são eles que participam diretamente do dia a dia das empresas e sabem como ninguém as dificuldades e necessidades para execução das tarefas operacionais.

Alguns pontos pesquisados merecem destaque nesta etapa da dissertação. Não há verdade absoluta no que tange a solução proposta por sistemas ERP, uma vez que, a tecnologia tem o poder de aprimoramento e diferenciamento nas ações de melhoria. Portanto, pela teoria aplicada e a busca na informação de participantes da pesquisa, pode-se afirmar que não há uma solução que se preste a resolver qualquer problema, de qualquer empresa, mesmo porque os problemas reais são variados demais e as soluções reais podem apresentar-se em uma condição única ou engessada em um modelo pré-fabricado. Isso quer dizer que, antes da adoção de qualquer pacote de soluções de ERP, faz-se necessário uma cuidadosa análise de adequação de funcionalidades, que pode ser feita por uma empresa especializada ou mesmo por uma pessoa com conhecimentos para tal ação. Isso com objetivo único de checar se a solução atende minimamente as necessidades particulares de uma dada empresa.

Um exemplo daquilo que foi dito anteriormente é quando uma indústria metalúrgica de produção tem questões e problemas particularidades operacionais, que é completamente diferente dos mesmos problemas de uma empresa de prestação de serviços. Suas necessidades pontuais são distintas, que pode depender de vários fatores, como previsões de demanda, programação de fornecedores, programação de fábrica, alocação recursos, sazonalidade, entre outros. Assim, é bastante improvável que uma solução por si só consiga resolver todos os problemas de uma única vez. É por isso que, autores e participantes da entrevista

concordam que planejamento é fundamental para que erros de implantação de um sistema ERP sejam minimizados. O tipo de estratégia para implantação adotada, segundo os entrevistados, diante do fato de escolher um *software* em função de uma indicação ou pela busca do conhecimento do desenvolvedor nem sempre é condição favorável para a obtenção de resultados satisfatórios com sistema. Por outro lado, o projeto é o meio indicado, desde que respeitados os critérios de escolha, como análise do desenvolvedor do sistema e organização funcional da equipe de implantação, para que o início do sistema seja conforme aquilo que se planeja.

A última questão da entrevista demonstrou que o custo de implantação é o principal fator na escolha de um *software* ERP. Vale ressaltar que, conforme pesquisa teórica realizada, o empresário pequeno e o médio levam em conta esse quesito, mas, se um fornecedor de sistema apresenta um preço baixo pelo *software*, pode ser que o mesmo eleve os custos de manutenção, cobrando preços elevados pela hora de consultoria em implantação ou mesmo treinamento.

O pequeno empresário neste caso pode optar pela compra de um sistema disponível no mercado, desde que leve em conta se suas funcionalidades irão lhe atender e se o suporte técnico é de fácil acesso. O detalhe mais importante é a negociação da solução em sistema ERP como um todo, ou seja, não apenas o *software*. Isso é uma condição que deve constar no contrato de prestação de serviços como exigências sobre capacitação da equipe de apoio, cronogramas detalhados e preços e com penalidades em caso de descumprimento. Isso lhe garante uma condição de planejamento daquilo que se espera com a aquisição de um sistema.

Após a realização de toda a fase de negociação ou planejamento, inicia-se a fase da implantação. Nesse período, é possível ter, de acordo com a teoria desta pesquisa, uma ideia de como será o novo pacote. Assim, faz-se necessário um acompanhamento intensivo e exaustivo de toda a equipe de treinamento e direção da empresa, pois com o pacote em funcionamento será possível avaliar seu potencial diante do que demanda a empresa. A parte de treinamento operacional durante a implantação deve contar com ações como redesenho de processos, não

bastando apenas iniciar o sistema ERP, mas também estancar as más práticas que surgirem, criando uma condição de gestão da mudança organizacional, garantindo, assim, a qualidade das informações envolvidas. Nesse ponto também se envolvem as eventuais customizações que quase sempre são necessárias, bem como parametrização do sistema, entre outras ações. Essas são ações básicas para que a aquisição do sistema ERP seja considerada um sucesso.

