

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**PROPOSTA DE ROTEIRO PARA SELEÇÃO DE
SISTEMAS DE GESTÃO EMPRESARIAL (ERP) COM UM ESTUDO
DE CASO DE APLICAÇÃO**

CRISTIANE ALEXANDRA LOPES GOMES

ORIENTADORA: PROFA. DRA. ROSÂNGELA MARIA VANALLE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, da Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP, como requisito para obtenção do Título de Mestre em Engenharia de Produção.

SANTA BÁRBARA D'OESTE

2003

A

Meu Marido Robinson

Meus pais Nelson e Cecília

Minha irmã Cintia

Meu sogro, sogra, cunhados, cunhadas e sobrinhos.

AGRADECIMENTOS

À professora Rosângela Maria Vanalle pelo grande trabalho de orientação para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao Robinson pela paciência e partilha das dificuldades, mas principalmente pelo constante companheirismo e crença na minha vitória.

Aos meus pais e familiares pela compreensão da minha ausência.

Ao professor Nivaldo Lemos Coppini pela atenção e prontidão dispensadas durante nossa convivência na Unimep.

A Marta, Danielle e Carla pela paciência e presteza durante toda a extensão do curso e principalmente nos momentos finais.

Aos professores Fernando Campos e Fernando Bernardi pelas sugestões e correções apresentadas no exame de qualificação.

A ADN Tecnologia de Sistemas, e a todos seus funcionários que colaboraram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho principalmente na construção do conhecimento e experimentação prática.

Aos colegas da ACTUA Assessoria que me forneceram diversos materiais e principalmente funcionaram como fonte de estímulo e positivismo.

A Faculdade Politécnica de Jundiaí, em especial às bibliotecárias, que colaboraram com solicitude por meio da liberação de diversos materiais de pesquisa para a realização deste trabalho.

GOMES, Cristiane Alexandra Lopes. *Proposta de Roteiro para Seleção de Sistemas de Gestão Empresarial (ERP) com um Estudo de Caso de aplicação*. 2003. 125 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Metodista de Piracicaba, Santa Bárbara d’Oeste.

RESUMO

ERP (*Enterprise Resource Planning*) é mais do que uma sigla que vem sendo muito comentada no meio empresarial. É o resultado de uma atitude moderna das organizações, visando tornar seus sistemas de informação cada vez mais alinhados ao novo foco de negócios. Porém, como qualquer outra opção para o desenvolvimento de sistemas, a utilização de sistemas ERP traz vantagens e desvantagens, que devem ser conhecidas e consideradas para que a empresa tome a decisão adequada. Este trabalho apresenta um estudo de caso que retrata as etapas de seleção, avaliação e escolha de um sistema de gestão empresarial integrado (ERPs). O principal objetivo é garantir que a escolha da solução seja a mais abrangente possível em relação às necessidades levantadas e a disponibilidade de investimentos da empresa. Visando o sucesso da escolha, o processo é organizado em várias fases: estudo do perfil estratégico da empresa e definição do escopo de abrangência do *software* integrado; detecção de *softwares* disponíveis no mercado que atendam a demanda levantada; avaliação de fornecedores sob diversos aspectos importantes e seleção da solução definitiva. São também apresentados pontos críticos, vantagens e desvantagens na implementação de tais sistemas bem como as possibilidades de expansão a partir deste investimento.

PALAVRAS-CHAVE: ERP; *Enterprise Resource Planning*; Sistemas de Gestão Empresarial; Sistemas de Informação; Sistemas Integrados.

GOMES, Cristiane Alexandra Lopes. *Proposta de Roteiro para Seleção de Sistemas de Gestão Empresarial (ERP) com um Estudo de Caso de aplicação*. 2003. 125 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Metodista de Piracicaba, Santa Bárbara d'Oeste.

ABSTRACT

ERP (Enterprise Resource Planning) is more than an acronym noticed in the organization environment.. It is the result of a modern way of companies, analyse how its information systems are configured to the new focus of business. Although, even any other option to the development of systems, the utilization of ERP solutions comes advantages and disadvantages, which should be known and consider to the company adequated decision. This work shows a case study that puts up the phases of selection, evaluation and choice of an ERP system. The main proposal is to assure that the choice of ERP solution will be the more envolved as possible in relation of the needs pick up and the available investment of the company. Finding a success of choice, the total process is organized in many parts: from the company strategic profile studies and definition of the wide-ranging of the ERP, detection of *softwares* avaiable in the market wich have the needs answered, evaluation of suppliers in the different points to the selection of the definitive ERP solution. Besides this, another points are discussed, such as: critical points, advantages, disadvantages and possibilities to expand from this investment.

KEYWORDS: ERP; Enterprise Resource Planning; Information System; Integrated System.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	I
LISTA DE FIGURAS	II
LISTA DE QUADROS	III
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS DO TRABALHO.....	3
1.2. ESTRUTURA DO TRABALHO	4
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	5
2.1. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	5
2.2. TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	6
2.3. SISTEMAS DE GESTÃO EMPRESARIAL.....	9
2.3.1. SISTEMAS DE PLANEJAMENTO DE RECURSOS DA ORGANIZAÇÃO (ERP).....	10
2.3.1.1. ARQUITETURA DOS SISTEMAS ERP	13
2.3.1.2. CARACTERÍSTICAS DE UM SISTEMA ERP.....	17
2.3.1.3. ALGUNS SISTEMAS ERP ENCONTRADOS NO MERCADO	21
2.3.2. A IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMAS ERP	27
2.3.2.1. OS FATORES FAVORÁVEIS PARA SE ADOPTAR UM SISTEMA ERP.....	30
2.3.2.2. OS RISCOS E DIFICULDADES NA ADOÇÃO DE UM SISTEMA ERP.....	33
2.3.2.3. FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMAS ERP.....	35
2.3.3. A VIABILIDADE DE UM SISTEMA ERP.....	37
2.3.4. COMO SELECIONAR UM SISTEMA ERP	39
2.3.4.1. ALGUMAS TÉCNICAS PARA SELEÇÃO DE UM SISTEMA ERP	40
2.3.4.1.1. REQUISICÃO DE INFORMAÇÕES (RFI)	40
2.3.4.1.2. REQUISICÃO DE PROPOSTA (RFP).....	41
2.3.4.1.3. A UTILIZAÇÃO DAS TÉCNICAS RFI E RFP	43
2.4. O PROCESSO DE SELEÇÃO DE UM SISTEMA ERP	46
2.4.1. PLANEJAMENTO DO PROCESSO DE SELEÇÃO.....	47
2.4.2. AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA DA ORGANIZAÇÃO	48
2.4.3. MAPEAMENTO DOS PROCESSOS DO NEGÓCIO	50
2.4.4. LEVANTAMENTO DE REQUISITOS EMPRESARIAIS	51
2.4.5. AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA	53
2.4.6. A EFETIVA SELEÇÃO DO SISTEMA ERP.....	54
2.4.7. RECOMENDAÇÃO DA SOLUÇÃO	57
3. METODOLOGIA DA PESQUISA	58
3.1. A ABORDAGEM UTILIZADA.....	58
3.2. O MÉTODO DE PESQUISA UTILIZADO	59
4. PROPOSTA DE ROTEIRO PARA SELEÇÃO DE SISTEMAS ERP	62
4.1. FASE 1 – LEVANTAMENTO DE NECESSIDADES	64
4.1.1. CONHECIMENTO DA ORGANIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS PROCESSOS RELEVANTES.....	64
4.1.2. DEFINIÇÃO DA ABRANGÊNCIA	65
4.1.3. ALINHAMENTO ESTRATÉGICO	66
4.1.4. DEFINIÇÃO DOS GRUPOS DE TRABALHO.....	66
4.1.5. LEVANTAMENTO DE FUNCIONALIDADES.....	67

4.2.	FASE 2 – AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS	68
4.2.1.	PRÉ-SELEÇÃO DE ALTERNATIVAS	68
4.2.2.	AVALIAÇÃO PARA SELEÇÃO DAS ALTERNATIVAS	69
4.2.3.	FASE 3 – RECOMENDAÇÃO DA SOLUÇÃO.....	71
5.	ESTUDO DE CASO – APLICAÇÃO DO ROTEIRO PROPOSTO	72
5.1.	DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	72
5.1.1.	FASE 1 - LEVANTAMENTO DE NECESSIDADES	72
5.1.1.1.	CONHECIMENTO DA ORGANIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS PROCESSOS RELEVANTES	73
5.1.1.2.	DEFINIÇÃO DA ABRANGÊNCIA DO PROJETO	73
5.1.1.3.	ALINHAMENTO ESTRATÉGICO.....	76
5.1.1.4.	DEFINIÇÃO DOS GRUPOS DE TRABALHO	77
5.1.1.5.	LEVANTAMENTO DE FUNCIONALIDADES	78
5.1.2.	FASE 2 - AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS	86
5.1.2.1.	PRÉ-SELEÇÃO DE ALTERNATIVAS	86
5.1.2.2.	AVALIAÇÃO PARA SELEÇÃO DAS ALTERNATIVAS	93
5.1.3.	FASE 3 - RECOMENDAÇÃO DA SOLUÇÃO	96
5.1.4.	CONSIDERAÇÕES SOBRE O PROJETO.....	98
6.	CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	99
6.1.	CONCLUSÕES	99
6.2.	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	101
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	103
	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	109
	ANEXOS.....	111
	ANEXO A - CARTA CONVITE	111
	ANEXO B - CARTA PARA FORNECEDORES NÃO SELECIONADOS.....	113
	ANEXO C - CARTA PARA FORNECEDORES SELECIONADOS	114

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BI	Business Intelligence
CAD	Computer Aided Design
CAM	Computer Aided Manufacturing
CIO	Chief Information Officer
CRM	Customer Relationship Management
ERP	Enterprise Resource Planning
ESS	Executive Support Systems
MIS	Management Information Systems
DSS	Decision Support Systems
KWS	Knowledge Work Systems
OAS	Office Automation Systems
TPS	Transaction Processing Systems
MRP	Material Requirements Planning
MRPII	Manufacturing Resources Planning
ERM	Enterprise Resources Management
HCM	Human Capital Management
RFI	Request for Information
RFP	Request for Proposal
SCM	Supply Chain Management
SI	Sistemas de Informação
TOC	Theory of Constraints

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – DISTRIBUIÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÕES NOS NÍVEIS HIERÁRQUICOS DA EMPRESA (LAUDON & LAUDON, 1996).	8
FIGURA 2 – EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS DE GESTÃO EMPRESARIAIS (COLANGELO FILHO, 2001).	11
FIGURA 3 – ARQUITETURA DE UM SISTEMA ERP (DAVENPORT, 1998).....	14
FIGURA 4 – ESTRUTURA BÁSICA DO PROCESSO DE SELEÇÃO (CUNDIF, 1997)....	47
FIGURA 5 – FASES DO ROTEIRO DE SELEÇÃO DE SISTEMAS ERP (ELABORADO PELA AUTORA).	63
FIGURA 6 – FASE 1 DO ROTEIRO DE SELEÇÃO DE SISTEMAS ERP (ELABORADO PELA AUTORA).	64
FIGURA 7 – FASE 2 DO ROTEIRO DE SELEÇÃO DE SISTEMAS ERP (ELABORADO PELA AUTORA).	68
FIGURA 8 – FASE 3 DO ROTEIRO DE SELEÇÃO DE SISTEMAS ERP (ELABORADO PELA AUTORA).	71
FIGURA 9 – ABRANGÊNCIA DO PROJETO DE AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE UM ERP (ELABORADO PELA AUTORA).	75
FIGURA 10 – AGENDA DE LEVANTAMENTO DE FUNCIONALIDADES (ELABORADO PELA AUTORA).	78
FIGURA 11 – ANÁLISE DE FUNCIONALIDADES DAS SOLUÇÕES PRÉ-SELECIONADAS (ELABORADO PELA AUTORA).	88
FIGURA 12 – ANÁLISE DE CUSTOS DAS SOLUÇÕES PRÉ-SELECIONADAS (ELABORADO PELA AUTORA).	89
FIGURA 13 – CENÁRIOS PARA DECISÃO (ELABORADO PELA AUTORA).	91

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – MERCADO DE SISTEMAS ERP NO BRASIL.....	22
QUADRO 2 – MOTIVOS PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ERP.....	32
QUADRO 3 – PRINCIPAIS FATORES DE SUCESSO NA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.....	36
QUADRO 4 – PROPOSTA DE CONTEÚDO DE UMA REQUISIÇÃO DE INFORMAÇÕES (RFI).....	41
QUADRO 5 – PROPOSTA DE CONTEÚDO DE UMA REQUISIÇÃO DE PROPOSTA (RFP).....	42
QUADRO 6 – PRAZOS MÁXIMOS UTILIZADOS NO PROCESSO DE SELEÇÃO.....	45
QUADRO 7 – DIFERENÇAS ENTRE RFI E RFP.....	46
QUADRO 8 – BENEFÍCIOS TANGÍVEIS COM A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ERP.....	49
QUADRO 9 – BENEFÍCIOS INTANGÍVEIS COM A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ERP....	49
QUADRO 10 – EXEMPLO DE PROCESSOS PARA RELACIONAMENTO COM RESPONSÁVEL.....	52
QUADRO 11 – EXEMPLO DE REQUISITOS A SEREM LEVANTADOS POR PROCESSOS.....	52
QUADRO 12 – ITENS DE CUSTO DA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ERP.....	54
QUADRO 13 – CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DE SISTEMAS ERP.....	55
QUADRO 14 – ENTREVISTAS PARA ENTENDIMENTO DO NEGÓCIO.....	65
QUADRO 15 – FUNCIONALIDADES – FINANCEIRO: CONTAS A PAGAR.....	79
QUADRO 16 – FUNCIONALIDADES – FINANCEIRO: CONTAS A RECEBER.....	79
QUADRO 17 – FUNCIONALIDADES – FINANCEIRO: TESOURARIA E FLUXO DE CAIXA.....	80
QUADRO 18 – FUNCIONALIDADES – FINANCEIRO: CONTROLE DE FINANCIAMENTOS.....	80
QUADRO 19 – FUNCIONALIDADES – CONTABILIDADE: GERAL.....	80
QUADRO 20 – FUNCIONALIDADES – CONTABILIDADE: FISCAL.....	81
QUADRO 21 – FUNCIONALIDADES – CONTABILIDADE: ORÇAMENTO.....	81
QUADRO 22 – FUNCIONALIDADES – CONTABILIDADE: PATRIMÔNIO.....	81
QUADRO 23 – FUNCIONALIDADES – ADMINISTRATIVO: GESTÃO DE CONTRATOS....	82
QUADRO 24 – FUNCIONALIDADES – ADMINISTRATIVO: GESTÃO DE SUPRIMENTOS .	82
QUADRO 25 – FUNCIONALIDADES – ADMINISTRATIVO: PROCESSOS JURÍDICOS.....	82
QUADRO 26 – FUNCIONALIDADES – RECURSOS HUMANOS: FOLHA DE PAGAMENTO.....	83
QUADRO 27 – FUNCIONALIDADES – RECURSOS HUMANOS: TREINAMENTO E DESENVOLVIMENTO.....	84
QUADRO 28 – FUNCIONALIDADES – RECURSOS HUMANOS: RECRUTAMENTO E SELEÇÃO.....	84
QUADRO 29 – FUNCIONALIDADES – RECURSOS HUMANOS: BENEFÍCIOS.....	84
QUADRO 30 – FUNCIONALIDADES – RECURSOS HUMANOS: MEDICINA DO TRABALHO.....	85
QUADRO 31 – FUNCIONALIDADES – RECURSOS HUMANOS: SEGURANÇA DO TRABALHO.....	85

QUADRO 32 – FUNCIONALIDADES – RECURSOS HUMANOS: CONTROLE DE FREQUÊNCIA.....	85
QUADRO 33 – REQUISIÇÃO DE INFORMAÇÕES (RFI).....	86
QUADRO 34 – REQUISIÇÃO DE INFORMAÇÕES (RFI) (CONTINUAÇÃO).....	87
QUADRO 35 – PONTES FORTES E FRACOS DAS SOLUÇÕES PRÉ-SELECIONADAS	90
QUADRO 36 – ANÁLISE COMERCIAL DAS ALTERNATIVAS SELECIONADAS.....	94
QUADRO 37 – PONTOS FORTES E FRACOS DAS ALTERNATIVAS SELECIONADAS	95
QUADRO 38 – QUADRO GERAL DE AVALIAÇÃO.....	95

1. INTRODUÇÃO

No atual cenário empresarial mundial, as empresas buscam cada vez mais aumentar a sua competitividade, seja pela redução de custos, pela melhoria do produto, agregando mais valor ao cliente e se diferenciando da concorrência ou pela especialização em algum segmento ou nicho de mercado. A competição tem escalas globais, sendo que acontecimentos ocorridos em países distantes podem trazer conseqüências instantâneas para a indústria local. Rezende & Abreu (2002) confirmam que o sucesso da Tecnologia da Informação não está somente relacionado ao uso eficiente de *hardware*, *software* ou de metodologias de programação, mas ao uso efetivo da Tecnologia da Informação no alinhamento com as estratégias empresariais com fins competitivos.

A velocidade com que ocorrem as mudanças, e conseqüentemente a velocidade com que a empresa tem que responder a elas aumentou consideravelmente nos últimos anos. Desde a invenção do primeiro computador, os equipamentos (*hardware*) e os programas (*softwares*) estão em constante evolução, tornando-se mais poderosos e acessíveis.

À medida que a tecnologia se tornava cada vez mais acessível, as empresas foram se automatizando, utilizando geralmente uma equipe interna de informática, procurando atender a uma demanda que muitas vezes era superior à capacidade dessa equipe. Somando-se ainda um planejamento deficiente e, em alguns casos, a falta de competência técnica dos profissionais, obteve-se como resultado a criação de sistemas departamentais isolados, impossibilitando o efetivo controle empresarial integrado. Bancroft, Seip & Sprengel (1998) afirmam que, no passado, os programas eram desenvolvidos internamente pela equipe de informática e eram modificados à medida que as necessidades da empresa se alteravam e, muitas vezes, eram desenvolvidos a pedido de um departamento da empresa.

Os sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*), ou sistemas integrados de gestão empresarial, passaram a ser largamente utilizados na década de 90, segundo Scott (2000). De acordo com este autor, devido a frustrações com incompatibilidades existentes nos sistemas legados, problemas com relação ao desenvolvimento de sistemas por equipe interna, o *bug* do milênio e a consolidação da moeda européia fizeram com

que muitas empresas, ao invés de fazerem a manutenção em seus antigos sistemas e continuar a desenvolvê-los internamente, optaram pela adoção de um sistema ERP.

De acordo com Rezende (2000), a complexidade dos negócios empresariais, o custo da matéria-prima, a concorrência acirrada, a necessidade de decisões rápidas, econômicas e efetivas e o mundo globalizado, explicam o fortalecimento dos ERPs no mercado.

Não existem registros precisos de quando exatamente os sistemas ERPs foram criados e a partir de quando a palavra ERP passou a ser utilizada. Os ERPs tiveram suas raízes na Europa e na indústria de manufatura, sendo que em 1979 a companhia alemã SAP (abreviatura de *Systeme, Anwendungen, und Produkte in Datenverarbeitung*, ou Sistemas, Aplicações e Produtos em Processamento de Dados) lançou o R/2, uma versão precursora de um *software* ERP. Outras pesquisas complementam que, por volta da década de 70, algumas empresas de *software* desenvolveram sistemas procurando, principalmente, implementar as técnicas de MRP (*Material Requirement Planning*) e, posteriormente, MRP II, voltadas para a produção. Gradativamente, estas empresas passaram a incorporar mais módulos e funcionalidades aos seus sistemas, passando a contemplar as atividades administrativas e comerciais, dando origem aos ERPs.

Segundo Davenport (1998), o sistema ERP é definido como uma arquitetura de *software* que facilita o fluxo de informações entre todas as atividades da empresa como manufatura, logística, finanças e recursos humanos. É um sistema amplo de soluções e informações. Um banco de dados único, operando em uma plataforma comum que interage com um conjunto integrado de aplicações, consolidando todas as operações do negócio em um simples ambiente computacional, complementa Polloni (2000). É evidente que para a aquisição desta tecnologia, a estruturação das funções empresariais e suas respectivas características peculiares devem ter sido amplamente discutidas e definidas formalmente (REZENDE, 2000).

Júlio (2003) complementa que cabe às partes envolvidas empreender atividades nas quais as expectativas sejam realistas e as promessas sejam colocadas de lado, dando espaço para que as reais possibilidades dos sistemas e os custos e retornos para os usuários sejam compreendidos. O autor finaliza lembrando que o caminho para o sucesso nestes projetos envolve uma relação de integração, análise conjunta e planejamento adequado por parte de usuários, canais e fornecedores.

1.1. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS DO TRABALHO

Dadas todas as dificuldades de se encontrar divulgações sobre modelos ou padrões teóricos utilizados em trabalhos de avaliação de sistemas de gestão empresarial, a maior motivação deste trabalho é dar visibilidade aos leitores da abrangência de uma solução ERP e da criticidade da tomada de decisão correta.

A escolha deste tema se deve principalmente pelas experiências vivenciadas pela autora durante alguns trabalhos na área de Tecnologia da Informação voltados para a análise e detecção de produtos ERP cujas características fossem aquelas buscadas pelas empresas. Apesar de todo o esforço, as dificuldades na obtenção de material de apoio tornaram os resultados dos trabalhos de avaliação abaixo das expectativas da autora, não retratando as principais preocupações e necessidades que devem ser avaliadas durante uma decisão de implementar ou não uma solução deste tipo, além de se apresentarem de maneira bastante informal para uma tomada de decisão de tamanha importância.

Com o propósito de dar uma contribuição neste assunto, este trabalho tem como principal objetivo a proposta de um roteiro que possa auxiliar as empresas nos processos de prospecção, avaliação e seleção de um sistema de gestão empresarial que atenda às suas expectativas técnicas e funcionais e esteja de acordo com as suas condições financeiras.

Por meio da busca de teorias existentes que apresentam alguns modelos de roteiros similares, este trabalho pretende demonstrar a maioria dos conceitos que envolvem um processo de avaliação, desde as principais definições e históricos relacionados, até a organização em fases, necessária para uma cobertura completa dos requisitos funcionais, financeiros e tecnológicos, bem como as vantagens e desvantagens que devem ser amplamente avaliadas e expostas para a correta tomada de decisão.

Complementando os estudos teóricos sobre os principais aspectos voltados à avaliação dos sistemas, é apresentado um estudo de caso onde se demonstra a aplicabilidade do roteiro descrito anteriormente, relatando a realidade de todas as fases de um processo de prospecção, avaliação e escolha de uma solução ERP.

1.2. ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho foi estruturado em 7 capítulos:

Capítulo 1 – Introdução, Justificativa e Objetivos do Trabalho e Estrutura do Trabalho: demonstram o escopo da pesquisa e as reais necessidades as quais este trabalho se propõe atender.

Capítulo 2 – Revisão da Literatura: apresenta os levantamentos teóricos para conceituação e fundamentação deste trabalho.

Capítulo 3 – Método: expõe a forma utilizada para o encaminhamento e concepção deste trabalho, voltado para um estudo de caso utilizando o roteiro proposto e todas as variáveis avaliadas a partir do mesmo.

Capítulo 4 – Roteiro para Seleção: apresenta o roteiro detalhado para a cobertura das fases de prospecção, avaliação e seleção de uma solução ERP.

Capítulo 5 – Estudo de Caso: apresenta um estudo de caso sobre a escolha de uma solução ERP desde a prospecção de soluções de mercado, levantamento junto aos principais envolvidos, análises tecnológicas e financeiras até a efetiva recomendação da melhor alternativa, utilizando o roteiro descrito no Capítulo 4.

Capítulo 6 – Conclusões e Sugestões para Trabalhos Futuros: descreve elementos que possam a vir complementar este trabalho e enriquecê-lo com algumas novas tendências.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo serão apresentados os principais conceitos a serem utilizados neste trabalho. Dentre eles estão: Sistemas de Informação e suas tipificações, Sistemas de Gestão Empresariais, histórico, abrangência funcional, arquitetura, principais produtos de mercado, fatores favoráveis, riscos e dificuldades, estudo de viabilidade, análises técnicas e financeiras, processo de seleção até recomendação da solução.

2.1. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

O acesso à informação de qualidade é essencial para que uma organização obtenha a sua eficácia. As organizações modernas não conseguem funcionar sem informações. Elas precisam de sistemas de informação automatizados capazes de tratar suas informações de uma maneira sistemática e automatizada (FERREIRA & LEITE, 2002).

De acordo com Laudon & Laudon (1996), os Sistemas de Informação (SI) podem ser definidos tecnicamente como um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam ou recuperam, processam, armazenam e distribuem informação com a finalidade de dar suporte à tomada de decisões e controle em uma organização. Os Sistemas de Informação podem também auxiliar a gerência na análise de problemas visualizando soluções e formas de criação de novos produtos. Ainda segundo os autores, sob um enfoque empresarial, os sistemas de informação podem ser definidos como uma solução organizacional e gerencial, baseada em tecnologia da informação, em resposta a um desafio apresentado pelo meio ambiente.

Rezende (2000) resume que todo sistema, usando ou não recursos de tecnologia da informação, que manipula e gera informação pode ser genericamente considerado Sistema de Informação.

Estas definições salientam o papel da organização como um todo no planejamento de Sistemas de Informação, como solução ou parte da solução de um problema, imposto pelo ambiente em que a empresa opera.

2.2. TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Segundo Laudon & Laudon (1996), os sistemas de informação podem ser classificados de acordo com o nível hierárquico onde são tomadas as decisões a que dão suporte. Além dos três níveis da clássica divisão da empresa (operacional, tático e estratégico), os autores incluem uma camada adicional entre o nível operacional e tático, denominada nível de conhecimento (*Knowledge Level*). Neste nível da organização estariam engenheiros, advogados, cientistas, analistas de marketing, analistas financeiros e de controladoria, cujo trabalho consiste principalmente na criação de novas informações e conhecimento.

Os sistemas que atendem às necessidades operacionais são chamados pelos autores de sistemas de processamento transacional (*TPS – Transaction Processing Systems*). Tais sistemas dão suporte aos negócios da empresa tais como: registro de pedidos de vendas, emissão de notas fiscais, requisições de materiais e lançamentos de produção. São extremamente estruturados, tanto em relação aos dados que são introduzidos, quanto aos métodos utilizados para processamento. O objetivo destes sistemas é efetuar o registro das transações, tornando disponíveis as informações para os envolvidos no processo. São denominados, segundo os autores, como sistemas de missão crítica, pois uma interrupção no seu funcionamento pode prejudicar toda a operação da empresa (LAUDON & LAUDON, 1996).

Rezende (2000) explica que os sistemas de processamento transacionais também são chamados de sistemas de apoio às operações empresariais e contemplam o processamento de transações rotineiras quotidianas, controlando os dados detalhados das funções empresariais imprescindíveis ao funcionamento harmônico da empresa.

Os sistemas que apoiam a empresa no nível do conhecimento têm o objetivo de proporcionar a criação, distribuição e integração de conhecimentos e informações inerentes aos negócios da empresa. São caracterizados, por Laudon & Laudon (1996), em dois tipos: sistemas para trabalhos em conhecimento (*KWS – Knowledge Work Systems*) que auxiliam no processo de criação da informação a partir de dados da empresa, tais como CAD/CAM (*Computer Aided Design / Computer Aided*

Manufacturing), para projetos de engenharia e os sistemas de automação de escritórios (*OAS – Office Automation Systems*) que têm a função de viabilizar o gerenciamento de documentos e a comunicação interna, por meio da utilização de planilhas eletrônicas, editores de textos e correios eletrônicos.

No nível tático se encontram os sistemas que auxiliam a monitoração e o controle das atividades operacionais. Laudon & Laudon (1996) apresentam dois tipos de sistemas que suportam esta atividade: *MIS (Management Information Systems)* e os *DSS (Decision Support Systems)*.

Segundo os autores, os sistemas de gerenciamento de informações (MISs) fornecem acompanhamentos dos sistemas de processamento transacionais (TPSs) a fim de auxiliar os trabalhos de gerenciamento e aferições, conforme modelos padrões de mensurações em relação à períodos anteriores. São sistemas estruturados que fornecem informações previamente estabelecidas, pouco flexíveis, utilizadas nas decisões gerenciais de rotina. Alguns exemplos são relatórios periódicos de vendas ordenados por região, vendedor ou produto. Os sistemas de apoio à decisão (DSSs) suportam decisões não rotineiras e estruturadas, pouco conhecidas previamente. Estes sistemas incluem ferramentas analíticas mais avançadas como simulação de cenários com a inclusão de ordenações e filtros das informações apresentadas.

