

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

ONIVALDO APARECIDO VALENTIM

**DIFICULDADES PARA A ATUALIZAÇÃO
DE VERSÃO DO SISTEMA ERP R/3 DA SAP:
Estudo de Caso em Empresa do Segmento de Bebidas.**

**SÃO CARLOS
2010**

**DIFICULDADES PARA A ATUALIZAÇÃO
DE VERSÃO DO SISTEMA ERP R/3 DA SAP:
Estudo de Caso em Empresa do Segmento de Bebidas.**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

ONIVALDO APARECIDO VALENTIM

**DIFICULDADES PARA A ATUALIZAÇÃO
DE VERSÃO DO SISTEMA ERP R/3 DA SAP:
Estudo de Caso em Empresa do Segmento de Bebidas.**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientação: Prof. Dr. Paulo Rogério Politano

**SÃO CARLOS
2010**

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

V155da

Valentim, Onivaldo Aparecido.

Dificuldades para a atualização de versão do sistema ERP R/3 da SAP : estudo de caso em empresa do segmento de bebidas / Onivaldo Aparecido Valentim. -- São Carlos : UFSCar, 2010.

119 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2010.

1. Software - desenvolvimento. 2. ERP - (Enterprise Resource Planning). 3. SAP R/3 (Programa de computador). 4. Fatores críticos de sucesso. 5. Engenharia de produção. I. Título.

CDD: 004.21 (20^a)



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
Rod. Washington Luís, Km. 235 - CEP. 13565-905 - São Carlos - SP - Brasil
Fone/Fax: (016) 3351-8236 / 3351-8237 / 3351-8238 (ramal: 232)
E-mail : ppgep@dep.ufscar.br

FOLHA DE APROVAÇÃO

Aluno(a): Onivaldo Aparecido Valentim

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DEFENDIDA E APROVADA EM 05/03/2010 PELA
COMISSÃO JULGADORA:

Prof. Dr. Paulo Rogério Politano
Orientador(a) DC/PPGEP/UFSCar

Prof. Dr. Néocles Alves Pereira
PPGEP/UFSCar

Prof. Dr. Carlos Frederico Bremer
Axia Consulting

Prof. Dr. Roberto Antonio Martins
Coordenador do PPGEP

*Dedico este trabalho a minha família, Nilcéia,
Douglas e Gabrieli Valentim*

AGRADECIMENTOS

Ao professor Politano pelo grande incentivo e apoio na orientação deste trabalho.

Ao professor Néocles pelo grande apoio e incentivo para iniciar este trabalho.

Aos filhos e esposa pela compreensão pela minha ausência, apoio e incentivo.

Aos amigos que compartilharam das dificuldades e que com companheirismo creram na minha vitória.

Ao amigo Aldo Fernandes que me incentivou a adentrar neste trabalho árduo, mas tão compensador em sua conclusão.

Ao amigo Eugênio Pacceli pelo exemplo, pela motivação própria em mostrar como trilhar este caminho.

Ao amigo Luiz Antônio Alves Martins pela compreensão e compartilhamento dos trabalhos.

As amigas Tatiana e Vanda Elias pelo apoio e ajuda na correção do texto.

RESUMO

As empresas que necessitam fazer atualizações em seus sistemas ERP SAP R/3 questionam os tempos, os valores e a utilização dos recursos humanos e estruturais solicitados para fazer estas atualizações. As demandas necessárias se aproximam aos de uma implementação. Este trabalho tem como proposta a pesquisa e análise das dificuldades para atualizar as versões do sistema ERP R/3 da SAP. Inicialmente uma revisão bibliográfica é feita para dimensionar a abrangência dos sistemas ERPs e apresentar um referencial teórico de conceitos sobre os sistemas de gestão empresarial; sobre a arquitetura e as características dos sistemas ERPs; sobre os conceitos de módulos e funcionalidades que estão diretamente relacionados a estes sistemas; sobre a evolução e ciclo de vida destes sistemas; sobre a integração que estes sistemas têm com os sistemas legados. Na sequência é explorado o assunto atualização de versão, onde o autor sugere que as atualizações de versões dão sobrevida aos sistemas ERPs; a participação do mercado dos fornecedores de sistemas ERPs; e as formas utilizadas para se atualizar o sistema ERP R/3 da SAP. Com base na pesquisa e nos assuntos explorados são gerados os instrumentos de coleta de dados. Para execução deste trabalho realizou-se um estudo de caso único com objetivos descritivos visando analisar se alguns dos fatores críticos de implementação de sistemas ERPs se comportam da mesma forma na atualização de versão, justificando as demandas.

Palavras-Chave: Atualização de Versão. ERP. Fatores Críticos.

ABSTRACT

Many companies which adopted ERP systems in the past are frequently reluctant to start new projects to upgrade the technology to newer versions. The decision is difficult due to the long time of the project, the amount of financial investments and internal workforce required for the job, which are usually similar to the original ERP implementation. This work has as proposal a research and analysis of the apparently large demand of resources necessary to upgrade the versions of ERP R/3 systems. Firstly, a review in literature is made to present the architecture, characteristics and concepts of modules and functionalities of these ERPs systems. It is also included the study of the life cycle of ERPs systems and its interfaces with legacy systems. In sequence, the versions upgrade subject is explored, where this author suggests that upgrade of versions gives new life to ERPs systems and discuss how the suppliers share the ERP's market and finally explore the kinds of upgrades available for these systems. After these studies, two questionnaires are made to obtain data. This research is a "Unique Case study" type and has as objective to describe the behavior of critic factors of implementation during an upgrade of ERP systems, verifying if the demands are justified.

Keywords: System's Upgrade. ERP. Critics Factors.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
DCOM	Distributed Component Object Model
ECC	Enterprise Central Component
EDI	Electronic Data Interchange
ERP	Enterprise Resource Planning
ESA	Enterprise Services Architecture
FIFO	First In Firstout
GDC	Global Delivery Center
GUI	Grafical User Interface
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia Estatística
IDOC	Intermediate Document
ITIL	Information Technology Infrastructure Library
LAN	Local Area Network
LIFO	Last In Firstout
MRP	Material Requirement Planning
MRP II	Manufacturing Resources Planning
OMG	Object Management Group
PMBOK	Project Management Body Of Knowledge
PMI	Project Management Institute
RFC	Remote Function Control
RFI	Request For Information
RFP	Request For Propose
RMI	Remote Method Invocation
ROI	Return Over Investiment
RPC	Remote Procedure Call
SAP	Systeme, Anwendungen, und Produkte in Datenverarbeitung
SAP	Sistemas, Aplicações e Produtos em Processamento de Dados
SEFAZ	Secretaria da Fazenda
SGE	Sistema de Gestão Empresarial
SIG	Sistema Integrado de Gestão
SOA	Architecture Oriented The Services
SPED	Sistema Processamento Escrituração Fiscal
TI	Tecnologia da Informação
URI	Uniform Resource Identifier

VPL	Valor Presente Liquido
XML	Extensible Markup Language
WAN	Wide Area Network

LISTA DE TABELAS

Tabela 4. 1 - Grau de concordância dos fatores críticos de sucesso - Sponsor.....	79
Tabela 4. 2 - Grau de concordância dos fatores críticos de sucesso – Gerentes de Projeto	80
Tabela 4. 3 - Grau de concordância dos fatores críticos de sucesso – Usuários-Chave	81
Tabela 4. 4 - Média geral de concordância dos fatores críticos de sucesso – Todos entrevistados....	81
Tabela 4. 5 - Análises dos Desvios Padrões dos Fatores Críticos	83

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 - Ciclo de Vida de Sistemas ERP	1
Figura 1.2 - Ciclo de Sobrevida de Sistemas ERPs	2
Figura 1.3 - Representação gráfica do trabalho	4
Figura 2. 1 - Estrutura conceitual dos sistemas ERPs, e sua evolução desde o MRP	7
Figura 2. 2 - Arquitetura de um Sistema ERP	8
Figura 2. 3 - Sistemas Cliente-Servidor: Arquitetura em Três Camadas.....	10
Figura 2. 4 - Representação Hierarquica de três filas	20
Figura 2. 5 - Representação do SAP Netweaver	21
Figura 2. 6 - Modelo de Equipe de Projeto	28
Figura 2. 7 - Ciclo de Sobrevida de Sistemas ERPs	36
Figura 2. 8 - Market share by large company	37
Figura 2. 9 - Método ASAP da SAP	38
Figura 2. 10 - Localização do Global Delivery Center	39
Figura 2. 11 - Diferença de Arquitetura ERP R/3 - ERP 6.0	41
Figura 2. 12 - Representação de uma Nota de Correção do Sistema R/3 da SAP.....	41
Figura 2. 13 - Tipos de documentos do ciclo de vida dos softwares SAP.....	42
Figura 2. 14 - Estratégia de liberação e Manutenção do ERP da SAP	44
Figura 2. 15 - Percurso da Estratégia de Updgrade	46
Figura 4. 1 - Sistemas Legados encontrados na empresa 'X'	67
Figura 4. 2 - Organograma do projeto de Atualização de Versão do sistema ERP- Empresa X.....	86

LISTA DE QUADROS

Quadro 2. 1 - Proposta de conteúdo de uma RFI	25
Quadro 2. 2 - Proposta de conteúdo de uma Requisição de Proposta (RFP)	27
Quadro 2. 3 - Diferentes participantes de projetos ERP	30
Quadro 2. 4 - Grupo de dificuldades para atualização de versão, fatores críticos correspondentes ...	59
Quadro 3. 1 - Pesquisa Qualitativa versus Pesquisa Quantitativa	61
Quadro 4. 1 - Comparação dos resultados obtidos c/ questionário A e percepções dos fatores.....	84
Quadro 4. 2 - Síntese de observações diretas e respostas intermediárias obtidas pelo pesquisador ..	92

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Apresentação	1
1.2	Contexto e justificativa do trabalho	2
1.3	Objetivo e Contribuição do Trabalho	3
1.4	Limitações do Trabalho	3
1.5	Organização do Texto	3
2	REVISÃO DA LITERATURA	6
2.1	Sistemas de gestão empresarial	6
2.2	Arquitetura dos Sistemas ERPs	8
2.3	Características dos Sistemas ERPs	14
2.4	Outros Conceitos Relacionados aos Sistemas ERPs.....	18
2.5	Evolução dos Sistemas ERPs.....	19
2.6	Integração entre Sistemas ERPs e Legados	21
2.7	Ciclo de Vida dos Sistemas ERPs.....	24
2.7.1	Decisão e Seleção	24
2.7.2	Implementação	27
2.7.3	Estabilização	33
2.7.4	Utilização	33
2.8	Atualização de Versão	34
2.9	Ciclo das Versões.....	35
2.10	SAP	36
2.11	Atualização do sistema ERP R/3 da SAP	37
2.12	Dificuldades para Atualização do sistema ERP R/3 da SAP.....	42
2.13	Sintetização dos Fatores Críticos para Atualização de Versão.....	56
3	METODOLOGIA DA PESQUISA	60
3.1	Classificação da Pesquisa	60
3.2	Escolha do Método de Pesquisa.....	62
3.3	Instrumento de Coleta de Dados	63
3.4	Critérios para Seleção da Empresa	64
3.5	Questões da Pesquisa	65
4	APLICAÇÃO DA PESQUISA.....	66
4.1	Apresentação da Empresa	66
4.2	Apresentação dos Resultados.....	67
4.2.1	Resultados do Questionário Anexo A.....	69
4.2.2	Resultados do Questionário Anexo B	78
4.3	Considerações Finais	85
4.3.1	Considerações Sobre a Atualização à Distância	86
4.3.2	Síntese da observação direta do pesquisador e das Respostas dos Questionários	87
5	CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	93
5.1	Aspectos relacionados ao Objetivo da Pesquisa	93
5.2	Limitações ligadas à pesquisa.....	94
5.3	Sugestões para Trabalhos Futuros	94
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	95
	ANEXO A.....	104
	ANEXO B.....	112

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação

A necessidade de ser competitiva em um cenário com escalas globais e de buscar o alinhamento da tecnologia com as estratégias empresariais levaram muitas empresas a implementar um sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*), que de acordo com Corrêa (2001), “Significa simplificação e eficiência nas rotinas de trabalho e conseqüentemente, benefícios econômicos facilmente identificáveis”.

Souza e Zwicker (2001) definem as etapas de decisão e seleção, implementação, estabilização e utilização como um ciclo de vida dos sistemas ERPs e uma nova implementação como o início de um novo ciclo, representado na figura 1.1.