É importante destacar também que uma implantação de sistema ERP pode significar um processo de mudança organizacional capaz de determinar os rumos de uma empresa. E, baseado nisso que insere nessa etapa da pesquisa a Tabela 4 adaptada de John Kotter, que corrobora com informações que são importantes e complementares às conclusões observadas com o desenvolvimento deste trabalho.

#### **Tabela 4**

Adaptação dos erros apontados por John Kotter nas mudanças organizacionais a implantações de ERPs

Em grande quantidade de situações as empresas acabam encarando a implantação de um sistema ERP não como um grande processo de mudança organizacional, abrangente, multi-funcional, que vai alterar toda a forma com que a empresa faz seus negócios, mas apenas como um processo de ‘implantar um novo software’. O grande “pulo do gato”, de fato, está em *como fazer* para garantir que os processos acima de fato sejam desenhados/desempenhados de forma adequada. Basicamente, o *como fazer* encontra-se no âmbito do processo de implantação dos sistemas, que, conforme visto, deve ser considerado como um amplo processo de mudança organizacional. Nesse sentido, John Kotter, um renomado especialista em gestão de mudança organizacional da Universidade de Harvard, enxerga que são 8 os possíveis erros num esforço de mudança organizacional e que podem ser encontrados presentes também, em diferentes graus, nos processos de implantação de ERPs de insucesso:

<b>Erro</b>	<b>Em mudança</b>	<b>Em implantação de ERPs</b>
1	Não estabelecer um senso de urgência grande o suficiente	Responsabilidade do alto dirigente; necessária absoluta clareza de que projeto é prioritário; caso contrário projeto será preterido em função de atividades de linha
2	Não criar uma coalizão forte o suficiente em torno da idéia	Ninguém pode fazer tudo sozinho, é necessário conseguir mobilizar coalizão; “team-work”; comprometimento interno; que faz a implantação é equipe interna
3	Não ter uma Visão clara que reflete a mudança	Caminho claro, objetivos cristalinos sobre onde se quer chegar; visão simples; explicitação de o que a organização espera e onde espera chegar com o ERP
4	Comunicação falha da nova Visão	Visão deve ser compartilhada pois esforços devem ser concorrentes e sem dispersão; comunicação de andamento, comunicação de mudanças: comunicação eficaz de tudo.

<b>5</b>	Falha em remover obstáculos à nova Visão	Resistências sempre vai haver em sistemas que alteram a posse da informação; há resistências francas e veladas; é necessária atividade sistemática de reconhecimento e remoção das resistências
<b>6</b>	Não planejar sistematicamente vitórias de curto prazo	Implantações de ERP são de longo prazo; motivação deve ser mantido por vitórias sucessivas planejadas; manter momentum é crucial para o bom andamento
<b>7</b>	Declarar vitória cedo demais	Processo de implantação longo implicando mudanças grandes; cautela necessária, pois não faltarão os auto-denominados campeões; cuidado pois vitória cedo demais leva a complacência
<b>8</b>	Não “ancorar” as mudanças na cultura da empresa	Manutenção e uso - mudanças organizacionais revertem-se facilmente; fazer as mudanças se incorporarem à organização é essencial. Caso contrário, mudanças podem se reverter.

Ao contrário, as empresas têm feito implantação, muitas vezes, delegando a maioria das atividades para empresas de consultoria, que dispõem-se literalmente a *fazer a implantação pela empresa*. Segundo a visão de Kotter (1997), então, estes erros deveriam ser evitados em processos de mudança organizacional do porte da implantação de um ERP.

Fonte: Côrrea, GIANESI e Caon, 2001.

Com a realização desta pesquisa foi possível observar que existem parâmetros extremamente relevantes na escolha de um sistema ERP, como custo e manutenção de sistema. Por outro lado, a realização da pesquisa também serviu para chamar atenção sobre outros aspectos, que por mais que pareçam mínimos, são essenciais e merecem devida análise para escolha de aplicativo ERP para empresas pequenas e médias.

O importante é não negligenciar esta importante etapa na história de uma empresa, que é a adoção de um sistema ERP. Não se pode esquecer que há literalmente, dezenas ou centenas, de soluções disponíveis no mercado, e sua escolha deve ser feita com critério e parâmetros consistentes à realidade da empresa.