Para Rezende (2000), estes sistemas (MIS e DSS) se encaixam em uma única camada, denominada Sistemas de Informação Gerenciais, que contempla o processamento de grupos de dados das operações e transações operacionais, transformando-os em informações agrupadas para gestão. Segundo o autor, tais sistemas trabalham com os dados agrupados ou sintetizados das operações da empresa, auxiliando a tomada de decisão do corpo gestor ou gerencial das unidades departamentais, em sinergia com as demais unidades.

No nível estratégico da empresa, onde as decisões são muito menos estruturadas e referem-se ao posicionamento da organização frente a mudanças em seu ambiente e ao planejamento das respectivas conseqüências, Laudon & Laudon (1996) descrevem que os sistemas de informação que dão apoio a este nível hierárquico são pouco estruturados e bastante flexíveis, possibilitando a integração de informações de mercado e

concorrência aos sistemas anteriormente citados. Estes sistemas são conhecidos como sistemas de apoio aos executivos (*ESS – Executive Support Systems*).

Os sistemas de apoio aos executivos habitualmente trabalham com muitas informações gráficas e amigáveis e com opção de se permitir descer ao nível de detalhe da informação. Alguns exemplos são: linhas de produção e tecnologia versus satisfação do cliente e dos funcionários, análise interna com a concorrência, mercado global e perspectivas (REZENDE, 2000).

A Figura 1 demonstra cada um dos tipos de sistemas de informação apresentados e suas relações com os níveis da organização.

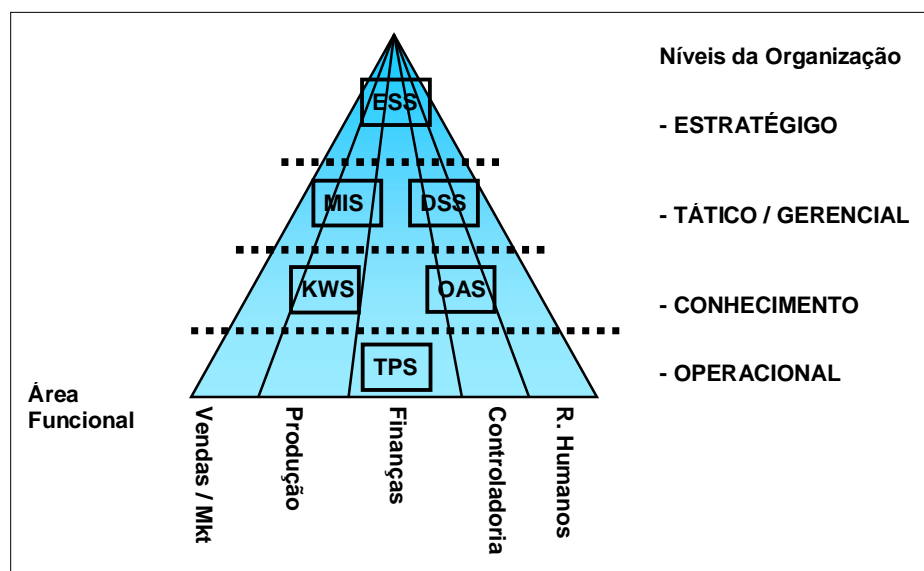


Figura 1 – Distribuição dos Sistemas de Informações nos Níveis Hierárquicos da Empresa (LAUDON & LAUDON, 1996).

Na Figura 1, além das classificações de sistemas de informações apresentadas anteriormente no atendimento dos níveis operacional, tático/gerencial e estratégico, Laudon & Laudon (1996) dividem os sistemas pela área funcional atendida por eles mesmos, a saber: Vendas e Marketing, Produção, Recursos Humanos, Finanças e Controladoria.

2.3. SISTEMAS DE GESTÃO EMPRESARIAL

A Gestão Empresarial é conceituada por Rezende (2000) como um conjunto de processos de operação funcional quotidiana de uma empresa, com otimização das atividades e procedimentos operacionais e gerenciais, planejamento de investimentos atuais e futuros, análise de retornos e flexibilização de perenidade e crescimento da empresa.

As empresas necessitam de informações adequadas e a tempo para que possam ser traçadas as decisões necessárias sob os aspectos estratégico, tático e operacional. Para tanto, a organização deve ser ágil e flexível para evoluir conforme o ritmo das mudanças do mercado, mantendo-se sempre competitiva.

A gestão empresarial é facilitada quando a empresa possui um sistema de gestão empresarial de alta tecnologia e com total segurança, amparado em uma documentação clara e eficiente, complementa Rezende (2000).

Analisando a tipificação dos sistemas de informação apresentada anteriormente, os sistemas de gestão empresarial (ERPs) atendem as necessidades operacionais da organização, ou seja, são denominados sistemas de processamento transacional.

A partir das demandas relacionadas à competitividade já citadas, os sistemas de gestão empresarial se tornaram ferramentas imprescindíveis para o acompanhamento e adequação da organização ao mercado. Tais sistemas acompanharam o desenvolvimento da informática e tiveram seu surgimento na década de 70 com o sistema de planejamento das necessidades de materiais (*MRP - Materials Requirements Planning*). Este evoluiu tornando-se o sistema de planejamento dos recursos da manufatura (*MRPII - Manufacturing Resources Planning*) na década de 80.

Segundo Colangelo Filho (2001), os sistemas de Planejamento das Necessidades de Materiais (MRP) efetuam o controle dos estoques e dão apoio a funções de planejamento de produção e compras. Os procedimentos são baseados em ‘explosões’ de listas de materiais com base em um plano de fabricação, que determinam as necessidades brutas de materiais. As necessidades líquidas, ou seja, as quantidades que

devem ser efetivamente compradas ou fabricadas, são calculadas deduzindo-se os estoques existentes das necessidades brutas. De modo geral, os sistemas MRP não dão suporte ao planejamento de capacidade e de custos e não se integram com outras aplicações usadas pela organização. Entretanto, completa o autor, a adoção de algoritmos MRP já caracterizava o uso da tecnologia para mudar a forma de trabalho, uma vez que sua aplicação manual era totalmente impraticável.

Já os sistemas de Planejamento dos Recursos da Manufatura (MRPII), segundo Corrêa & Gianesi (1994), apresentam o princípio do cálculo de necessidades, uma técnica de gestão que permite o cálculo, viabilizado pelo uso de computador, das quantidades e das fases em que os recursos da manufatura (materiais, pessoas, equipamentos e outros) são necessários para que se cumpram os programas de entrega. Logo, além de executar funções de planejamento de produção e estoques, tratavam de planejamento de capacidade de produção e de aspectos financeiros, como orçamentação e custeio da produção.

Para Colangelo Filho (2001), os sistemas MRPII foram desenvolvidos na época em que os minicomputadores estavam difundindo-se. Como os custos de soluções baseadas nesse tipo de equipamento eram muito atraentes, com frequência a instalação era ‘departamental’, ou seja, específica da área industrial. Em consequência, eram ‘isolados’ e não se integravam com outras aplicações utilizadas na organização, as quais muitas vezes, também eram departamentais. O autor afirma que neste modelo, era difícil promover o suporte completo e integrado a um processo de negócios.

2.3.1. SISTEMAS DE PLANEJAMENTO DE RECURSOS DA ORGANIZAÇÃO (ERP)

No início da década de 1990, movimentos políticos como o fim da Guerra Fria e a derrubada do muro de Berlim abriram oportunidades para a chamada ‘globalização’, o que tornou o ambiente de negócios extremamente competitivo.

A necessidade de modernização da visão empresarial e de agilidade na tomada de decisão fez surgir o sistema de planejamento de recursos da organização (*ERP - Enterprise Resource Planning*), com a ampliação da área de cobertura dos sistemas

MRPII para os domínios das Finanças e dos Recursos Humanos, prometendo agilidade e redução de custos.

A expressão ERP (*Enterprise Resource Planning*) – Planejamento de Recursos da Organização, é uma extensão do conceito de planejamento de recursos de manufatura. Porém o escopo do sistema é muito mais amplo do que é apresentado pela sigla ERP, onde se contempla apenas o planejamento (*Planning*) dos recursos. Este tipo de sistema abrange, além do planejamento, a execução e todos os controles das operações da organização.

Na Figura 2 está demonstrada a evolução dos sistemas de gestão empresariais até o sistema ERP.

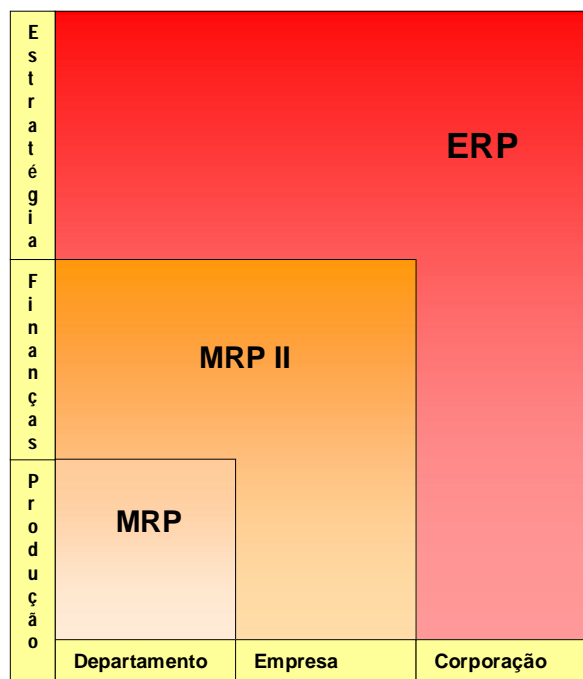


Figura 2 – Evolução dos sistemas de gestão empresariais (COLANGELO FILHO, 2001).

Lozinsky (1996) define ERP como sistemas integrados que proporciona um único ponto de entrada de informação, atualizando assim a base de dados de todas as funções que utilizam de maneira direta ou indireta esta informação.

De acordo com Buckout, Frey e Nemec (1999), um ERP é um *software* de planejamento dos recursos empresariais que integra as diferentes funções da empresa para criar operações mais eficientes. Integra os dados-chave e a comunicação entre as áreas da empresa, fornecendo informações detalhadas sobre suas operações.

Segundo Polloni (2000), ERP é definido como uma arquitetura de *software* que facilita o fluxo de informações entre todas as funções dentro de uma corporação ou empresa.

De acordo com Rezende (2000), os ERPs são sistemas de processamento transacionais (TPS), caracterizados como pacotes de gestão empresarial, com recursos de automação e informatização, visando contribuir com o gerenciamento dos negócios empresariais.

Colangelo Filho (2001) explica que as primeiras implantações de sistemas ERP foram relativamente caras e demoradas, particularmente em função da pequena experiência e da inexistência de metodologias de trabalho específicas. À medida que realizavam implantações, os fornecedores de *software* e as empresas de consultoria desenvolveram conhecimento, metodologias e ferramentas que reduziam durações, custos e riscos de projetos de implantação. Isso contribuiu para a difusão dos sistemas ERP e tornou viável sua utilização por organizações que dispõem de menor volume de recursos.

Davenport (1998) ressalta que além dos problemas com relação ao desenvolvimento de sistemas por equipe interna, o *bug* do milênio fez com que muitas empresas, ao invés de optarem pela manutenção de seus antigos sistemas e continuar a desenvolvê-los internamente, optassem pela adoção de um sistema de gestão empresarial.

Segundo Stamford (2000), o ERP possibilita um fluxo de informações único, contínuo e consistente por toda a empresa sob uma única base de dados. É um instrumento para a melhoria de processos de negócio, orientado por estes processos e não pelas funções e departamentos da empresa, com informações *on-line* em tempo real. Permite visualizar por completo as transações efetuadas pela empresa, desenhando um amplo cenário de seus processos de negócios.

2.3.1.1. ARQUITETURA DOS SISTEMAS ERP

Os sistemas ERP são definidos como uma arquitetura de *software* que tende a suportar as atividades administrativas, comerciais e produtivas de uma empresa (HABERKORN, 1999).

Um banco de dados único, operando em uma plataforma comum, que interage com um conjunto integrado de aplicações, consolidando todas as operações do negócio em um simples ambiente computacional (BANCROFT, SEIP & SPRENGEL, 1998).

Os mesmos autores afirmam, com relação a utilização de um banco de dados central no sistema ERP SAP R/3, que a idéia básica era desenvolver um único banco de dados para toda a empresa sem qualquer redundância e, sobre este banco de dados, um conjunto de *software* foi desenvolvido, fornecendo toda a lógica necessária ao processamento de dados da corporação.

As funcionalidades dos módulos de um sistema ERP representam uma solução genérica que reflete uma série de considerações sobre a forma que as empresas operam em geral. Para flexibilizar sua utilização em um maior número de empresas de diversos segmentos, os sistemas ERP foram desenvolvidos de forma que a solução genérica possa ser customizada em um certo grau. Os sistemas ERP possuem pacotes de processos baseados nas melhores práticas de negócios, suportadas pelas funcionalidades dos sistemas, que resultam em ganhos de produtividade e em maior velocidade de resposta da organização (CHUNG & SNYDER, 2000).

A utilização de sistemas ERP otimiza o fluxo de informações e facilita o acesso aos dados operacionais, favorecendo a adoção de estruturas organizacionais mais achatadas e flexíveis. Além disso, as informações tornam-se mais consistentes, possibilitando a tomada de decisão com base em dados que refletem a realidade da empresa (REZENDE, 2000).

Davenport (1998) divide os sistemas ERP em quatro blocos: financeiro, recursos humanos, operações e logística e vendas e marketing, apresentados na Figura 3.

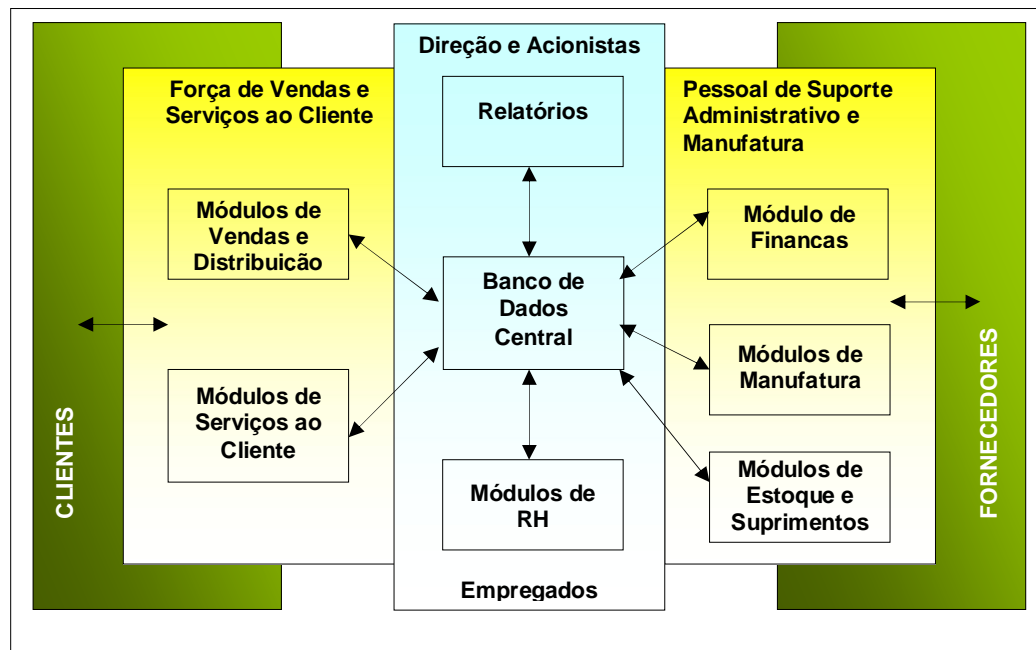


Figura 3 – Arquitetura de um Sistema ERP (DAVENPORT, 1998).

O esquema, demonstrado na Figura 3, apresenta a arquitetura de um sistema ERP, enfatizando que no coração de um sistema empresarial está um banco de dados central que recebe e fornece dados para uma série de aplicações que suportam as diversas funções de uma empresa. A utilização de um banco de dados central agiliza dramaticamente o fluxo de informações do negócio (DAVENPORT, 1998).

Os principais módulos encontrados nos sistemas ERP, segundo HABERKORN (1999) e DAVENPORT (1998), são:

Rotinas Genéricas: contempla as características básicas para utilização do sistema:

- Suporte a vários idiomas e múltiplas moedas;
- Capacidade de processamento de várias empresas e filiais, inclusive com consolidações entre elas;
- Possui ajuda (*help on line*);
- Controle de acesso por meio de políticas de permissões e senhas por usuário.

Módulo de Vendas e Distribuição: contempla todas as funcionalidades para acompanhamento das transações comerciais entre o cliente e a empresa:

- Análise de crédito;
- Pedidos de vendas e envio para produção;
- Comissões de vendas;
- Faturamento e controle de entregas.

Módulo de Finanças: suporta todas as atividades financeiras de recebimentos e pagamentos, bem como seu controle:

- Contas a Pagar e a Receber;
- Tesouraria e Fluxo de Caixa;
- Controle orçamentário.

Módulo de Manufatura: atende todo o planejamento e controle da produção:

- Controle das estruturas dos produtos;
- Planejamento dos requisitos de materiais para fabricação (MRP);
- Controle das linhas de produção.

Módulo de Estoque: apresenta os controles voltados para a disponibilidade de produtos e necessidades de reposição:

- Controle dos almoxarifados e produtos em poder de terceiros;
- Inventário de materiais;
- Lote econômico;
- Controle de qualidade e inspeção.

Módulo de Compras: contempla as funcionalidades que auxiliam a rotina do comprador até a efetivação do recebimento dos materiais:

- Solicitação de compra;
- Aprovações nos níveis hierárquicos;
- Cotações e pedidos de compra;
- Análise de desempenho de fornecedores;
- Recebimento de materiais.

Módulo Fiscal: responsável pela escrituração dos livros obrigatórios pela legislação brasileira:

- Livros de Entradas e Saídas;
- Livros de Apuração de impostos.

Módulo Patrimônio: apresenta as funções para controle de todos os itens imobilizados da empresa:

- Registro de aquisições, transferências e baixas;
- Reavaliações;
- Controle das depreciações e amortizações.

Módulo Contábil: responsável pela consolidação de todas as informações contábeis recebidas dos módulos:

- Consolidação entre empresas e filiais;
- Contabilidade gerencial;
- Emissão dos relatórios legais.

Módulo de Recursos Humanos: possui as funcionalidades que atendem os processos de Recursos Humanos:

- Folha de Pagamento, Benefícios, Férias e Rescisões;
- Controle de Frequência;
- Recrutamento, Seleção e Controle de Cargos e Salários;
- Administração de Treinamento e Desenvolvimento;
- Medicina e Segurança do Trabalho.

Todas estas funcionalidades fazem com que um sistema ERP deixe de tratar as transações e atividades da empresa separadamente e as considere como parte de processos interligados que são responsáveis pelo andamento do negócio (GUPTA, 2000).

2.3.1.2. CARACTERÍSTICAS DE UM SISTEMA ERP

Os sistemas ERP possuem diversas características que devem ser analisadas principalmente no tocante aos benefícios e dificuldades existentes em sua implementação.

- a) São pacotes comerciais de *software* desenvolvidos com o objetivo de atender às demandas das organizações dos mais variados ramos de atividades. São produtos efetivamente testados e homologados, minimizando os riscos com relação a sua utilização. Polloni (2000) comenta que muitos sistemas ERP são comercializados em um pacote com os módulos básicos para a gestão do negócio e em módulos adicionais que podem ser adquiridos individualmente em função do interesse e estratégia 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 por meio 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. Rezende (2000) explica que o *software* integrado é parte de uma tecnologia com recursos de informática que registra e processa cada evento oriundo das funções empresariais básicas, por uma única entrada de dados para processamento. Segundo Miltello (1999), o ERP controla a empresa, manuseando e processando suas informações. A adoção desses sistemas põe fim aos vários sistemas que funcionavam de forma isolada na empresa, com informações redundantes e não confiáveis. Porém, Alsene (1999) ressalta que o fato de um sistema ERP ser integrado não leva necessariamente à construção de uma empresa integrada. O sistema é meramente uma ferramenta para que este objetivo seja atingido.

- c) Permitem a adequação das funcionalidades existentes no sistema às da empresa pelo 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. Embora a afirmação do autor se mostra antiga, é perfeitamente válida para o processo de parametrização de sistemas ERP.
- d) Possibilitam o processo de customização, que é a modificação de um sistema ERP para que este possa se adequar a uma determinada situação empresarial impossível de ser reproduzida pela parametrização existente. Laudon & Laudon (1996) explicam que à medida que as modificações feitas a um pacote aumentam, também aumentam os custos de sua implementação. Martin & McClure (1983) lembram que alguns usuários modificam os pacotes quando estes são instalados e depois descobrem que eles se tornam caros para manter e, além disso, o fornecedor muitas vezes atualiza o pacote de maneira que invalide as alterações específicas efetuadas. A norma implícita é adaptar a empresa ao sistema ERP evitando customizações. Martin & McClure (1983) ressaltam que quaisquer mudanças necessárias devem ser realizadas pelo fornecedor do pacote.
- e) Possuem modelos padrões de processos de negócios que abrangem as melhores práticas do mercado. Devido à 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. Bancroft, Seip & Sprengel (1998) afirmam que os desenvolvedores do sistema SAP recolheram os requisitos de diferentes empresas dentro de uma mesma indústria e os combinaram com resultados de estudos das principais empresas de pesquisa. Essa compilação tornou-se a base para o desenvolvimento de cada módulo dentro do SAP R/3. Dentro deste contexto, o termo melhores práticas (*best practices*) é utilizado para representar o sucesso dos processos de negócio padronizados implementados. Davenport (1998) comenta que, no caso de sistemas ERP, 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 e os interesses da empresa.

- f) Possuem custos elevados, entre eles destacam-se os custos de *hardware* e infraestrutura computacional, de aquisição da licença de uso do sistema, treinamento e consultoria para a implantação. Um sistema 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. Segundo Polloni (2000), os custos de consultoria e treinamento são estimados entre uma e duas vezes o custo de aquisição do sistema, variando em função do nível organizacional em que a empresa se encontra.
- g) Adaptam-se às realidades dos países no que diz respeito às obrigações legais, por intermédio do processo chamado de localização. Pelo fato destas implicações legais representarem mudanças radicais nos sistemas, este é um ponto que deve ser muito bem avaliado nos sistemas desenvolvidos em outros países.
- h) Agregam melhorias, correções de problemas e erros do sistema, por meio da liberação periódica de versões atualizadas ou *upgrades*. Este processo de atualização deve ser flexível e permitir a adequação da nova versão com possíveis customizações efetuadas no produto.

- i) Apresentam uma interface gráfica única e padronizada, banco de dados único e corporativo, tornando a solução mais segura e confiável, além de disponibilizar com maior agilidade os dados da empresa, que se encontram centralizados, auxiliando no processo de tomada de decisão rápida.
- j) Forçam, na maioria das vezes, alterações nos processos produtivos e administrativos. É necessária 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. Polloni (2000) resalta que, devido à natureza do sistema ERP, a implementação é quase sempre acompanhada pela reengenharia do negócio.
- k) 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 à 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 pela reciclagem de seus profissionais, ou muitas vezes demiti-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 à desconfiança de perda de emprego ou de poder, uma vez que haverá maior compartilhamento da informação.
- l) Apresentam dificuldades 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 e 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.

Finalmente, analisando os aspectos descritos acima, é improvável que tudo ocorra da forma que foi planejado. Neste sentido, Bancroft, Seip & Sprengel (1998) dão um recado, “tenham certeza de que ocorrerão problemas: comprometam-se com a mudança”.

2.3.1.3. ALGUNS SISTEMAS ERP ENCONTRADOS NO MERCADO

Apesar da Internet ter sido um dos principais assuntos da mídia especializada nos últimos anos, os pacotes de gestão empresarial estão ganhando cada vez mais espaço. Muito provavelmente, algumas das principais razões para isso são as presenças desse tipo de *software* nas principais empresas ao redor do mundo e nos valores envolvidos nesse mercado.

Os fornecedores de sistemas ERP são principalmente empresas européias e americanas. Para Chung & Snyder (2000), são 5 os fornecedores mais representativos no mercado internacional de sistemas ERP: SAP, Oracle, Peoplesoft, Baan e JD Edwards

Segundo um estudo anual realizado pela revista Tecnologia da Informação (2002), a indústria nacional de *software* está longe de uma competição próxima com as grandes empresas estrangeiras que também disputam o mercado de ERP no Brasil. Porém, a indústria nacional domina, de forma absoluta, alguns segmentos estratégicos – as estimativas são, por exemplo, de que elas detenham mais de 80% do mercado de aplicativos administrativos financeiros para empresas de médio porte. O quadro é mais favorável no segmento deste aplicativo destinado a empresas de pequeno porte, estimando-se que este mercado esteja totalmente nas mãos de empresas nacionais. Outro indicador do forte posicionamento das empresas nacionais é a presença em mercados externos altamente concorridos, como os países da América Latina, particularmente Argentina e México. A forte presença de empresas nacionais no mercado de sistemas ERP se dá, em parte, pelo desinteresse das grandes multinacionais do ramo de

aplicativos para gestão empresarial. Os motivos principais estão relacionados aos sistemas de custeios utilizados pelas empresas, que diferem dos padrões oferecidos pelas suas soluções, e também pelo complicador gerado pela política fiscal brasileira.

No Brasil, segundo este estudo da revista Tecnologia da Informação (2002), o mercado de sistemas ERP está representado conforme o quadro a seguir.

Quadro 1 – Mercado de Sistemas ERP no Brasil.

Companhia		Licenças ERP (US\$ 000)	Share de Mercado ERP (%)
1	SAP	50.360	22,6
2	Microsiga	44.375	19,9
3	Datasul	21.869	9,8
4	Oracle Brasil	15.288	6,9
5	JDEdwards	12.438	5,6
6	Logocenter	10.637	4,8
7	PeopleSoft	5.531	2,5
8	IFS	5.220	2,3
9	Baan Brasil	5.012	2,2
10	QAD	4.209	1,9
	Outros	48.091	21,6
	Total	223.029	100,0

Fonte: Revista Tecnologia da Informação (2002).

Alguns dos principais sistemas ERP do mercado têm suas características detalhadas abaixo, de acordo com o Guia de soluções e serviços ERP da revista E-Manager (2001).

- Sistema: SAP R/3 - Empresa: SAP - Origem: Alemanha

A solução SAP R/3 é um conjunto integrado de ferramentas de *software* que, em essência, busca atender a todas as necessidades de negócios de uma organização. O pacote inclui facilidades tais como: gerenciamento estratégico, gerenciamento da cadeia logística, gerenciamento do relacionamento com clientes, contabilidade legal e gerencial, finanças, controladoria, gestão de investimentos, controle de produção, compras, vendas, faturamento, distribuição, controle de qualidade, manutenção, projetos, inventário e recursos humanos. Todos os sistemas são interligados, compartilhando os mesmos dados e podem ser acessados de qualquer lugar, por meio de um navegador padrão de Internet. A SAP atende a empresas de pequeno,

médio e grande porte, com foco em diversos segmentos da economia, entre os quais: aeroespacial, automotivo, engenharia e construção, tecnologia, químico, farmacêutico, siderurgia, papel e celulose, mineração, petroleiro, bens de consumo, varejo, mídia, telecomunicações, bancos e seguradoras, setor público e hospitais.

- Sistema: Protheus Master - Empresa: Microsiga - Origem: Brasil

A Microsiga oferece uma solução desenvolvida com linguagem de programação própria, que permite ao sistema operar em diversas plataformas de *hardware* e com grande diversidade de sistemas operacionais. A conectividade é apresentada como outro trunfo da solução, que usa diversos protocolos de comunicação, permitindo trocas de dados por meio da Internet, de coletores de radiofrequência e de outros dispositivos. Dentre todas as funcionalidades, a área de manufatura conta com a possibilidade de gerenciar a produção com grades configuráveis e integração com o Microsoft Project para carga máquina. A área de recursos humanos possui a gestão de benefícios e no setor de distribuição e logística estão disponíveis os gerenciamentos de depósitos e de pedidos, complementando a gestão de estoques. Para a qualidade, a empresa conta com um sistema integrado que visa melhorias em todos os processos envolvidos no gerenciamento da qualidade. A empresa oferece módulos específicos do produto para diversos segmentos, como montadoras e fornecedores do setor automobilístico, planos de saúde, medicina e saúde do trabalho, comércio exterior, automação comercial e manutenção de ativos.