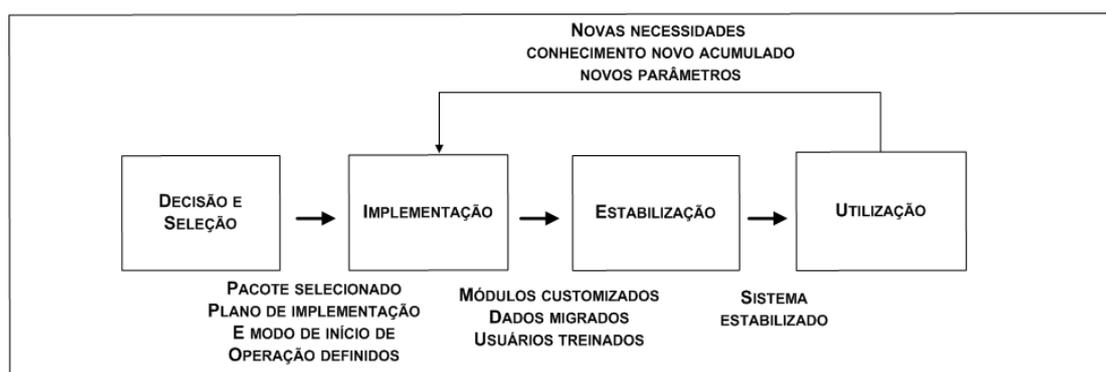


Figura 1.1 - Ciclo de Vida de Sistemas ERP (SOUZA E ZWICKER, 2001)

Os projetos de implementação de um sistema ERP normalmente são considerados como sendo demorados (COLANGELO FILHO, 2001) e caros (POLLONI, 2000), chegando algumas vezes a vários anos e a várias dezenas de milhões de dólares. Considerando o enorme esforço de implementação e estando o sistema em regime, a mudança para outro fornecedor terá grandes dificuldades e acontecerá em situações particulares, como por exemplo, se os resultados esperados estiverem bem aquém do projetado e/ou o sistema atual não tiver mais condições de atender às necessidades da empresa, por exemplo, acompanhar seu crescimento.

As empresas necessitam ajustar seus processos de forma rápida e eficaz para acompanhar as constantes alterações e tendências do reflexo do dinamismo do mercado, aumentando a necessidade por *softwares* atualizados com novas tecnologias e funcionalidades.

Os fornecedores de ERPs, por sua vez, lançam com mais frequência novas versões que prometem conter recursos que trazem vantagens competitivas as empresas.

Alguns autores como Bancroft (1998), Vasilash (1996), Bartholomew (1997) entre outros, apresentam a complexidade da implementação de um sistema ERP, porém, assim como uma implementação, uma atualização de versão de um sistema ERP envolve toda a empresa, sendo que a dependência e a consequência por falhas durante este processo podem paralisar as atividades da empresa.

Ainda é válido ressaltar, a necessidade que as empresas têm de fazer com que seus sistemas ERPs evoluam, migrando de uma versão para outra, realizando *upgrades* por meio de atualizações de versões de seus sistemas ERPs. É a dimensão e a complexidade desses projetos que os tornam importantes e motivam o desenvolvimento deste trabalho, que se dedica ao estudo da problemática e das características presentes em projetos de atualização de versão de sistemas ERPs.

1.2 Contexto e justificativa do trabalho

Bancroft (1998), Vasilash (1996), Bartholomew (1997) entre outros publicaram sobre as dificuldades de implementação de sistemas ERPs, de fracassos e sucessos de implementações, porém, a necessidade constante de evolução tecnológica ou as mudanças de processos e necessidade de novos controles podem levar as empresas a uma atualização de versão de seus sistemas ERPs, iniciando segundo o autor deste trabalho, um novo ciclo e gerando uma sobrevida ao seu ERP, representado na figura 1.2.

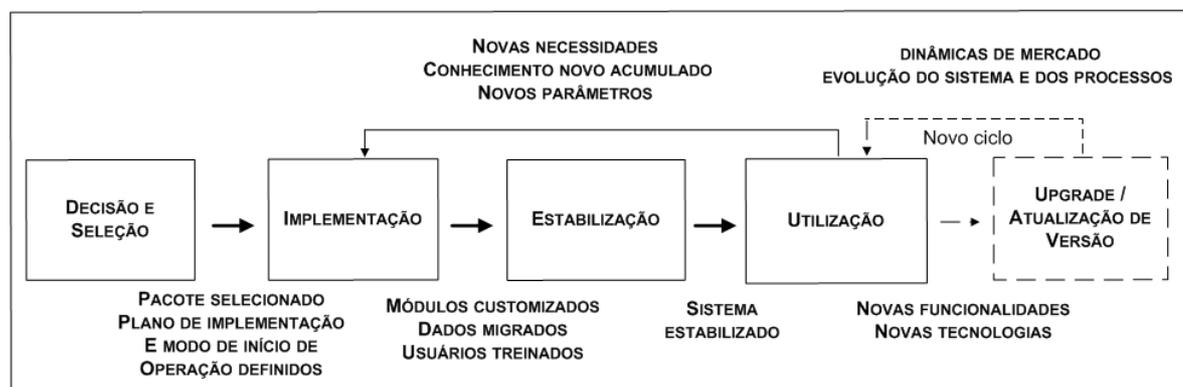


Figura 1.2 - Ciclo de Sobrevida de Sistemas ERPs - Adaptado (SOUZA E ZWICKER, 2001)

Considerando as dificuldades de se encontrar divulgações sobre atualizações de versões de sistemas ERPs, este trabalho justifica-se ao buscar dar visibilidade da abrangência que uma atualização de versão de um sistema ERP tem nas empresas.

A escolha deste tema se deve principalmente pelas experiências vivenciadas pelo autor durante alguns trabalhos na área de tecnologia da informação voltados para a implementação de um sistema ERP, para a implementação de módulos complementares e posteriormente para a necessidade de uma atualização de versão. Por isso, o fato de ter sido membro participante de processos relacionados à ERPs, favorece a obtenção de material e enriquece o resultado do trabalho,

retratando as principais preocupações e necessidades para o planejamento, execução e controle de atualização de versão de um sistema ERP.

A pesquisa bibliográfica e o estudo exploratório serão base para o levantamento de dados e criação do questionário do estudo de caso.

1.3 Objetivo e Contribuição do Trabalho

No âmbito acadêmico, o estudo é útil porque sistematiza conhecimentos sobre o assunto atualização de versão de sistemas ERPs, considerando análises aprofundadas sobre o tema. A pesquisa expõe sob uma nova óptica sete fatores descritos na literatura como críticos para a implementação de sistemas ERPs, explorando-os sob uma nova perspectiva, a de uma atualização de versão e propiciando registros e divulgação deste conhecimento.

No âmbito empresarial, este estudo propõe contribuir como referência para as empresas que necessitam fazer atualização de versão do seu sistema ERP R/3 da SAP. O trabalho apresenta uma análise abrangente sobre alguns dos mais importantes aspectos relacionados à atualização de versão deste sistema e pode auxiliar no desenvolvimento de estratégias para as atualizações de versões nas empresas.

1.4 Limitações do Trabalho

Esta pesquisa limita-se a estudar somente as atualizações de versões do sistema ERP R/3 da SAP. A limitação deve-se à alta complexidade e ao amplo escopo deste tipo de sistema. A aplicação do estudo de caso limita-se ao segmento de bebidas, considerando as diferenças de aplicação que sistemas ERPs têm em diferentes segmentos.

1.5 Organização do Texto

O planejamento e execução deste trabalho estão divididos em 5 capítulos, e são representados pela figura 1.3:

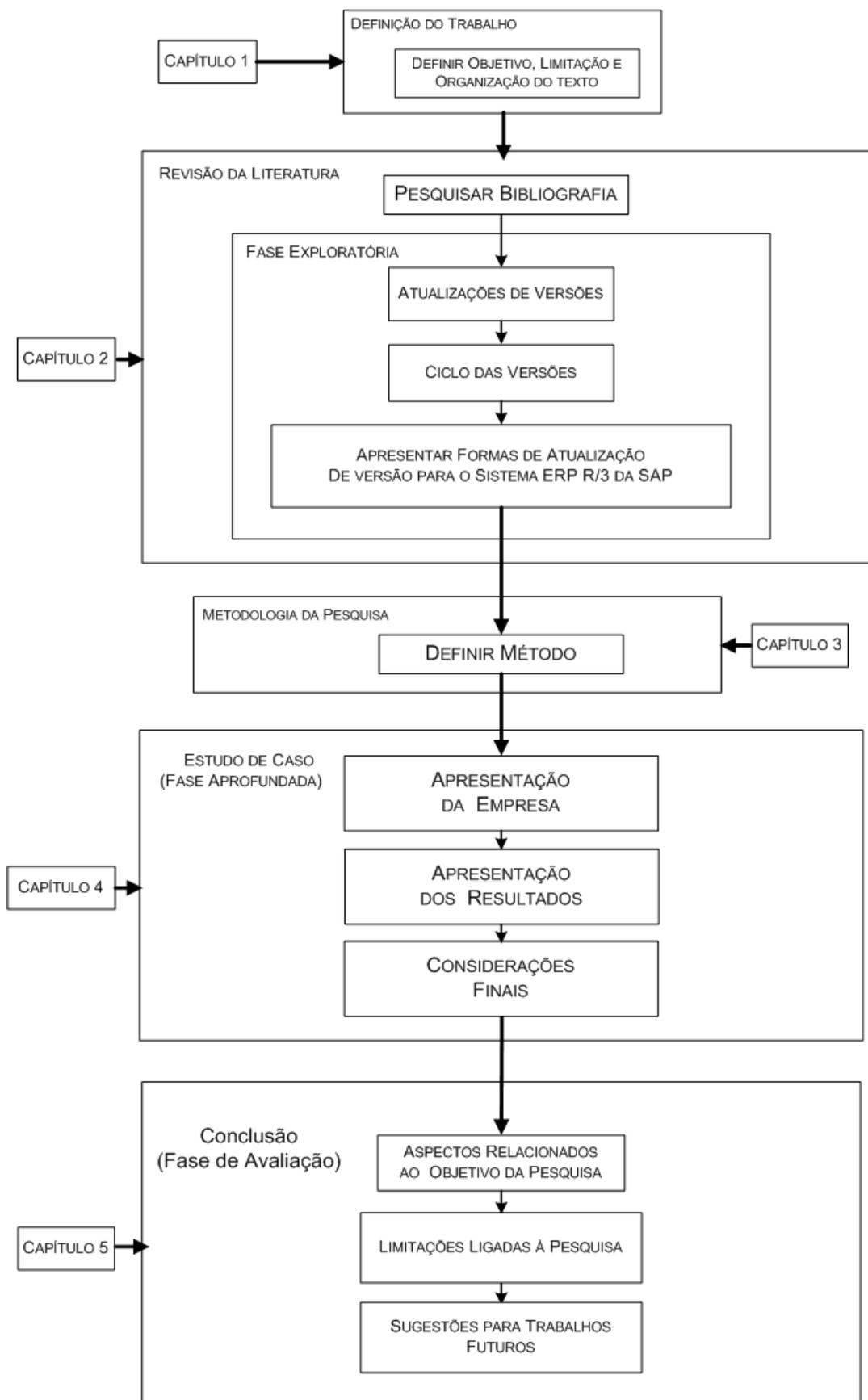


Figura 1.3 - Representação gráfica do trabalho - Elaborado pelo autor

Capítulo 1 (**Introdução**) – Apresenta a definição do trabalho. Inicialmente é discutido o contexto no qual se insere o trabalho e as justificativas que motivaram o seu desenvolvimento. Em seguida, são definidos os objetivos, as contribuições e as limitações deste trabalho e finalizando o capítulo é apresentada a forma que o trabalho está estruturado, sendo representado graficamente.

Capítulos 2 (**Revisão da Literatura**) – Apresenta a pesquisa bibliográfica sobre os sistemas ERPs, caracterizando estes sistemas e disponibilizando informações sobre suas evoluções, ciclo de vida e integrações com os sistemas legados.

Neste capítulo é realizado o estudo exploratório sobre atualizações de versões, recomendado quando há pouco conhecimento sobre o assunto. Além disso, os estudos exploratórios são importantes para a obtenção de uma nova percepção ou mesmo para a descoberta de novas idéias sobre o tema da pesquisa (CERVO & BERVIAN, 1983).