Nesse caso, recomenda-se como melhor prática para efetuar uma troca de sistema é pensar bem, planejar, visualizar os objetivos da empresa, antes de adotar uma determinada solução, pois, certamente os custos associados à aquisição, podem, a posteriori serem amortizados com o sucesso da implantação ou tidos como um grande prejuízo, diante de uma possível necessidade de troca, substituição ou grande customização que seja necessário.

## 6 Conclusão

Pela pesquisa realizada, foi possível entender que a decisão pela utilização de um sistema ERP é complexa e de grande importância para qualquer empresa. Em relação à escolha do melhor tipo de *software* a ser escolhido pelas empresas, é possível traçar um paralelo entre a teoria aplicada nesta pesquisa e a prática realizada por meio da aplicação do questionário. Assim, pode-se inferir que a teoria segundo autores como Davenport (1998), Souza (2000), Hecht (1997) e Souza e Saccol (2003) apregoa que a decisão e seleção de um *software* ERP deve basear-se na solução de informática pela qual oferece o fornecedor e nas melhores práticas do mesmo. Além disso, houve destaque pela escolha baseada nos recursos tecnológicos oferecidos que são importantes para a efetividade da implementação de sistemas.

Também se destacou que os critérios que auxiliam na escolha do sistema são: a funcionalidade do pacote de acordo com os requisitos da empresa, a arquitetura técnica do produto, o custo de implementação, a qualidade do suporte pós-venda, a saúde financeira e a visão de futuro do fornecedor. Houve também a decisão pelo uso de projeto, que reflete melhor a configuração do sistema que lhe é requisitado e fundamental para os anseios da empresa que o adquire.

Por fim, Jesus e Oliveira (2007) destacaram que o treinamento é uma tarefa fundamental na escolha de um *software*. Em relação à prática, os entrevistados entendem que para a escolha de um *software* o principal requisito é o custo da implantação. Em segundo lugar, foi informada a flexibilidade para ajustar o sistema, em função da necessidade organizacional. E a marca do fornecedor foi o terceiro ponto com mais indicação.

Baseado na teoria em comparação com a prática pode-se perceber que não é possível identificar um único fator de relevância na escolha de um *software*, mas a empresa fornecedora de sistemas que conseguir associar o melhor custo ao atendimento de necessidades específicas das empresas, sem a necessidade de um projeto vultoso de desenvolvimento, certamente estará à frente dos demais concorrentes.

A recomendação a partir da pesquisa realizada é que empresas busquem de alguma forma, um conhecimento amplo sobre os sistemas antes de sua implantação, para que assim, os sistemas ERP indicados para possíveis aquisições promovam o melhor custo-benefício.

Assim, a tomada de decisão deve estar embasada nos objetivos da empresa. Se a empresa quer optar por baixo custo de implantação, deve ter em mente que há o risco de custos posteriores que podem onerar o sistema ou o sistema pode não ser funcionalmente estável como se espera. Assim, sugere-se que a empresa tenha visão vertical e horizontal do escopo de abrangência do sistema a ser implementado, e isso lhe garantirá o controle sobre as ações de implantação bem como a determinação dos processos de negócios que serão desempenhados, proporcionando, assim, a adesão do sistema em relação às necessidades do negócio.

Com isso, entende-se que o objetivo de avaliar quais devem ser os fatores determinantes para escolha de um *software* ERP a ser utilizado por qualquer empresa de pequeno ou médio porte foi alcançado, proporcionando ao pesquisador conhecimento ímpar sobre essa questão, que é de grande relevância para qualquer empresa.

O objetivo específico de mapear as variáveis para escolha de um *software* ERP foi alcançado sob aspectos teóricos, quando relatou-se opinião de autores acerca desse fato e na última questão da entrevista realizada, que solicitou a opinião de pessoas sob os aspectos que devem influenciar no momento da aquisição.

Em relação ao segundo objetivo específico, de relatar as funcionalidades que são necessárias e devem ser observadas antes da decisão da aquisição, a quinta questão da entrevista revelou que a funcionalidade primordial deve atender aos anseios contábil e gerencial de uma empresa. Como exemplo, na opinião dos entrevistados, o sistema deve, por exemplo, proporcionar o controle de entrada e saídas de produtos além de controlar o resultado da empresa e seu fluxo de caixa, dentre outras funções.