- Sistema: EMS Framework - Empresa: Datasul - Origem: Brasil

A solução de ERP da Datasul – EMS Framework é composta por programas independentes nas áreas de finanças, logística, manufatura, manutenção industrial e tecnologia. A solução Datasul Finanças coleta e monitora informações financeiras das áreas de compras, vendas, planejamento, distribuição e contas a pagar, possibilitando a visualização do fluxo de caixa, capacidade de aplicações da empresa, entre outras facilidades, garantindo a integridade das informações de todo o grupo empresarial, replicando seus dados e mantendo o sigilo dos cadastros. Na área de manufatura, a solução Datasul procura gerenciar de forma abrangente os processos produtivos, desde a concepção do produto até o controle do chão de

fábrica. A mesma visão abrangente está presente na solução Datasul Logística, que permite a criação e unificação de bases de dados, mantendo registros de dados cadastrais, qualitativos e históricos. Com foco nas médias empresas, a Datasul endereça seus produtos de ERP a diversos segmentos da economia, com ênfase na indústria (têxtil, alimentícia, químico e petroquímico, mecânico, farmacêutico e automotivo), serviços, finanças e saúde.

- Sistema: Oracle E-Business Suite - Empresa: Oracle - Origem: EUA

O Oracle E-Business Suite é desenhado com o objetivo de tratar de todos os aspectos de um negócio – marketing, vendas, serviços, compras corporativas, cadeia de suprimentos, manufatura, finanças, recursos humanos – tudo na Internet. O produto tem entre suas principais características a tecnologia Internet, o aspecto multiorganização e a possibilidade de trabalho com diferentes moedas e idiomas. O fabricante também destaca a flexibilidade de parametrização do produto para os processos da empresa usuária, por meio de *workflows*, alertas, campos flexíveis e consultas personalizadas, mantendo estas personalizações nos *upgrades* de versões e preservando o investimento do cliente. A solução tem composição aberta, nos padrões da indústria, e permite que se implementem apenas alguns dos módulos, se o cliente assim desejar. Além disso, é possível construir extensões personalizadas e fazer a integração com outras aplicações de mercado. A Oracle conta com projetos específicos para vários segmentos da economia, como telecomunicações, finanças, utilitários e indústria, e presta atendimento segmentado para pequenas, médias e grandes empresas.

- Sistema: One World Xe - Empresa: JD Edwards - Origem: EUA

A J.D.Edwards traz a solução OneWorld Xe, que trabalha com várias plataformas e funciona com diversos bancos de dados. A empresa assegura que seu produto é totalmente para utilização via web. A solução possui sete módulos: ambiente básico onde se encontram as ferramentas e ambiente de desenvolvimento de objetos de negócios; finanças com contabilidade gerencial e fiscal, gestão do ativo fixo, orçamentos, contas a pagar e a receber, modelagem financeira; distribuição e logística onde se gerenciam os estoques, previsão de vendas, contabilidade de

custos e gerenciamento de transportes; manufatura para gerenciamento de configuração dos dados do produto e do chão de fábrica, além de planejamento de capacidades; gerenciamento de projetos onde se inclui o gerenciamento de inventário, custeio de trabalho, faturamento de contratos e gerenciamento de subfaturamentos; recursos Humanos e gerenciamento de serviços a clientes. A empresa trabalha com empresas de médio porte em diversos segmentos, entre os quais se encontram: químico, farmacêutico, produtos de consumo, automotivo, eletroeletrônico, equipamentos médicos, mineração, energia, construção, imobiliário, comunicações, celulose e papel e governo.

- Sistema: Logix - Empresa: Logocenter - Origem: Brasil

O ERP Logix é um sistema integrado de gestão empresarial que oferece recursos de integração de tecnologias com os processos externos das companhias, em suas relações com clientes e fornecedores. O produto possui 55 módulos e várias soluções adicionais, verticalizadas, para segmentos de mercado específicos. É um sistema modular, que opera em diferentes plataformas, trabalha com múltiplos bancos de dados. O pacote de soluções integradas ao Logix inclui sistemas para planejamento econômico e financeiro, orçamento, automação da força de venda, gestão de armazéns, centros de distribuição e logística, controle de importações e outros. A empresa busca médias e grandes empresas de todos os segmentos, em especial automotivo, metal-mecânico, químico, metalúrgico, alimentício, construção, saúde, têxtil, telecomunicações e logística.

- Sistema: PeopleSoft 8 - Empresa: PeopleSoft - Origem: EUA

O PeopleSoft 8 é uma solução totalmente desenvolvida em ambiente Internet e baseada no conceito de ‘nenhum código no cliente’ – as aplicações são recebidas por meio de um navegador padrão de Internet. O produto é composto pela gestão empresarial clássica e 59 aplicações colaborativas que possibilitam a troca de informações com os clientes, fornecedores e funcionários por meio da Internet. Uma das principais aplicações é o RH Self Service. O PeopleSoft 8 é uma solução modular, permitindo a instalação do sistema por partes. Sua arquitetura possibilita a integração com outras aplicações de mercado e com sistemas legados. Recursos

sofisticados na arquitetura estão permitindo que o tempo de implementação do pacote de gestão seja drasticamente reduzido, se for feita uma comparação com os projetos do passado. A PeopleSoft visa empresas de todos os setores. Entre os mercados-alvo estão: setor financeiro, de serviços, varejo, governo, manufatura e telecomunicações. A empresa trabalha com todos os tamanhos de clientes, tendo inclusive uma política de preços diferenciada para pequenas e médias empresas, a qual se baseia principalmente na obtenção do retorno do investimento.

- Sistema: IFS Applications - Empresa: Industrial & Financial Systems - Origem: Suécia

A Industrial & Financial Systems, IFS, fundada em 1983 na Suécia, desenvolve e fornece sistemas de negócios que abrangem totalmente a cadeia de demanda e de suprimentos. O conceito da IFS é aumentar a liberdade de ação e a competitividade das empresas, oferecendo soluções integradas que consistem em componentes empresariais *standard*. IFS utiliza componentes empresariais de terceira geração, uma tecnologia avançada, totalmente modular, que facilita a adição de novos componentes para *e-business*. O IFS Applications oferece mais de 50 componentes empresariais funcionais baseados na web, para melhorar os processos empresariais das médias e grandes empresas. Estes incluem *web storefronts*, aplicações de gerenciamento das relações com os clientes (*CRM – Customer Relationship Management*), conectividade a outras soluções de aplicações de empresas, sistemas de controle de processos e uma variedade de componentes para transações empresariais por meio da Internet. Os produtos da IFS são vendidos em 42 países com 65 escritórios por todo o mundo.

- Sistema: Baan V - Empresa: Baan - Origem: Holanda

O Baan V segue a tendência de soluções de ERP componentizadas. Uma das principais vantagens desse modelo para os clientes é a possibilidade de atualizar o sistema por partes. O produto também trabalha com aplicativos de *middleware*, como Corba (*Common Object Request Broker Architecture*). A comunicação entre o Baan V e os outros aplicativos é feita por meio da arquitetura XMA (*Extended Middleware Architecture*), desenvolvida pela própria Baan. A facilidade de

integração é um dos trunfos exibidos pela companhia, que garante que seu sistema pode ser integrado com facilidade a sistemas legados e de concorrentes. Outro diferencial ressaltado pela empresa é a ferramenta para modelagem de processos de negócios e para configuração automática, que torna mais fácil e rápida a implementação do *software*. O Baan V é disponível para web, opera com diferentes moedas e em várias plataformas de bancos de dados. Permite também o acesso a informações gerenciais e operacionais *on line* e em tempo real. Os principais alvos são indústrias/manufaturas, com destaque para os setores automotivo, eletroeletrônico e de alimentos. O foco são empresas de médio e grande porte.

Além dos sistemas descritos anteriormente, existem no mercado inúmeras outras soluções ERP. Algumas delas, de acordo com o Guia de soluções e serviços ERP da revista E-Manager (2001), são: ABC71 – ABC71 Soluções em Informática; CORPORE RM – RM Sistemas; MEGA 2000 – Mega Sistemas Corporativos; FINPAC – People Solutions; MX MANAGER – MXM Serviços de Informática e INTERQUADRAM – Interquadram Informática.

2.3.2. A IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMAS ERP

Segundo Polloni (2000), a implementação de um sistema ERP demanda um tempo elevado, atividades árduas e dispendiosas. Por exemplo, antes que uma empresa de bilhões de dólares, com operações em diversos países, possa iniciar a implementação do ERP, ela deve, primeiramente, negociar os aspectos organizacionais, políticas internas e necessidades localizadas, para então alcançar um consenso. Neves (2001) lembra que a falta de uma diretriz clara, aliada à pouca maturidade de entendimento dos conceitos de um sistema ERP, levou algumas implantações a obterem resultados significativamente abaixo das expectativas.

A evolução do uso das tecnologias de informação tem sido tão rápida e tem gerado usos tão inesperados que fazer previsões tornou-se uma tarefa difícil. Mesmo correndo o risco de apresentar cenários que nunca poderão se materializar, Colangelo Filho (2001) apresenta algumas perspectivas para a tecnologia e aplicações dos sistemas ERP, fundamentadas nas tendências da tecnologia e do ambiente de negócios.

Segundo o autor, as principais tendências intrínsecas, que são inerentes aos sistemas, sua tecnologia e seus provedores são:

- Aumento de funcionalidades – à medida que as organizações têm novas necessidades em termos de sistemas de informação, os sistemas ERP deverão atendê-las. Alguns exemplos típicos: suporte aos processos de HCM (*Human Capital Management*) e novos conceitos nos domínios financeiros, como o *Balanced Scorecard*.
- Expansão dos setores de aplicação – a ampla utilização de sistemas ERP por empresas industriais, de produtos de consumo e de prestação de serviços, incentivou seus fornecedores a conquistar clientes em outros setores.
- Aumento das facilidades para implantação – incorporação aos sistemas ERP de ferramentas que conduzam e simplifiquem o processo de configuração do sistema.
- Serviços compartilhados – referem-se ao compartilhamento da infra-estrutura e processos de negócio por diversas empresas, normalmente pertencentes ao mesmo grupo econômico, usando o sistema ERP como ferramenta para aumentar a qualidade dos serviços e reduzir os custos.
- Acesso à Internet – permite que o sistema ERP seja acessado de maneira remota a custos reduzidos e com segurança.
- Terceirização tecnológica – uso de serviços de suporte de tecnologia providos por empresas especializadas. Tende a reduzir significativamente as necessidades de pessoal de TI na empresa.

Colangelo Filho (2001) detalha como tendências extrínsecas, as quais são resultantes de mudanças no ambiente de negócios das empresas, focadas em otimizar processos internos que alavancam as competências básicas para se atuar de forma mais competitiva na cadeia de fornecimento:

- Mudança de foco da otimização de processos internos para a capacitação para o comércio colaborativo.
- Expansão dos processos para a conexão externa com clientes e fornecedores.
- Arquitetura centrada na Internet.
- Geração e uso de dados em ambientes internos e externos à empresa.

Os fatores que podem levar uma empresa a adotar pacotes integrados de gestão empresarial são os mais diversos possíveis, mas é comum que estejam associados à redução de custos, otimização de processos, efetivação da qualidade da informação, ou mesmo porque os principais concorrentes, fornecedores e clientes estão trilhando um caminho em direção à adoção destes sistemas. A decisão de adquirir um sistema integrado é apenas uma questão de tempo: a necessidade vai surgir pela simples constatação de que os custos do ambiente atual de processamento de dados já não são mais sustentáveis, pois os resultados obtidos quanto à qualidade da informação disponível na empresa não apresentam um retorno compatível com os investimentos realizados. Ou seja, as empresas estão perdendo competitividade por utilizarem sistemas caros e próximos da obsolescência (LOSINSKY, 1996).

Por outro lado, Loneeff (2000) ressalta que existem muitas empresas que compram um sistema ERP porque o seu concorrente comprou. Isto, segundo o autor, só faz sentido se esta determinada aplicação de TI, no caso o sistema ERP, proporcionar um diferencial de mercado.

O ciclo de vida de um sistema ERP, entendido como um pacote comercial, também deve ser considerado de maneira diferente dos modelos de ciclo de vida tradicionais, pois não se trata efetivamente de um desenvolvimento interno de sistemas proprietários, mas sim, de uma aquisição e adaptação de um sistema comercial desenvolvido externamente de maneira genérica para atender a diversas empresas. Segundo Carney (1998), comentando a respeito de sistemas desenvolvidos a partir de componentes comerciais, “o método tradicional de definição de requisitos é direto: descreve-se o sistema desejado por meio de uma série de condições que ele deve atender. Entretanto, a definição de requisitos é muito diferente quando se adquire sistemas baseados em

compenentes comerciais, já que pelo menos alguns dos requisitos devem ser flexíveis o suficiente para acomodar as flutuações do mercado”.

O autor complementa seu raciocínio afirmando que, no caso de sistemas comerciais, ou os requisitos são estabelecidos a partir de sistemas existentes ou devem possuir flexibilidade suficiente para serem atendidos por um dos produtos disponíveis no mercado.

Outras diferenças apresentadas pelo autor estão na fase de teste, onde o que efetivamente se testa são possíveis parametrizações do sistema; e na fase de manutenção, onde o trabalho realizado, basicamente, é o de fazer atualizações do pacote conforme disponibilizadas pelo fornecedor.

2.3.2.1. OS FATORES FAVORÁVEIS PARA SE ADOTAR UM SISTEMA ERP

Segundo Colangelo Filho (2001), há três classes de fatores favoráveis que podem levar uma organização a implantar um sistema ERP. A implantação normalmente é justificada com base em um conjunto desses fatores:

- Negócios: os motivos de negócio estão associados à melhoria da lucratividade ou do fortalecimento da posição competitiva da empresa e podem ser subdivididos em estratégicos e operacionais:
 - Estratégicos:
 - O interesse em diferenciar-se da concorrência, por meio da adoção de melhores práticas de negócios não suportadas pelos sistemas atuais.
 - Flexibilidade para mudar os processos de negócio e estrutura operacional, o que exige um sistema de informação que cubra um amplo espectro funcional e possam ser reconfigurados com certa facilidade. Os sistemas ERP possuem esta característica por concepção.

- Operacionais:
 - O problema da falta de integração entre os sistemas existentes, causando transtornos e ineficiências, como a redundância na entrada de dados e falta de sincronismo entre as informações.
 - O elevado número de fornecedores de sistemas, que causa dificuldades para integrá-los e para administrá-los. Este problema causa impacto no número de pessoal de TI necessário para suportar tais diferentes sistemas.
- Legislação: os motivos de legislação estão ligados a exigências legais que a empresa deve cumprir e que não são atendidas pelos sistemas atuais:
 - A decisão das autoridades do mercado financeiro brasileiro de implantar, por exemplo, o SPB – Sistema de Pagamentos do Brasil, que obrigou todas as empresas a efetuarem alterações em seus sistemas de pagamentos e tesouraria;
 - A adoção da moeda única na Europa (o ‘euro’), que obrigou muitas empresas a substituírem seus sistemas de informação ou adequá-los a esta nova realidade.
- Tecnologia: os motivos de tecnologia estão relacionados a mudanças necessárias em função de obsolescência econômica das tecnologias em uso ou a exigências de parceiros de negócios:
 - A obsolescência de equipamentos ou dos sistemas de informação – avanços relacionados com *hardware* e *software* tornam inviável a utilização de tal tecnologia, que acarretará altos custos operacionais;
 - Exigências tecnológicas de parceiros de negócio – o relacionamento entre as organizações é cada vez mais baseado em troca eletrônica de informações, o que pode acarretar a substituição dos sistemas de suporte.

Caldas & Wood (2000) apresentam a seguir, o resultado de uma pesquisa com empresas brasileiras que implantaram sistemas ERP com os motivos, podendo ser mais que um, de tal decisão.

Quadro 2 – Motivos para implantação de Sistemas ERP.

Motivo para Implantar Sistemas ERP	%
Integração de processos / Integração da informação	91
Seguir uma tendência	77
Pressões da função de TI	41
Pressões da matriz	41
Evitar abrir espaço para concorrentes	37
Razões políticas internas	31
Influência da mídia	29
Influência de gurus da administração e consultores	23
Pressão de clientes e / ou fornecedores	11

Fonte: CALDAS & WOOD (2000).

De acordo com Polloni (2000), o ERP é fundamental para um empreendimento, pois permite que a empresa padronize seu sistema de informações. O resultado é uma organização com um fluxo de dados consistentes que flui entre as diferentes interfaces do negócio.

Em uma pesquisa realizada por Saccol et al. (2002), com 70 das 500 Maiores e Melhores empresas brasileiras, conforme classificação da revista Exame no ano de 2000, que implantaram sistemas ERP, obteve-se os seguintes resultados:

- 87,1% concordam que o ERP ajuda a empresa a prover suporte administrativo aos clientes (como faturamento, cobrança, gestão de estoques), ou seja, o ERP contribui estrategicamente para a melhoria das relações com os clientes da organização;
- 51,4% concordam que o ERP colabora para o aumento do poder de barganha da empresa junto aos seus fornecedores;
- 61,4% concordam que o ERP contribui para uma maior precisão na previsão de vendas da empresa;

- quanto à produção propriamente dita, os respondentes, em sua grande maioria (74,2%), concordam com a afirmação de que o ERP ajuda a melhorar o nível de produção;
- 65,8% dos respondentes concordam que o ERP melhora as reuniões e discussões internas, o que é importante para a tomada de decisões e eficácia organizacional;
- 80% também concordam que o ERP contribui para melhores avaliações nos relatórios anuais do orçamento, o que melhora a gestão financeira da empresa;
- 85,7% dos respondentes concordam que o ERP melhora o padrão de comunicação entre unidades organizacionais de diferentes regiões, o que destaca a contribuição do ERP para a integração organizacional.

Na essência, como observado nos resultados acima apresentados, os sistemas ERP podem auxiliar na obtenção da informação correta, para a pessoa correta e no tempo necessário.

2.3.2.2. OS RISCOS E DIFICULDADES NA ADOÇÃO DE UM SISTEMA ERP

Como qualquer alternativa de desenvolvimento de sistemas de informação, a utilização de sistemas ERP pode trazer desvantagens e problemas, além dos benefícios esperados. Um dos grandes desafios é apresentado por Davenport (1998), que ressalta a necessidade de avaliação da compatibilidade entre a estratégia empresarial e a lógica, ou ‘a maneira de se fazer negócios’, que muitos sistemas empresariais impõem. Segundo o autor, muitos dos problemas e dificuldades da implementação e utilização de sistemas ERP não estão relacionados com questões tecnológicas, mas sim organizacionais. Segundo o autor, “se uma empresa apressa-se em instalar um sistema ERP sem ter um claro entendimento de suas implicações para o negócio, o sonho da integração pode tornar-se um pesadelo”. O autor também apresenta a questão da inflexibilidade dos sistemas ERP em adaptar-se aos processos da empresa, o que pode exigir que a empresa se adapte ao *software*.

Um dos argumentos freqüentemente utilizados contra a implantação de sistemas ERP é seu custo. Polloni (2000) afirma que “o custo estimado de um sistema ERP é extremamente variado, dependendo de fatores heterogêneos como do tamanho da

empresa, quantidade de usuários, módulos adquiridos e custo de suporte no primeiro ano. Existem também custos associados com *upgrade* de *hardware* para viabilizar o sistema, custo de consultoria na implantação e custos de treinamento para os usuários, estimados entre uma e duas vezes o custo de aquisição do sistema, variando em função do nível organizacional em que a empresa se encontra”.

Embora diferentes empresas optam por diferentes maneiras de implementação e orçamentos para os projetos, de acordo com Koch, Slater & Baatz (1999), existem diversos custos inestimados que devem ser de conhecimento da organização antes da tomada de decisão:

- Treinamento é um item elusivo com relação à custos envolvidos na implantação de um sistema ERP, pois seu orçamento inicial sempre se encontra abaixo das reais expectativas.
- 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.
- 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.
- 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, a empresa deve estabelecer medidas no contrato dos consultores que obriguem o aporte de conhecimento a um número de pessoas internas da companhia para que estes se tornem multiplicadores dentro do projeto como um todo.
- 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 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.

- 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.

De acordo com Polloni (2000), existem várias considerações que devem ser feitas para se avaliar o custo verdadeiro de um sistema ERP. O retorno de um investimento alto pode não ser imediatamente aparente, mas os custos associados com atualização dos antigos sistemas não integrados também são altos devido à necessidade de mantê-los atualizados.

O tempo necessário para implantação dos sistemas ERP também é bastante argumentado. Sobre este aspecto, Colangelo Filho (2001) comenta que há evidências factuais de que os prazos são efetivamente grandes, porém, a análise deverá obedecer a uma escala de tempo necessária para o desenvolvimento de um sistema de mesmo porte pela área interna da empresa.

De acordo com Miltello (1999), na prática, a corporação necessita repensar toda sua estrutura, o que a leva a buscar ajuda de profissionais especializados, elevando o investimento.

2.3.2.3. FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMAS ERP

Existem muitas histórias infelizes sobre a implantação de sistemas ERP: projetos interrompidos, custos que excederam em muito o orçamento, prazos superiores aos previstos originalmente e benefícios que jamais foram alcançados. Por outro lado, existem inúmeros casos de sucesso absoluto, nos quais os projetos estiveram sob controle e os resultados finais foram amplamente compensadores.

Colangelo Filho (2001) apresenta no quadro a seguir uma lista com os dez principais fatores de sucesso em projetos de implantação de sistemas de informação, onde o

envolvimento do usuário aparece na primeira posição e a equipe dedicada é apresentada como o décimo fator de sucesso.

Quadro 3 – Principais fatores de sucesso na implantação de sistemas de informação.

Fator	Desdobramento
Envolvimento do usuário	Os usuários certos participam? Busca-se definir as necessidades dos usuários?
Apoio da direção	Os executivos-chave estão envolvidos? O executivo-chave tem interesse nos resultados?
Definição clara de necessidades	O escopo está bem definido? Há uma análise de funcionalidades e viabilidade?
Planejamento adequado	Há uma definição de problema e solução? A equipe é adequada?
Expectativas realistas	Há especificações claras? As necessidades estão priorizadas?
Marcos intermediários	Usa-se a regra 80/20 para focar-se? Há prazos limites?
Equipe competente	Sabe-se as habilidades necessárias? Há um programa de treinamento?
Comprometimento	Os papéis e a organização estão definidos? Todos sabem seus papéis?
Visão e objetivos claros	A visão está alinhada com as metas da empresa? Os objetivos são atingíveis e mensuráveis?
Equipe dedicada	Há incentivos? Há foco em produtos quantificáveis?

Fonte: Baseado em COLANGELLO FILHO (2001).

Segundo Colangelo Filho (2001), embora a lista demonstrada no Quadro 3 não trata especificamente de sistemas ERP, seus resultados são bastante sugestivos para este ambiente.

Em se tratando de um sistema ERP, Costa (2002) enfatiza que o sucesso da implementação do sistema tem sido frequentemente atribuído a dois fatores: o sistema ERP é configurado e executado dentro do prazo estipulado e do orçamento pactuado; e o processo de implementação deve ser em larga escala, ou seja, devem-se considerar as pessoas, o produto e a planta da empresa.

A mesma autora ressalta que muitas implementações falham devido à falta de foco nos processos de negócio e na preocupação constante com o gerenciamento da mudança.

2.3.3. A VIABILIDADE DE UM SISTEMA ERP

O estudo de viabilidade é o trabalho que avalia uma proposta de implantação, concluindo por sua aceitação ou rejeição (COLANGELO FILHO, 2001). Tal estudo é extremamente necessário para subsidiar qualquer decisão de se implantar ou não um sistema ERP.

A análise de viabilidade de um sistema ERP deve considerar quatro dimensões, segundo Colangelo Filho (2001):

- Estratégica: identificando as novas capacitações que o sistema ERP aportará à organização, facilitando alcançar seus objetivos estratégicos;
- Operacional: identificando e quantificando as melhorias em processos de negócios que serão viabilizadas pelo redesenho e pela integração entre eles;
- Técnica: identificando como a mudança para o novo sistema encaixa-se na estratégia tecnológica e os impactos sobre os custos e capacitação da infra-estrutura tecnológica;
- Financeira: determinando os custos e benefícios do projeto e expressando-os em termos de medidas de desempenho do negócio.

O critério utilizado para detecção de novas tecnologias ou sistemas de informação deve ponderar as características do produto, a estratégia de vendas, as fraquezas e as vantagens, para que se possa fazer uma boa aquisição. Todos os itens relacionados à Tecnologia de Informação e sua utilização dentro de uma empresa, como *hardware*, *software*, telecomunicações, modelos organizacionais, têm mudado rapidamente. Neste contexto, as empresas devem obter, rapidamente, o volume necessário de informações, para decidir quanto à melhor oferta, na obtenção de novos sistemas (CUNDIF, 1997).

Um modelo adequado deve prever a existência de tecnologias oriundas de diversas fontes ou fornecedores, resultando em uma diversidade na escolha de sistemas operacionais, requisitos de *hardware*, logística de suporte e serviços. A empresa deve

definir sua infra-estrutura tecnológica independentemente de qualquer produto, evitando a seleção antecipada de um fornecedor (ANDREN, 1997).

De acordo com Cundif (1997), independentemente do segmento a que a solução está associada, a liderança de mercado não é definida pelas características exclusivas dos sistemas, pois os concorrentes podem incluí-las em suas futuras versões. Desta forma, a verdadeira liderança combina visão de futuro, estabilidade e força financeira, administração de qualidade e a robustez da arquitetura técnica. A liderança em um mercado de Sistemas de Informação requer um produto maduro, validado, rico em recursos e facilidades, sendo rentável para o fornecedor, que deve ser gerenciado por uma equipe competente e com recursos para novas aquisições e investimentos. Os sistemas líderes de mercado, geralmente, oferecem profissionais capacitados a auxiliar no planejamento, implementação, integração e treinamento.

Segundo Cundif (1997), quanto à arquitetura técnica, estes sistemas devem apresentar as seguintes características:

- Flexibilidade, garantindo que o sistema possa ser personalizado desde a interface com o usuário e regras de negócios, até o fluxo de informações e banco de dados, sem que o código executável seja alterado;
- Escalabilidade, que é a capacidade de o sistema tratar uma carga adicional de trabalho, sem que este tenha sido previamente planejado;
- Extensibilidade, permitindo que novas funcionalidades sejam adicionadas sem alterações profundas na arquitetura;
- Integrabilidade, que significa possuir uma arquitetura aberta que facilite a integração com outros sistemas legados e dedicados.

Segundo a IDG (1999), os sistemas ERP podem se enquadrar em qualquer um dos três segmentos utilizados para categorizar tais sistemas, *High End* para grandes corporações, *MidRange* para as empresas de médio porte e *Low End* para as pequenas empresas, pois o mercado oferece sistemas que se adaptam a vários tamanhos e tipos de empresas, atendendo desde as grandes corporações multinacionais até empresas de pequeno e

médio porte. Porém, em todos os casos, o sistema tende a trabalhar em função dos processos de negócio da organização.

2.3.4. COMO SELECIONAR UM SISTEMA ERP

Um processo adequado de seleção de sistemas de informações oferece muito mais que a identificação do melhor sistema e a forma efetiva de negociá-lo. Geralmente, serve como respaldo para avaliação e definição da estratégia organizacional, teste do mercado e construção de um consenso interno. Antes de selecionar e avaliar fornecedores de sistemas, a empresa deve compreender e mapear as restrições e os requisitos empresariais necessários para a especificação do sistema (JACOBSON, ERICSSON & JACOBSON, 1995).

De acordo com Losinsky (1996), a aquisição de um sistema de informação, principalmente daqueles que se estendem por grande parte da empresa, requer um tratamento mais estratégico. As empresas devem constituir equipes de projeto visando estabelecer padrões para os sistemas, prospectar um conjunto de provedores de tecnologia e criar parceiros como fornecedores dos sistemas. Para se aproximar do mercado efetivamente, a empresa deve ser flexível o bastante para produzir um esquema de seleção que seja adequado a cada segmento de sistemas de informação, objetivando sempre uma maturidade organizacional quanto à gerência de aquisições.

Segundo Andren (1997), uma equipe de projeto formada por profissionais de diversas áreas da empresa, constitui um foro para que diversos grupos da empresa possam discutir, criando e negociando um consenso na transição para uma nova tecnologia. O trabalho desenvolvido pela equipe pode resultar em uma melhor definição dos requisitos, uma utilização mais eficiente dos recursos, maior coordenação tecnológica e um suporte a usuários mais eficiente.

O mesmo autor complementa que a equipe de projeto deve estar sempre atenta para a comunicação direta da alta gerência do fornecedor com a alta gerência da empresa, pois todo vendedor tem como estratégia básica acessar diretamente o topo da organização do cliente, tentando articular soluções sem compromisso estratégico ou relevância para a empresa. A equipe de projeto tem a responsabilidade de manter a sua alta gerência

informada dos objetivos estratégicos e oportunidades relativas à aquisição do sistema, definir claramente os papéis e as interfaces com os representantes do fornecedor, documentando toda a comunicação ou relacionamento, e deixando claro que aqueles que infringirem as regras serão desqualificados imediatamente.