Capítulo 3 (**Metodologia da Pesquisa**) – Apresenta a pergunta que a pesquisa se propõe a responder, algumas citações que caracterizam os principais métodos de estudo e a justificativa da escolha do método de estudo de caso, já definindo as técnicas de coleta de dados que serão utilizadas. Na sequência são apresentadas as abordagens qualitativas e quantitativas e a justificativa pelo uso da abordagem qualitativa. Por fim, cita quais são as fontes de pesquisa e a forma como os dados serão analisados.

Capítulo 4 (**Estudo de Caso**) – Neste capítulo é apresentado o estudo de caso único. É apresentada e caracterizada a empresa objeto de estudo. Na sequência são apresentados os resultados dos questionários aplicados aos participantes diretos do projeto de atualização de versão do sistema ERP R/3 da empresa.

Capítulo 5 (**Conclusões e sugestões para trabalhos futuros**) – Após a avaliação dos resultados, são apresentadas as conclusões obtidas e feitas algumas considerações finais e sugestões para trabalhos futuros nesta área de pesquisa.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Sistemas de gestão empresarial

O conjunto de processos de operação funcional cotidiana 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 são conceituados por Rezende (2000) como gestão empresarial.

Rezende (2000) completa que a gestão empresarial é facilitada quando a empresa possui um sistema para esta gestão, o qual é denominado sistema de processamento transacional e que atende as necessidades operacionais da organização.

No passado, de acordo com Bancroft, Seip e Sprengel (1998), os programas eram desenvolvidos internamente pela equipe de informática e eram modificados à medida que as necessidades da empresa se alternavam e, muitas vezes, eram desenvolvidos a pedido de um departamento da empresa. A falta de planejamento e em alguns casos de competências técnicas dos profissionais gerava sistemas departamentais isolados, impossibilitando o efetivo controle empresarial integrado.

Na década de 70 algumas empresas de *software* desenvolveram sistemas que incorporavam as técnicas de MRP (*Material Requirement Planning*) e, posteriormente, MRP II(*Manufacturing Resources Planning*), voltados para produção.

Para a tomada de decisões sob os aspectos estratégicos, táticos e operacionais, as empresas necessitam de informações precisas e confiáveis a tempo. Esta demanda e a evolução dos *softwares* iniciado na década de 70 foram a base para o surgimento dos sistemas ERPs, que passaram a incorporar mais módulos e funcionalidades aos seus sistemas, passando a contemplar as atividades administrativas e comerciais, e tornando-se ferramentas imprescindíveis para o acompanhamento e adequação da organização ao mercado.

De acordo com Correa *et al.* (2001), os sistemas ERPs correspondem a uma evolução dos sistemas MRPII, os quais por sua vez, evoluíram dos sistemas MRP. A figura 2.1 apresenta a estrutura conceitual dos sistemas ERPs e sua evolução desde o MRP.

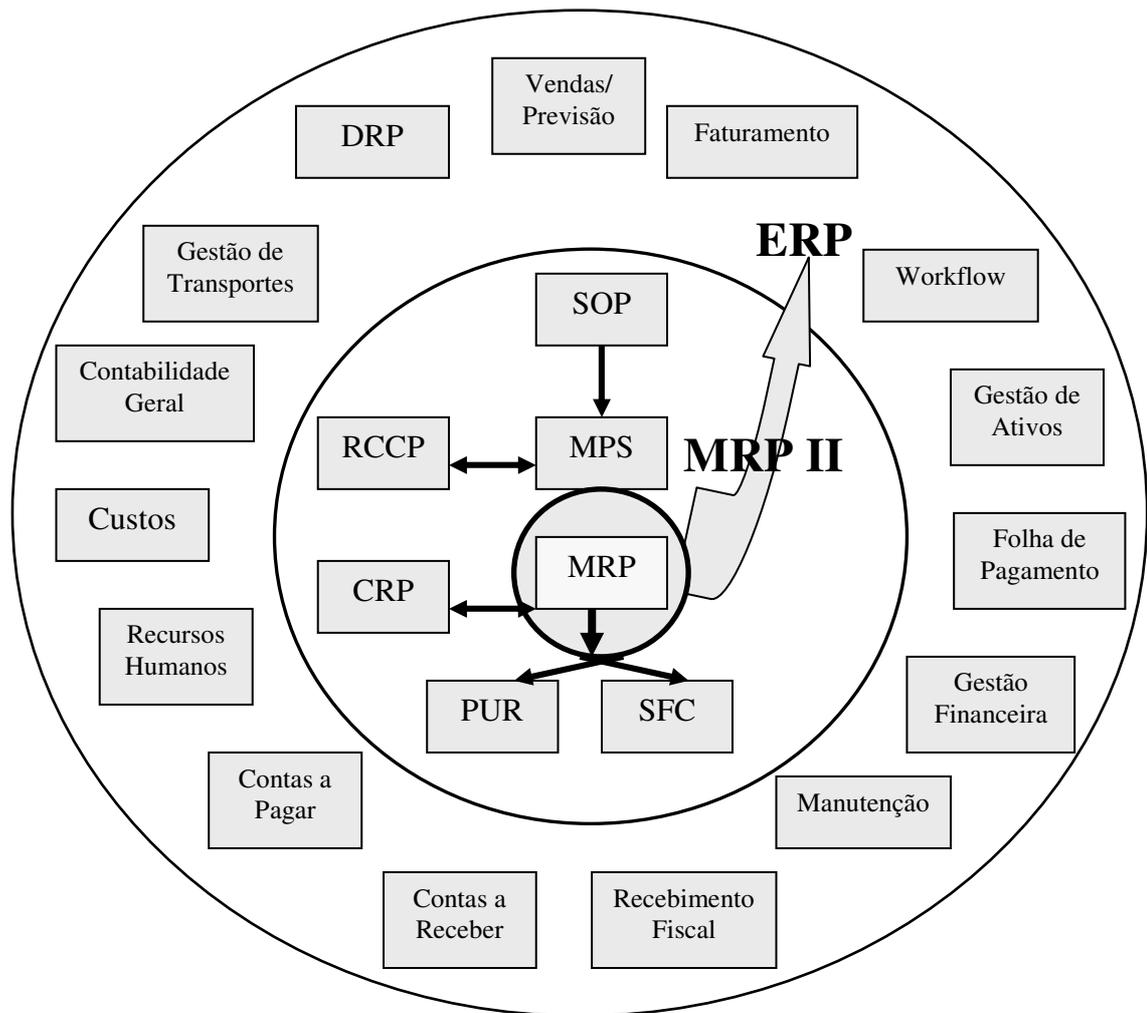


Figura 2. 1 - Estrutura conceitual dos sistemas ERPs, e sua evolução desde o MRP (CORRÊA, GIANESI E CAON, 2001)

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.

Segundo Stamford (2008), 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.

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

2.2 Arquitetura dos Sistemas ERPs

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

Os sistemas ERPs possuem 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).

O fluxo de informações é otimizado com a utilização de sistemas ERPs, facilitando o acesso a dados operacionais e favorecendo a adoção de estruturas organizacionais mais achatadas e flexíveis, tornando as informações mais consistentes, possibilitando a tomada de decisão com base em dados que refletem a realidade da empresa (REZENDE, 2000).

Os sistemas ERPs foram desenvolvidos de forma que a solução genérica possa ser customizada em certo grau, flexibilizando sua utilização em um maior número de empresas de diversos segmentos.

Segundo Davenport (1998), os sistemas ERPs são divididos em quatro blocos: financeiro, recursos humanos, operações e logística e vendas e marketing.

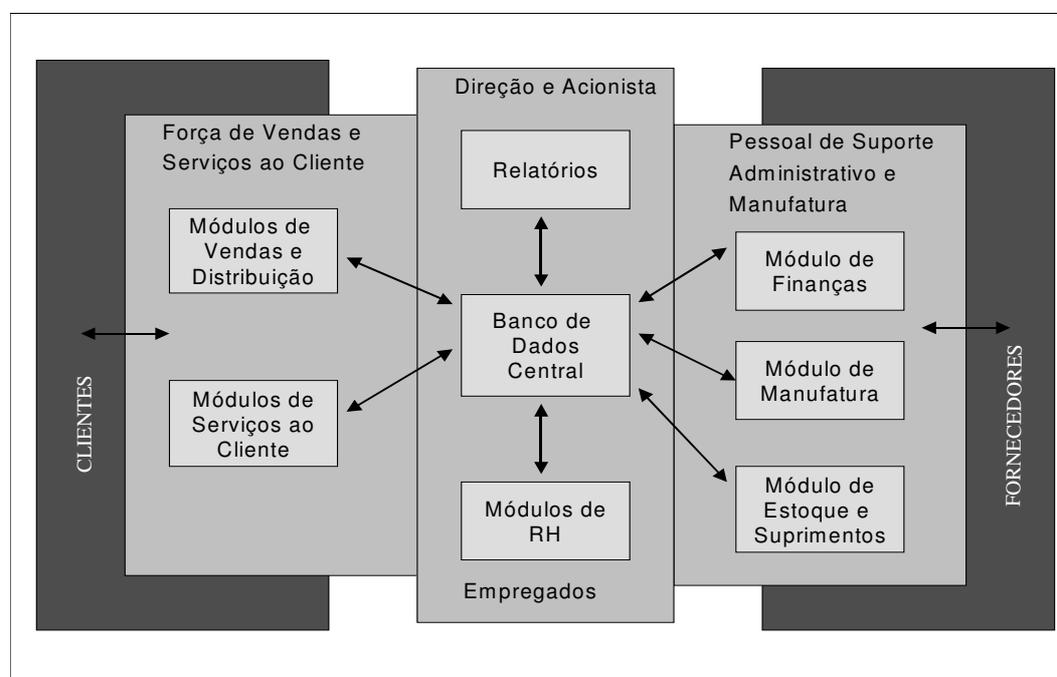


Figura 2. 2 - Arquitetura de um Sistema ERP (DAVENPORT, 1998)

Na figura 2.2 pode ser observada 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 através do negócio”.

Alguns ERPs são desenvolvidos para serem executados sob a arquitetura cliente-servidor, que pode ser entendido como uma estrutura de processamento, onde serviço é executado em um computador denominado de servidor, a partir da requisição de outro computador, denominado cliente. A conexão entre os computadores é realizada por protocolos de rede, podendo ser locais (LANs – *local area networks*) ou remotas (WANs – *wide area networks*).

Lewis (1996) define a arquitetura cliente-servidor como “computação distribuída onde a aplicação é dividida em pelo menos duas partes: uma é executada por um ou mais computadores servidores e a outra por um ou mais computadores clientes. Para tanto, os clientes devem estar conectados aos servidores por algum tipo de rede”.

A arquitetura cliente-servidor é dividida em três tipos de processamento: duas camadas (*two-tier*), três camadas (*three-tier*) e ‘n’ camadas (*n-tier*). Cada um destes tipos representa a quantidade de computadores (servidores e clientes) envolvidos no processamento. Os sistemas *mainframes* utilizam uma arquitetura diferente, na qual o processamento é centralizado e o computador central utiliza-se de terminais para a comunicação com o usuário.

No caso dos sistemas ERPs, por exemplo, as aplicações podem ser divididas em três partes principais: a apresentação dos dados; os programas que processam as transações; e o banco de dados. Estes três componentes podem estar localizados todos no mesmo computador (arquitetura *mainframe* tradicional), divididas em dois computadores na arquitetura cliente-servidor em duas camadas, com o computador servidor realizando o processamento do banco de dados e dos programas, e o computador cliente realizando o processamento da apresentação, e finalmente, em uma arquitetura cliente-servidor de três camadas, onde o banco de dados pode ser processado em um servidor, chamado de servidor de banco de dados, os programas processados em outro, chamado de servidor de aplicações, e o cliente realizando a apresentação dos dados em outros computadores.

A maioria dos ERPs disponíveis permite a utilização da arquitetura de três camadas, que tem a vantagem da escalabilidade, isto é, facilidade de aumentar o poder de processamento em passos incrementais, adicionando mais servidores, à medida que a necessidade de velocidade de processamento cresce.

O modelo em três camadas, derivado do modelo 'n' camadas, recebe esta denominação quando um sistema cliente-servidor é desenvolvido retirando-se a camada de negócio do lado do cliente. O desenvolvimento é mais demorado no início, comparando-se com o modelo em duas camadas, pois, é necessário dar suporte a uma quantidade maior de plataformas e ambientes diferentes. Em contrapartida, o retorno vem em forma de: respostas mais rápida nas requisições; excelente desempenho tanto em sistemas que rodam na internet ou em intranet; e mais controle no crescimento do sistema.