O terceiro e último objetivo específico que é, determinar os impactos e consequências pela escolha de *software* inadequado, foi alcançado quando, na entrevista, mais de 80% dos entrevistados relataram que o atual sistema utilizado apenas atende às expectativas ou não atende às expectativas. Isso quer dizer que em relação ao sistema atual há possibilidade de troca de sistemas na empresa do entrevistado, desde que surja um sistema que consiga superar suas expectativas. Assim, implantar um sistema de baixa ou média confiabilidade, pode trazer consequências de custos, com aquisição e implantação de um novo sistema, além de proporcionar possíveis atrasos de processos ou mesmo insatisfação de clientes.

Como estudo futuro, recomenda-se desenvolver uma pesquisa sobre a necessidade das grandes empresas no desenvolvimento de softwares ERP, avaliando os problemas e entendendo as criticidades sobre essas questões.

## Referências

- Akkermans, H.; van Helden, K. (2002). *Vicious and virtuous cycles in ERP implementation: a case study of interrelations between critical success factors.* European Journal of Information Systems, (11), 35-4.
- Alecrim, E. (2010). O que é *ERP (Enterprise Resource Planning)*? Recuperado de: <http://www.infowester.com/>.
- Batista, Emerson de Oliveira. (2004). *Sistema de Informação: o uso consciente da tecnologia para o gerenciamento*. São Paulo: Saraiva.
- Bazzotti, Cristiane, & Garcia, Elias. (2007). *A importância do sistema de informação gerencial para tomada de decisões*. Artigo. UNIOESTE, Cascavel, PR, Brasil. Recuperado de [www.unioeste.br](http://www.unioeste.br)
- Bio, S. R. (1985). *Sistemas de informação: um enfoque empresarial*. São Paulo: Atlas.
- Bland, J. M., & Altman, D. G. (1997). Statistics notes: Cronbach's alpha. British Medical Journal, 314(7080), 572.
- Campomar, M. C.,& Ikeda, A. A. (2006). *Tomada de decisão e planejamento de marketing. Anais do EnanPAD, Salvador, BA, Brasil*. Recuperado de: [www.anpad.org.br/enanpad/2006/dwn/enanpad2006-mkta-0372.pdf](http://www.anpad.org.br/enanpad/2006/dwn/enanpad2006-mkta-0372.pdf).
- Capurro, Rafael. (1978). *Informação: Uma contribuição para a fundação do conceito de informação baseado na sua etimologia e na história das ideias*. Munique: Saur.
- Capurro, Rafael; HJORLAND, Birger. (2007). O Conceito de informação. Artigo, Revista Perspectivas em Ciência da Informação. v. 12, n. 1, p. 148-207, jan./abr.
- Corrêa, H. L., & Ganesi, I. G. N. (1996). *Just In Time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico*. (2. ed.) São Paulo: Atlas.
- Corrêa, H. L., Ganesi, I. G. N., & Caon, M. (2001). *Planejamento, programação e controle da produção: MRP II / ERP. Conceitos uso e implantação*. (4. ed.) São Paulo: Atlas.
- Corrêa, H. L., Ganesi, I. G. N., & Caon, M. (1999). *Planejamento, programação e controle da produção: MRP II / ERP*. São Paulo: Atlas.
- Cristine, R. (2013). *Diferença entre dados, informação e conhecimento*. Recuperado de: <http://topicosintegradores.blogspot.com.br/2013/04/diferenca-dados-informacao-e.html>.
- Damasco, M. (2015). *Conceitos de sistemas de informação*. Recuperado de <http://www.profdamasco.site.br.com>.