A avaliação financeira do fornecedor é tão importante quanto à avaliação de sua tecnologia, aborda Polloni (2000). A empresa deve avaliar os fornecedores buscando indícios de sua saúde financeira. Um fornecedor financeiramente saudável pode prover um relacionamento mais seguro e duradouro, pois tende a diminuir a incidência de mudanças nas equipes de vendas e suporte. Conhecendo-se a estrutura financeira do fornecedor, a empresa pode avaliar os dividendos distribuídos e, no caso de serem elevados, pode-se barganhar propostas mais vantajosas de preços e condições de pagamento.

A fim de avaliar com exatidão os itens descritos anteriormente, Polloni (2000) detalha que as empresas devem obter as seguintes informações básicas sobre os fornecedores: missão e visão estratégica; cobertura de vendas; referências de outros clientes; avaliação financeira; volume de investimentos em pesquisa e desenvolvimento nos últimos três anos e também nos próximos três anos; renda e lucro nos últimos três anos; e balanço do último ano.

2.3.4.1. ALGUMAS TÉCNICAS PARA SELEÇÃO DE UM SISTEMA ERP

A utilização de técnicas, segundo Andren (1997), apresenta-se indispensável no processo de seleção de sistemas de informação, mas os benefícios de se utilizar estes processos podem ir muito além da escolha de um melhor preço ou desconto. A correta utilização destes processos pode também auxiliar a empresa na identificação de suas necessidades e dos recursos requeridos.

2.3.4.1.1. REQUISIÇÃO DE INFORMAÇÕES (RFI)

Uma Requisição de Informações (*RFI – Request for Information*) é um documento enviado a diversos fornecedores de sistemas, que auxilia a empresa a obter dados sobre tecnologias e sistemas existentes no mercado.

A RFI deve auxiliar a identificar as opções tecnológicas oferecidas no mercado que podem prover uma solução de qualidade para uma determinada necessidade da empresa e os fornecedores a serem considerados para uma avaliação mais profunda e detalhada. O Quadro 4 apresenta alguns itens que devem fazer parte de uma RFI.

Quadro 4 – Proposta de conteúdo de uma Requisição de Informações (RFI)

RFI – Requisição de Informações
<p>Introdução</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentação da empresa e da área de negócio • Descrição do projeto, incluindo as principais metas, objetivos e situação atual • Cronograma de projeto, incluindo as fases de avaliação formal das propostas e recomendações recebidas • Declaração de confidencialidade das informações
<p>Requisitos de negócio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definição do problema, sem detalhes técnicos, apenas uma perspectiva de negócio • Definição de um conjunto mínimo, mas rígido e acurado, dos requerimentos técnicos, motivando ao máximo a criatividade dos fornecedores.
<p>Ambiente Tecnológico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ambiente tecnológico atual incluindo os planos de <i>hardware</i>, de <i>software</i> e de comunicações • Arquitetura tecnológica • Potenciais alterações na arquitetura tecnológica
<p>Requisitos de resposta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conteúdo esperado para a resposta, contendo uma carta de apresentação, proposta comercial e referência técnica • Formato da resposta e número de cópias • Prazo de entrega • Diretrizes para apresentação dos preços • Quem contatar para sanar eventuais dúvidas • Para onde enviar as respostas.

Fonte: CUNDIF (1997).

Segundo Cundif (1997), os parâmetros para uma avaliação final e possível seleção de uma nova tecnologia para a empresa podem ser extraídos dos resultados obtidos pela aplicação da RFI. O autor ressalta a necessidade de antes de distribuir amplamente a RFI, visando atingir o maior número de fornecedores, deve-se fazer uma pesquisa de mercado preliminar que permita traçar e definir um conjunto básico de requisitos de negócio. A RFI não requer um controle organizacional detalhado e formal, pois é um instrumento para coleta de informação e não requer uma revisão extensa.

2.3.4.1.2. REQUISICÃO DE PROPOSTA (RFP)

Segundo Andren (1997), a preparação de uma Requisição de Proposta (RFP) se inicia com um levantamento preciso e detalhado dos requisitos empresariais envolvidos com o

novo sistema ou tecnologia a ser adquirida. A empresa precisa conhecer e documentar precisamente suas necessidades para que comece a elaboração da RFP. O documento encaminhado aos fornecedores deve ser o mais detalhado possível permitindo ao fornecedor uma proposta comercial efetiva e competitiva.

Cundif (1997) e Andren (1997) apresentam uma estrutura básica de uma Requisição de Proposta (RFP) no quadro a seguir.

Quadro 5 – Proposta de conteúdo de uma Requisição de Proposta (RFP)

RFP – Requisição de Proposta
<p>Resumo Executivo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resumo com no máximo uma página
<p>Introdução</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visão geral da empresa e do projeto • Declaração da confidencialidade das informações apresentadas
<p>Detalhamento do projeto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definição do problema, numa visão de negócio e não numa perspectiva técnica • Missão e visão do projeto • Definição do escopo e dos objetivos
<p>Cronograma do projeto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limite para atendimento aos questionamentos do fornecedor • Entrega das propostas • Demonstração da solução de cada fornecedor • Decisão final e Início da implantação da solução selecionada
<p>Requisitos Empresariais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detalhamento dos requisitos de negócio • Exigências técnicas rígidas • Requisitos de instalação, treinamento, instalação e manutenção • Requisitos de gerenciamento de projeto e relatórios • Indicação das penalidades previstas para a falta de performance
<p>Ambiente Tecnológico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ambiente tecnológico atual, incluindo potenciais futuras mudanças
<p>Perfil do Fornecedor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visão geral do fornecedor • Missão do fornecedor • Estrutura de suporte, Níveis de serviço, Experiência, Parcerias estratégicas • Balanço anual e dados financeiros • Referências de outros clientes
<p>Requisitos exigidos na resposta à RFP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conteúdo da proposta com os nomes dos representantes para cada área • Formato da proposta e número de cópias • Diretrizes para a apresentação dos preços • Para onde enviar a proposta • Critério de seleção

Fonte: CUNDIF (1997) e ANDREN (1997).

De acordo com Andren (1997), a empresa deve distribuir seletivamente a RFP, baseada em pesquisa de mercado, ou nos resultados obtidos com o processo de RFI, quando este tiver sido executado. A lista de distribuição deve conter apenas fornecedores com potencial para prover uma solução de qualidade. O número de fornecedores que deverão receber a RFP, segundo o mesmo autor, deve ser bastante limitado, pois o tempo necessário para avaliar e qualificar cada proposta recebida pode ser extenso e causar atrasos no projeto.

O autor ressalta também o fato de que, as respostas recebidas pelos fornecedores tornam-se parte integrante do processo de elaboração do contrato final, legalmente estabelecido entre a empresa e o fornecedor do novo sistema ou tecnologia.

Levinson (2001) complementa que a elaboração de uma Requisição de Proposta (RFP) significa obter licitantes (fornecedores) competitivos e esclarecer porque a organização está investindo em uma determinada tecnologia. O autor afirma que uma RFP possui três funções básicas: auxiliar no entendimento do projeto, tanto nos aspectos técnicos quanto nas perspectivas do negócio; selecionar fornecedores competitivos; e prover as informações completas sobre a investigação destes fornecedores.

2.3.4.1.3. A UTILIZAÇÃO DAS TÉCNICAS RFI E RFP

As técnicas RFI - Requisição de Informações e RFP - Requisição de Propostas, segundo Andren (1997), apresentam-se indispensáveis no processo de seleção de sistemas de informação. Mesmo com a possibilidade de um consumo elevado de tempo para se completar todo o processo de uma RFI e RFP, pode-se também obter uma relação mais profunda e duradoura entre a empresa e o fornecedor do Sistema de Informação.

Uma RFP corretamente elaborada, segundo Cundif (1997), extrai os dados necessários para a tomada de decisão baseada em uma confiança mínima nos fornecedores dos sistemas de informação.

Existem três razões principais para que uma empresa viabilize a criação de um padrão para o processo de aquisição de sistemas de informação baseada em RFI e RFP, segundo Cundif (1997):

- O custo da aquisição e do processo de seleção de sistemas de informação tem aumentado continuamente, principalmente devido ao aumento crescente do custo da mão-de-obra especializada requerida para o desenvolvimento, manutenção e suporte destes sistemas. Um processo adequado e um critério para geração de documentos pode auxiliar a empresa a reduzir os gastos e o tempo requerido para aquisição de sistemas.
- Na aquisição de um novo sistema ou nova tecnologia, a empresa deve sempre se preocupar com o impacto, a médio e longo prazo, causado no suporte, integração e desenvolvimento dos demais sistemas da empresa. A tentativa de integrar sistemas pode ser desastrosa e às vezes impossível, devido às incompatibilidades técnicas e operacionais. O simples fato de comunicar com certeza e exatidão o fornecedor, com informações consistentes, o estado atual da arquitetura tecnológica utilizada pela empresa e, também, seu rumo futuro, já deve resultar em redução de custos e dificuldades.
- Um conjunto de informações atualizadas e precisas quanto à situação atual da empresa pode auxiliar os fornecedores a oferecer opções mais adequadas para atender às necessidades de negócio da empresa.

Um processo de aquisição utilizando o RFI e RFP deve priorizar os problemas relativos ao negócio da empresa e não uma situação ou tecnologia específica. O esforço despendido com a execução de um processo de aquisição baseado em RFI e RFP deve ser proporcional à melhoria obtida na eficiência do processo de obtenção e nos lucros percebidos. A elaboração dos documentos associados ao processo consome recursos tanto da empresa como do fornecedor. Desta forma, é desejável que as empresas elaborem padrões e modelos para estes documentos, minimizando os esforços despendidos em processos futuros e orientando claramente o fornecedor quanto ao conteúdo e formato desejado para os documentos.

Uma característica comum a todos os elementos e eventos relacionados à tecnologia da informação é a velocidade com que evoluem. Esperar uma semana ou um mês pode representar uma mudança significativa no panorama de opções e ofertas. Esta constante

evolução tecnológica obriga que as empresas administrem rigorosamente os cronogramas relacionados ao processo de seleção (CUNDIF, 1997).

Segundo Andren (1997), um processo completo e bem administrado de obtenção utilizando RFP pode ser finalizado em oito semanas, entretanto, alguns processos inadequadamente gerenciados podem durar muitos meses. O cronograma do processo deve ser definido antes de se iniciar qualquer contato com os fornecedores, sempre tendo como meta reduzir o tempo entre o disparo do processo e a instalação do sistema, equipamento ou tecnologia. Devem ser especificados tempos máximos para cada atividade. O Quadro 6 apresenta um exemplo para estes prazos.

Quadro 6 – Prazos máximos utilizados no processo de seleção.

Atividade	Prazo Máximo
Envio e recebimento da RFI com o objetivo de identificar 2 ou 3 entre os principais fornecedores	2 semanas
Envio e recebimento da RFP por parte dos fornecedores selecionados	3 semanas
Análise das RFPs recebidas e detecção do vencedor	2 semanas
Contratação e entrega	4 semanas

Fonte: ANDREN (1997).

A empresa deve analisar os benefícios obtidos com uma seleção baseada em RFI e RFP, comparados com o custo despendido em seu processo. Normalmente, a primeira aquisição de um tipo particular de sistema de informação justifica a execução de um processo completo de RFI e RFP, sendo que as aquisições subseqüentes, envolvendo sistemas com características semelhantes, podem ser feitas utilizando-se um processo mais simplificado, baseado no aprendizado obtido no primeiro processo.

A preparação de uma RFI não é pré-requisito para a RFP, mas pode ajudar a reduzir o ciclo de tempo necessário para se completar, com êxito, uma RFP, pois identifica antecipadamente os potenciais fornecedores ou soluções. A principal diferença entre RFI e RFP está no propósito de cada uma.

A RFI coleta informações e RFP avalia opções conforme descrito no quadro abaixo. Além disso, a RFP requer um controle organizacional muito maior que a RFI, na qual é desnecessário um processo formal e profundo de revisão, acompanhamento e

aprovação, enquanto uma RFP requer uma revisão extensa, acompanhamento detalhado e um processo formal de aprovação (ANDREN, 1997).

No Quadro 7, Andren (1997) demonstra as diferenças entre as duas técnicas: RFI – Requisição de Informações e RFP – Requisição de Propostas.

Quadro 7 – Diferenças entre RFI e RFP.

Itens	RFI	RFP
Propósito	Coleta de informações	Avaliação
Duração	Curta	Longa
Detalhamento	Generalizada	Específica
Envio	Muitos fornecedores	Poucos fornecedores
Resposta	Genérica	Personalizada
Revisão	Superficial	Extensa e detalhada

Fonte: ANDREN (1997).

Como se pode observar no Quadro 7, os propósitos de cada uma das técnicas apresentadas são diferentes e possuem divergências também nos quesitos tempo de execução, características de envio e retorno e nível de detalhamento.

Segundo Andren (1997), deve ser estabelecido um processo pelo qual os fornecedores possam apresentar clara e objetivamente suas soluções e facilidades, além de poderem discutir, com a equipe de projeto, todas as dúvidas e obstáculos encontrados na elaboração de suas propostas. Embora os fornecedores normalmente apresentam uma lista exagerada, confusa e muitas vezes irreal de serviços e recursos disponíveis em seus produtos, a empresa pode controlar seu processo de avaliação de respostas por meio da definição de uma lista de prioridades com níveis diferenciados de ponderação (ANDREN, 1997).

2.4. O PROCESSO DE SELEÇÃO DE UM SISTEMA ERP

Uma vez tomada a decisão de implantar um sistema ERP, é necessário decidir quais produtos serão utilizados e quais parceiros participarão do processo. O desenvolvimento de soluções em termos de sistemas ERP é o resultado da colaboração de três tipos de

empresas: fornecedores de *software*, fabricantes de *hardware* e implantadores (COLANGELO FILHO, 2001).

Na Figura 4, Cundif (1997) apresenta um esquema básico para o processo de seleção de um sistema ERP.

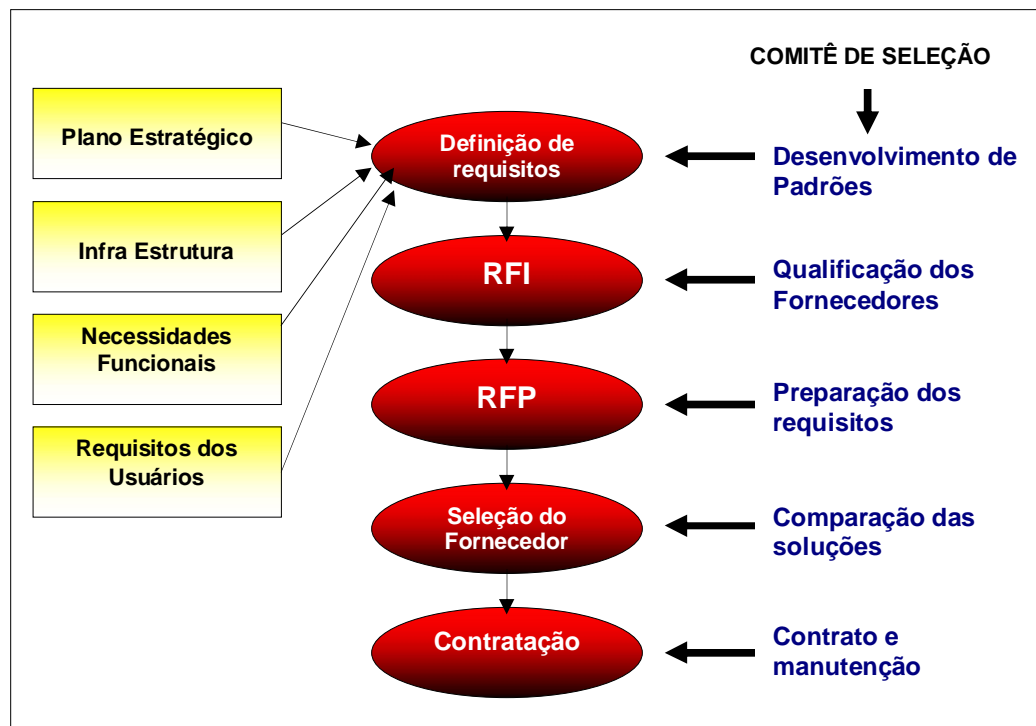


Figura 4 – Estrutura básica do Processo de Seleção (CUNDIF, 1997).

O esquema apresentado por Cundif (1997) na Figura 4 e também soluções de outros autores, serão utilizados na proposta de roteiro para seleção de sistemas ERP.

2.4.1. PLANEJAMENTO DO PROCESSO DE SELEÇÃO

O processo de seleção de um Sistema ERP não deve ter como objetivo principal encontrar uma solução que atenda integralmente todas as necessidades da empresa, pois todos os sistemas ERP do mercado têm como origem a experiência de um grupo de pessoas em um determinado ramo de negócio e foram criados para atender a um segmento específico de mercado, dificilmente sendo capazes de atender de forma completa as necessidades das empresas. O processo deve permitir localizar e selecionar

aquele pacote de *software*, ou mesmo um conjunto de programas de vários fornecedores, que melhor atenda aos requisitos, avaliando-se sempre o grau de atendimento e de flexibilidade obtidos com a solução adotada, e não a busca de um sistema sob medida para a empresa (LOSINSKY, 1996).

Segundo Colangelo Filho (2001), a fase de planejamento para seleção de um sistema ERP abrange:

- Determinar os escopos organizacional e funcional do projeto – o escopo organizacional indica quais empresas do grupo ou unidades da empresa serão afetadas pela implantação do sistema. O escopo funcional indicará quais funções serão suportadas pelo novo sistema e por sistemas legados e, portanto, quais interfaces deverão ser criadas. Naturalmente, o escopo definido inicialmente pode mudar em função de descobertas e decisões tomadas durante a realização do estudo de viabilidade;
- Definir o modelo do estudo de viabilidade – os dados que serão coletados e a profundidade das análises estarão ligados ao modelo do estudo, em particular, ao modelo de análise de custos e benefícios.
- Obter e assegurar recursos, especialmente humanos, para execução do processo de seleção – a equipe de projeto deverá ser composta por representantes de todas as áreas da organização que serão afetadas pela implantação.

2.4.2. AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA DA ORGANIZAÇÃO

Segundo Colangelo Filho (2001), os sistemas ERP têm caráter estratégico para empresas que tem como disciplina de valor a excelência operacional, pois operação impecável da logística interna, integração e controles rígidos, que são áreas de excelência dos sistemas ERP, são fundamentais para elas. As oportunidades associadas à implantação de um sistema ERP são encontradas nos planos estratégico e tático-operacional.

Uma técnica tradicional que pode ser utilizada, segundo Colangelo Filho (2001), para a avaliação de oportunidades estratégicas é a Análise SWOT (*Strengths, Weaknesses,*

Opportunities and Threats). Tal análise consiste em identificar os fatores internos (pontos fortes e fracos) e externos (oportunidades e ameaças) que podem ter impacto sobre a posição competitiva da empresa com a implantação de um sistema ERP.

O autor explica que a natureza relativamente uniforme dos sistemas ERP permite estabelecer listas de oportunidades costumeiramente associadas a sua implantação.

A consultoria Deloitte Consulting (1999) demonstra no Quadro 8 os benefícios tangíveis após a implantação de sistemas ERP.

Quadro 8 – Benefícios Tangíveis com a implantação de sistemas ERP.

Benefício	Ocorrência
Redução dos estoques	32%
Redução de pessoal	27%
Aumento de produtividade	26%
Redução do tempo de ciclo de ordens	20%
Redução do tempo de ciclo de fechamento contábil e financeiro	19%
Redução de custos com TI	14%
Melhorias em processos de suprimentos	12%
Melhorias na gestão de caixa	11%
Aumentos em receitas / lucros	11%
Melhorias em transportes / logística	9%
Melhorias em processos de manutenção	7%

Fonte: DELOITTE CONSULTING (1999).

A mesma consultoria demonstra no Quadro 9 os benefícios intangíveis após a implantação de sistemas ERP.

Quadro 9 – Benefícios Intangíveis com a implantação de sistemas ERP.

Benefício	Ocorrência
Informação e visibilidade	55%
Melhorias em processos de negócios	24%
Melhorias no atendimento ao cliente	22%
Integração de processos	13%
Padronização de processos	12%
Flexibilidade	9%
Globalização	9%

Fonte: DELOITTE CONSULTING (1999).

O processo de seleção deve começar com uma definição clara e objetiva das principais necessidades funcionais da empresa, associada a uma decisão concreta por parte da direção da empresa quanto à necessidade de um sistema ERP, pois este sistema envolverá os mais diversos setores da empresa e deverá fornecer o suporte adequado para que as necessidades funcionais da empresa sejam atendidas (JACOBSON, ERICSSON & JACOBSON, 1995).

2.4.3. MAPEAMENTO DOS PROCESSOS DO NEGÓCIO

Assim como a produtividade foi a chave nos anos 70 e a qualidade foi o tópico mais quente nos anos 80, a palavra processo é a escolhida na década de 90. Nos últimos anos, empresas de todos os tamanhos começaram a conscientizar-se da necessidade de melhorar seus processos de negócios. Os termos utilizados pelas organizações são: "melhoria de processos", "redesenho de processos" ou "reengenharia de processos".

Rotondaro (1997) define processo como uma seqüência organizada de atividades que transforma as entradas dos fornecedores em saídas para os clientes, com um valor agregado gerado pela unidade e como um conjunto de causas que gera um ou mais efeitos. O autor explica que a geração de um produto ou serviço para um cliente é realizada pela cadeia de um ou mais processos interligados.

Segundo Aguiar (1995), processo é definido como um conjunto de atividades estruturadas e / ou medidas destinadas para que se obtenha um produto específico a um determinado cliente ou mercado.

A autora explica que o processo deve estar focalizado em um produto ou negócio específico da empresa, englobando atividades, informações, recursos e organização, com suas pessoas.

O grande modismo em torno do levantamento dos processos de negócio das empresas, advém da febre da reengenharia.

Segundo Aguiar (1995), a reengenharia deve ser um momento importante para as empresas refletirem sobre suas estratégias e objetivos, porém esta oportunidade muitas vezes é desperdiçada, quando são adotados projetos grandiosos e onerosos, que quase sempre trazem como resultados finais o corte de custos e a diminuição da folha de

pagamento. Porém, a autora ressalta que em vários estudos sobre reengenharia pôde-se observar que esta, quando bem aplicada, revoluciona o modo de operação da empresa. Isto ocorre porque, somente após a definição de processos de negócio enxutos é que se pode reorganizar a empresa atingindo-se melhores resultados.

Polloni (2000) explica que a reengenharia pode ser compreendida como um conjunto de mudanças, seja nos processos de negócio, seja na estrutura global de uma empresa, visando a obtenção de ganhos significativos na *performance* competitiva. Ao mesmo tempo, no contexto dessas mudanças, são redefinidos a infraestrutura, os padrões e a utilização da tecnologia da informação, que é um elemento capacitador da reengenharia.

Dada a necessidade de se redesenhar os processos de negócios ou de se ter um modelo de negócio estabelecido e adequado para a implantação de um sistema ERP, Mendes & Escrivão Filho (2001) salientam que, primeiramente, a empresa faça a análise e o mapeamento de seus processos e somente após isto, inicie a avaliação da adequação das funcionalidades dos sistemas existentes.

Os autores explicam que essas análises devem ser conduzidas antes da aquisição do sistema ERP, pois o resultado terá reflexo em todo processo de implantação, tendo conseqüências no tempo de duração da implantação, na contratação de consultoria externa, nas customizações a serem realizadas, na profundidade da mudança, no treinamento dos usuários e principalmente no custo final do projeto.

2.4.4. LEVANTAMENTO DE REQUISITOS EMPRESARIAIS

Determinado o foco de atuação da empresa, com as principais necessidades funcionais associadas, a equipe de projeto estará apta a iniciar os trabalhos que resultarão na seleção de uma solução integrada para a gestão da empresa. Os requisitos funcionais das diversas áreas e setores da empresa são fundamentais tanto para a seleção da solução mais adequada, como para o sucesso da futura implantação do sistema.

Segundo Andren (1997), os requisitos obtidos nesta fase serão diretamente utilizados na elaboração da RFP – Requisição de Proposta, sendo que neste momento a preocupação está em obter apenas uma visão preliminar e superficial, já que na elaboração do texto todos estes requisitos serão reavaliados e detalhados profundamente. O objetivo neste

ponto do trabalho é fornecer à equipe de projeto e à alta gerência da empresa um retrato das principais necessidades da corporação, os setores e responsáveis associados a estas necessidades e, principalmente, onde estão os pontos críticos para a realização dos processos empresariais essenciais.

O levantamento de requisitos deve ser padronizado para que possa ser formalizado de forma adequada e consistente. Baseado em todas as necessidades da empresa, principalmente levantadas na avaliação estratégica, a equipe de projeto deve elaborar uma relação de todos esses processos ou atividades, determinando os responsáveis e orientando-os na elaboração de uma lista de requisitos associados às mesmas atividades e processos. O Quadro 10 apresenta um exemplo contendo uma lista de processos ou atividades, onde cada responsável pode ser relacionado.

Quadro 10 – Exemplo de processos para relacionamento com responsável.

Processo	Responsável
Marketing	
Vendas	
Distribuição	
Estoque e Suprimentos	
Manufatura	
Finanças	
Recursos Humanos	

Fonte: Adaptado de DAVENPORT (1998).

Para cada um dos processos ou atividades, os responsáveis devem elaborar uma lista de requisitos funcionais, conforme exemplo no Quadro 11.

Quadro 11 – Exemplo de requisitos a serem levantados por processos.

Processo: FINANÇAS	Responsável: XXXX
Requisitos	
Possibilidade de utilização de múltiplas moedas	
Contabilidade básica e gerencial	
Contas a Pagar	
Contas a Receber	
Tesouraria e Fluxo de Caixa	
Controle Orçamentário	

Fonte: Adaptado de DAVENPORT (1998) e HABERKORN (1999).

Todos os resultados obtidos nesta etapa devem ser avaliados e compilados pela equipe de Projeto, dando origem a um documento que será apresentado à alta gerência da empresa, visando a formalização de uma etapa do processo de seleção.

De acordo com Polloni (2000), o engajamento da direção da empresa é de fundamental importância para a seleção e implantação do novo sistema, e os resultados obtidos nesta etapa podem ser utilizados como indicadores para verificação e comprovação dos ganhos a serem obtidos com o novo sistema.

2.4.5. AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

A avaliação econômico-financeira possui dois objetivos básicos, segundo Colangelo Filho (2001):

- Estimar os benefícios e custos resultantes da implantação do sistema;
- Desenvolver uma avaliação econômica desses custos e benefícios.

Colangelo Filho explica que a última fase da avaliação econômico-financeira tem início com a elaboração do fluxo de caixa do projeto. O fluxo de caixa reflete, de forma organizada, as entradas e saídas de recursos financeiros (benefícios e custos), já identificados e quantificados anteriormente.

Um aspecto relevante na análise econômico-financeira é o horizonte considerado. Todo sistema de informação tem uma vida útil. De modo geral, pode-se considerar que a vida útil econômica de um sistema ERP será de cinco a dez anos (COLANGELO FILHO, 2001).

Segundo o autor, os custos da solução proposta devem ser estimados para as etapas de implantação e pós-implantação. A maior parte dos custos incorridos durante a implantação ocorrem uma única vez, enquanto boa parte dos custos na etapa de pós-implantação é repetitiva. O Quadro 12 apresentado a seguir demonstra alguns itens de custos a serem avaliados.

Quadro 12 – Itens de custo da implantação de sistemas ERP

Recurso	Etapa de Implantação	Etapa Pós-Implantação
<i>Hardware</i>	Aquisição, aluguel ou atualização de: - Servidores, microcomputadores e outros periféricos	- Manutenção do <i>hardware</i> - Aluguéis (ou <i>leasing</i>) - Atualização dos equipamentos
<i>Software</i>	- Sistema operacional e utilitários - Sistema empresarial (aplicação) - Aplicações complementares para integração	- Custos de manutenção do <i>software</i> - Atualização de <i>software</i> (<i>upgrades</i>)
Rede de comunicações	- Equipamentos de rede - Aluguéis de linhas de comunicação e outros serviços	- Manutenção de equipamentos - Aluguéis de linhas de comunicação e outros serviços
Consultoria	- Consultoria de implantação - Garantia de qualidade	
Pessoal de TI	- Equipe de TI alocada ao projeto - Trabalho extraordinário - Prêmios - Viagens	- Equipe de TI - Helpdesk - Serviços de Terceiros
Pessoal: Usuários	- Usuários alocados ao projeto - Trabalho extraordinário - Prêmios - Viagens	- Usuários alocados ao suporte do sistema
Treinamento	- treinamento da equipe de TI - treinamento dos usuários	- treinamento de novos usuários
Outros	- Aquisição ou locação de espaço	- Locação do espaço

Fonte: COLANGELO FILHO (2001).