A camada que interage diretamente com o usuário é denominada de GUI (*Graphical User Interface*), ou simplesmente interface. É com a utilização desta camada que são realizadas as solicitações de consultas, por exemplo.

A segunda camada é conhecida como lógica empresarial, regras de negócio ou funcionalidade. É nela que fica as funções e as regras de todo o negócio. As regras de negócio definem como o negócio funciona, podem abranger diversos assuntos como políticas, interesses, objetivos, compromissos éticos e sociais, obrigações contratuais, decisões estratégicas, leis e regulamentações, entre outros.

A terceira camada é definida como repositório de informações e/ou dados das classes que as manipulam. Esta camada recebe as requisições da camada de negócios e seus métodos executam essas requisições em um banco de dados.

Softwares executados em camadas devem funcionar de maneira que manutenções em uma camada não interfiram na execução das demais. Por exemplo: alterações na camada de interface podem ser realizadas sem o comprometimento da camada de repositório de informações.

O processamento com arquitetura em três camadas é representado na figura 2.3, segundo Bancroft, Seip e Sprengel (1998).

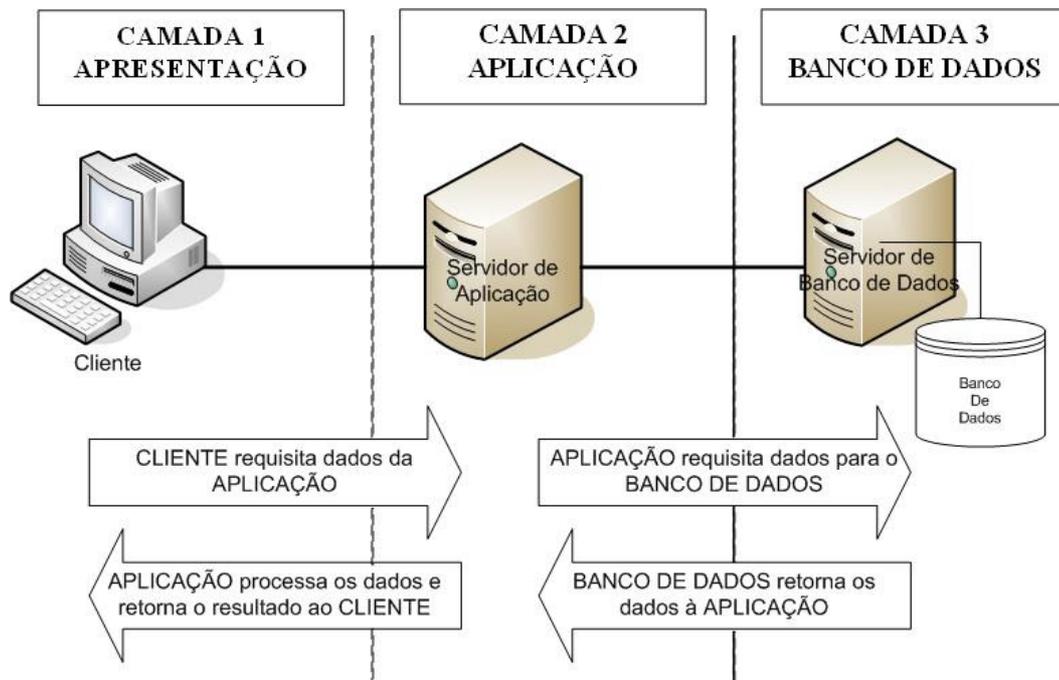


Figura 2. 3 - Sistemas Cliente-Servidor: Arquitetura em Três Camadas (BANCROFT, SEIP E SPRENGEL, 1998)

Os sistemas ERPs possuem pacotes de processos baseados nas melhores práticas de negócios, suportados pelas funcionalidades dos sistemas, que resultam em ganhos de produtividade e em maior velocidade de resposta da organização (CHUNG & SNYDER, 2000).

Os módulos de um sistema ERP atendem diversas funcionalidades como uma solução genérica e refletem uma série de considerações sobre a forma que as empresas operam. Os principais módulos encontrados nos sistemas ERPs adaptado de Haberkorn (1999), Koch e Buhl (2001) e Davenport (1998) são:

Rotinas Genéricas: Características básicas e necessárias para a utilização do sistema:

- Suporte a vários idiomas e múltiplas moedas;
- Capacidade de processamento de várias empresas e filiais;
- Documentação *online*;
- Política de segurança de acesso e controle de alterações por usuário.

Gestão de Manutenção: Controla atividades relacionadas a Manutenções Preventivas, Preditivas e Corretivas:

- Localização dos equipamentos;
- Custos por atividades;
- Planos de manutenções;
- Tempo por atividades;
- Registro e histórico das manutenções.

Gestão de Vendas e Distribuição: Abrange a funcionalidade do relacionamento entre o cliente e a empresa:

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

Gestão da Qualidade: Contempla funcionalidades para o controle da qualidade dos materiais:

- Data de fabricação e/ou vencimento;
- Inspeções e laudos de qualidade;
- Quarentena;
- Descarte e/ou liberação para utilização.

Gestão Financeira: Suporta as funcionalidades financeiras:

- Contas a Pagar e a Receber;
- Tesouraria e Fluxo de Caixa;
- Controle Orçamentário.
- Retornos financeiros (Taxas);
- Aplicações e períodos;
- Ações e títulos;
- Índices.

Governança de TI: Suporta funcionalidades de TI como um prestador de serviços internos, segundo padrões internacionais (ITIL, Sarbanes Oxley e Cobit):

- Segurança da informação;
- Desempenho dos aplicativos;
- Ambiente;
- Disponibilidade;
- Contingência.

Gestão 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.

Gestão de Materiais: Suporta os processos relacionados aos fluxos de materiais e armazenagem:

- Recebimento;
- Estocagem;
- Produtos em poder de terceiros e de terceiros em poder da empresa;
- Inventário de materiais;
- Lote econômico;
- Controle de qualidade e inspeção;
- Tempo de reposição.
- Compras e Produção;
- Análise e desempenho dos fornecedores.

Gestão Fiscal: Responsável pela escrituração dos livros obrigatórios pela legislação brasileira:

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

Gestão do Patrimônio: Apresenta as funções para controle de todos os itens imobilizados da empresa:

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

Gestão Contábil: Responsável pela consolidação de todas as informações contábeis recebidas dos módulos:

- Consolidação entre empresas e filiais;
- Contabilidade gerencial;
- Contabilidade fiscal;
- Emissão de relatórios legais;
- Geração de arquivos legais.

Módulo de Recursos Humanos: Abrange as funcionalidades relacionadas aos Recursos Humanos:

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

A integração das funcionalidades faz 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 Características dos Sistemas ERPs

Os sistemas ERPs possuem uma série de características que os distinguem claramente dos sistemas desenvolvidos internamente nas empresas e de outros tipos de pacotes comerciais. Essas características são importantes para a análise dos possíveis benefícios e dificuldades relacionados a uma implementação e/ou atualização de versão de um sistema ERP, assim como para a sua utilização. É válido destacar algumas características como:

- **São pacotes comerciais de *software*** – Os sistemas ERPs são desenvolvidos para atender as funcionalidades demandadas pelas organizações de diversos ramos de atividades.

Polloni (2000) comenta que muitos sistemas ERPs 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 da estratégia e interesse da empresa. Os pacotes comerciais são testados em larga escala, o que minimiza os riscos de uso e homologa efetivamente o *software*.

Os pacotes comerciais substituem e/ou diminuem os desenvolvimentos locais.

- **Possuem custos elevados** – Os sistemas ERPs se destacam pelos altos valores gastos com a infraestrutura computacional de *hardware* necessária para sua execução, além dos valores de licença de uso de sistema, licença de uso de banco de dados, custos com consultoria para implementação e manutenção e custo com treinamentos. A implementação geralmente é realizada por consultores especializados que detenham grande conhecimento de processos e do sistema ERP a ser implementado. 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.

- **Tem seu desenvolvimento baseado nas melhores práticas e nos modelos de processos mais usados no mercado** – Os sistemas ERPs são desenvolvidos genericamente para atender a diferentes ramos de atividades do negócio, incorporam requisitos de diversas indústrias, que combinados, atendem as necessidades empresariais explorando o ganho de escala em seu desenvolvimento.

Bancroft, Seip e 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.

Os sistemas ERPs incorporam os modelos de processos de negócio mais utilizados, também conhecidos como as melhores práticas (*Best practices*). O termo “*Best practices*” é utilizado amplamente por fornecedores de sistemas ERPs e consultores para designar esses modelos padrões, mas é preciso certo cuidado quanto ao seu real significado. O Gartner Group(2007), por exemplo, refere-se a esses modelos padrões de processos como práticas comuns (*average practices*).

Processos de negócios podem ser definidos como um conjunto de tarefas e procedimentos interdependentes realizados para alcançar um determinado resultado empresarial. As melhores práticas são obtidas por meio da experiência acumulada pelas empresas fornecedoras na execução repetida dos processos de implementação e por *benchmarking* entre elas.

Davenport (1998) comenta que no caso de sistemas ERPs é o fornecedor quem define o que é melhor e não o cliente, porém, em alguns casos, as definições do sistema podem atender aos interesses e aos objetivos da empresa.

Segundo Davenport (1998) e Short (1990), uma das características dos processos de negócios é o fato de que eles normalmente cruzam fronteiras organizacionais, isto é, as tarefas de um mesmo processo podem ser realizadas por diferentes departamentos em uma empresa.

▪ **São sistemas integrados** – Os sistemas ERPs integram todas as áreas da empresa. O dado é registrado uma única vez, e pode ser visualizado em todas as áreas da empresa, garantindo unicidade, confiabilidade e agilidade na busca das informações.

Rezende (2000) explica que *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 a vários sistemas que funcionavam de forma isolada na empresa, com informações redundantes e não confiáveis.

Os sistemas ERPs atendem aos diversos departamentos da empresa, em oposição a um conjunto de sistemas que atendem isoladamente a cada um deles. Por exemplo, uma pessoa que controla a utilização de ativos como geladeiras e freezers de uma empresa que são instalados em seus clientes consegue consultar as informações de vida útil, de depreciação e de compra dos equipamentos para saber se poderá atender determinada necessidade dos clientes. Este tipo de visão influencia na forma da empresa trabalhar, fazendo com que as pessoas tenham uma visão mais ampla do processo ultrapassando as fronteiras departamentais, conhecida como integração horizontal (VERNADAT, 1996), ou seja, a pessoa consegue acompanhar o processo de negócio desde seu início até a sua conclusão.

Segundo Burch e Grudnitski (1989), “a integração é um poderoso elemento no

desenho de sistemas de informação devido à crescente necessidade de coordenação e sincronização de operações dentro e fora das organizações”, e “as organizações devem ser vistas como sistemas únicos, formados de partes interdependentes que formam um todo unificado. O objetivo dos sistemas integrados é disponibilizar um fluxo de informações em vários níveis, serem interdepartamentais com suporte a essa interdependência”.

- **Possuem abrangência funcional** – Os sistemas ERPs são desenvolvidos de forma genérica e suas funcionalidades compostas por funções que são combinadas e agrupadas em módulos, que agrupados formam o ERP. Tem como objetivo atender diversas áreas das empresas de vários segmentos como um único *software*.

Os pacotes ERPs são desenvolvidos com uma abrangência funcional para atender uma empresa como um todo, porém, podem não atender uma especificidade de uma empresa, por exemplo, a função de planejamento de produção disponível no sistema ERP pode não considerar a capacidade finita dos recursos. Algumas funcionalidades são complementadas com o uso de pacotes especialmente desenvolvidos para determinadas funções, e são integradas aos ERPs com o uso de interfaces de comunicação.

- **Propiciam a revisão de processos** – A implementação de um sistema ERP é a oportunidade para a revisão de alguns processos na empresa. Durante uma implementação há a necessidade de detalhar os processos para sua posterior configuração nos sistemas ERPs, e neste momento, quando há a troca de conhecimento entre os consultores e os colaboradores da empresa, novas atividades e/ou melhorias de processos podem acontecer. Alterações em processos podem causar uma série de inconvenientes e devem estar em conformidade com as estratégias da empresa e seus objetivos em longo prazo. Pollonni (2000) ressalta que, devido à natureza do sistema ERP, a implementação é quase sempre acompanhada pela reengenharia do negócio.

- **Possuem um banco de dados corporativo** – Os sistemas ERPs utilizam um único banco de dados para armazenar todos os dados, também denominado banco de dados corporativo.