- Davenport, T. H. (1998). Putting the enterprise into the enterprise system. São Paulo: *Harvard Business Review*.
- Davis, M. M.; Aquilano, N. J.; Chase, R. B. (2001) Fundamentos da administração da produção. Porto Alegre: Bookman.
- Esteves, José; & Pastor, Joan. (1999). *Enterprise resource planning systems research: an annotated bibliography*. (Artigo). Communications of the association for information systems. Communications of AIS, Volume 7 Nº 8, Recuperado de: <http://www.jesteves.com/Cais2001.pdf>.
- Freitas, Eduardo de. (2017). *Técnica e Tecnologia. Brasil Escola*. Recuperado de <<http://brasilescola.uol.com.br/geografia/tecnica-tecnologia.htm>>. Acesso em 15 de abril de 2017.
- Freitas, A. L. P., & Rodrigues, S. G. (2005). A avaliação da confiabilidade de questionários: uma análise utilizando o coeficiente alfa de Cronbach. In: Anais do SIMPEP, 12, Bauru, São Paulo.
- Gaspar, H. (2012) O que é sistema ERP? Recuperado de <http://www.pwi.com.br/blog/o-que-e-sistema-erp/>.
- Gil, Antônio de Loureiro. (1999). *Sistema de Informações Contábil/Financeiros*. (3. ed.) São Paulo: Atlas.
- GIL, Antônio Carlos. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas.
- Gomes, C. A. L., & Vanalle, R. M. (2001). *Aspectos críticos para a implementação de sistemas erp*. Recuperado de: [www.unimep.br](http://www.unimep.br).
- Hecht, B. (1997). Chose the right ERP software. *Datamation*, 43(3), 56-58.
- Hora, H. R. M., Monteiro, G. T. R., & Arica, J. (2010). Confiabilidade em questionários para qualidade: um estudo com o coeficiente Alfa de Cronbach. *Produto & Produção*, 11(2), 85-103.
- Hypolito, C. M., & Pamplona, E. O. (2000). *Principais problemas na implantação de um sistema integrado de gestão. Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, São Paulo.
- Ives, Blake; & Jarvenpaa, Sirkka L. (1991). *Information technology and corporate strategy: a view from the top*. (Artigo) The institute of management sciences, Recuperado de: <http://home.business.utah.edu/actme/7410/Jarvenpaa%20Ives%20ISR%2090.pdf>.
- Jesus, R. G., & Oliveira, M. O. F. (2007). Implantação de sistemas ERP: tecnologia e pessoas na implantação do SAP R/3. São Paulo: *Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação*, 3.

- Kornwachs, K.; JACOBY, K. (Ed.). (1996). *Informações: Novas questões para um conceito multidisciplinar*. Berlim: Akademie.
- Kotter, J. P. (1997). *Liderando mudança*. (2. ed.). Rio de Janeiro: Campus.
- Koch, C., Slater, D., Baatz, E. (1999). *The ABCs of ERP*. Recuperado de <http://www.cio.com>.
- Laundon, K. C., & Laudon, J. P. (2007). *Sistemas de informações gerenciais* (7. ed.). São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Magalhães, M. N., & Lima, A. C. P. (2004). Noções de probabilidade e estatística. (6. ed.). São Paulo, USP.
- Markus, M. L. e Tanis, C. (2000). *The enterprise system experience from adoption to success, em Zmud. Framing the domains of IT research: glimpsing the future through the past*. Cincinnati: Pinnaflex.
- Mattos, A. C. M. (2015). *Sistemas de informação: uma visão executiva*. São Paulo: Saraiva.
- Mesquita, R. A. C. (2000). *Sistemas ERP (Enterprise Resource Planning)*. Brasília: UNICEUB.
- Molinari, L. (2003). *Testes de software*. São Paulo: Érica.
- Mosimann, C. P., & Fisch, S. (1999). *Controladoria: seu papel na Administração de Empresas*. (2. ed.) São Paulo: Atlas.
- Nah, F. F. H., Lau, J. L. S., & Kuang, J. (2001). *Critical factors for successful implementation of enterprise systems*. Business Process Management Journal, 7(3), 285-296.
- Nehmy, Rosa. (1996). Leitura epistemológico-social da qualidade da informação. UFMG, Belo Horizonte.
- O'Brien, J. A. (2004). *Sistemas de Informação e as decisões gerenciais na era da Internet*. (2. ed.) São Paulo: Saraiva.
- O'Brien, J. A. (2011). *Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet*. (3. ed.). São Paulo: Saraiva.
- Oliveira, A. S. (2011). *Sistemas de informações gerenciais em indústrias multinacionais: um estudo de caso da implementação global do ERP e BI*. Monografia (Pós-graduação em Controladoria e Contabilidade) - Universidade de São Paulo, Departamento de Contabilidade e Atuária, São Paulo, SP, Brasil.
- Oliveira, G. N. B. (2009). *Um modelo de processo de implantação de sistemas ERP*. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, SP, Brasil.