2.4.6. A EFETIVA SELEÇÃO DO SISTEMA ERP

A abordagem mais utilizada para a seleção de fornecedores consiste em convidá-los a apresentar seus produtos ou serviços e a fornecer propostas comerciais.

Segundo Colangelo Filho (2001), pode-se optar pela utilização de um processo em duas etapas para a seleção de fornecedores. A primeira etapa visa obter informações sobre um número razoável de fornecedores através do envio e avaliação das respostas das RFI. Na segunda etapa, enviam-se as RFP para os pré-selecionados e faz-se a seleção do fornecedor mais bem qualificado.

No Quadro 13, Colangelo Filho (2001) detalha os critérios que devem ser avaliados no processo de seleção do sistema ERP com suas respectivas definições completas.

Quadro 13 – Critérios para seleção de sistemas ERP

Critério	Definição
Escopo funcional e aderência	Suporte aos processos de negócio da empresa
Cobertura do escopo geográfico	Adequação às exigências legais e condições locais dos países em que será implantado Cobertura de diversos idiomas e moedas
Flexibilidade	Capacidade de adaptar-se a mudanças com agilidade e custos reduzidos
Conectividade	Possibilidade de acesso ao sistema por redes públicas e de interconexão a sistemas de outras empresas parceiras
Facilidade para integração	Simplicidade para implementar mecanismos de troca de dados com outros sistemas
Maturidade	Estabilidade do sistema (na versão que será instalada), resultado de submissão a tests de campo e ajustes por longos períodos e muitos usuários
Facilidade de implantação e manutenção	Disponibilidade de ambientes 'pré-configurados' e ferramentas de configuração que simplifiquem a implantação e manutenção
Tecnologia	Arquitetura, ferramentas de desenvolvimento e filosofia adotadas no desenvolvimento do sistema
Custos	Montante de gastos com aquisição e operação do sistema, no conceito de TCO (Custo total de propriedade)
Estabilidade econômico-financeira do fornecedor	Capacidade de sobrevivência do fornecedor a longo prazo
Suporte local do fornecedor	Existência de escritórios do fornecedor nas regiões em que o sistema será implantado ou utilizado, capacitado a treinar o usuário e resolver os problemas técnicos.

Fonte: COLANGELO FILHO (2001).

Colangelo Filho (2001) lembra que a área de TI, entretanto, poderá considerar fatores que eventualmente influenciem a decisão, como a necessidade de integração do sistema ERP com sistemas complementares.

Segundo o autor, os sistemas ERP são produtos complexos e sua seleção deve ser baseada em critérios múltiplos. A relevância e a aplicabilidade de cada critério podem variar de empresa para empresa, de forma que sua utilização deve ser precedida de uma análise crítica criteriosa. Naturalmente, o critério básico é o escopo funcional e aderência.

Losinsky (1996) afirma que o processo deve permitir localizar e selecionar aquele sistema ERP que melhor atenda aos requisitos, avaliando-se sempre o grau de flexibilidade e atendimento obtidos com a solução adotada e não a busca de um sistema sob medida para a empresa.

Conforme Losinsky (1996), a equipe de projeto deve também marcar algumas visitas a outros clientes, indicados pelos fornecedores, permitindo acrescentar à avaliação, alguns itens como: eficiência da metodologia de implantação; qualidade do suporte; satisfação dos usuários; problemas detectados apenas após a entrada em produção; benefícios realmente obtidos. Para tornar o resultado dessas visitas eficaz e confiável, é preciso fazer as perguntas certas, de forma a perceber onde estão os problemas que devem ser considerados na análise dos sistemas. De uma forma geral, essas perguntas devem levar a obter informações sobre os seguintes itens:

- o tipo de suporte provido pelo fornecedor;
- qualificação do pessoal de suporte do fornecedor;
- o nível de alterações efetuadas no pacote para atender aos usuários;
- confiabilidade do produto;
- tempo de resposta do fornecedor quando é acionado para resolver problemas;
- *performance* do pacote;
- limitações funcionais e técnicas;
- tempo de implementação;
- como o pacote tem evoluído, considerando as melhorias no produto, desde a sua aquisição e implantação.

O contato com outras empresas usuárias do produto pode ser muito útil, principalmente se for possível identificar necessidades similares de negócios e de processamento para efeito comparativo.

2.4.7. RECOMENDAÇÃO DA SOLUÇÃO

Neste ponto, a equipe de projeto possui elementos suficientes para elaborar o relatório de recomendação, contendo a indicação da solução vencedora e a justificativa para esta seleção.

Todos os resultados obtidos durante as avaliações devem ser tabulados e organizados para a composição do relatório de recomendação. O ideal é que todos estes resultados sejam apresentados detalhadamente para cada solução avaliada em cada uma das diferentes etapas do processo. A finalização do relatório de recomendação, com a indicação da solução mais adequada, se dá após a apresentação de todos os aspectos envolvidos nas análises: levantamentos efetuados, requisições de informações (RFI), requisições de propostas (RFP), avaliações tecnológicas e comerciais.

Colangelo Filho (2001) explica que as recomendações devem ser baseadas em considerações estratégicas e econômicas. A avaliação estratégica isoladamente não é suficiente para suportar uma decisão de implantação, uma vez que os custos podem ser proibitivos. Por outro lado, uma decisão exclusivamente econômica pode resultar em perda de competitividade ou de oportunidades a médio e longo prazo.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Para que os objetivos deste trabalho sejam atingidos, além do levantamento de dados empíricos e da elaboração de uma revisão bibliográfica, uma fundamentação teórica é requerida e está baseada em estudos sobre Pesquisa Científica e Metodologias.

Salomon (1991) define o trabalho científico como uma atividade que, por meio de uma metodologia rigorosa, se presta à pesquisa e à análise por escrito de questões ou problemas levantados.

Neste capítulo serão demonstrados a abordagem e o método de pesquisa científica utilizados neste trabalho e suas respectivas justificativas.

3.1. A ABORDAGEM UTILIZADA

De acordo com Creswell (1994), existem duas abordagens amplas mais utilizadas na pesquisa científica: a abordagem Quantitativa e a Qualitativa.

Godoy (1995) explica que “pesquisa qualitativa não procura enumerar ou medir os eventos estudados, parte de focos ou questões de interesse amplo que vão se definindo à medida que o estudo se desenvolve”.

Segundo a mesma autora, muitos dos aspectos envolvidos somente são percebidos no transcorrer da execução da pesquisa empírica, ao contrário de uma pesquisa quantitativa onde “o pesquisador conduz seu trabalho a partir de um plano estabelecido a priori, com hipóteses claramente especificadas e variáveis operacionalmente definidas”. A autora completa: “Quando o estudo é de caráter descritivo e o que se procura é o entendimento do fenômeno como um todo, na sua complexidade, é possível que uma análise qualitativa seja a mais indicada”.

Segundo Martins (1999), a “pesquisa quantitativa requer que o pesquisador possa manipular o objeto de estudo de forma a selecionar variáveis independentes de variáveis

dependentes e isolar certas inferências no experimento, tornando-o mais confiável e previsível”.

A abordagem utilizada neste trabalho é a qualitativa, sendo esta justificável uma vez que, objetivando a ampliação dos conhecimentos a respeito de sistemas ERP, pretende-se observar sua viabilidade e efetiva seleção para uso, buscando identificar novos aspectos envolvidos e novas relações entre os aspectos levantados na literatura.

Além disso, as questões relacionadas à escolha, implementação e utilização de sistemas ERP é algo complexo, de amplitude diferente dos tradicionais sistemas de informação implementados nas empresas, uma vez que suas características de integração e abrangência funcional trazem impactos em diversas áreas da organização de maneira simultânea.

3.2. O MÉTODO DE PESQUISA UTILIZADO

Segundo Bryman (1989), os principais métodos utilizados em pesquisas organizacionais são: a pesquisa experimental, a pesquisa de avaliação (*survey*), o estudo de caso e a pesquisa-ação (*action research*).

De acordo com Kuri Chu (2002), a Pesquisa Experimental tem como principal característica o controle do pesquisador sobre as variáveis envolvidas no estudo, podendo manipular as variáveis independentes de maneira controlada, obtendo diferentes resultados para as diversas situações. Neste tipo de pesquisa, segundo a autora, o pesquisador deve definir com cuidado quais são as variáveis dependentes e independentes do problema, quais são os materiais e a instrumentação que será utilizada, qual o procedimento que será adotado e quais as medidas que são relevantes para a pesquisa.

Sobre a Pesquisa de Avaliação (*Survey*), Kuri Chu (2002) explica que este método de pesquisa envolve a coleta sistemática de dados, geralmente utilizando entrevistas e questionários aplicados em um determinado momento pelo próprio pesquisador ou por meio de auto-aplicação, que contenham as informações a serem classificadas adequadamente. Outro ponto destacado pela autora é que as amostras podem tornar-se

muito grandes. Assim, ao se adotar o *survey* como método, deve-se ter em mente as dificuldades de acesso.

O método de Estudo de Caso, segundo Yin (1989), é uma “pesquisa empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto real de vida, no qual as fronteiras entre fenômeno e contexto não são claramente evidentes e no qual múltiplas fontes de evidências são utilizadas”. Segundo o autor, o método de estudos de caso é o mais adequado quando se procura responder questões do tipo como? e por que? e também quando o objeto de estudo é historicamente novo com poucas possibilidades de busca e controle das ocorrências.

Na Pesquisa-Ação (*Action Research*), segundo Bryman (1989), deve haver colaboração entre pesquisador e agentes por um interesse mútuo no diagnóstico e na solução do problema do estudo de caso em que estão envolvidos.

De acordo com Martins (1999), “para realizar esse tipo de pesquisa, o pesquisador precisa envolver-se diretamente com a organização estudada, passando a ser virtualmente um membro dela”.

Kuri Chu (2002) apud Thiollent (1997) aborda alguns pontos de atenção com relação ao desenvolvimento de uma pesquisa-ação:

- ética e negociação;
- compromisso participativo com melhorias e mudanças;
- orientação interrogativa e crítica por parte do pesquisador e agentes;
- instrumentalidade sem exclusão do espírito crítico;
- cientificidade e objetividade em termos principalmente da imparcialidade, do consenso entre os envolvidos e do rigor científico.

Partindo da análise dos métodos disponíveis, a pesquisa realizada neste trabalho utiliza o método de Pesquisa-Ação (*Action Research*), justificável perante as impossibilidades da realização de um *Survey* onde o pesquisador deve se manter distante dos envolvidos

e de uma pesquisa experimental onde o mapeamento de variáveis dependentes e independentes não está sob o controle do pesquisador.

O método de Pesquisa-Ação é bastante adequado para se atingir o principal objetivo deste trabalho que é a proposição de um roteiro, que possa auxiliar as empresas nos processos de prospecção, avaliação e seleção de um sistema ERP que atenda às suas expectativas técnicas e funcionais e esteja de acordo com as suas condições financeiras.

Neste caso, onde a atuação do pesquisador não se restringe somente à execução da pesquisa, mas sim do exercício de um papel como membro da equipe de projeto dentro da organização, tendo acesso a todas as ocorrências, desde discussões estratégicas, políticas e diretrizes, necessidades do negócio e restrições até discussões técnicas e financeiras, pode-se esperar que o resultado final do trabalho seja bastante enriquecido.

Desta forma, é possível dizer que o estudo sobre os aspectos envolvidos na detecção de um sistema ERP condizente com as necessidades e realidade das organizações, por meio da aplicação do método de pesquisa-ação, poderá contribuir com a sistematização de conhecimentos práticos obtidos durante o projeto a partir de uma proposta de roteiro teórico para aplicação em processos seletivos deste tipo de sistemas.

4. PROPOSTA DE ROTEIRO PARA SELEÇÃO DE SISTEMAS ERP

A necessidade de organização de um projeto formal e estruturado para a avaliação e seleção de sistemas ERP é comumente discutida dentro das empresas, que objetivam analisar e adquirir este tipo de ferramental tecnológico. Porém, ainda é bastante difícil a obtenção de materiais e estudos teóricos que possam auxiliar na construção de um modelo organizado e completo para este tipo de projeto.

Com objetivo de enriquecer esta base de materiais sobre a implantação de sistemas ERP, este capítulo contempla a apresentação de uma proposta de roteiro para o processo de seleção destes sistemas, tendo como base as revisões bibliográficas dos diferentes autores citados neste trabalho e na experiência profissional da autora dentro de áreas relacionadas à tecnologia de informação.

É importante ressaltar que esta proposta de roteiro parte do princípio que a organização já tenha optado pela realização de um processo de seleção de soluções ERP de mercado, tenha realizado a modelagem de seus processos de negócio, tenha identificado os profissionais, inclusive da alta direção e gerências, que farão parte do projeto e realizado a organização da equipe técnica que será responsável pelo gerenciamento e execução das fases deste roteiro.

A estruturação do roteiro contempla 3 fases bastante amplas:

- **FASE 1 – Levantamento de Necessidades:** Definição das prioridades e das premissas empresariais em relação ao escopo do projeto e levantamento das necessidades das áreas funcionais envolvidas.
- **FASE 2 – Avaliação das Alternativas:** Avaliação das soluções de mercado para verificar sua aderência com os requisitos da empresa, realizada em 2 estágios: Pré-seleção e Seleção;
- **FASE 3 – Recomendação da Solução:** Definição da solução mais indicada para a empresa.

As fases do roteiro são organizadas conforme o diagrama apresentado na Figura 5.

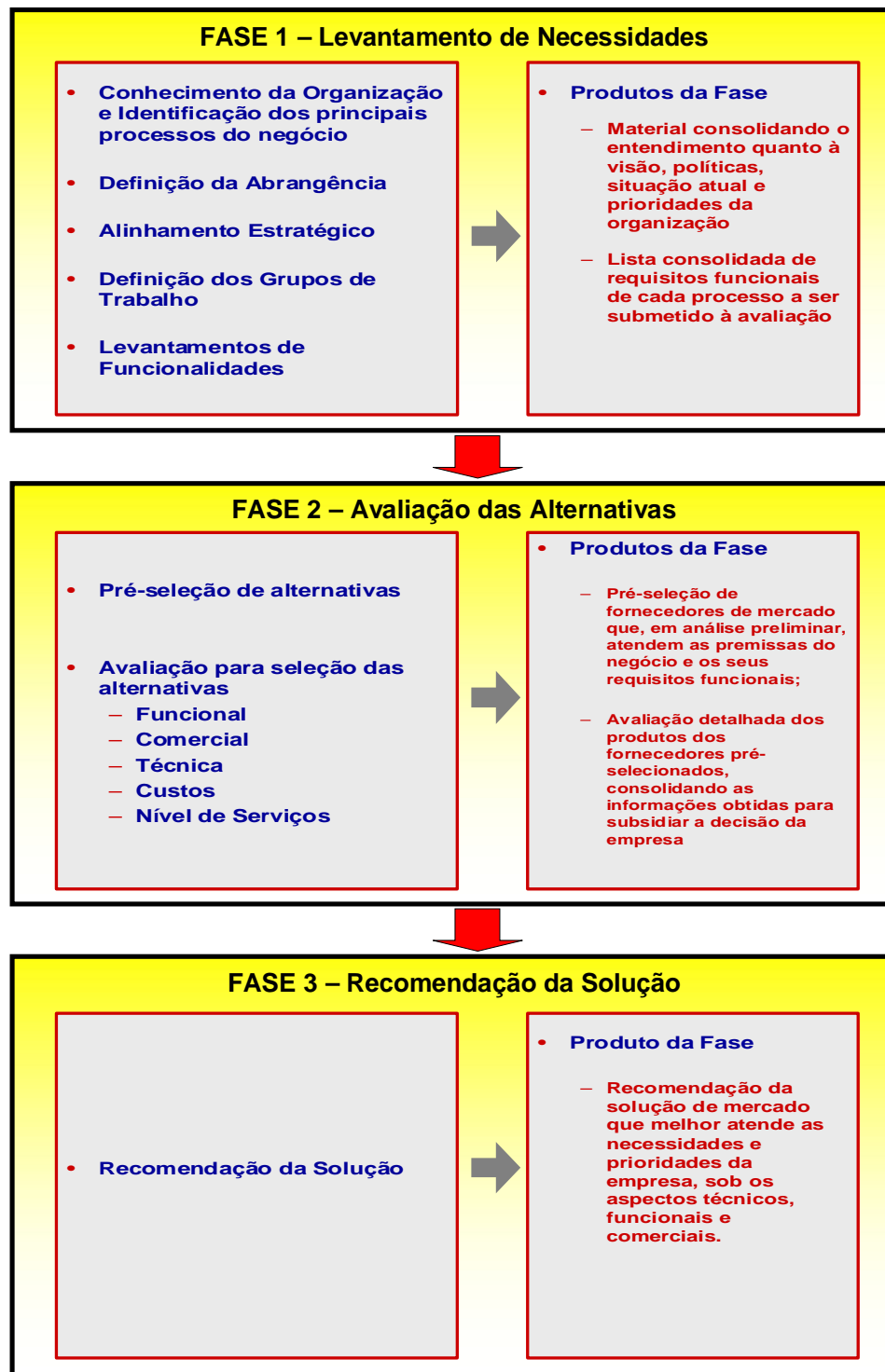


Figura 5 – Fases do Roteiro de Seleção de Sistemas ERP (Elaborado pela autora).

4.1. FASE 1 – LEVANTAMENTO DE NECESSIDADES

A primeira fase tem como principais objetivos o entendimento das necessidades do negócio, a definição clara da abrangência do projeto de seleção de sistemas ERP, a definição dos grupos de trabalho e o levantamento de funcionalidades a serem avaliadas e atendidas pela ferramenta em avaliação.



Figura 6 – Fase 1 do Roteiro de Seleção de Sistemas ERP (Elaborado pela autora).

Os produtos a serem gerados ao final desta fase são:

- Material consolidando o entendimento da equipe do projeto quanto à visão, políticas, situação atual e prioridades da organização;
- Lista consolidada dos requisitos funcionais de cada processo empresarial a ser submetido à avaliação.

Para que os objetivos desta fase sejam atingidos com sucesso, ela é dividida em 5 etapas.

4.1.1. CONHECIMENTO DA ORGANIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS PROCESSOS RELEVANTES

Mediante a realização de entrevistas com os executivos e corpo gerencial da organização, são identificados os objetivos e estratégias da empresa, além de suas

principais restrições e limitações. A preparação para tais entrevistas envolve o levantamento das informações sobre a empresa que devem ser obtidas a partir de documentos existentes. Alguns exemplos destes documentos são:

- Planejamento Estratégico e Mapeamento dos Processos Empresariais;
- Materiais institucionais e Manuais da Organização;
- Balanço e Demonstrativo de Resultados.

A partir de uma análise dos documentos obtidos e a aquisição de um conhecimento prévio da organização, deverão ser encaminhadas as entrevistas com os envolvidos direcionadas pelos tópicos e objetivos a serem atingidos, descritos no Quadro 14.

Quadro 14 – Entrevistas para entendimento do negócio

Tópico	Objetivo
Breve histórico	Validar o entendimento do negócio
Situação atual e planos de evolução do negócio	Conhecer a organização hoje e o planejamento para o futuro
Análise de Clientes, Fornecedores, Acionistas, Parceiros e Concorrentes	Analisar as entidades externas que interagem com a empresa
Visão do papel de TI Atual e Futuro	Detalhar como TI é tratada pela alta direção
Cobertura funcional atual dos sistemas	Obter o modelo de processos do negócio
Premissas e processos que devem ser atendidos pelo projeto	Alinhar com os envolvidos as premissas e os processos que serão parte do projeto

Fonte: Elaborado pela autora

4.1.2. DEFINIÇÃO DA ABRANGÊNCIA

Após o entendimento global da organização, suas estruturas funcionais e tecnológicas e suas necessidades a serem atendidas pelo sistema ERP, a equipe de projeto deverá definir a abrangência a ser considerada pelo projeto.

Esta abrangência é entendida e delimitada pelas premissas e pelos processos empresariais com seus respectivos relacionamentos que foram devidamente levantados na etapa anterior e identificados como relevantes em um projeto de avaliação de sistemas ERP.

Como se trata de um entendimento unilateral da equipe de projeto, a abrangência definida nesta etapa, bem como todas as outras interpretações, devem ser validadas através de um alinhamento com os dirigentes envolvidos no projeto.

4.1.3. ALINHAMENTO ESTRATÉGICO

A equipe de projeto deve realizar uma reunião com a direção da empresa e com os envolvidos cujos dirigentes julgarem necessários, para a obtenção de um alinhamento do entendimento quanto à abrangência do processo de seleção, as premissas do negócio a serem consideradas e os requisitos tecnológicos mínimos para as soluções a serem avaliadas.

A direção da empresa e os demais envolvidos devem se apresentar os mais alinhados quanto possível em relação aos entendimentos apresentados pela equipe de projeto, a fim de se comprometerem com todas as ações e etapas futuras.

É também de responsabilidade da equipe durante todo o projeto, o compartilhamento de algumas práticas ideais a serem adotadas, conforme já apresentadas no Quadro 3, visando a constante busca da garantia do sucesso do projeto.

4.1.4. DEFINIÇÃO DOS GRUPOS DE TRABALHO

Os dirigentes da organização devem designar as pessoas-chave das áreas funcionais que participarão do processo de seleção, de acordo com a abrangência definida para o projeto.

A equipe do projeto deve ser constituída por pessoas-chave representando as áreas de negócio da empresa e por profissionais da área de Tecnologia da Informação. Os papéis estratégicos devem ser distribuídos da seguinte forma:

- **Patrono:** responsável pela viabilização, inclusive o investimento, dinamismo e decisões em última instância do projeto;
- **Facilitador:** responsável pelo comprometimento e participação de todos os envolvidos;

- **Gestores:** responsáveis pela avaliação da aderência das soluções para as necessidades de suas áreas funcionais;
- **Key-Users:** usuários potenciais de cada área funcional dentro da abrangência do projeto, com conhecimento pleno das necessidades a serem buscadas.

Os grupos de trabalhos devem ser fortalecidos com os melhores profissionais das áreas, garantindo pleno entendimento do negócio e das reais necessidades a serem cobertas pelas soluções a serem avaliadas.

4.1.5. LEVANTAMENTO DE FUNCIONALIDADES

Através da organização de reuniões com os grupos de trabalho, identificados por área funcional e processos, são detalhadas todas as funcionalidades de cada um dos processos envolvidos no escopo do projeto, que devem ser atendidas pelo sistema ERP.

A equipe de projeto deve organizar uma agenda contendo todas as sessões de levantamentos com os respectivos grupos participantes e validar seu preenchimento com os envolvidos, garantindo a presença de todos.

Ao final dos levantamentos, todas as funcionalidades devem ser organizadas em formulários juntamente com a informação do processo a que pertencem e a pessoa responsável pelo mesmo. Estes formulários, conforme modelos já apresentados nos Quadros 10 e 11, serão utilizados nas etapas de avaliação dos sistemas ERP selecionados para a composição da abrangência funcional.

Para cada detalhamento funcional dos processos, os gestores deverão efetuar a análise do material consolidado e a validação dos requisitos funcionais levantados pelas pessoas chaves. O gestor é o principal responsável pelas sugestões e correções a serem incluídas no material de levantamento de funcionalidades, garantindo o atendimento das expectativas globais da organização e o alinhamento estratégico previamente efetuado.

4.2. FASE 2 – AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS

De posse dos materiais gerados na fase anterior, a equipe de projeto segue com os trabalhos de avaliação das alternativas de sistemas ERP existentes no mercado e condizentes com a abrangência definida para o projeto de avaliação.

Nesta fase são realizadas a pré-seleção e a avaliação detalhada das alternativas que deverão ser recomendadas para a decisão final.

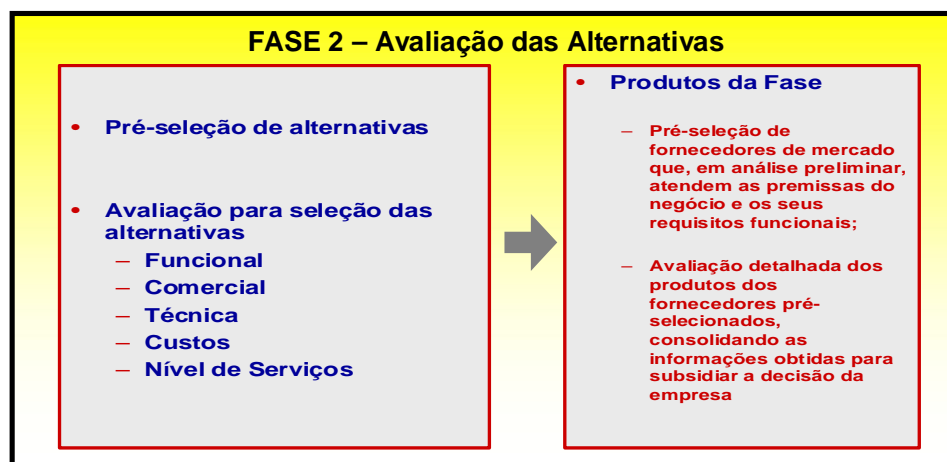


Figura 7 – Fase 2 do Roteiro de Seleção de Sistemas ERP (Elaborado pela autora).

Os produtos a serem gerados ao final desta fase são:

- Pré-seleção de fornecedores de mercado que, em análise preliminar, atendem as premissas do negócio e os seus requisitos funcionais;
- Avaliação detalhada dos produtos dos fornecedores pré-selecionados, consolidando as informações obtidas de forma a subsidiar a decisão final da empresa.

4.2.1. PRÉ-SELEÇÃO DE ALTERNATIVAS

De posse de todos os levantamentos efetuados que tratam da abrangência do projeto, das premissas técnicas, premissas do negócio e das funcionalidades a serem atendidas pelo

sistema ERP a ser avaliado, a equipe de projeto deve buscar no mercado as opções que deverão incorporar a etapa de pré-seleção.

Esta etapa consiste na realização de levantamento de alternativas dentro do mercado de sistemas ERP por meio de buscas na Internet, catálogos, empresas similares e outras fontes de informação, com o objetivo de se definir o conjunto de fornecedores e produtos que deverão ser avaliados para que seja realizada uma primeira pré-seleção.

Após a identificação do conjunto de fornecedores, a equipe de projeto deve enviar uma Requisição de Informações (RFI), conforme modelo demonstrado anteriormente no Quadro 4, página 41, com todas as informações a serem obtidas dos fornecedores e seus produtos, com prazo limite para retorno das respostas e todos os detalhes para subsidiar as análises técnica, funcional e financeira.

Para cada Requisição de Informação (RFI) preenchida pelo fornecedor, a equipe de projeto deve realizar uma pré-avaliação técnica e funcional, com o objetivo de reduzir o número de alternativas a serem analisadas pelos grupos de trabalho.

4.2.2. AVALIAÇÃO PARA SELEÇÃO DAS ALTERNATIVAS

Nesta etapa, os sistemas ERP pré-selecionados pela equipe de projeto serão demonstrados por seus respectivos fornecedores aos grupos de trabalho para que suas características técnicas e funcionais possam ser avaliadas.

Para que as apresentações sejam as mais produtivas possíveis, a equipe de projeto deve realizar os contatos com os fornecedores e com os responsáveis pelos grupos de trabalho para a definição da agenda de apresentações, visando uma avaliação detalhada dos produtos e dos seus fornecedores.

A etapa de avaliação das alternativas é realizada em 5 níveis:

- **Funcional** – A equipe de projeto deve organizar sessões de apresentação dos produtos ERP, organizadas preferencialmente por processos atendidos pela solução. Para cada produto, os grupos de trabalho farão uma avaliação dos aspectos funcionais e sua aderência às necessidades da empresa. Tais necessidades já se encontram devidamente relacionadas nos materiais

consolidados na Fase 1, a partir do levantamento de funcionalidades elaborado pelos grupos;

- **Comercial** – A equipe de projeto efetua uma avaliação comercial e técnica do fornecedor quanto à carteira de clientes, base instalada, situação financeira, capacidade de suporte, disponibilidade e condições contratuais;
- **Técnica** – A equipe de projeto elabora uma avaliação técnica considerando os requisitos de performance, capacidade de processamento, controles e segurança do sistema e as tecnologias envolvidas;
- **Custos** – A equipe de projeto avalia os custos totais de propriedade das soluções: licenças de uso, customizações, infra-estrutura tecnológica, produtos adicionais, implantação, suporte, treinamento e manutenção;
- **Nível de Serviços** – A equipe de projeto levanta, por meio de consultas e visitas, o nível de satisfação de clientes das soluções analisadas e o nível de parceria com estes fornecedores.