- **Possuem formas padronizadas de ajustes** - Os sistemas ERPs em geral permitem que seus processos sejam personalizados com as necessidades das empresas. As alterações são realizadas de maneira padronizada, com o uso de procedimentos conhecidos por adaptação, configuração, customização, parametrização, localização, entre outros.

A adaptação é o processo por meio do qual o sistema ERP é preparado para ser utilizado em uma determinada empresa. Segundo Lucas (1985), “é improvável que um pacote vá

atender exatamente aos requisitos da empresa, o que gera discrepâncias entre os dois, o pacote e a empresa”. A adaptação pode ser entendida como um processo de eliminação de discrepâncias, ou diferenças, entre o pacote e a empresa.

A parametrização consiste na alteração de valores de variáveis internas já definidas nos sistemas ERPs e que determinam de acordo com o seu valor, o comportamento do sistema.

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 e McClure (1983), uma 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.

Ainda segundo Martin e McClure (1983), “pacotes parametrizáveis são divididos em partes, cada parte disponibilizando uma função ou característica separada. O pacote é projetado de maneira a permitir ao usuário que selecione apenas aquelas características que deseja usar definindo os parâmetros apropriados”. Um exemplo de parametrização é permitir que uma entrada de mercadorias passe por um fluxo de aprovação dependendo do valor, e que os aprovadores sejam selecionados dinamicamente dependendo da regra parametrizada. Se existir no sistema a possibilidade de definir essa regra de valor, então é possível parametrizar o sistema para adequá-lo à empresa. Davenport (1998) cita outro exemplo, um parâmetro que definisse que tipo de controle de estoque, FIFO ou LIFO, seria utilizado.

Para que um sistema ERP possa ser parametrizado, a funcionalidade deve estar previamente definida. As parametrizações são importantes para garantir aos fornecedores o uso em larga escala de seus sistemas ERPs, quanto mais parametrizações possuírem e permitirem, maiores serão as possibilidades de adequações e maior será a aderência com as necessidades existentes nos processos empresariais, minimizando desenvolvimentos posteriores e permitindo que um sistema ERP contemple um maior número de processos sob seu controle.

Configuração é o nome dado ao agrupamento de parâmetros que em conjunto definem as funcionalidades de um sistema ERP, representando o conjunto de opções de funcionamento das diversas funções existentes e disponíveis no sistema.

Customização é um procedimento que modifica um sistema ERP de modo que este possa se adequar a uma determinada situação empresarial impossível de ser reproduzida pela parametrização existente. Os principais sistemas ERPs do mercado possuem recursos para introduzir customizações sem alterar substancialmente o funcionamento do sistema. Alguns fornecedores de ERP também possuem a alternativa de entregar os códigos fonte do sistema, permitindo assim que mudanças mais profundas possam ser introduzidas no sistema, se necessário. O ponto em comum entre autores, fornecedores e consultores é a recomendação para evitar, ao máximo, introduzir customizações no sistema.

Laudon e Laudon (2008) explicam que à medida que as modificações feitas a um pacote aumentam, também aumentam os custos de sua implementação. Martin e 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.

Martin e Mcclure (1983) ressaltam que quaisquer mudanças necessárias devem ser realizadas pelo fornecedor do pacote. A norma implícita é adaptar a empresa ao sistema ERP evitando customizações, porém, alguns sistemas permitem que as próprias empresas clientes façam as alterações e, customizem seus sistemas ERPs.

É importante salientar que quanto mais customizações e adaptações forem realizadas no sistema ERP para atenderem às necessidades imediatas do cliente, mais distante o pacote estará do modelo de sistema ERP e mais próximo do modelo de desenvolvimento interno de aplicações. Os custos de manutenção também podem crescer, considerando que alguns fornecedores não dão suporte para rotinas altamente customizadas pelos clientes.

Localização é a adaptação realizada nos sistemas ERPs que foram desenvolvidos em outros países e que necessitam de alterações para se adaptarem a legislação dos países onde estão sendo implementados, sejam estas alterações realizadas por parametrizações, customizações ou outras. No caso de adaptações para a legislação brasileira, o termo “tropicalização” é constantemente utilizado.

2.4 Outros Conceitos Relacionados aos Sistemas ERPs

Além das características apresentadas, outros conceitos importantes relativos aos sistemas ERPs são as funcionalidades e os módulos.

Funcionalidade é o agrupamento de funções embutidas em um sistema ERP para realizar as diferentes necessidades de um processo em uma empresa, com características que permitem diferentes possibilidades de uso. A composição destas funcionalidades e funções constitui o sistema de informações transacional que dá suporte aos processos de negócio. Mais genericamente, o termo funcionalidade é utilizado para representar o conjunto de diferentes situações que podem ser contempladas em diferentes processos que podem ser executados pelo sistema.

Uma funcionalidade em um sistema ERP pode ser, por exemplo, à realização de um fluxo de aprovação de pedidos. Nem todos os sistemas ERPs permitem que os pedidos passem por um fluxo de aprovação, esta é uma funcionalidade composta por um grupo de funções que podem ou não estar incorporadas ao sistema, e mesmo que embutida no ERP podem ou não ser configuradas, ficando ou não disponível dependendo da necessidade da empresa onde o ERP é implementado.

Módulos são os menores conjuntos de funcionalidades que podem ser adquiridos e

implementados separadamente em um sistema ERP. Os módulos normalmente agregam determinadas funções para realização de processos específicos de uma determinada área, por exemplo, compras, gerenciamento de materiais, contas a pagar e a receber, contabilidade, obrigações fiscais, manutenção, controle de produção, entre outros. Alguns módulos são dependentes e compõem um pacote básico de implementação de um sistema ERP, como compras, controle de estoque e contas a pagar.

O fato dos sistemas ERPs serem divididos em módulos possibilita que as empresas implementem apenas as partes do sistema que sejam mais prioritárias em determinados momentos, diluindo o processo de implementação em períodos diferentes e oportunos. Além disso, a divisão conceitual de um sistema ERP em módulos facilita a compreensão de seu funcionamento e a divisão de responsabilidades entre os usuários.

2.5 Evolução dos Sistemas ERPs

Uma vez implementados, os sistemas ERPs mantêm-se em evolução contínua. As empresas fornecedoras buscam incorporar novas necessidades de seus clientes, como corrigir problemas encontrados e apresentar novas e melhores maneiras de executar os processos abrangidos pelos pacotes. O processo de atualização de uma nova versão de um sistema ERP não é simples. Cada atualização pode ter complexidade que varia desde a simples mudança de uma tela ou processo, até a total mudança no pacote, podendo praticamente ser considerada como uma nova implementação. A necessidade de gerenciamento e atualização das versões de sistemas ERPs é uma das principais dificuldades da utilização destes sistemas.

Segundo Davenport (1998), a implementação de sistemas ERPs tem sido tratada como um projeto na maioria das empresas, isto é, tem início, meio e fim. Mas pode ser percebido que um projeto ERP não é um projeto, mas “um meio de vida”. O autor afirma que para obter os benefícios desejados dos sistemas ERPs é preciso encará-los dessa maneira, e tomar as medidas gerenciais necessárias, tais como alocação de recursos para um centro permanente de adaptação do sistema ERP às novas necessidades.

Grandes fornecedores de sistemas ERPs investem constantemente em seus sistemas, buscam incorporar diferenciais tecnológicos e desenvolvem novas funcionalidades apoiadas nesses diferenciais. Um exemplo claro deste tipo de estratégia é a nova versão E.C.C.6.0. (Enterprise Central Component) do sistema ERP R/3 da SAP que é executado em plataforma diferente das versões anteriores.

Segundo Schneider e Schlindwein (2005) o sistema R/3 da SAP é baseado na arquitetura cliente-servidor de três camadas nas quais as mesmas podem estar dispostas em um mesmo computador chamado de hierarquia de uma fila (“*one tier hierarchy*”), ou dispostas em

dois ou mais computadores onde a camada de apresentação ao usuário se comunica com as camadas de aplicação e de banco de dados instanciados de forma agrupada ao qual é chamado de hierarquia de duas filhas (“*two tier hierarchy*”) ou ainda, disposto em três ou mais computadores onde a camada de apresentação ao usuário se comunica com as camadas de aplicação e estas se comunicam com a camada de banco de dados instanciadas de forma separada ao qual é chamado de hierarquia de três filhas (“*three tier hierarchy*”), representado na figura 2.4:

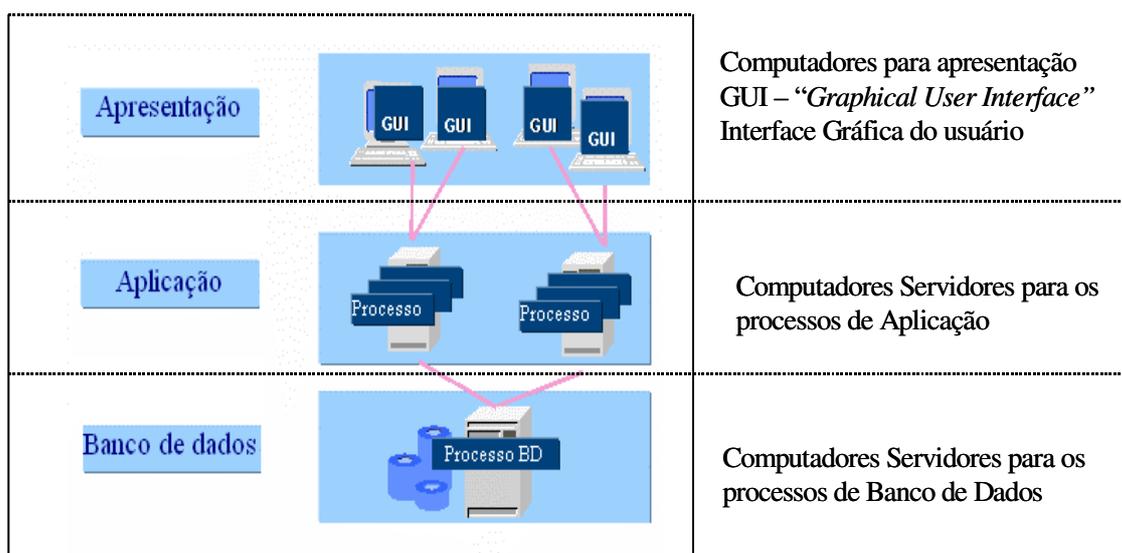


Figura 2. 4 - Representação Hierárquica de três filhas (SCHNEIDER e SCHLINDWEIN, 2005)

Para a nova versão E.C.C.6.0, visando atender uma demanda atual de mercado, a SAP altera sua plataforma e cria o SAP *NetWeaver*. A nova plataforma considera uma nova camada direcionada a trabalhar com serviços. Utilizando o conceito de SOA (*Architecture Oriented the Services*), incorpora sob seus produtos um novo conceito de estrutura, conforme ilustrado na figura 2.5:

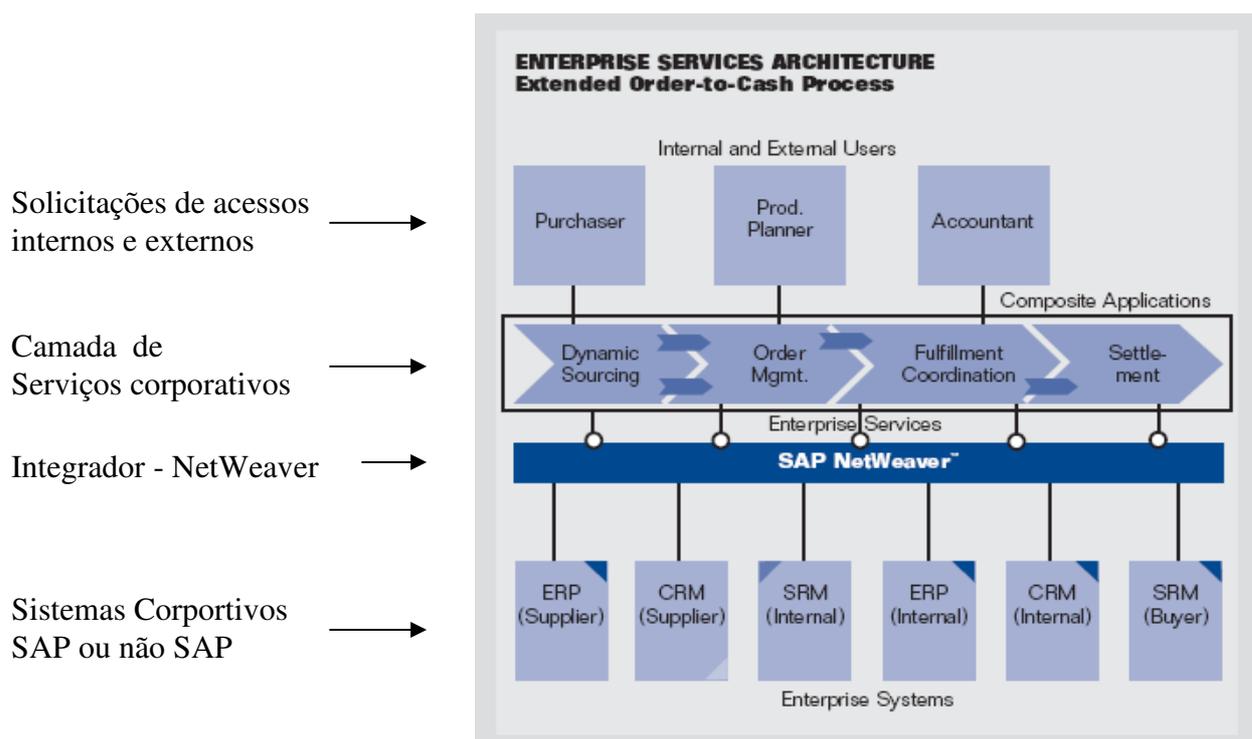


Figura 2. 5 - Representação do SAP Netweaver (<http://www.sap.com>)

O SAP *NetWeaver* atua como um facilitador, uma camada de serviços entre os sistemas do fornecedor SAP, podendo se estender a produtos de outros fornecedores.