- Padilha, T. C. C., & Marins, F. A. S. (2005). *Sistemas ERP: características, custos e tendências*. São Paulo. Recuperado de: <http://www.scielo.br/scielo>.
- Padilha, T. C. C.; et. al. (2004). *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, p. 65-74.
- Paro, B. (2012). *A escala LIKERT: coisas que todo pesquisador deveria saber*. Recuperado de: <http://www.netquest.com/blog/br/a-escala-likert-coisas-que-todo-pesquisador-deveria-saber/>.
- Pereira, Maria José Lara de Bretãs; & Fonseca, João Gabriel Marques. (1997). *Faces da Decisão: as mudanças de paradigmas e o poder da decisão*. São Paulo: Makron Books.
- Pozo, H. (2004). *Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística*. (3. ed.) São Paulo: Atlas.
- Sampaio, F. V. (2015, março, 05). *Conhecendo e conceituando sistemas de informação*. Grupo Franco Sampaio. Recuperado de: <http://www.francosampaio.com/disciplina.php?id=15>.
- Rahm, E., & Do, H. H. (2000). Data cleaning: Problems and current approaches. *IEEE Bull Techn Comm Data Engin*, 23(4), 3-13.
- Roesch, S. M. A. (2005). Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso. São Paulo: Atlas.
- Santos, R. (2009). *Tecnologia da informação: dados, informação e conhecimento*. Recuperado de: <http://robssantos.blogspot.com>.
- Schimieguel, O. (2005). *O planejamento e a tomada de decisão nas instituições de educação superior: um caminho de mão dupla?* Dissertação (Mestrado em Administração) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, PR, Brasil.
- Setzer, V. W. (1999). Dado, informação, conhecimento e competência. *DataGramZero - Revista de Ciência da Informação*, (0). São Paulo, SP, Brasil.
- Souza, C. A., & Sacool, A. Z. (2003). *Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning): Teoria e Casos*. São Paulo: Atlas.
- Sousa Lima Neto, F. (2013). *Gestão de tecnologia da informação em instituições de ensino superior: estudo de caso em uma IES privada de Bacabal-MA*. Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Pedro Leopoldo, MG, Brasil.

- Souza, Cesar Alexandre de; & Zwicker, Ronaldo. (2000). *Ciclo de vida de sistemas ERP*. (Artigo). Caderno de pesquisas em administração, São Paulo, v. 1, nº11, 1º Trim./2000.
- Souza, Cesar Alexandre de. (2000). *Sistemas integrados de gestão empresarial: estudos de casos de implementação de sistemas ERP*. (Tese Mestrado). São Paulo: FEA/USP.
- Souza, Cesar Alexandre de. (2005). *Sistema ERP no Brasil: Teorias e casos*. São Paulo: Atlas.
- Stair, M. R. & Reynolds, G. W. (2011). *Princípios de sistemas de informação* (9. ed.). São Paulo: Cengage Learning.
- Vargas, Milton. (2004). Técnica, tecnologia e ciência. Artigo, Revista Educação e Tecnologia, Belo Horizonte: CEFET.
- Vergara S. C. (2014). *Projetos e relatórios de pesquisa em Administração*. (15. ed.). São Paulo: Atlas.
- Wagle, D. (1998). The case for ERP systems. The McKinsey Quarterly.
- Zwicker, R., & Souza, C. A. (2003). *Sistemas ERP: conceituação, ciclo de vida e estudos de casos comparados*. São Paulo: Atlas.

## **APÊNDICE A- Questionário aplicado**

Os fatores determinantes para escolha d...