Para que a equipe de projeto tenha sucesso e respaldo nas avaliações efetuadas, é necessária a construção de uma Requisição de Proposta (RFP), conforme modelo apresentado no Quadro 5, para que os fornecedores preencham todas as informações relacionadas a ele e a seus produtos. A RFP deve contemplar a composição das avaliações em cada nível descrito anteriormente.

Além das Requisições de Proposta (RFPs), a equipe de projeto deve estabelecer contato com empresas clientes dos fornecedores que estão sob avaliação para a obtenção de informações sobre o nível de serviço praticado pelos mesmos e o grau de satisfação da empresa. Para esta avaliação, quando possível, é muito favorável o agendamento de visitas para conhecimento da solução em loco.

Também é recomendável que a equipe de projeto estabeleça instrumentos de comunicação formal para interagir com os fornecedores, através do envio de cartas convites e cartas de agradecimento durante as etapas do projeto de seleção.

Ao final desta etapa, todas as avaliações, em todos os níveis, devem estar finalizadas para que a equipe de projeto apresente aos dirigentes da empresa a recomendação da solução ERP mais adequada para a organização.

4.2.3. FASE 3 – RECOMENDAÇÃO DA SOLUÇÃO

Esta fase tem como objetivo principal, o objetivo final do projeto:

- Recomendação da solução de mercado que melhor atende as necessidades e prioridades da empresa, sob os aspectos técnicos, funcionais e comerciais.

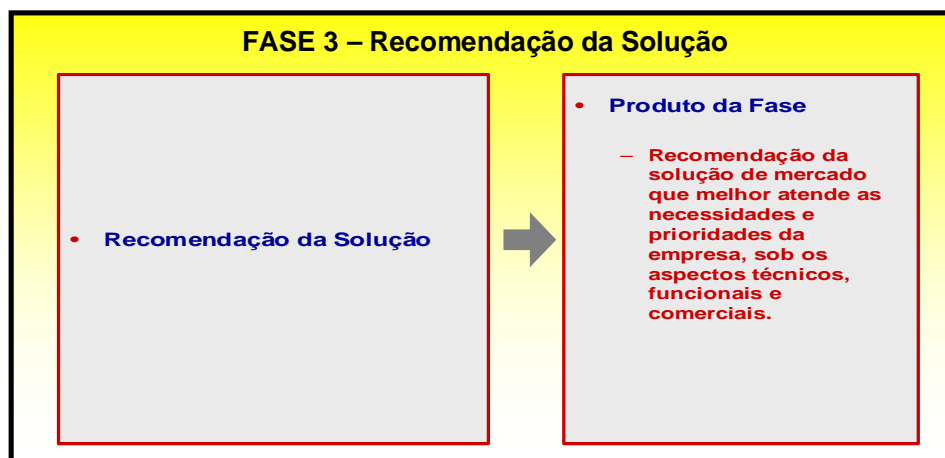


Figura 8 – Fase 3 do Roteiro de Seleção de Sistemas ERP (Elaborado pela autora).

Neste ponto, como citado no item 2.4.7 deste trabalho, a equipe de projeto possui elementos suficientes para elaborar o Relatório de Recomendação da Solução. Este relatório deverá ser apresentado para os dirigentes da empresa com todos os detalhes do projeto e, finalmente, a indicação da solução vencedora e a justificativa para sua seleção. Além do relatório, a equipe de projeto deve organizar uma apresentação final para demonstrar os resultados obtidos durante todas as avaliações em cada um dos cinco níveis: funcional, comercial, técnico, financeiro e de nível de serviços.

De posse da recomendação, a empresa está apta para tomar as decisões pela solução e iniciar o projeto de implementação do Sistema ERP selecionado.

O próximo passo envolve negociação com o fornecedor e contratação dos produtos e serviços envolvidos. Após este processo, se inicia o projeto de implementação do Sistema ERP, onde o fornecedor contratado tem papel fundamental para a gestão do projeto por intermédio da determinação das condições necessárias e da elaboração do plano detalhado de implantação.

5. ESTUDO DE CASO – APLICAÇÃO DO ROTEIRO PROPOSTO

Neste capítulo será apresentado um estudo de caso detalhando todas as fases do processo de seleção de um sistema ERP para uma organização, fazendo uso do roteiro apresentado no Capítulo 4 deste trabalho, onde a autora participou como membro da equipe de projeto. É importante ressaltar que nem todos os aspectos do roteiro serão incluídos neste estudo de caso devido necessidades e contingências da organização.

5.1. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

A empresa KPI S/A (nome fictício) estabeleceu como meta para 2002 a organização de seus sistemas a partir da implementação de uma solução ERP de mercado. Para atender à decisão, os dirigentes decidiram efetuar um processo de seleção a partir da contratação de uma consultoria especializada que viabilizasse a organização do projeto e também tornasse a decisão de escolha do sistema isenta de qualquer direcionamento interno e refletisse realmente o atendimento às necessidades comuns das áreas envolvidas.

Para a viabilização deste projeto, a KPI S/A durante o ano de 2001, realizou diversos trabalhos com consultorias voltadas para a melhoria de seus processos de negócio. Tais trabalhos fizeram com que alguns processos fossem totalmente redesenhados e outros fossem otimizados. Toda a documentação sobre o novo modelo do negócio também foi elaborada durante este período.

5.1.1. FASE 1 - LEVANTAMENTO DE NECESSIDADES

A partir do recebimento e análise de materiais descrevendo a organização, foram realizadas entrevistas com os diretores e gerentes da empresa buscando atingir os objetivos descritos no Quadro 14 do roteiro. Os resultados decorrentes de entrevistas e de análises realizadas nos materiais recebidos, estão organizados nas 5 etapas desta primeira fase. Logo, nestas 5 etapas, descritas a seguir, serão apresentados os produtos finais obtidos durante o projeto na KPI S/A na Fase 1.

5.1.1.1. CONHECIMENTO DA ORGANIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS PROCESSOS RELEVANTES

A empresa KPI S/A atua no ramo de prestação de serviços públicos e suas atividades tiveram início em 1998. Hoje a empresa possui 1100 funcionários alocados nas áreas operacionais e administrativas e faturou, em 2001, R\$ 350 milhões de reais.

Sua atuação como prestadora de serviços públicos demanda grandes necessidades de controles efetivos nas áreas administrativas e financeiras, principalmente pelo fato de praticar rotineiramente a contratação de terceiros para fornecimento de mão-de-obra para os projetos e também necessitar de controles confiáveis para seus diferentes modelos de financiamentos.

A visão estratégica da KPI S/A é posicionar-se como uma empresa de prestação de serviços diferenciada, por meio da utilização da tecnologia na racionalização de recursos e otimização de processos, assegurando os resultados empresariais. Como meta para 2003, a empresa deve implementar um sistema ERP para garantir este diferencial.

Hoje, com a utilização de diversas ferramentas para a tomada de decisão dentro da empresa, dentre as quais a maioria suportada por planilhas eletrônicas, a direção vem sofrendo com a falta de integridade das informações apresentadas e diversidade de resultados para uma mesma informação. Este fato é bastante relevante para a decisão de se instalar um ambiente integrado e único para o tratamento das informações.

5.1.1.2. DEFINIÇÃO DA ABRANGÊNCIA DO PROJETO

A partir do levantamento efetuado junto aos dirigentes da empresa e o entendimento das principais dificuldades existentes, a equipe de projeto definiu que o foco do projeto de seleção de uma solução ERP está voltado ao atendimento dos processos de gestão administrativa, contábil, financeira, de recursos humanos e a sua integração com os processos operacionais e de tomada de decisão.

Especificamente, a solução ERP a ser avaliada deverá atender as seguintes áreas funcionais:

- **Gestão Financeira**
 - Contas a Pagar
 - Contas a Receber
 - Tesouraria
 - Fluxo de Caixa
 - Controle de Financiamentos

- **Controladoria**
 - Contabilidade Geral
 - Contabilidade Fiscal
 - Patrimônio
 - Orçamento

- **Gestão Administrativa**
 - Gestão de Contratos
 - Gestão de Suprimentos
 - Processos Jurídicos

- **Gestão de Recursos Humanos**
 - Folha de Pagamento
 - Treinamento e Desenvolvimento
 - Recrutamento e Seleção
 - Benefícios e Assistência Social
 - Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho
 - Controle de Acesso e Frequência

- **Possibilidade de interação com os Sistemas Operacionais**
 - Definição das integrações necessárias entre o sistema produtivo da empresa e o ERP escolhido.

- **Possibilidade de consolidação de Informações**

- Consolidação de informações que viabilize a geração dos indicadores de desempenho requeridos pelos Acionistas e pela direção.

Em resumo, o processo de avaliação e seleção de sistemas ERP deverá ter a abrangência apresentada na Figura 9 que será apresentada para a validação da empresa.

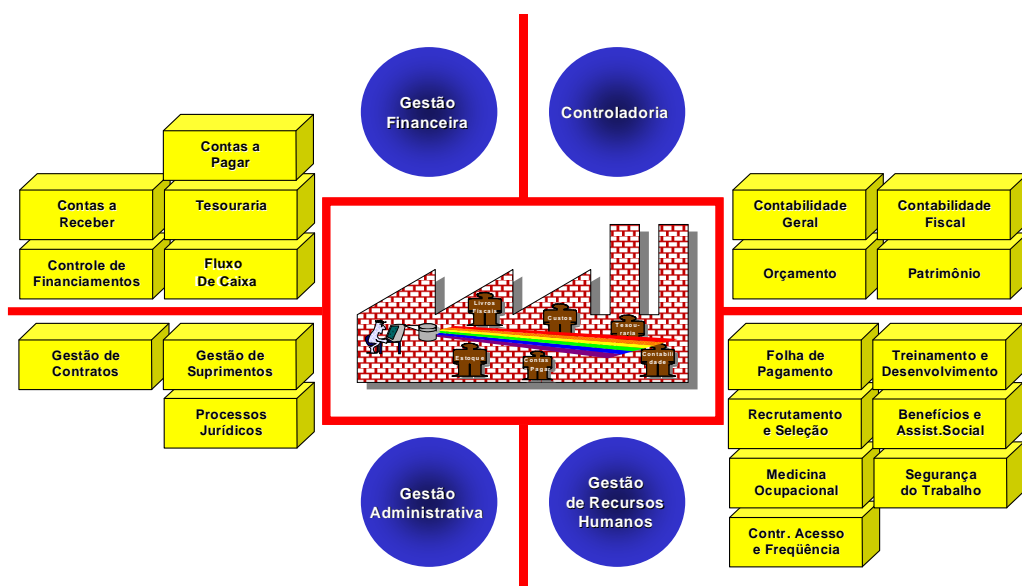


Figura 9 – Abrangência do Projeto de Avaliação e Seleção de um ERP (Elaborado pela autora).

Além da definição da abrangência funcional, a equipe de projeto levantou detalhadamente as características do parque tecnológico e das soluções informatizadas existentes para suprir as necessidades dos processos a serem tratados pelo projeto.

A equipe também preparou uma consolidação prévia dos levantamentos das premissas do negócio e requisitos tecnológicos preliminares obtidos durante as entrevistas e análises dos materiais. Todo este portfólio de entendimentos fará parte da pauta a ser organizada para a reunião de Alinhamento Estratégico.

5.1.1.3. ALINHAMENTO ESTRATÉGICO

O escopo definido na etapa anterior é apresentado pela equipe de projeto em uma reunião com os diretores, gerentes e alguns outros participantes estratégicos definidos pela empresa.

A abrangência do projeto foi validada pelos presentes após várias discussões e diversidades nas prioridades. A partir daí, as premissas do negócio e tecnológicas foram estabelecidas e estão relacionadas a seguir.

- Premissas do Negócio
 - Simplicidade: a solução a ser adotada deve facilitar e simplificar os processos do negócio;
 - Flexibilidade: deve ter a flexibilidade de se adaptar facilmente às mudanças do negócio e dos seus processos;
 - Confiabilidade: deve garantir uma estabilidade e a qualidade das operações;
 - Integração: deve promover a integração dos processos empresariais, garantindo um fluxo contínuo das informações, sem perda de tempo e retrabalho.
- Premissas Tecnológicas
 - Unicidade: as informações tratadas pela solução devem ser únicas, isto é, devem estar armazenadas em um único local, sem redundâncias;
 - O armazenamento deverá ocorrer em banco de dados Oracle.

Com o alinhamento estratégico, obteve-se que as soluções escolhidas ao final do projeto também devem atender as seguintes demandas:

- Atender as necessidades de novas áreas, ainda não atendidas por sistemas de informações, que venham a ser priorizadas pela direção da empresa;
- Garantir a integração das soluções escolhidas com os demais sistemas da empresa.

5.1.1.4. DEFINIÇÃO DOS GRUPOS DE TRABALHO

A direção da empresa, em conjunto com os gerentes funcionais, decidiu quais pessoas fariam parte do projeto. Uma preocupação constante na decisão foi a escolha dos melhores profissionais que detém o mais amplo conhecimento do negócio e das tarefas realizadas pela sua área funcional dentro dos processos onde há interação.

A equipe foi constituída por pessoas-chave representando as áreas de negócio da empresa e por um analista de negócio da área de Tecnologia da Informação. Os papéis estratégicos foram distribuídos da seguinte forma:

- **Patrono:** Diretor Administrativo e Financeiro
- **Facilitador:** Controller
- **Gestores:** Controller, Gerente Financeiro, Gerente de Recursos Humanos e Gerente de Suprimentos e Gerente Jurídico
- **Usuários Chave (Key-users):** Usuários potenciais (na sua grande maioria coordenadores) de cada área de negócio (Financeira, Contábil, Administrativa, Recursos Humanos e Jurídico)

O Gerente de TI também foi envolvido dentro do escopo tecnológico da decisão e o Controller acumulou os papéis de facilitador e gestor.

Esta etapa foi bastante satisfatória no sentido de se estabelecer, para o grupo de trabalho formado, alguns pontos críticos que devem ser observados constantemente para que o projeto tenha pleno sucesso. São eles:

- Comprometimento e participação das pessoas diretamente envolvidas no conhecimento do negócio;
- Ação do patrono, como viabilizador do projeto, e do facilitador, no apoio logístico à equipe;
- Habilidade do grupo na negociação com os fornecedores.

5.1.1.5. LEVANTAMENTO DE FUNCIONALIDADES

Foram organizadas reuniões com os grupos de trabalhos, onde participaram os gestores e usuários chaves de cada área funcional e processo.

Uma agenda (Figura 7) foi elaborada pela equipe de projeto adequando a disponibilidade de todos os envolvidos, garantindo a participação de todos e a validação do gestor perante o material elaborado.

KPI S/A	PROJETO DE AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE SISTEMAS ERP				
	AGENDA DE LEVANTAMENTO DOS REQUISITOS DAS ÁREAS FUNCIONAIS ENVOLVIDAS				
	14/01/02	15/01/02	16/01/02	17/01/02	18/01/02
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
08 às 09		Folha de Pagto	Recrutamento e Seleção	Orçamento	Processos Jurídicos
09 às 10		Folha de Pagto	Recrutamento e Seleção	Orçamento	Processos Jurídicos
10 às 11	Contas a Pagar	Controle Acesso / Frequência	Benefícios e Assistência Social	Patrimônio	
11 às 12	Contas a Pagar	Treinamento e Desenvolvimento	Benefícios e Assistência Social	Patrimônio	
14 às 15	Tesouraria	Contabilidade Geral	Gestão de Contratos	Controle de Financiamentos	
15 às 16	Tesouraria	Contabilidade Geral	Gestão de Contratos	Controle de Financiamentos	
16 às 17	Fluxo de Caixa	Contabilidade Fiscal	Gestão de Suprimentos	Seg. Trabalho	
17 às 18	Fluxo de Caixa	Contabilidade Fiscal	Gestão de Suprimentos	Med.Ocupacional	

	Módulos Financeiros
	Módulos Contábeis
	Módulos Administrativos
	Módulos de Recursos Humanos

Figura 10 – Agenda de levantamento de funcionalidades (Elaborado pela autora).

Durante as reuniões a equipe de projeto executou o preenchimento dos formulários com todas as funcionalidades levantadas pelos usuários e validadas pelos respectivos gestores das áreas funcionais e processos.

Ao final da semana os formulários estavam preenchidos e o levantamento de funcionalidades finalizado com todas as necessidades a serem atendidas pela solução ERP a ser avaliada. Os resultados dos levantamentos se encontram relacionados nos Quadro 15 à 23.

Quadro 15 – Funcionalidades – Financeiro: Contas a Pagar

Financeiro – Contas a Pagar
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema multi-empresa e multi-moedas • Possibilitar acesso ao cadastro de fornecedor por CNPJ ou CPF e parte da razão social • Cadastro de fornecedor unificado com o sistema de suprimento • Validação do dígito verificador do CNPJ / CPF e consistência de duplicidade de fornecedor • Controle de adiantamento a fornecedor permitindo amortização parcial • Pagamento eletrônico • Aglutinação de vários títulos em um único documento de pagamento ou em uma única fatura • Possibilidade de baixa parcial • Razão de fornecedores com posição retroativa • Integração com o módulo de recebimento de materiais • Integração com o sistema de contratos • Integração contábil e fiscal • Integração com o módulo de controle de financiamento • Integração com o módulo de tesouraria e fluxo de caixa realizado e projetado • Encontro de contas entre contas a pagar e a receber • Gerador de relatórios • Atendimento à IN-86

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 16 – Funcionalidades – Financeiro: Contas a Receber

Financeiro – Contas a Receber
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema multi-empresa e multi-moedas • Possibilitar acesso ao cadastro de cliente por CNPJ ou CPF e parte da razão social • Cadastro de cliente unificado com o sistema de faturamento • Validação do dígito verificador do CNPJ / CPF e consistência de duplicidade de cliente • Cobrança eletrônica • Razão de clientes com posição retroativa • Recebimento parcial prevendo a possibilidade de desconto • Integração contábil e fiscal • Integração com o módulo de faturamento • Integração com o módulo de tesouraria e fluxo de caixa realizado e projetado • Cálculo dos juros e multas dos títulos em atraso • Atendimento à IN-86 • Emissão de carta de cobrança para títulos em atraso • Encontro de contas entre contas a receber e a pagar • Gerador de relatórios

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 17 – Funcionalidades – Financeiro: Tesouraria e Fluxo de Caixa

Financeiro – Tesouraria e Fluxo de Caixa
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema multi-empresa e multi-moedas • Item de fluxo de caixa com estrutura hierárquica • Controle da posição dos saldos por banco / agência / conta corrente e conta caixa • Conciliação bancária eletrônica a partir do extrato em meio magnético • Fluxo de caixa realizado detalhado por item de fluxo • Fluxo de caixa projetado integrado com pedidos de compras, faturamento, contas a receber e a pagar e controle de financiamentos • Avaliação de fluxo de caixa projetado e realizado • Controle de adiantamento a empregados com prestação de contas na moeda de origem • Integração com o sistema contábil dos movimentos de tesouraria • Integração com o sistema de contas a pagar e a receber • Pagamento com cheque, borderô eletrônico e borderô normal • Gerador de relatórios

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 18 – Funcionalidades – Financeiro: Controle de Financiamentos

Financeiro – Controle de Financiamentos
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema multi-empresa e multi-moedas • Utilizar informações unificadas com os módulos financeiros (banco, agência e conta corrente) • Tabelas com todos os índices financeiros e moedas (CDI, Dólar, SELIC, UFIR, IGPM, etc) • Aplicações Financeiras <ul style="list-style-type: none"> ○ Controle e cálculo de aplicações financeiras (IOF regressivo, IR, CPMF) ○ Cálculo do ponto de equilíbrio da operação para determinar o melhor momento do resgate ○ Integração com o módulo de tesouraria e contabilidade ○ Simulações de resgate e aplicação • Financiamentos <ul style="list-style-type: none"> ○ Registro dos contratos de financiamentos de longo e curto prazo ○ Registro e controle das garantias ○ Reclassificação automática dos financiamentos de longo para curto prazo com geração do correspondente impacto contábil ○ Cálculo das parcelas de pagamentos de juros, comissões e amortizações do principal ○ Integração com o fluxo de caixa realizado e projetado • Gerador de relatórios

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 19 – Funcionalidades – Contabilidade: Geral

Contabilidade – Geral
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema multi-empresa e multi-moedas • Estrutura de plano de contas com máscara parametrizada • Utilização do conceito de centro de custo com estrutura parametrizada • Utilização do conceito de histórico padrão • Possibilidade de bloqueio de conta, centro de custo e histórico padrão para não admitir novos lançamentos • Impressão do termo de abertura e encerramento do razão e diário • Permitir lançamentos no mês seguinte sem obrigar o fechamento do mês anterior (mais de um mês aberto) • Contabilidade em USGAAP • Atendimento à IN-68 • Interface com planilhas eletrônicas • Balancete, Razão, Diário, Balancete por Centro de Custo e demais relatórios legais • Gerador de relatórios • Permitir consulta e emissão de relatórios dos lançamentos contábeis após encerramento do exercício.

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 20 – Funcionalidades – Contabilidade: Fiscal

Contabilidade - Fiscal
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema multi-empresa e multi-moedas • Registros de entradas e saídas de mercadorias • Livro de entradas e saídas do ISS • Livro de apuração de ICMS contemplando as entradas, saídas, outros créditos e outros débitos • Emissão anual do DIPAM e GINTER (GIA Interestadual) • Emissão de Notas Fiscais de materiais (devoluções a fornecedor, remessa para conserto, brindes, outras saídas, Nota Fiscal de entrada) • Emissão de Notas Fiscais de serviços • Emissão da apuração da DIRF semanal e do informe de rendimento • Emissão da apuração do lucro real (LALUR) • Garantir a compatibilidade entre o livro de entrada, o contas a pagar e a contabilidade geral. • Atendimento à IN-86

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 21 – Funcionalidades – Contabilidade: Orçamento

Contabilidade – Orçamento
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema multi-empresa e multi-moedas • Estrutura de plano de contas orçamentário parametrizada a partir do plano contábil • Elaboração e acompanhamento do orçamento por conta e centro de custo • Elaboração e acompanhamento do orçamento em R\$ com possibilidade de conversão ou indexação por diversos índices • Controlar e manter histórico do orçamento e suas revisões • Possibilitar justificar postergações e antecipações • Garantir a integração automática dos lançamentos contábeis para composição do orçamento realizado • Permitir acompanhamento do realizado de forma comparativa com múltiplas revisões • Permitir a comparação da proposta do orçamento e do realizado em diversas datas bases, considerando diferentes dexindexadores por conta orçamentária • O sistema não deve se ater apenas ao ano fiscal (deve-se permitir análise em períodos não pré-definidos)

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 22 – Funcionalidades – Contabilidade: Patrimônio

Contabilidade – Patrimônio
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema multi-empresa e multi-moedas • Identificação do bem composto de número de série, modelo, fabricante, potência, nota fiscal e marca, em campos apropriados, de forma a permitir consultas com diversos critérios de seleção • Cálculo das depreciações • Cálculo das amortizações • Integração das aquisições com o módulo de recebimento de materiais • Permitir a depreciação acelerada • Tratamento das reavaliações • Gerador de relatórios • Inventário • Baixa total ou parcial • Integração contábil • Atendimento à IN-86 • Cadastro de plano de contas e centro de custo unificado com a contabilidade e orçamento • Emissão de relatório razão auxiliar

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 23 – Funcionalidades – Administrativo: Gestão de Contratos

Administrativo – Gestão de Contratos
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema multi-empresa e multi-moedas • Cadastro de todas as contratadas e sub-contratadas • Registro de todos os contratos (número do contrato, contratada, objeto do contrato, local e abrangência, período de validade, valor, forma de pagamento e reajuste, posição das documentações, centro de custo responsável, etc) • Registro das retenções e impostos previstos no contrato • Controle do prazo de validade e valores do contrato • Controle da evolução financeira dos contratos segregando os valores principais dos reajustes, comparando-o com o cronograma econômico previsto • Consulta da situação das faturas do contrato • Integração com fluxo de caixa projetado

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 24 – Funcionalidades – Administrativo: Gestão de Suprimentos

Administrativo – Gestão de Suprimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema multi-empresa e multi-moedas • Compras <ul style="list-style-type: none"> ○ Cadastro unificado de fornecedores entre a área de materiais e área financeira ○ Avaliação de desempenho do fornecedor ○ Aprovação das requisições eletrônicas condicionadas ao valor da aquisição ○ Aglutinação de várias requisições da mesma família de compra, respeitando os centros de custos originais, para formação do pedido de cotação ○ Envio das cotações por fax ou correio eletrônico para os fornecedores ○ Registro das cotações e julgamento comercial sugerindo o ganhador ○ Aprovação eletrônica da compra em função dos limites determinados por uma tabela do sistema ○ Envio eletrônico do pedido de compra via e-mail ou fax ○ Diligenciamento de todas as etapas do processo de compras (follow-up para os compradores) ○ Registro dos eventos financeiros do pedido de compra integrado com o fluxo de caixa projetado • Recebimento <ul style="list-style-type: none"> ○ Calcular e validar os impostos dos documentos fiscais (ICMS, IPI, diferença de ICMS, etc) ○ Validar os valores do documento fiscal contra o pedido de compra ○ Permitir recebimento de quantidades parciais ○ Integração com o contas a pagar classificando corretamente o item de fluxo de caixa ○ Integração contábil das entradas (fornecedor x estoque ou despesa) • Gestão de Estoque <ul style="list-style-type: none"> ○ Emissão e aprovação eletrônica da requisição de materiais diretamente pelos usuários ○ As requisições sem saldo devem ser direcionadas para área de compra para que sejam adquiridas ○ Sugerir o ressuprimento dos estoques com base nos parâmetros de reposição cadastrado ○ Controle de inventário ○ Integração contábil • Gerador de relatórios

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 25 – Funcionalidades – Administrativo: Processos Jurídicos

Administrativo – Processos Jurídicos
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema multi-empresa e multi-moedas • Controle do status dos processos (inicial, perícia, instrução, julgamento, encerrado) • Agendamento e acompanhamento de todos os prazos dos processos (local, data, prazo de recurso, etc) • Interface da agenda com Internet (correio eletrônico) • Identificação dos valores envolvidos (pedido, decisão judicial e risco potencial) e atualização dos mesmos • Controle da distribuição dos processos pelos advogados prestadores de serviço • Consulta dos processos por partes (autor, réu e outros) • Consultas e relatórios por diversos critérios de seleção (gerador de relatório)

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 26 – Funcionalidades – Recursos Humanos: Folha de Pagamento

Recursos Humanos – Folha de Pagamento	
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema multi-empresa • Contemplar no cadastro de colaboradores vários regimes (CLT, temporários, estagiários, diretores, conselheiros, etc) • Ficha do registro informatizada (com a foto) • Controle de estabilidade (membros da CIPA e sindicatos, retorno de férias e afastamentos, proximidade de aposentadoria, etc) • Férias <ul style="list-style-type: none"> ○ Programação de férias ○ Controle do período aquisitivo impactado pelas faltas e afastamentos ○ Provisionamento de férias e emissão do aviso e recibo de férias • 13. Salário <ul style="list-style-type: none"> ○ Tratar os impactos dos afastamentos e faltas ○ Provisionamento e emissão de folha específica • Adiantamento Salarial <ul style="list-style-type: none"> ○ Rotina de cálculo tributado e não tributado de forma individual ou coletiva ○ Emissão de folha específica • Afastamento <ul style="list-style-type: none"> ○ Administração do período do afastamento ○ Emissão dos documentos exigidos pelo INSS, emissão do CAT (Comunicação de Acidente de Trabalho) permitindo registro de informações de acidentes com ou sem afastamento • Aposentadoria <ul style="list-style-type: none"> ○ Controle dos colaboradores aposentados ○ Emissão de atestados para requerimento da aposentadoria ○ Emissão dos documentos exigidos pelo INSS • Rescisão Contratual <ul style="list-style-type: none"> ○ Cálculo e complementação quando for o caso ○ Emissão dos relatórios legais ○ Carta de comunicação de dispensa • Relatórios Mensias <ul style="list-style-type: none"> ○ Guias em meio magnético e papel (GPS, GEFIP, SENAI, IR considerando regime de caixa, Contribuição Sindical, Assistencial e Confederativa) ○ Geração em meio magnético do CAGED (Cadastro Geral de Empregados e Desempregados) convênio com o ministério do trabalho ○ Geração em meio magnético da relação bancária ○ Relatórios de provisão férias, 13. Salário e aviso prévio mensal e acumulado, individualizado por colaborador e centro de custo • Relatórios Anuais <ul style="list-style-type: none"> ○ DIRF, RAIS, Informe de Rendimento de colaboradores e pensionistas e demais relatórios legais • Integrações <ul style="list-style-type: none"> ○ Integração com o módulo de controle de frequência ○ Integração contábil com provisão de férias e 13 salário • Rotina de Cálculo <ul style="list-style-type: none"> ○ Tabela de verbas (proventos, descontos, bases de apropriação de custo, bases de cálculo, etc) com formulação parametrizada ○ Tabelas de índices e pisos legais (IR, INSS, Salário Família) ○ Participação nos lucros (critérios parametrizados, considerando colaboradores desligados) ○ Controle de pensão alimentícia ○ Atendimento à IN-86 ○ Cadastro dos cargos com levantamento profissiográficos e tabela de níveis ○ Reajustes salariais considerando o tipo (mérito, promoção, convenções coletivas, etc) • Consultas e relatórios por diversos critérios de seleção (gerador de relatório) 	