Junto com a promessa de uma nova filosofia de trabalho voltada a processos e serviços, alguns pré-requisitos são justificados, como versões mínimas para bases de dados, equipamentos com maiores capacidades de processamento, maior disponibilidade de memória e maior espaço para armazenamento em disco devido ao aumento da utilização de recursos para execução da nova versão. Com a nova estrutura, o sistema SAP R/3 passa a receber e oferecer serviços, se tornando um servidor de internet, permitindo chamadas de *browsers* de paginas externas.

2.6 Integração entre Sistemas ERPs e Legados

Alguns sistemas legados podem coexistir com os sistemas ERPs, Davenport (1998) afirma que “as empresas falham em conciliar os imperativos dos sistemas empresariais às necessidades da empresa”. O modelo embutido nos sistemas empresariais é o da integração total da empresa, e pode haver casos em que a estratégia geral da empresa não combine com este tipo de enfoque. Alguns sistemas realizam determinadas funções de forma específica e atendem algumas particularidades que o ERP não alcança mesmo após a realização das parametrizações e

configurações, cuja manutenção no fonte descaracterizaria os sistemas, deixando o objetivo de ser abrangente e atender diversos segmentos empresariais ao mesmo tempo.

O Gartner Group(2007) apresenta a ausência de flexibilidade e problemas na integração com outros aplicativos como problemas dos atuais sistemas ERPs. Além disso, não acredita que algum milagre vá ocorrer no mercado para tornar a flexibilidade inerente às aplicações e afirma que “fica claro que os usuários entraram no mundo dos pacotes pensando serem mais flexíveis aos programas desenvolvidos internamente: este não é o caso”.

A ausência de flexibilidade apontada pelo Gartner Group(2007) pode estar relacionada aos conhecimentos e estruturas necessários para a integração entre os sistemas ERPs e os sistemas legados. Essas integrações são também conhecidas como interfaces, e tem basicamente a função de transferência de dados e/ou informações dos sistemas legados para o sistema ERP e viceversa, e podem ser executadas *on-line* e/ou *off-line*.

- Interface *on-line* – Quando há necessidade de trocas de informações no momento que o processo ocorre. Um exemplo deste tipo de interface é encontrado em interfaces de sistemas de ERPs com processos EDI de compra e/ou venda de produtos, em que os estoques sofrem alterações constantes no sistema ERP e necessitam ser consultados no momento em que a compra ou venda está sendo realizada no sistema externo.

- Interface *off-line* - São criadas para repassarem dados e informações de um sistema para outro em determinado momento. Este tipo de interface normalmente gera duplicidade de base de dados e é utilizada para grandes volumes. Exemplo deste tipo de interface é a geração de informações e/ou dados do sistema ERP para um sistema de gestão fiscal. As informações podem ser transferidas em momento oportuno, não necessariamente quando ocorrem e devido ao detalhamento das informações, o volume transferido é grande.

Existem vários meios de integração entre os sistemas, a seguir discutiremos alguns dos mais utilizados:

- Utilizando *DBLink* – Uma das possíveis formas de interação dos sistemas ERPs com sistemas legados é com a utilização de *DBLinks*. A utilização desta ferramenta permite a integração diretamente entre os bancos de dados, permitindo que o sistema ERP grave ou leia dados e/ou informações diretamente na base do sistema legado e vice-versa.

- Funções Externas (RFC¹) – Este tipo de função tem uma identificação que as diferenciam de outras funções definidas no sistema ERP e permite que sua execução seja iniciada por sistemas externos, permitindo uma interação entre o processo dos sistemas legados e o ERP. Apresentada por Schneider e Schlindwein (2005) como um protocolo de comunicação proprietário da SAP para execução de rotinas através de conexão TCP/IP e, que possuem parâmetros de entrada e saída com tratamento de exceção nos quais podem conter complexas estruturas e tipos de dados.

Esses tipos de dados podem ser definidos livremente, possibilitando transferir tabelas, estruturas e parâmetros para ambos os lados. RFC's suportam comunicações síncronas, assíncronas e chamadas transacionais.

- IDOC (*Intermediate Document*) – São padrões de documentos pré-estabelecidos e divulgados (documentados). A comunicação é realizada com o uso de filas de mensagens, onde os sistemas externos preenchem os dados e/ou informações em um formato estruturado, e enviam estes dados para o sistema de fila² do ERP que incorporará as informações e/ou dados de forma apropriada ao sistema ERP. Similar ao meio de comunicação EDI(*Electronic Data Interchange*, Troca eletrônica de dados), que é definido por Turban *et al.* (2000), como o padrão para movimentação eletrônica de documentos de negócio entre as empresas ou dentro delas.

- Transferências vias XML – Uma outra forma de passagem de dados e/ou informações é utilizando os padrões XML (abreviação de linguagem extensível de formatação, *Extensible Markup Language*), onde a transferência é passada em *cache* e está associada a padrões de internet. XML é definido como o formato universal para dados estruturados na *Web*.

- Via DLL – Uma outra forma é a disponibilização de uma DLL pelo sistema ERP. Inicialmente é criado o programa fonte no sistema ERP e com a utilização de um *software* do tipo DCOM (*Distributed Component Object Model*, Modelo de Objetos de Componentes Distribuídos) disponibilizado pelo fabricante, é feita uma conversão, uma compilação deste fonte para um determinado padrão, que se publicado, fica disponível e pode ser chamado por outros sistemas.

- Via Web Services – É uma tecnologia de endereçamento suportada por uma identificação URI (*Uniform Resource Identifier*, Identificação Uniforme de Recursos). Segundo Kaj Van Loo (2005), são aplicações de *softwares* formadas por subconjuntos de URI onde as interfaces e relacionamentos são capazes de serem definidas, descritas e localizadas por artefatos XML e que suportam interações diretas com outras aplicações de *software*.

- Utilizando Arquivos Textos – A troca de informações via arquivo texto é utilizada por meio de uma pré-definição de nome, localização e formato do arquivo(*layout*). Segundo Silva, Muniz (2006), uma aplicação escreve em um arquivo e outra o lê depois.

A integração entre os sistemas ERPs e os sistemas legados pode envolver vários tipos de tecnologias e recursos humanos, e o tempo e o custo das integrações podem ser altos dependendo das formas e meios escolhidos para a realização.

A integração entre sistemas heterogêneos requer conhecimentos de conceitos e estruturas de comunicação, exemplos como o CORBA, que é tratado como uma arquitetura padrão

¹ RFC – Remote Function Control, são funções definidas no sistema ERP para serem chamadas, ou seja, executadas externamente por outros aplicativos

² Sistema de Fila – São reservatórios de dados, arquivos e informações que são acessados de forma continua por programas e/ou serviços pré-definidos pelo sistema e que ficam em constante verificação dessas áreas, também conhecidas como *queues* ou sistemas de mensagens

criada pelo OMG (*Object Management Group*) para estabelecer e simplificar a troca de dados entre sistemas distribuídos heterogêneos, conceitos como o ESA (*Enterprise Services Architecture*, Arquitetura de Serviços Empresariais), que segundo Kaj Van Loo (2005), habilita desenvolvedores integrarem aplicações heterogêneas e permite seu uso simples, flexível, e independente da localização dos usuários finais.

O conceito conhecido como SOA (*Service Oriented Architecture*, Arquitetura Orientada a Serviços) que, segundo Brown *et al.* (2002) são aplicações que podem ser desenvolvidas como um conjunto de serviços, oferecendo relacionamentos bem definidos a seus usuários potenciais.

Ainda existe o RMI (*Remote Method Invocation*, Chamado de Método Remoto), que possibilita a interação entre objetos (“programas”) ativos em uma máquina com objetos ativos em outras máquinas e o RPC (*Remote Procedure Call*, Chamada de Procedimento Remoto) que segundo Silva, Muniz (2006) permite que uma funcionalidade possa ser chamada por outra aplicação.

Este tópico do capítulo não tem como objetivo detalhar todas as formas de comunicação entre o sistema ERP e os sistemas legados, somente pretende mostrar alguns meios existentes e apresentar suas características básicas alertando para uma possível descontinuidade de funcionamento que pode ocorrer durante uma atualização de versão, devido à alta complexidade.

No planejamento de uma atualização de versão de um sistema ERP R/3 da SAP é necessário o conhecimento de todas as interações que o sistema ERP tem com os sistemas legados e de que forma as interfaces estão desenhadas. Com a atualização de versão alguns sistemas operacionais podem ser alterados, assim como o ponto de comunicação entre os sistemas ERPs e legados, criando uma descontinuidade, e impossibilitando a comunicação entre eles.

2.7 Ciclo de Vida dos Sistemas ERPs

Os sistemas ERPs apresentam grandes diferenças em relação aos pacotes comerciais tradicionais no que se refere à abrangência funcional e a visão de processos refletidos na integração entre seus diversos módulos. A literatura sobre implementação de sistemas ERPs é relativamente extensa, mas seu enfoque é geralmente técnico e relativo a pacotes específicos. Pode-se citar Bancroft *et al.* (1998), Lozinsky (1996) e Davenport (1998).

Souza e Zwicker (2001) definem o ciclo de vida dos sistemas ERPs em etapas bem definidas: decisão e seleção; implementação; estabilização e utilização.

2.7.1 Decisão e Seleção

Segundo Losinsky (1996), o processo deve permitir localizar e selecionar o pacote de

software, ou 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.

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 (*Request for Information*).

O autor destaca a necessidade de fazer uma pesquisa preliminar de mercado para traçar e definir um conjunto básico de requisitos de negócio antes de enviar a RFI aos fornecedores. A RFI não requer um controle organizacional detalhado e formal, pois é um instrumento para coleta de informação e não requer uma revisão extensa.

A RFI é um documento que é enviado aos fornecedores de sistemas com o objetivo de obter informações sobre os seus sistemas e permite identificar superficialmente as opções de tecnologia, de maneira que elas possam ser pré-selecionadas para uma avaliação mais detalhada.

A proposta de conteúdo de uma RFI pode ser observada no quadro 2.1 :

RFI – Requisições 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 respostas</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

Quadro 2.1 - Proposta de conteúdo de uma RFI (CUNDIF, 1997)

Segundo Andren (1997), baseada em pesquisa de mercado, ou após os resultados obtidos com o processo de RFI, a empresa deve distribuir seletivamente a RFP (Requisição de Proposta) para os fornecedores que possam prover uma solução de qualidade. A RFP deve ser enviada de forma controlada, considerando que sua avaliação é extensa e demorada.

Ainda segundo Andren (1997), a preparação de uma RFP se inicia com um levantamento preciso e detalhado dos requisitos empresariais envolvidos com o novo sistema ou tecnologia a ser adquirida. O documento encaminhado aos fornecedores deve conter as informações necessárias para que o fornecedor monte uma proposta comercial efetiva e competitiva.

Levinson (2007) ressalta que a elaboração de uma RFP significa obter licitantes competitivos e esclarecer o motivo da organização estar 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 de negócio; selecionar fornecedores competitivos e prover as informações completas sobre a investigação destes fornecedores.