Upgrade

 Visualizar e testar

 Imprimir

Seguinte →

BANCO DE PREGUNTAS

**Pesquisar perguntas**

**Perguntas usadas anteriormente**

**Todas as categorias**

**Comunidade**

**Diversão**

**Educação**

**Eventos**

Convide outras pessoas para comentar neste rascunho de questionário. [Convidar agora](#)

Lógica de página Mais ações

**Iconizar logotipo**

ores determinantes para escolha de um software ERP

**EDITOR**

**TEMAS**

**LÓGICA**

**OPÇÕES**

7. Iserir título de página

7. Né é Anselmo Enzo Ichihara, sou aluno mestrando da Fundação Pedro Leopoldo e venho lhe alguns minutos de atenção para colaboração na resposta ao questionário abaixo que servirá para minha defesa da tese. Antecipadamente agradeço-lhe pela colaboração.

7. Esta questionário foi desenvolvido para fins acadêmicos com intuito de obter respostas que atendam ao objetivo de apontar quais são os parâmetros determinantes para escolha de um software ERP utilizado em micro empresas e empresas de pequeno porte.

7. Não é necessária sua identificação, mas, respostas assertivas contribuirão positivamente para transparência da pesquisa.

**1. Quantos funcionários têm sua empresa?**

0 a 10 funcionários

11 a 30 funcionários

31 a 50 funcionários

acima de 50 funcionários

**2. Qual segmento de mercado da empresa?**

comércio

serviço

Indústria

**3. Por quantas implementações de sistema ERP você já vivenciou?**

1 Implementação

2 Implementações

Mais de 3 Implementações

Nenhuma

**4. Por quantas implementações de sistemas ERP você participou estrategicamente da decisão?**

1 Participação

## Os fatores determinantes para escolha d...

[Upgrade](#)[Visualizar e testar](#)[Imprimir](#)[Seguinte →](#)

**BANCO DE PREGUNTAS**

Pesquisar perguntas

- Perguntas usadas anteriormente
- Todas as categorias
- Comunidade
- Diversão
- Educação
- Eventos

**EDITOR**

Objetivo

Execução

Posição no mercado

**TEMAS**

**LÓGICA**

**OPÇÕES**

**nhuma**

**ual necessidade de implementação do sistema ERP para organizações?**

**Nova versão disponível!**

**Salvando as alterações...**

**ual foi a estratégia de implantação**

**7. Qual seu nível de satisfação em relação ao ERP utilizado atualmente?**

Satisfatório

Insatisfatório

Muito insatisfatório

**8. Justifique a resposta anterior de forma sucinta**

**9. Em relação a aquisição/implantação do sistema enumere as questões abaixo segundo seu entendimento sobre as prioridades, sendo 1 mais importante e 9 menos importante.**

<input type="text"/>	Custo da implantação do sistema
<input type="text"/>	Custo da manutenção do sistema
<input type="text"/>	Funcionalidade do sistema (quantidade de rotinas disponíveis no sistema que serão utilizadas pela organização e que tem realmente haver com o negócio)
<input type="text"/>	Funcionalidade operacional do sistema (facilidade com que o usuário consegue utilizar o sistema, ex: para registrar uma nota fiscal precisa de vinte passos)
<input type="text"/>	Suporte técnico acessível (esclarecimento de dúvidas, treinamentos, resolução de problemas, etc)
<input type="text"/>	Qualidade do suporte técnico (Tempo de atendimento, efetividade do atendimento)
<input type="text"/>	Marca do fornecedor de sistemas (o quanto a participação de mercado do fornecedor de software influencia na sua escolha)

## Os fatores determinantes para escolha d...

[Upgrade](#)[Visualizar e testar](#)[Imprimir](#)[Seguinte →](#)

Flexibilidade para ajustar o sistema em função da necessidade organizacional

## BANCO DE PREGUNTAS

?

 Pesquisar perguntas Perguntas usadas anteriormente Todas as categorias Comunidade Diversão Educação Eventos

## EDITOR

?

## TEMAS

?

## LÓGICA

?

## OPÇÕES

?

 Adicionar uma nova pergunta

ou c:

Nova versão disponível!

Salvando as alterações...

Concluido

Desenvolvido pela

 SurveyMonkey®Veja como é fácil [criar um questionário](#).