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 27 – Funcionalidades – Recursos Humanos: Treinamento e Desenvolvimento

Recursos Humanos – Treinamento e Desenvolvimento
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema multi-empresa • Cadastro de cursos, entidades, instrutores, recursos necessários, conhecimentos ou habilidades adquiridas • Levantamento das necessidades de treinamento por colaborador e cargo, realizado diretamente pelas áreas, eliminando o processo de transcrição • Emissão de um resumo das necessidades identificadas de forma consolidada por cargo ou individualizada por colaborador • Emissão e registro da solicitação do treinamento, planejado ou não planejado, interno ou externo • Emissão da lista de presença, convite para os colaboradores participantes, ficha de avaliação • Registro da avaliação do evento • Emissão do certificado de participação / aprovação • Controle detalhado dos custos do treinamento • Gerador de relatórios

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 28 – Funcionalidades – Recursos Humanos: Recrutamento e Seleção

Recursos Humanos – Recrutamento e Seleção
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema multi-empresa • Registro e acompanhamento do quadro de lotação previsto e real por centro de custo e cargo • Registro e acompanhamento das solicitações de recrutamento e seleção • Diligenciamento de todas as fases do processo (recrutamento, seleção, exames médicos, documentação, admissão e ambientação) com acesso direto das áreas • Registro do perfil profissional mínimo exigido pelo cargo • Cadastro de potenciais integrado com o módulo de treinamento e desenvolvimento que permita ao sistema sugerir possíveis candidatos internos • Registros dos laudos gerados pelo processo de recrutamento e dos dados necessários para subsidiar o processo de escolha pelo responsável pela área • Registro da entrevista de desligamento para possibilitar análises estatísticas • Gerador de relatórios

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 29 – Funcionalidades – Recursos Humanos: Benefícios

Recursos Humanos – Benefícios
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema multi-empresa • Controle da utilização e devolução de uniformes (numeração, tamanho e manequim) e EPIs (considerando a periodicidade de troca, situações especiais como gestantes, sazonalidade, etc) • Emissão do protocolo de entrega de EPI's (integrado com o sistema de materiais) • Registro do tipo de opção do vale refeição, emissão de relação com nome e local para assinatura pelo colaborador • Resumo mensal dos vales por tipo e quantidade para aquisição • Registro do tipo de vale transporte, itinerário e preço por colaborador, horário inicial e final de operação das linhas • Elaboração em meio magnético do kit benefício considerando vale transporte e vale refeição • Cadastro dos colaboradores segurados • Controle dos sinistros (morte, acidente com afastamento) acompanhando o envio da documentação e pagamento do prêmio pela seguradora • Cadastro de tipo de plano de saúde por colaborador • Emissão de relatório mensal dos admitidos e novos dependentes para apoiar a elaboração dos documentos a serem enviados para a empresa do plano de saúde • Controle e acompanhamento dos convênios institucionais (PAT e PIS empresa), educacionais (SENAI, SESI) e comerciais (farmácias, super mercados, laboratórios, óticas, etc) • Gerador de relatórios

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 30 – Funcionalidades – Recursos Humanos: Medicina do Trabalho

Recursos Humanos – Medicina do Trabalho	
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema multi-empresa • PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional) <ul style="list-style-type: none"> ○ Cadastros dos credenciados ○ Registro do prontuário médico (ficha clínica) ○ Agendamento e acompanhamento dos exames admissionais, periódicos, demissionais, mudança de função e retorno ao trabalho ○ Relatórios estatísticos com os resultados dos exames (relatório anual determinado pela própria NR-7) ○ Controle dos atestados médicos recebidos e emitidos • Outras Funcionalidades <ul style="list-style-type: none"> ○ Integração com os programas desenvolvidos pela área de segurança do trabalho PPRA (programa de prevenção de riscos ambientais) e controle de acidentes de trabalho • Gerador de relatórios 	

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 31 – Funcionalidades – Recursos Humanos: Segurança do Trabalho

Recursos Humanos – Segurança do Trabalho	
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema multi-empresa • Controle de Extintores <ul style="list-style-type: none"> ○ Cadastro dos extintores de incêndio (código interno, localização, tipo, prazo de validade da recarga) • Mapeamento de Risco <ul style="list-style-type: none"> ○ Tabela de tipos de riscos com determinação de maior ou menor prioridade para aferição (ruídos, agentes químicos e biológicos, temperatura, vibração, radiações) • PPRA - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais <ul style="list-style-type: none"> ○ Registro por cargo e local dos riscos a serem diligenciados ○ Acompanhamento e registro dos levantamentos periódicos gerando histórico • Controle de Acidentes <ul style="list-style-type: none"> ○ Registro da comunicação de acidentes e incidentes de trabalho (relatório de investigação de acidentes/incidentes) ○ Possibilitar consulta e emissão de relatórios de Controle de Acidentes de Trabalho (CAT's) - Resumo mensal de acidentes • Gerador de relatórios 	

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 32 – Funcionalidades – Recursos Humanos: Controle de Frequência

Recursos Humanos – Controle de Frequência	
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema multi-empresa • Controle de Frequência <ul style="list-style-type: none"> ○ Integração com o módulo de folha de pagamento ○ Implementação do conceito de banco de horas ○ Permitir definição de acessos a determinados postos de trabalho ou departamentos por colaborador ○ Permitir o registro de justificativas coletivas ou não de horas extras (abonada ou não por um usuário que tem permissão de acesso) em bases descentralizadas ○ Captura dos dados em função de apontamento eletrônico ○ Controle de afastamentos com estatísticas por tipo de atestado, quantidade de afastamentos, etc • Controle de Acesso <ul style="list-style-type: none"> ○ Controle do acesso de empregados e terceiros em todos os locais de interesse ○ Registro dos dados de terceiros (nome, documento, hora de entrada/saída, departamento/pessoa a ser visitada e campo de observação onde se possa discriminar bagagens, materiais em poder da pessoa) ○ Emissão de etiquetas para crachá com nome, documento, hora de entrada e saída, departamento/pessoa a ser visitada com local para assinatura • Gerador de relatórios 	

Fonte: Elaborado pela autora

5.1.2. FASE 2 - AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS

Uma vez finalizadas as tarefas de levantamento com os grupos de trabalho, a equipe de projeto passou a se dedicar às buscas pelas soluções de mercado que estejam, em uma primeira análise, atendendo a empresa. Nas etapas 1 e 2 serão apresentados os produtos finais da Fase 2.

5.1.2.1. PRÉ-SELEÇÃO DE ALTERNATIVAS

A equipe de projeto utilizou materiais recebidos durante feiras e congressos, Internet, informações de revistas e o próprio conhecimento para a detecção de soluções disponíveis no mercado. Além destes meios, as opções de produtos indicados por pessoas da própria organização também foram incorporadas para análise acrescentando o número de opções em relação a uma previsão inicial de cinco fornecedores.

Após a identificação de treze fornecedores, a equipe de projeto enviou uma Requisição de Informações (RFI), demonstrada nos Quadros 33 e 34, para preenchimento, juntamente com uma carta convite com a apresentação da empresa, do projeto e cronograma detalhado (Anexo 1).

Quadro 33 – Requisição de Informações (RFI)

Requisição de Informações (RFI – Request for Information)	
Empresa	Razão Social Pessoas de Contato Telefones / Fax / e-mail Home page Origem No mercado desde No mercado brasileiro desde Número de empregados (Total e Brasil) Empregados de Nível Superior (Total e Brasil) Faturamento nos 2 últimos anos (Total e Brasil) Faturamento Específico com o Produto Analisado (Total e Brasil nos 2 últimos anos) Faturamento projetado para este ano (Total e Brasil) Investimento em pesquisa e desenvolvimento (Total e Brasil) Estrutura em São Paulo
Mercado	Perfil típico dos clientes (segmento-alvo no mercado) Número de clientes (Total e Brasil) Número de clientes do Produto Analisado (Total e Brasil) Número de clientes com instalações completas (todos os módulos ou pelo menos 80%) Distribuição geográfica dos clientes no Brasil

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 34 – Requisição de Informações (RFI) (continuação)

Requisição de Informações (RFI – Request for Information)
Produto a ser Analisado Nome Módulos disponíveis da empresa Módulos de terceiros/parceiros Módulos planejados Documentação disponibilizada Módulos adequados à realidade brasileira
Implantação Metodologia utilizada Prazos médios de implantação Parceiros de implantação
Custos (em US\$, com impostos) Licença de uso por usuário (100 usuários concorrentes) Taxa de Manutenção (% da licença de uso) Taxa-hora média de consultoria de implantação e de customização Custo médio da hora/dia de treinamento por aluno Número médio de horas/dias de treinamento por usuário
Tecnologia Arquitetura de Sistemas Plataforma de SO Bancos de Dados Homologados (indicando se o acesso é nativo ou via ODBC) Linguagem de Desenvolvimento Interface com o usuário (browser, windows, etc.) Configurações mínimas de servidores e estações

Fonte: Elaborado pela autora.

Os fornecedores entregaram as Requisições de Informações praticamente completas e atendendo os prazos estipulados pela equipe de projeto. Porém, houve um impacto no cronograma elaborado originalmente, que havia sido construído para a pré-avaliação de cinco fornecedores e não para um montante de treze soluções.

Todavia, esta mudança no escopo original, não se tornou um ponto de atenção ou um problema durante a realização dos trabalhos, dado que a equipe de projeto conseguiu cumprir todas as tarefas de pré-avaliação, técnica e funcional, atingindo o objetivo de se reduzir o número de alternativas iniciais para uma análise mais profunda e detalhada pelos grupos de trabalho.

Dos treze candidatos identificados, todos foram avaliados e dez deles representavam soluções que atendiam todas as áreas de uma organização, do tipo ERP (*Enterprise Resource Planning*), enquanto três das soluções eram voltadas especificamente para a área de recursos humanos.

Os trezes fornecedores pré-avaliados são:

- Soluções completas (ERPs)
 - SAP
 - Oracle
 - PeopleSoft
 - JDEdwards
 - IFS
 - Datasul
 - Logix
 - People Solutions
 - Microsiga
 - RM

- Solução específica para Recursos Humanos
 - GLR
 - AP Data
 - ADP

A solução da ADP foi logo descartada pois na resposta à Requisição de Informações, o fornecedor não demonstrou interesse em comercializar o seu produto isoladamente, mas somente se associado a um processo de terceirização da área de RH, o que não era de interesse da KPI S/A.

Com o intuito de diminuir o número de alternativas, para então realizar uma avaliação mais detalhada com cada um dos candidatos remanescentes, as soluções foram analisadas em diversos aspectos que estão descritos a seguir.

Sob o aspecto atendimento das necessidades levantadas pela empresa, foram classificadas em três categorias de cobertura funcional, relacionadas na Figura 11, sob o ponto de vista das funcionalidades detalhadas na Fase 1.

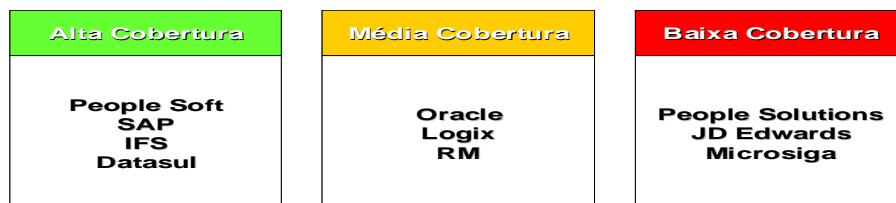


Figura 11 – Análise de funcionalidades das soluções pré-selecionadas (Elaborado pela autora).

Em seguida, foi elaborado um levantamento dos patamares de custos envolvidos com cada uma das alternativas. Foram avaliados os custos de implantação relacionados com:

- *Hardware* (equipamentos e redes locais) e *software* básico adicionais;
- Licença de uso do(s) aplicativo(s);
- Treinamento dos usuários;
- Consultoria de implantação e customização das soluções.

Além dos custos de implantação foram avaliados aqueles decorrentes da manutenção e da evolução das soluções implementadas:

- Taxa de manutenção do aplicativo;
- Manutenção e atualização de *software* básico, *hardware*, redes e *links* de comunicação;
- Pessoal de atendimento e suporte.

Como resultado desta avaliação preliminar, as alternativas de custos das soluções ERP foram categorizadas conforme a Figura 12.

Custo Alto	Custo Médio	Custo Baixo
US\$ 700.000 a 1.200.000	US\$ 200.000 a 700.000	Até US\$ 200.000
SAP Oracle People Soft JD Edwards	Datasul IFS Logix MicroSiga	People Solutions RM

Figura 12 – Análise de custos das soluções pré-selecionadas (Elaborado pela autora).

A equipe de projeto realizou as avaliações técnicas a partir dos dados enviados pelos fornecedores nas Requisições de Informações. Porém, quando os dados se mostraram

incompletos, foram utilizados modelos padrões de mercado, disponíveis em materiais informativos, Internet e revistas do seguimento, para a composição das avaliações.

Com relação à avaliação do nível de serviço dos fornecedores, a equipe de projeto solicitou para cada um dos treze candidatos, a indicação de três a cinco clientes de suas soluções para o estabelecimento de contatos. A partir destes contatos, realizados por meio de ligações telefônicas, a equipe organizou as respostas obtidas de pessoas das áreas funcionais e de informática.

Ao final dos levantamentos, a equipe de projeto efetuou a compilação e a análise de todas as informações obtidas, chegando-se à tabulação dos pontos fortes e fracos de cada solução, demonstrados no Quadro 35.

Quadro 35 – Pontos fortes e fracos das soluções pré-selecionadas

Produto	Pontos Fortes	Pontos Fracos
SAP	Boa cobertura funcional Porte do fornecedor Tecnologia alinhada com as tendências	Alto custo Solução complexa Alta demanda de recursos
Oracle	Porte do fornecedor Tecnologia alinhada com as tendências	Alto custo Cobertura funcional limitada Utilização de muitas empresas parceiras
PeopleSoft	Boa cobertura funcional Tecnologia alinhada com as tendências Facilidades com novas versões	Alto custo Presença recente no Brasil
JDEdwards	Facilidade de customização e upgrades	Presença recente no Brasil Baixa cobertura funcional
IFS	Ferramenta orientada a objetos Facilidade para customização	Presença recente no Brasil Baixa penetração no mercado pelo número pequeno de clientes
Datasul	Solução nacional Forte presença no mercado Cobertura funcional adequada	Ferramenta Progress Presença recente no mercado com banco de dados Oracle
Logix	Boa cobertura funcional Solução nacional	Tecnologia ultrapassada (linguagem 4GL) Baixa flexibilidade, foco em segmentos específicos
People Solutions	Baixo Custo	Baixa cobertura funcional Porte inadequado do fornecedor
Microsiga	Razoável cobertura funcional Boa penetração no mercado	Fornecedor tradicional para pequenas empresas Problemas de suporte identificados com alguns clientes consultados
RM	Solução nacional	Fornecedor tradicional de soluções isoladas Aderência funcional bastante limitada
AP Data	Boa cobertura funcional Boa penetração no mercado	Solução disponível em banco de dados lançada recentemente
GLR	Boa cobertura funcional Produto concebido para utilização descentralizada	Versão recente utilizando banco de dados

Fonte: Elaborado pela autora.

A partir de todas as análises consolidadas, a equipe de projeto preparou dois cenários decisórios, demonstrados na Figura 13.

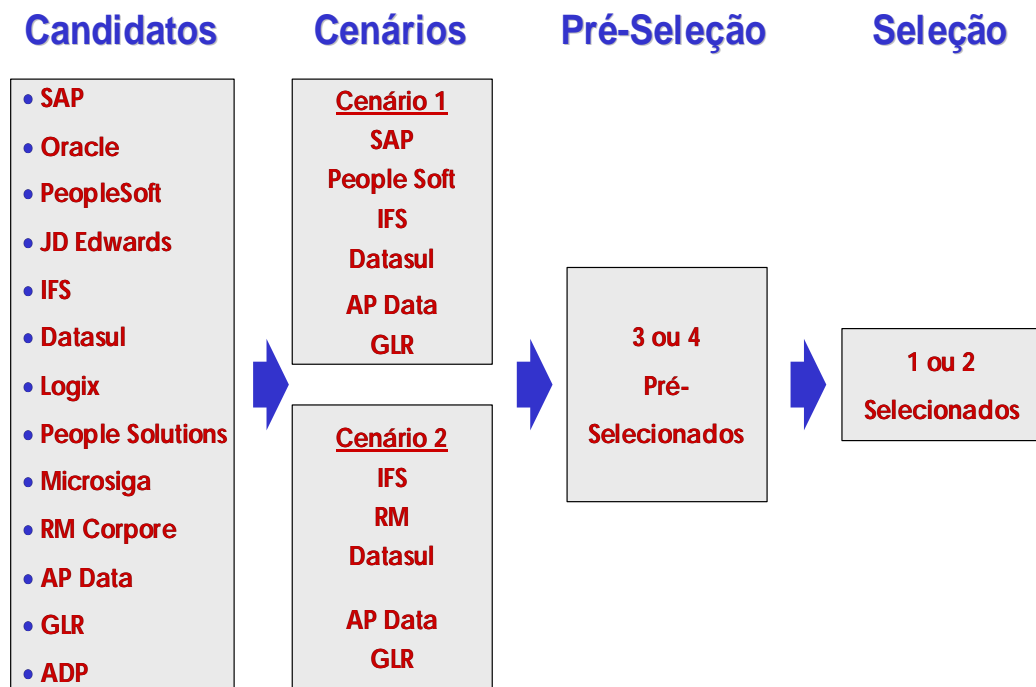


Figura 13 – Cenários para decisão (Elaborado pela autora).

Estes cenários foram demonstrados para os dirigentes da empresa e detalhados conforme suas características:

Cenário 1: Arrojado com alternativas de alta aderência funcional e custos mais altos:

- SAP
- PeopleSoft
- IFS
- Datasul
- AP Data e GLR para Recursos Humanos

Cenário 2: Conservador com alternativas de uma aderência funcional mediana, mas também com custos menores:

- IFS
- RM
- Datasul
- AP Data e GLR para Recursos Humanos

Após análises e questionamentos, os dirigentes da empresa optaram pelo prosseguimento do projeto com o detalhamento do Cenário 1, com duas ressalvas descritas a seguir.

A inclusão da Datasul foi condicionada à apresentação, até o término do processo de seleção, de uma versão homologada do seu produto para plataforma Oracle e a IFS foi descartada logo após a pré-seleção, pois não conseguiu demonstrar uma série características que, em uma auto-avaliação, afirmou dispor, mas que não se confirmaram numa apresentação à equipe do projeto.

Portanto, o projeto prosseguiu analisando em detalhe 3 alternativas: SAP, PeopleSoft e DataSul.

Com o término do processo de pré-seleção, algumas conclusões dos dirigentes da empresa, forçaram a revisão da abrangência do projeto.

Definiu-se que a escolha de soluções para a área de Recursos Humanos ficaria para uma segunda etapa do projeto, dando-se prioridade naquele momento à escolha de uma solução de gestão integrada que cubra as áreas administrativa, contábil e financeira.

Concluiu-se também que os requisitos funcionais relativos à Processos Jurídicos, Gestão de Contratos e Controle de Financiamentos não são minimamente atendidos por nenhuma das soluções ERP analisadas, o que demandará, no momento oportuno, um desenvolvimento “sob medida” ou a busca de uma solução especializada de mercado.

5.1.2.2. AVALIAÇÃO PARA SELEÇÃO DAS ALTERNATIVAS

Após as definições da empresa, a equipe de projeto comunicou os fornecedores sobre o andamento dos trabalhos por meio de cartas de agradecimento para aqueles que não foram selecionados (Anexo 2) e cartas informativas sobre as próximas etapas para os fornecedores selecionados (Anexo 3).

Por meio de contatos com os fornecedores e com os grupos de trabalho, foram definidas as datas para a realização das apresentações de todos os módulos e características detalhadas das ferramentas.

Os grupos de trabalho, utilizando o material produzido na Fase 1, com as funcionalidades a serem atendidas, avaliaram detalhadamente os produtos e os fornecedores durante as apresentações. Cada fornecedor era questionado sobre a funcionalidade e solicitado para que as mais complexas ou que deixavam dúvidas fossem demonstradas no produto.

Após as apresentações, foram organizadas visitas em dois clientes de ramos diferentes de cada um dos três fornecedores selecionados. Estas visitas foram realizadas por pessoas da equipe de projeto e das áreas funcionais, sendo muito úteis para uma avaliação junto a reais usuários durante sua rotina normal de trabalho diário.

Além do exaustivo processo de avaliação funcional, a equipe de projeto enviou aos fornecedores uma Requisição de Proposta (RFP) para que tivesse informações completas para a composição do quadro final de avaliação. As requisições tiveram como base a confirmação das informações enviadas anteriormente, porém com detalhamentos dos módulos a serem adquiridos e todos os custos envolvidos, os ajustes decorrentes da mudança de abrangência do escopo, informações mais concretas sobre a saúde financeira (balanço e demonstrativo de resultado) e política comercial.

Como resultado da análise funcional, apesar de algumas diferenças expressivas, em módulos específicos, pode-se dizer que, na média, as alternativas avaliadas apresentam graus de aderência funcional similares, o que levou à conclusão que a seleção da

solução final dependeria mais fortemente de uma avaliação dos demais aspectos envolvidos.

A análise comercial ocorreu a partir das Requisições de Propostas (RFP) entregues pelos fornecedores que tornaram possível a composição dos cenários de investimentos de cada uma das 3 alternativas demonstrados no Quadro 36.

Quadro 36 – Análise Comercial das alternativas selecionadas

	(VALORES EM US\$)	SAP		PeopleSoft		Datasul	
		PRIMEIRO ANO	ACUMULADO EM 3 ANOS	PRIMEIRO ANO	ACUMULADO EM 3 ANOS	PRIMEIRO ANO	ACUMULADO EM 3 ANOS
INVESTIMENTOS NO ERP	APLICATIVOS	330.372	330.372	330.640	330.640	184.779	184.779
	SERVIÇOS	458.900	458.900	418.000	418.000	106.700	106.700
	TOTAL	789.272	789.272	748.640	748.640	291.500	291.500
INVESTIMENTOS EM INFRAESTRUTURA	SOFTWARE BÁSICO	36.300	36.300	36.000	36.000	39.900	39.900
	HARDWARE	131.780	131.780	114.200	114.200	96.700	96.700
	TOTAL	168.080	168.080	150.200	150.200	136.600	136.600
INVESTIMENTOS TOTAIS		957.352	957.352	898.840	898.840	428.100	428.100
MANUTENÇÃO DO SOFTWARE		69.181	196.044	66.715	200.146	63.527	190.581
CUSTOS TOTAIS		1.026.533	1.153.396	965.555	1.098.986	491.627	618.681

Fonte: Elaborado pela autora.

A partir desta análise percebeu-se claramente uma vantagem da solução Datasul sobre os demais. Porém, a equipe de projeto ressaltou que, apesar de existir uma diferença expressiva no volume de investimentos iniciais requeridos, os custos anuais de manutenção anual demandados por cada uma das alternativas são praticamente equivalentes.

A avaliação aprofundada do nível de serviços dos 3 fornecedores pôde ser realizada durante as visitas aos clientes, onde a equipe de projeto observou junto às áreas funcionais e de informática os aspectos que envolviam suporte pós-venda, velocidade na solução de problemas, comprometimento dos fornecedores e outras informações valiosas que puderam ser incorporadas nas análises.

Ao final de uma análise geral dos materiais levantados junto aos fornecedores, das apresentações, das visitas realizadas e dos custos envolvidos, a equipe de projeto chegou

às considerações finais quanto aos pontos fortes e fracos das soluções analisadas, demonstrados no Quadro 37.

Quadro 37 – Pontos fortes e fracos das alternativas selecionadas

Solução	Pontos Fortes	Pontos Fracos
SAP	Boa cobertura funcional Porte do fornecedor Tecnologia adequada as tendências	Alto custo Solução complexa Alta demanda de recursos
PeopleSoft	Boa cobertura funcional Facilidade de upgrades Tecnologia adequada as tendências	Alto custo Linguagem interpretada Presença recente no Brasil
Datasul	Solução nacional Boa cobertura funcional Forte presença no mercado nacional	Versão em Oracle muito recente Muitas versões em operação (Magnus e EMS)

Fonte: Elaborado pela autora.

Finalmente, a partir da ponderação de todos os aspectos analisados, a equipe de projeto concebeu um Quadro Geral (Quadro 38) com a divisão das avaliações nos quatro grandes grupos de análises: Funcional, Fornecedor, Tecnologia e Custos.

Quadro 38 – Quadro Geral de Avaliação

		SAP	PeopleSoft	Datasul
Funcional	Atendimento aos requisitos funcionais	Ótimo	Regular	Bom
	Perspectiva de evolução	Ótimo	Bom	Regular
Fornecedor	Base Instalada Mundial	Ótimo	Bom	Regular
	Base Instalada no Brasil	Bom	Regular	Ótimo
	Faturamento Mundial	Ótimo	Bom	Regular
	Faturamento no Brasil	Ótimo	Regular	Bom
Tecnologia	Tecnologias adotadas	Bom	Ótimo	Regular
	Metodologias	Ótimo	Bom	Regular
	Flexibilidade para alterações	Regular	Ótimo	Bom
	Demanda de Infraestrutura	Regular	Bom	Ótimo
Custos	Investimento Inicial	Regular	Bom	Ótimo
	Custo de manutenção	Regular	Ótimo	Bom

Fonte: Elaborado pela autora.

Analisando o Quadro 38, observa-se que a solução SAP se mostrou nitidamente mais atrativa nas avaliações funcionais e do porte do fornecedor. Porém, na análise de custos envolvidos, foi a solução que apresentou a avaliação mais negativa pelo fato de seus custos realmente se apresentarem como os mais elevados dentre as 3 alternativas. Com relação à demanda tecnológica e flexibilidade para modificações, a solução SAP também não foi bem avaliada.

A solução PeopleSoft, embora com forte presença nas avaliações voltadas à tecnologia adotada e flexibilidade para alterações, se mostrou muito pouco estável no mercado brasileiro e também não atendeu às expectativas funcionais da empresa. Os custos foram bem avaliados, sendo a empresa que possui a menor taxa de manutenção dentre as três soluções avaliadas.

O sistema da Datasul, empresa tipicamente brasileira, apresentou uma boa avaliação funcional principalmente pela adequação às regras do país. A tecnologia e metodologia adotadas foram muito mal avaliadas, bem como a participação no mundo, dado que o mercado da empresa é restrito ao Brasil. A demanda de infraestrutura e os custos foram os itens com as melhores avaliações, além da base de clientes instalada no Brasil. Quanto ao atendimento da premissa que tratava da utilização do sistema ERP com base de dados Oracle, a empresa Datasul apresentou à equipe de projeto um documento explicativo da sua solução na base de dados desejada com a garantia de liberação para utilização imediata.

5.1.3. FASE 3 - RECOMENDAÇÃO DA SOLUÇÃO

A partir da análise do quadro geral de avaliação, considerou-se que a escolha final da solução da empresa deve ficar entre a Datasul e a SAP. A exclusão da PeopleSoft se deu devido dois principais motivos: menor aderência aos requisitos funcionais definidos no levantamento de necessidades e baixa representatividade do produto no mercado brasileiro.

O trabalho de seleção de sistemas ERP foi praticamente finalizado, bastando somente apresentar aos dirigentes da empresa a recomendação da solução, para que seja tomada uma decisão conjunta quanto à solução a ser selecionada.

Para este importante evento, a equipe de projeto organizou uma apresentação com a pauta descrita a seguir:

- Lembrar os motivos que levaram a empresa a iniciar um processo de seleção de sistemas de gestão integrada;
- Lembrar as premissas assumidas no projeto;

- Apresentar os nomes das pessoas envolvidas nos grupos de trabalho e demais posições com os perfis e responsabilidades desempenhados durante o projeto;
- Relatar as etapas vencidas no projeto de seleção de soluções ERP;
- Relatar as dificuldades encontradas e as ações tomadas para sua superação.