O quadro 2.2 apresenta uma estrutura básica de uma proposta de conteúdo de uma requisição de proposta, segundo Cundif (1997) e Andren (1997).

Requisições 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, em uma visão de negócios e não em uma 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 e manutenção ▪ Requisitos de gerenciamento de projeto e relatórios ▪ Indicação das penalidades previstas para a falta de desempenho
<p>Ambiente Tecnológico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ambiente tecnológico atual, incluindo potenciais futura mudanças

Perfil do Fornecedor

- Visão geral do fornecedor
- Missão do fornecedor
- Estrutura de suporte, Níveis de serviço, Experiência, Parcerias estratégicas
- Balanço anual e dados financeiros
- Referenciais de outros clientes

Requisitos exigidos na resposta à RFP

- 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

Quadro 2. 2 - Proposta de conteúdo de uma Requisição de Proposta (RFP) (adaptado de CUNDIF e ANDREN, 1997)

As técnicas RFI – Requisição de Informações e RFP – Requisição de Proposta, segundo Andren (1997), apresentam-se indispensáveis ao 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.

2.7.2 Implementação

Laudon e Laudon (2008) definem implementação como “todas as atividades organizacionais realizadas em direção à adoção, gerenciamento e rotinização de uma inovação”.

Bancroft *et al.*(1998), comenta que para uma implementação deve-se primeiro decidir quais, onde e em que ordem serão implementados. Essa definição é também conhecida como estratégia de implementação.

Existem basicamente duas alternativas: implementação em fases, onde os módulos são implementados sucessivamente, com diferentes datas para início de operação, ou a implementação completa, que é conhecida como “*big-bang*”, onde todos os módulos são implementados ao mesmo tempo, com mesma data para início da operação.

Mesmo quando se utiliza à implementação por fases, uma combinação de módulos pode ser implementada ao mesmo tempo. Alguns módulos têm uma relação muito forte com outros módulos e trazem poucos benefícios se implementados individualmente, por exemplo: gerenciamento de mercadorias e finanças.

A estratégia de implementação é definida de acordo com os objetivos do projeto, e podem ser determinadas combinando: as restrições de recursos humanos, técnicos e/ou financeiros; a pré-disposição por mudança; os benefícios esperados; os riscos de insucesso; entre outros fatores. Segundo Laudon e Laudon (2008), o ERP é um sistema que está além dos

limites técnicos.

A alternativa de implementação em fases é mais segura e permite que a equipe de projeto aprenda com a experiência acumulativa da implementação de cada fase, entretanto, exige a construção de interfaces entre o sistema ERP e os sistemas legados, tarefas que exigem tempo e recursos, e que serão descartadas ao final do projeto.

Bancroft *et al.*(1998) sugere alguns passos para o planejamento de uma implementação, entre eles estão: a definição do líder do projeto; a formação do comitê executivo; a definição do plano geral de implementação; e a estruturação da equipe do projeto.

A figura 2.6 representa um modelo para uma equipe de projeto, segundo Lozinsky (1996).

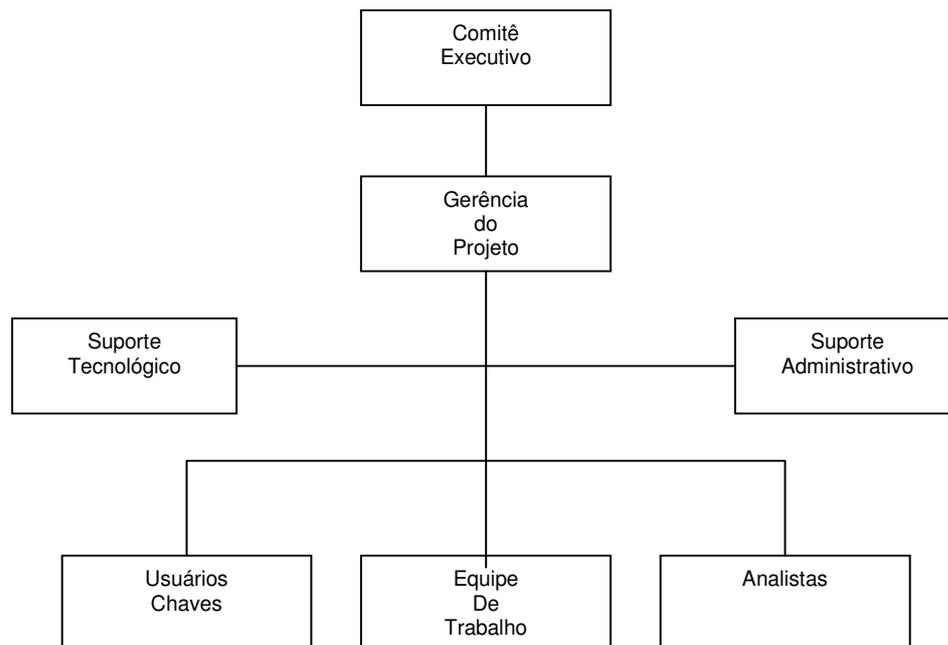


Figura 2. 6 - Modelo de Equipe de Projeto (LOZINSKY, 1996)

Os valores cobrados por empresas de consultorias para a implementação de sistemas ERPs são altos se comparados ao custo total do projeto. Entretanto, deve-se levar em conta o fato de que para uma empresa assumir este papel, com recursos próprios, teria que investir na formação de toda uma equipe de implementação do novo sistema. Esta equipe, além dos conhecimentos para a implementação do ERP, teria que ser treinada no uso específico do *software*.

De acordo com Colangelo Filho (2001), “o custo dos serviços do implantador geralmente é um componente substancial do custo total do projeto”.

Lozinsky (1996) considera que o custo total de implementação de um ERP, é de 1,5 a 3 vezes o custo de aquisição do *software*. Isto mostra a importância que deve ser dada a esta etapa e, também, a importância, que deve ser dada ao processo de escolha e contratação da empresa de implementação.

A contratação das consultorias é suportada por contratos que em sua composição, especificam detalhes de valores, relacionados às horas trabalhadas ou ao preço fechado, formas de pagamento, data dos vencimentos, produtos a serem entregues e multas. Existem vantagens e

desvantagens na contratação da consultoria por horas ou preço fechado, e dependem de fatores como tempo, necessidade entre outros que devem ser avaliados entre a contratada e contratante a cada necessidade.

Para Lozinsky (1996), "as empresas de consultoria costumam cobrar pelo tempo utilizado por seus profissionais no projeto; assim, para tentar reduzir este custo, é importante que o cliente saiba como absorver parte dessas horas em tarefas que não precisam ser necessariamente desenvolvidas pelos consultores [...]". "Os consultores empresariais são profissionais que se especializaram em desenvolver técnicas e metodologias que permitem lidar com as questões de processos, de administração, de gestão e de informática das empresas, seus clientes".

Magalhães (2005) afirma que a implantação do SGE só traz resultados significativos se for bem implementado, e para isto a solução está no treinamento do pessoal e no investimento na área de tecnologia da informação. Segundo o autor, para que a implementação tenha êxito, é necessário desde o início do projeto estudar o contexto no qual o sistema atuará e formar um ambiente propício para garantir seu desenvolvimento, implementação, aceitação e uso.

Lozinsky (1996) sugere que a liderança do projeto seja dividida entre um coordenador da empresa e um coordenador da consultoria que apóia a implementação. O quadro 2.3 descreve resumidamente a origem, composição e atribuições de cada participante dos projetos relacionados a sistemas ERPs.

Participante	Origem/Composição	Atribuições
Comitê Executivo	Formado por Administradores do alto nível da empresa (Diretores, Presidente, Gerentes) e executivos do fornecedor. É o responsável geral pelos trabalhos da consultoria contratada.	Acompanha o andamento do projeto pelos marcos definidos. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprova resultados; ▪ Provê recursos; ▪ Decide sobre divergências de escopo; ▪ Negocia honorários e/ou custos de
Gerência do Projeto	Formada por um representante da consultoria e um da empresa. Lidera os trabalhos “em campo”.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Responsável pela condução dos trabalhos; ▪ Administra os recursos (pessoas e equipamentos), os custos e as despesas; ▪ Responsável pela comunicação entre as áreas do projeto;
Equipe de Trabalho	Formada por consultores contratados e funcionários internos alocados ao projeto.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Levanta e registra informações com os usuários; ▪ Modela e configura o pacote de acordo com os processos da empresa; ▪ Participa do projeto até o final.
Usuários-Chave	Formado por um grupo de usuários de diversas áreas. Formador de opinião, com conhecimento, liderança, autonomia e respeito dos demais usuários.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Define os detalhes para o funcionamento do sistema; ▪ Direciona a modelagem dos processos; ▪ Testa o <i>software</i> e valida os processos; ▪ Replica o conhecimento.
Analistas	Profissionais da área de tecnologia com conhecimento dos sistemas atuais e dos processos de negócio da empresa.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desenvolve os programas; ▪ Acompanha todo o projeto;
Suporte Tecnológico	Profissionais da área de tecnologia com conhecimento de estrutura de comunicação, sistemas operacionais, bancos de dados e pacotes de instalação.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instala pacotes e/ou softwares; ▪ Dá suporte às redes, bancos de dados, acessos e autorizações; ▪ Monitora e ajusta <i>performance</i>;

Quadro 2. 3 - Diferentes participantes de projetos ERP (adaptado de LOZINSKY, 1996)

Segundo Colangelo Filho (2001), a implementação de um ERP pode levar de alguns meses a alguns anos, dependendo da dimensão da empresa, da magnitude das mudanças nos processos e da disponibilidade dos recursos da empresa. Afirma que “a área de TI normalmente considera que um projeto de sucesso é aquele que é executado dentro do prazo e dos limites de seu orçamento. As áreas de negócio consideram que sucesso é alcançar os benefícios que justificaram a implantação do sistema”.

Segundo Kwon e Zmud (1987), dentre as diversas abordagens existentes para tentar garantir o sucesso de um projeto, está à abordagem dos Fatores Críticos de Sucesso, a qual determina que a presença de certo grupo de fatores, considerados críticos, influenciam e aumentam as chances de sucesso do projeto. É válido ressaltar que esses fatores não são necessariamente

estáticos ou congelados, e podem variar em diversas fases do projeto.

As implementações podem ter objetivos distintos, podem ter o objetivo de evolução tecnológica, de evolução de processos e/ou mistas. Segundo Colangelo Filho (2001), “implantações de natureza tecnológica, caracterizadas por pequenas mudanças em processos de negócios, tendem a ser relativamente rápidas e trazer poucos resultados para a empresa”.

Alguns autores, como Lozinsky (1996), Bancroft *et al.*(1998) dividem a implementação em quatro fases: fase para o levantamento atual (*As-Is*); fase para definir a situação desejada (*To-Be*); fase para configurar, customizar e testar; e fase para iniciar a operação (*going-live*).

Fase 1 – Levantamento da Situação Atual (*As-Is Picture*)

- Análise dos processos de negócio atuais;
- Treinamento das equipes do projeto no pacote;
- Levantamentos de aspectos específicos do negócio da empresa;
- Planejamento da conversão de dados.

Fase 2 – Definição da Situação Desejada (*To-Be Picture*)

- Preparação do ambiente para prototipação;
- Prototipação;
- Levantamento das discrepâncias e decisões a respeito de como serão eliminadas (através de mudanças no pacote por parametrização ou customização ou mudanças em procedimentos e controles da organização);
 - Identificação das interfaces, com outros sistemas ou com os sistemas atuais, caso sejam necessárias;
 - Definição de níveis de acesso, segurança e controle.

Fase 3 – Configuração, Customização, Testes

- Programação das customizações planejadas;
- Programação das interfaces e programas de conversão;
- Desenvolvimento dos novos procedimentos e controles;
- Testes por módulo e testes integrados;
- Treinamento dos usuários finais.

Fase 4 – Início da Operação (*Going-Live*)

- Preparação do ambiente de processamento final;
- Definição do plano para início da operação;
- Migração dos dados;

- Início da operação (conversão, “virada”, ou “*going-live*”);

Larsen e Myers (1997), avaliando a literatura de implementação de projetos de sistemas de informação, afirmam que não existe um consenso claro para a definição de sucesso ou fracasso de um projeto. Sauer *et al.* (1997) sugerem que o sucesso ou fracasso de um projeto somente pode ser constatado mediante a opinião dos diversos interessados, sendo que esta também varia com o tempo.