A apresentação foi realizada para a equipe de direção da empresa e, a pedido da diretoria, todos os envolvidos no projeto também participaram. Durante a exposição da pauta apresentada anteriormente, foram levantadas algumas questões, principalmente relacionadas com a aderência das funcionalidades das ferramentas ERPs com as necessidades da empresa e todos os tipos de custos envolvidos em uma contratação de um projeto com esta complexidade. Uma preocupação dos dirigentes estava voltada para a utilização de soluções ERP estrangeiras que, segundo eles, não estariam suficientemente adequadas para o atendimento das especificidades da legislação brasileira.

Ao final, a equipe de projeto demonstrou as informações descritas no Quadro Geral de Avaliação (Quadro 38) e a decisão a ser tomada pela empresa, focada em duas recomendações com diferentes abordagens:

- Foco em Custos: caso seja dado um maior peso às questões financeiras, a opção natural é o produto da DATASUL;
- Foco em Solidez e Porte: caso sejam considerados mais importantes a perspectiva de evolução da solução, o porte e a solidez do fornecedor, a escolha então recairá sobre a SAP.

Uma vez que o grau de aderência funcional das duas soluções remanescentes aos requisitos da empresa é bastante similar, a decisão final dependeu do peso que a direção da empresa arbitrou aos demais aspectos analisados.

Portanto, a conclusão do processo de avaliação e seleção de uma solução ERP, que atenda as demandas das áreas administrativa, contábil e financeira da empresa,

dependeu de uma decisão do seu corpo diretivo sobre quais os aspectos foram priorizados na sua escolha.

A direção da empresa solicitou mais três dias para que todos pudessem avaliar o relatório final do projeto com todos os subsídios detalhados para a correta tomada de decisão.

Ao final deste prazo, a direção reuniu a equipe de projeto e todos os envolvidos para apresentar o resultado da escolha: o sistema ERP do fornecedor brasileiro DATASUL.

Após a definição da solução, a partir da análise da avaliação funcional, foram identificadas as customizações que deveriam ser efetuadas para que estas já fizessem parte das negociações com o fornecedor. A negociação junto ao fornecedor envolvido e a efetiva contratação dos produtos e serviços foi apoiada pela equipe de projeto.

5.1.4. CONSIDERAÇÕES SOBRE O PROJETO

Originalmente, o projeto foi planejado para ser realizado em um período de 10 semanas. Entretanto, este prazo acabou sendo completamente comprometido por alguns motivos:

- Aumento do número de alternativas analisadas de 5 para 13, o que dificultou muito o processo de agendamento das apresentações com os fornecedores;
- Baixa disponibilidade das pessoas-chave da organização em virtude de outros projetos concorrentes, como por exemplo, a auditoria da qualidade;
- Indisponibilidade de clientes indicados pelos fornecedores das soluções ERPs para o agendamento de visitas.

Tais motivos levaram o projeto a sofrer várias interrupções e redirecionamentos inviabilizando o cumprimento dos prazos estabelecidos originalmente. O projeto foi realizado, após as adequações necessárias e ocorrências descritas acima, em 16 semanas.

6. CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Neste capítulo serão apresentadas as conclusões sobre o trabalho apresentado, o atendimento aos objetivos descritos e as propostas para trabalhos futuros que visam uma maior exploração do tema ERP, dentro da complexidade das organizações na busca e obtenção de informações reais sobre este ambiente.

6.1. CONCLUSÕES

A decisão pela utilização de sistemas ERP pode ser uma poderosa opção para a empresa obter maior controle de seu negócio, alcançando assim as metas e objetivos desejados. Como se pôde observar no decorrer deste trabalho, a decisão pela implantação de um sistema ERP passa por diversas preocupações e necessidades que devem ser avaliadas. De acordo com Silveira (2001), pode-se tratar a tecnologia ERP como uma abordagem para mudança organizacional, pois sua implantação pode ser considerada como desencadeadora de alterações substanciais na organização.

Pode-se observar, mediante a revisão de literatura e o estudo de caso apresentado, algumas vantagens que impulsionam um projeto de seleção: a possível redução de custos com desenvolvimento de sistemas, sendo todo este trabalho executado pelo fornecedor escolhido, inclusive o fornecimento de versões atualizadas com melhorias e correções; o ganho de confiabilidade com a integração de todas as áreas da empresa, garantindo a integridade dos dados; a facilidade de adequar as funcionalidades da empresa aos processos disponíveis no sistema por meio da parametrização; e a localização dos produtos de outros países para atender à legislação brasileira, dentre outras.

Algumas preocupações que puderam ser analisadas, principalmente pelas informações demonstradas no estudo de caso, acabam se tornando desvantagens na decisão por uma solução ERP: os custos elevados envolvidos na aquisição e manutenção de sistemas ERP, que muitas vezes extrapolam o orçamento previsto; a dificuldade no cumprimento de prazos estabelecidos, pelo fato de causar grandes impactos nos processos e recursos

humanos. As transformações também são sofridas pela empresa, por causa da alteração dos processos produtivos e administrativos que tendem a se adaptar às funcionalidades oferecidas pelo sistema e do impacto gerado sobre as pessoas, que muitas vezes pode criar resistência devido à necessidade de mudança de paradigmas para a utilização de um sistema compartilhado.

Entretanto, o principal objetivo deste trabalho foi apresentar um roteiro para auxiliar os processos de prospecção, avaliação e seleção de um sistema ERP que esteja de acordo com as necessidades da empresa que está prospectando, atendendo requisitos técnicos e funcionais e que esteja de acordo com as suas condições financeiras.

Sobre processo de seleção de sistemas computacionais, Aguiar (1995) confirma que a maior importância de um processo de seleção é garantir que o sistema que possivelmente será adquirido realmente atenda às necessidades objetivadas pela empresa, justificando-se assim o investimento a ser realizado.

Para exemplificar a utilização do roteiro para seleção e demonstrar sua usabilidade, foi apresentado um estudo de caso onde, partindo de 13 soluções ERP, todas as fases do roteiro foram executadas até a efetiva recomendação e decisão do sistema.

Aguiar (1995) complementa que a escolha de um sistema computacional significa pensar muito antes de decidir. Devido à existência de muitas opções no mercado, torna-se complicado estabelecer parâmetros para diferenciar estas opções sem um processo de seleção bem estruturado.

Como demonstrado neste trabalho, para uma correta tomada de decisão e alcance dos objetivos, a empresa deve ter uma visão clara do escopo de abrangência do sistema a ser implementado e do seu modelo de negócio, bem como a determinação de uma equipe de projeto que conheça profundamente os processos de negócios para que se obtenha uma correta avaliação, podendo então determinar o grau de aderência do sistema com relação às necessidades da empresa. Alinhado a estas necessidades, Neves (2001) afirma que um levantamento do negócio (*business case*) consistente, claro e conciso é fator crítico de sucesso, assim como um programa abrangente de gerenciamento de mudanças, um desenho de processos integrado e a seleção das melhores tecnologias disponíveis.

Napolitano (2001) ressalta que, embora cada implementação seja única, somente uma metodologia bem definida para implantação de sistemas ERP suporta de forma efetiva esse tipo de projeto, validado e acompanhado pelo fornecedor de aplicações em conjunto com a equipe de profissionais da empresa durante a fase inicial do processo e estudo de implementação. O autor completa que esse percurso deve ser muito claro para as empresas que estão adquirindo um sistema ERP.

6.2. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho poderá ser enriquecido com a apresentação de casos de aplicação do roteiro proposto em empresas de diferentes portes e ramos de negócio com projetos de abrangência diferentes ou complementares às apresentadas.

Como enriquecimento, poderão ser incluídas priorizações diferenciadas e ponderações por meio de pesos para auxílio na tomada de decisão quanto a seleção do sistema ERP. A fim de incrementar o trabalho, as fases do processo de implantação de um sistema ERP poderão ser inseridas, possibilitando ao leitor o conhecimento completo do roteiro desde a avaliação, seleção do sistema até a contratação do fornecedor e todas as etapas decorrentes da efetiva implantação da solução ERP.

Outros assuntos que agregam conhecimento neste estudo estão ligados a soluções que interagem com o sistema ERP, utilizando-o como base de informações para a comunicação com entidades externas ou internas de maneira mais amigável, ágil e confiável.

Dentre elas estão as soluções de SCM – Gestão da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management*) que podem integrar os fornecedores diretamente com o sistema ERP nos seus módulos de compras, manufatura, estoque e outros; BI – Inteligência do negócio (*Business Intelligence*) que traz um atendimento através de extrações amigáveis de informações para os níveis táticos e estratégicos; e CRM – Gerenciamento do Relacionamento com os clientes (*Customer Relationship Management*) que trata da integração do sistema ERP com uma solução cujo objetivo é gerenciar o relacionamento da organização com seus clientes.

Calia (2001) afirma que o sistema ERP trouxe agilidade e integração de várias funções da organização, principalmente voltada aos controles. Porém, as melhorias que estão sendo incorporadas a estes sistemas, principalmente no gerenciamento da cadeia de suprimentos (*SCM - Supply Chain Management*), tornam possível um gerenciamento cada vez mais global da cadeia, por meio da gestão de suas poucas restrições.

O autor finaliza informando que não é por coincidência que vários fornecedores de sistemas ERP estão incorporando em seus produtos os algoritmos da Teoria das Restrições (TOC – *Theory of Constraints*). Segundo Schick (2003), as organizações frequentemente optam pelas soluções ERP e SCM para melhorar suas habilidades de previsão de demanda e controle de inventário.

Com relação ao mercado de *Business Intelligence* (BI), segundo Loneeff (2002), este vem gerando vários movimentos recentes, cujos fornecedores destas soluções vêm investindo em novas unidades de negócio, lançamentos de novos produtos e instalações de empresas no Brasil. O autor comenta que os *players* de BI estão privilegiando o mercado das empresas que possuem os sistemas ERP dos grandes fornecedores, em que os modelos de dados transacionais estão estruturados e padronizados.

Sobre BI, Burns (2003) explica que não se trata da inteligência das pessoas na busca das informações ou na análise de resultados, mas sim de um ambiente responsável pela transformação dos dados em informações que serão úteis para a tomada de decisão.

Quanto à utilização das soluções de CRM (*Customer Relationship Management*), Bolonha (2003) descreve como o ferramental a ser implementado para a gestão das relações do cliente com a empresa. É o meio de edificação das estratégias e processos com o cliente, apoiado pelo *software* apropriado, com o propósito de melhorar a fidelidade do consumidor e, conseqüentemente, os lucros da companhia.

Segundo este autor, a cada novo dia o CRM torna-se mais popular. Em 1989, o CRM foi mencionado uma única vez na mídia. Em 2000, fora mencionado 14 mil vezes e estudos do Meta Group apontam que o porte de investimentos crescerá de US\$ 20 bilhões, em 2001, para US\$ 46 bilhões, em 2003.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, A.F.S. (1995) – **Sistemática de seleção de sistemas computacionais para auxílio às atividades de engenharia**. Dissertação (Escola de Engenharia de São Carlos). Universidade de São Paulo. São Carlos.

ALSENE, E. (1999) - **The computer integration of the enterprise**. IEEE Transactions on engineering Management. v. 46, n. 1, p. 26-35.

ANDREN, E. (1997) - **Creating and Using RFPs for Fun and Profit**. Strategic Analysis Report. Gartner Group, Jan.

BANCROFT, N.H.; SEIP, H. & SPRENGEL, A. (1998) - **Implementing SAP R/3: How to introduce a large system into a large organization**. 2. ed. Greenwich: Manning.

BOLONHA, J.C. (2003) – **As armadilhas do Customer Relationship Management**. Revista Developer's CIO Magazine. Disponível em: <<http://www.developers.com.br/artigos.asp?artigo=687>>

BOSIK, D. & TERDIMAN, R. (1997) - **Outsourcing Application: The Time Has Come**. Strategic Analysis Report. Gartner Group, Jul.

BRYMAN, A. (1989) - **Research Methods and Organization Studies**. Londres: Uniwin Hyman.

BUCKHOUT, S., FREY, E. & NEMEC JR. (1999) - **Por um ERP eficaz**. HSM Management. Set./Out., p. 30-36.

BURNS, M. (2003) – **Accounting for business**. CA Magazine. Toronto. v. 136, Abr., p. 37-38.

CALDAS, M.P. & WOOD, T.J. (2000) - **Fads and fashions in management: the case of ERP**. Revista de Administração de Empresas. n. 3, Jul./Set., p. 8-17.

CALIA, C.G. (2001) - **A segunda onda do ERP e a Teoria das Restrições**. Revista E-Manager. n. 23, Dez., p. 6.

CARNEY, D. (1998) - **Assembling large systems from COTS components: Opportunities, cautions, and complexities**. SEI Monographs on the use of Commercial Software in Government Systems. Disponível em www.sei.cmu.edu/cbs/papers/monographs/assembling-systems/assembling.systems.htm.

CHUNG, S.H. & SNYDER, C.A. (2000) - **ERP adoption: a technological evolution approach**. International Journal of Agile Management Systems. p. 24-32.

COLANGELO FILHO, L. (2001) - **Implantação de sistemas ERP: um enfoque de longo prazo**. São Paulo: Atlas.

CORREA, H. & GIANESI, I.G.N. (1994) - **Just in time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico**. São Paulo: Atlas.

COSTA, L.S.A.B. (2002) - **Benefícios percebidos com a implementação do ERP/III/SAP: Um estudo comparativo de casos**. In: Encontro Anual da ANPAD, 26, Salvador, BA. Anais do ENANPAD 2002.

CRESWELL, J.W. (1994) - **Research Design: Qualitative & Quantitative Approaches**. Londres: Sage.

CUNDIF, R. et al. (1997) - **RFPs for Customer Service and Support Applications: A Cookbook and an example**. Strategic Analysis Report, Gartner Group. Abr.

DAVENPORT, T. (1998) - **Putting the enterprise into the enterprise system**. Harvard Business Review. Jul./Aug., p. 121-131.

DELOITTE CONSULTING (1999) - **ERP's second wave: maximizing the value of enterprise applications and processes**. New York.

(2001) - **Guia de soluções e serviços ERP**. Revista E-Manager. n. 23, Dez., p. 66-78.

FERREIRA, S.B.L. & LEITE, J.C.S.P. (2002) - **Exemplificando aspectos de usabilidade em sistemas de informação**. 2002. In: Encontro Anual da ANPAD, 26, Salvador, BA. Anais do ENANPAD 2002.

GODOY, A.S. (1995) - **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. Revista de Administração de Empresas. São Paulo: EAESP-FGV. Mar./Abr., v. 35, n. 2, p. 57-63.

GUPTA, A. (2000) - **Enterprise resource planning: the emerging organizational value systems**. Industrial Management & Data Systems. p. 114-118.

HABERKORN, E. (1999) - **Teoria do ERP – Enterprise Resource Planning**. São Paulo: Makron Books.

(1999) – **IDG - As 100 Maiores da Informática**. Revista IDG.

JACOBSON, I.; ERICSSON, M. & JACOBSON, A. (1995) - **The Object Advantage: Business Process Re-Engineering with Object Technology**. Addison Wesley.

JÚLIO, B.R. (2003) - **Tendências de gestão de TI**. Revista Computerworld. 385. ed., Mai.

KOCH, C.; SLATER, D. & BAATZ, E. (1999) - **The ABCs of ERP**. Revista CIO Magazine. Dec.

KURI CHU, M.G.P. (2002) - **Diagnóstico da Estratégia Competitiva e de Produção em uma Unidade de Negócios**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de São Carlos. São Carlos.

LAUDON, K.C. & LAUDON, J.P. (1996) - **Management Information Systems**. Upper Saddle River: Prentice Hall.

LEVINSON, M. (2001) - **Do Diligence**. Revista CIO Magazine. Jul. Disponível em: <<http://www.cio.com/arquive/070101/vet.html>.>

LONEEFF, D. (2000) - **Sintonia fina: Como alinhar sua estratégia de negócios e sua estrutura de TI**. Revista E-Manager. Ago., p. 14-20.

LONEEFF, D. (2002) - **Esquentando os motores: O mercado de Business Intelligence se prepara com otimismo para o próximo ano**. Revista E-Manager. Out., p. 16-23.

LOZINSKY, S. (1996) - **Software: Tecnologia do negócio**. São Paulo: Imago.

MARTIN, J. & MCLURE, C. (1983) - **Buying software off the rack**. Harvard Business Review. Nov./Dec., p. 32-60.

MARTINS, R.A. (1999) - **Sistemas de Medição de Desempenho: um modelo para estruturação do uso**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo.

MENDES, J. V. & ESCRIVÃO FILHO, E. (2001) – **Sistema Integrado de Gestão (ERP) em Empresas de Médio Porte: um confronto entre o referencial teórico e a prática empresarial**. In: Encontro Anual da ANPAD, 25, Campinas, SP. Anais do ENANPAD 2001.

MILTELLO, K. (1999) - **Quem precisa de um ERP?** Revista Info Exame. Mar, p. 140.

NAPOLITANO, J. (2001) - **Por que os serviços prestados agregam valor ao produto?** Revista E-Manager. Dez., p. 8-9.

NEVES, R. (2001) - **O futuro dos sistemas de gestão**. Revista E-Manager. Dez., p. 14-15.

POLLONI, E.G.F. (2000) - **Administrando sistemas de informação**. São Paulo: Futura.

REZENDE, D. A. (2000) - **Tecnologia da Informação aplicada a sistemas de informação empresariais**. São Paulo: Atlas.

REZENDE, D.A. & ABREU, A.F. (2002) - **Recursos Sustentadores do Alinhamento Estratégico da Tecnologia da Informação ao Negócio Empresarial – Proposta de um Modelo e Verificação da Prática em Grandes Empresas Brasileiras**. In: Encontro Anual da ANPAD, 26, Salvador, BA. Anais do ENANPAD 2002.

ROTONDARO, R.G. (1997) – **Gerenciamento por processos**. São Paulo: Edgard Blucher. Fundação Vanzolini. p. 57-64.

SACCOL, A.Z. et al. (2002) - **Algum tempo depois, como grandes empresas brasileiras avaliam o impacto dos sistemas ERP sobre suas variáveis estratégicas**. In: Encontro Anual da ANPAD, 26, Salvador, BA. Anais do ENANPAD 2002.

SALOMON, D.V. (1991) - **Como fazer uma Monografia**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes.

SCHICK, S. (2003) – **Appliance firm select ERP for improved forecasting**. Plesman Publications. Canadá. v. 29, Mar.

SCOOT, J.E. & KAINDL, L. (2000) – **Enhancing functionality in an enterprise software package**. Information & Management. v. 37, p. 111-122.

SILVEIRA, M.A.P. (2001) – **Os sistemas de informações e as novas formas organizacionais**. In: Encontro Anual da ANPAD, 25, Campinas, SP. Anais do ENANPAD 2001.

STAMFORD, P.P. (2000) - **ERP's: prepare-se para esta mudança**. KMPress. Set. Disponível em: <<http://www.kmpress.com.br/00set02.htm>>.

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO. (2002) - **Série Estudos – Tecnologia da Informação**. Edição Anual, n. 2, Mai, p. 24-25 e p. 89-104.

THIOLLENT, M. (1997) - **Pesquisa-Ação nas Organizações**. São Paulo: Atlas.

YIN, Robert K. (1989) - **Case study research. Design and methods**. London: Sage Publications.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ALMEIDA, V. (1999) - **Administrando Customizações em Softwares ERP**. Revista CIO Magazine. Aug., p. 28-31.

ARANTES, N. (1994) - **Sistemas de Gestão Empresarial**. São Paulo: Atlas.

BRODBECK, A.F. & HOPPEN, N. (2002) - **Alinhamento Estratégico entre os Planos de Negócio e de Tecnologia de Informação: um Modelo Operacional para a Implementação**. In: Encontro Anual da ANPAD, 26, Salvador, BA. Anais do ENANPAD 2002.

CARVALHO, J. (2000) – **Setor de ERP vive crise de identidade**. Revista Computerworld. n. 314, Fev., p. 18.

CORNACHIONE JR., E.B. (2001) – **Sistemas Integrados de Gestão**. São Paulo: Atlas.

CORREA, H. (1997) - **Planejamento, programação e controle de produção: MRP II e ERP: conceitos, uso e implantação**. São Paulo: Atlas.

DAVENPORT, T. (1998) - **Living with ERP**. Revista CIO Magazine. Dec. Disponível em: <http://www.cio.com/archive/120198_think.html>.

FERNANDES, A. & ALVES, M. (1992) - **Gerência Estratégica da Tecnologia da Informação**. Rio de Janeiro: LTC.

FOINA, P.R. (2001) - **Tecnologia de Informação: planejamento e gestão**. São Paulo: Atlas.

GARTNER GROUP. (2003) - Disponível <<http://www.gartner.com>>.

HEHN, H. (1999) - **Peopleware. Como trabalhar o fator humano no complemento de sistemas integrados – ERP**. São Paulo: Gente.

KAPPELHOFF, R. (1998) – **Integration of ERP to the final control elements.** ISA Transactions. v. 36, n. 4, p. 229-238.

KEEN, P.G.W. (1998) - **Guia Gerencial para a tecnologia da informação.** São Paulo: Campus.

HOLTSNIDER, B. & JAFFE B.D. (2001) - **IT Manager's Handbook.** San Francisco, CA: Morgan Kaufmann Publishers.

JAMIL, G.L. (2001) - **Repensando a TI na Empresa Moderna: Atualizando a gestão com a TI.** São Paulo: Axcel Books.

LUSCOMBE, M. (1994) – **Customer – focused MRPII.** Logistics Information Management. v. 7, n. 5, p. 22-29.

MARCOVITCH, J. (1997) - **Tecnologia da informação e estratégia empresarial.** São Paulo: Futura.

MELO, I.S. (1999) – **Administração de Sistemas de Informação.** Pioneira.

SAPerspectiva. (2000) – Edição Brasil. n. 14.

STAIR, R.M. (1998) – **Princípios de sistemas de informações – uma abordagem gerencial.** Rio de Janeiro: LTC.

(1999) – **Sistemas de controle avançado da produção.** Revista InTech Brasil. n. 19, Nov., p. 7-17.

UNGER, K. (1999) – **ERP meets manufacturing automation.** Inside Intellution. v. 3, n. 3, p. 22-25.

TURBAN, E., RAINER, R.K. & POTTER, R.E. (2000) - **Introduction to Information Technology.** 1. ed. IE-Wiley.

ANEXOS

ANEXO A - CARTA CONVITE

KPI S/A

Av. Barão do Rio Branco, 234 – Perdizes – São Paulo - SP
Fone: 0055-11-3333-3333 Fax: 0055-11-3333-0000

São Paulo, 10 de Junho de 2002

À <Fornecedor>
At. Sr(a). <Nome do Contato>
<Cargo>

Ref: Seleção de Solução de ERP para a KPI S/A

Prezado Senhor(a),

Conforme nossos contatos anteriores, estamos formalizando o convite a vossa empresa, para participar do processo de **Seleção de Solução de ERP** para a **KPI S/A** .

Este processo será conduzido pela área de TI da **KPI S/A**, responsável pela administração e operação da área de informática da empresa.

A seguir estamos detalhando algumas informações que consideramos importantes para o melhor entendimento do projeto.

1. Objetivo

Identificar, avaliar e selecionar alternativas de soluções integradas de sistema para atendimento das necessidades da **KPI S/A**, focando prioritariamente as áreas Administrativa e Financeira e a integração com as demais áreas da empresa.

2. Premissas

Foram estabelecidas algumas premissas (técnicas e funcionais) que deverão orientar o processo de seleção da solução. A seguir destacamos as principais:

- Deve contemplar as seguintes áreas já informatizadas da empresa, além de outras consideradas importantes no processo. As áreas a serem cobertas serão prioritariamente as seguintes:

- Contabilidade Geral e Fiscal
- Patrimônio
- Orçamento
- Compras e Estoque
- Contas a Pagar
- Contas a Receber
- Tesouraria e Fluxo de Caixa
- Controle de Financiamentos
- Recursos Humanos
- Administração de Contratos
- Informações Gerenciais

- Deve estar implementada na arquitetura cliente/servidor (plataforma Windows), utilizar interface gráfica (windows e/ou browser) e estar homologada para plataforma de banco de dados Oracle.

3. Processo de Seleção

O processo de seleção será realizado em três fases.

1ª Fase - Levantamento de Necessidades

2ª Fase - Avaliação Técnica e Funcional

3ª Fase – Definição da Solução

4. A KPI S/A

A Empresa KPI S/A atua no ramo de prestação de serviços. As atividades da empresa tiveram início em 1998. A empresa possui 1100 funcionários alocados nas áreas operacionais e administrativas e faturou em 2002 R\$ 400 milhões de reais.

5. Cronograma

A seguir apresentamos o cronograma proposto para a 2ª Fase do projeto:

Até 15/06/2002 – Envio das cartas-convite para fornecedores;

De 16/06 a 15/07/2002 – Agendamento das apresentações de pré-seleção e recebimento das respostas às cartas-convite;

De 16/07 a 25/07/2002 – Apresentações de pré-seleção;

De 26/07 a 10/08/2002 – Compilação e equalização das informações apresentadas, definição dos fornecedores pré-selecionados e apresentação do cronograma da 3ª fase.

6. Contatos

Qualquer necessidade de informações adicionais sobre o projeto deverá ser encaminhada à área de TI da **KPI S/A**, através do e-mail kpi_ti@kpi.com.br ou pelo telefone (11) 3333-3333.

7. Levantamento de Informações

Em anexo estamos encaminhando um arquivo descrevendo todas as informações necessárias para um melhor conhecimento dos fornecedores e produtos apresentados.

Solicitamos que junto com a resposta à carta-convite sejam enviados também dois jogos de catálogos, contemplando informações técnicas e funcionais dos produtos apresentados.

Atenciosamente,

<Patrocinador do Projeto>

KPI S/A

ANEXO B - CARTA PARA FORNECEDORES NÃO SELECIONADOS**KPI S/A**

Av. Barão do Rio Branco, 234 – Perdizes – São Paulo - SP

Fone: 0055-11-3333-3333 Fax: 0055-11-3333-0000

São Paulo, 07 de Agosto de 2002

À Microsiga

At. Sr. (a) Denise Silva

Gerente de Contas

Ref: Seleção de Solução de ERP para a KPI S/A

Prezado Senhor(a),

Dando prosseguimento ao processo de **Seleção de Solução de ERP** para a **KPI S/A** gostaríamos de comunicar que vossa empresa não foi pré-selecionada para a próxima fase do projeto.

A seleção das empresas que estarão participando da próxima fase se deu a partir de critérios como Cobertura Funcional, Adequação, Evolução Tecnológica e Penetração do produto no mercado.

Agradecemos a participação e a atenção dispensada e nos colocamos a disposição para quaisquer informações adicionais que se fizerem necessárias.

Atenciosamente,

KPI S/A

ANEXO C - CARTA PARA FORNECEDORES SELECIONADOS**KPI S/A**

Av. Barão do Rio Branco, 234 – Perdizes – São Paulo - SP
Fone: 0055-11-3333-3333 Fax: 0055-11-3333-0000

São Paulo, 10 de Agosto de 2002

À Datasul S/A

At. Sr. Roberto Silva
Gerente de Contas

Ref: Seleção de Solução de ERP para a KPI S/A

Prezado Senhor(a),

É com satisfação que comunicamos a inclusão da vossa empresa na próxima fase do processo de **Seleção de Solução de ERP** para a **KPI S/A**.

A seleção das empresas que estarão participando da próxima fase se deu a partir de critérios como Cobertura Funcional, Adequação, Evolução Tecnológica e Penetração do produto no mercado.

O processo de avaliação funcional será realizado em duas etapas e terá a participação dos usuários-chave, os quais já definiram em fase preliminar do projeto, os requisitos funcionais necessários para cada módulo da solução.

1ª Etapa: tem por objetivo definir o fornecedor das soluções integradas para atender as áreas administrativa, contábil e financeira.

2ª Etapa: tem como objetivo detectar o fornecedor da solução de RH.

Estaremos informando as datas das apresentações e salientamos que a **KPI S/A** necessita que a continuidade deste processo se dê através da filial **Datasul São Paulo**, visto que este trabalho poderá se estender para as demais empresa do grupo cuja sede se encontra na cidade de São Paulo.

Qualquer necessidade de informações adicionais sobre o projeto deverá ser encaminhada à área de TI da **KPI S/A**, através do e-mail kpi_ti@kpi.com.br ou pelo telefone (11) 3333-3333.

Atenciosamente,

<Patrocinador do Projeto>

KPI S/A