Algumas das principais razões citadas por Larsen e Myers (1997) e por Sauer *et al.* (1997), para as quais um projeto de TI pode ser considerado um fracasso:

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

A implantação de um ERP demanda um grande volume de recursos financeiros. Uma das formas mais consistentes utilizadas para justificar a liberação dos recursos é por meio de um estudo de viabilidade.

Graeml (2000) afirma que “o ROI (*Return Over Investment*) é um dos principais indicadores utilizados pelas empresas como apoio na tomada de decisão sobre investimentos de capital. O ROI é calculado levando em conta o benefício anual proveniente do investimento dividido pelo montante investido”.

Giuliani (2004) considera que em função da dificuldade de mensurar os ganhos com a implantação de um ERP as empresas têm dificuldade em realizar estudos de ROI e responder questões do tipo: Vale a pena investir em sistemas integrados de gestão empresarial? Quanto tempo é necessário para o retorno do investimento?

Segundo Mangels (2004), investimentos empresariais sempre foram avaliados pela perspectiva do ganho econômico. Este é o critério básico de análise de investimento, entretanto, nem sempre se aplica quando o assunto é tecnologia da informação e aquisição de *softwares* de gestão integrada. A análise de ROI funciona como uma auditoria pós-implantação.

O retorno de uma implementação não está somente relacionado ao uso do sistema, mas também as mudanças que ele propicia em processos, que podem gerar redução de custo e aumento de produção e/ou margem de lucro. Segundo Petersen (1998), a avaliação econômica não é fácil de ser executada sem um bom conhecimento do *software* de gestão a ser implantado e, principalmente, em função das dificuldades em se avaliar os benefícios intangíveis a serem conseguidos com a sua implantação.

2.7.3 Estabilização

Seguido da implementação, há um grande esforço dos envolvidos no projeto para estabilização do sistema, é neste momento que surgem as dificuldades de operação, as falhas de testes e treinamentos, as ausências de algumas customizações e erros em alguns programas. Estas falhas estão frequentemente relacionadas às operações que ocorrem com menor frequência, e que passam despercebidas na implementação.

Segundo Souza (2000), “percebe-se que o início da operação, fato que marca o final da etapa de implementação no modelo de ciclo de vida, dá início a uma etapa bastante crítica para o sucesso do projeto. Nessa etapa, que pode ser chamada de etapa de estabilização, o sistema ERP, que antes era apenas uma abstração, torna-se real e passa a fazer parte do dia-a-dia da empresa e das pessoas”.

A etapa de estabilização se difere da etapa de utilização, visto que a primeira se caracteriza pelo esforço da equipe de projeto para solucionar os erros ocasionados por falhas na implementação e fazer com que o sistema atenda as operações diárias, enquanto na etapa de utilização espera-se que os erros já tenham sido resolvidos e a preocupação esteja na evolução e melhoria contínua do sistema ERP, segundo Souza e Zwicker (2001).

2.7.4 Utilização

Passada a fase de estabilização, o sistema passa a fazer parte do dia-a-dia das operações. O uso diário reforça a confiança dos usuários, o que aumenta a busca e as descobertas das oportunidades oferecidas pelo sistema, gerando novas solicitações.

Segundo a Deloitte Consulting(2007), que realizou uma pesquisa com empresas que implementaram sistemas ERPs e se encontram na etapa de utilização, os benefícios só são percebidos algum tempo depois do início das operações. A pesquisa denominada de “segunda onda, ou *second wave*” dos sistemas ERPs afirma que “a segunda onda ocorre quando todas as forças do sistema ERP finalmente se juntam: a tecnologia; o redesenho de processos; e, principalmente, as pessoas operando e executando os novos processos”.

O mercado evolui constantemente e os processos precisam ser alterados para acompanhá-los, novas necessidades surgem na etapa de utilização. A solução para as novas necessidades pode ser dada com a implementação de novos módulos ou com a atualização de versão para os processos já implementados e que não correspondem mais com a necessidade da empresa.

2.8 Atualização de Versão

Segundo Souza (2000), “a atualização de versão, também conhecida como *upgrading*, é o processo pelo qual o fornecedor disponibiliza aumento nas funcionalidades e correções de problemas e erros do *software* para a empresa”. Ressalta-se aqui que as atualizações de versões podem exigir esforços e custos significativos por parte da empresa envolvida.

A atualização de versão é um dos aspectos evolutivos e de “melhoria contínua” dos sistemas ERPs e, é necessária para equalizar o sistema com a atual situação do mercado. Normalmente, são empregadas quando há a necessidade de resolver novas situações que, segundo o fabricante, estão em versões mais recentes do sistema.

Outro fator que pode impulsionar uma troca de versão é o custo das licenças ou a falta de suporte. Algumas empresas aumentam o valor das licenças de uso cobradas dos clientes a partir da liberação de determinada versão. Basicamente, cobra pela necessidade de manter uma estrutura para dar manutenção a versões antigas ainda em uso pelos seus clientes, forçando-os a se atualizarem.

Quando um cliente não atualiza seu sistema ERP com as novas versões liberadas, ele deixa de utilizar novos recursos incorporados ao sistema, e ao mesmo tempo, contribui para uma imagem negativa do *software* que passa a não atender plenamente as necessidades dos usuários em seu dia-a-dia.

As atualizações de versões podem trazer problemas devido à necessidade de readaptação dos funcionários a novas rotinas decorrentes de mudanças na forma de controlar e executar os processos, bem como toda a necessidade de revisão das customizações específicas que foram desenvolvidas para atender às necessidades da empresa. Segundo Keil, Mann, Rai (2000), grande número de projetos são entregues com alguma funcionalidade faltando, prometidas para versões posteriores.

Se um sistema possuir uma grande quantidade de customizações, podem surgir problemas com a instalação de uma nova versão, uma vez que todas as customizações feitas nas versões anteriores poderão ter que ser refeitas ou adaptadas para uso na nova versão. Além disso, o fornecedor muitas vezes atualiza o pacote de maneira que invalida as alterações feitas.

A edição de novembro/dezembro de 2008 da AsugNews, revista da associação de usuários SAP apresenta em sua capa o título “Verdades e mitos sobre a migração 6.0”. A matéria apresenta casos de sucessos de grandes empresas, e menciona valores estimados para as atualizações de versões entre US\$ 150 mil e US\$ 1 milhão de dólares. Em um dos casos de sucesso apresentados, o valor do investimento chega a R\$ 4 milhões.

Segundo a mesma revista, apenas 30% das empresas brasileiras e 28% das empresas no exterior fizeram à atualização de versão de seu sistema ERP R/3 da SAP. Se considerarmos que

grande parte deste percentual somente fez a atualização técnica(apresentada em detalhes no item 2.12.3) e que demandarão novas atualizações funcionais, o assunto deve ser foco de estudo por vários anos.

A mesma edição apresenta alguns fatores importantes que foram observados na atualização de versão por sete grandes empresas.

- (1) Definir *Sponsor* do Projeto;
- (2) Congelar manutenções durante o projeto;
- (3) Definir claramente o escopo do projeto (técnico, funcional, ambos/estratégico);
- (4) Definir equipe do projeto;
- (5) Definir ciclos de testes;
- (6) Trabalhar a comunicação;
- (7) Planejar, negociar e comunicar o *downtime*;
- (8) Treinar e reciclar usuários;
- (9) Documentar as atualizações.

Alguns sistemas menores fazem suas atualizações de versões com a utilização de *scripts* (conjuntos de comandos), que são enviados aos clientes e, quando executados, alteram estruturas e programas.

2.9 Ciclo das Versões

Além das etapas descritas na literatura por Souza e Zwicker (2001) para o ciclo de vida dos sistemas ERPs, o autor sugere um novo ciclo, um ciclo intermediário entre a utilização e uma nova implementação. O autor sugere que cada atualização de versão propicia uma sobrevida aos sistemas ERPs, e que estas atualizações aumentam a vida útil destes sistemas. A incorporação de novas tecnologias e adaptações aos sistemas faz com que estes continuem atendendo as demandas trazidas com as mudanças de mercado por um período maior, prolongando a vida útil dos sistemas, aumentando o tempo de utilização e postergando uma nova implementação.

A figura 2.7 representa a sobrevida que os sistemas ERPs ganham com as atualizações de versões.

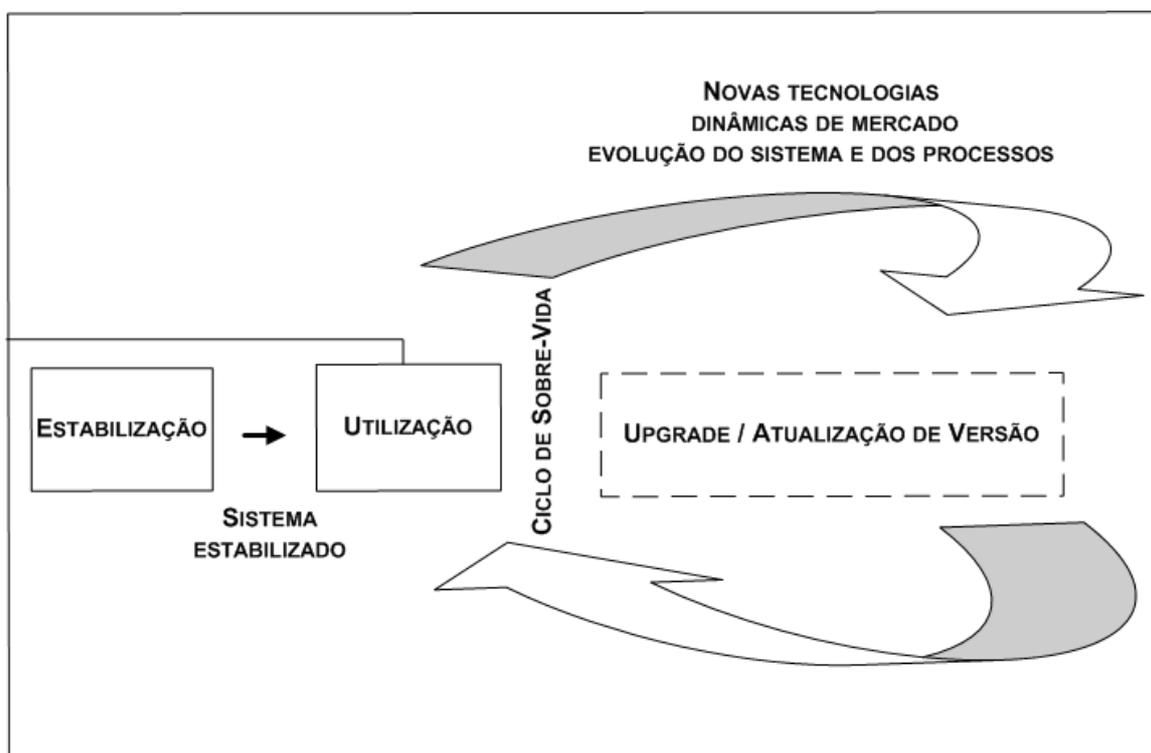


Figura 2. 7 - Ciclo de Sobrevida de Sistemas ERPs (elaborado pelo autor)

As novas versões são resultados de muitos investimentos e pesquisas realizadas pelos fornecedores que representam os *softwares* ERPs.

2.10 SAP

A SAP (*Systems, Applications and Products in Data Processing* - Sistemas, Aplicativos e Produtos para Processamento de Dados), com seu *software* ERP R/3 é apontada pela pesquisa como o fabricante com maior participação no mercado. Fundada em 1972 em Walldorf na Alemanha é pontuada por (CURRAN; KELLER, 1998) como a quinta maior fornecedora mundial de *softwares* e a maior fornecedora mundial de aplicativos empresariais, atendendo a mais de 47.800 clientes em todo o mundo.

A SAP é a maior empresa de *software* de gestão empresarial e a terceira maior fornecedora independente de *software* na classificação mundial e atua em mais de 50 países empregando mais de 43.800 funcionários.

Em 1979, a companhia alemã SAP (abreviatura de *Systeme, Anwendungen, und Produkte in Datenverarbeitung*) lançou a versão precursora do *software* ERP, o sistema R/2.

Em 1990, a SAP lança uma nova versão do sistema, o SAP R/3. Utilizando o conceito *Client-Server*, com interfaces gráficas, banco de dados relacional e possibilidade de execução em plataformas diferentes. O SAP R/3 é originário dos computadores mainframe e utiliza

a arquitetura de três camadas³ e foi considerado uma nova geração de *software* empresarial.

Desde 1996 a SAP Ventures tem investido em empresas que apresentam novas e interessantes tecnologias e aplicações. A SAP investe de forma seletiva em tecnologias emergentes que possam representar ao mesmo tempo um grande potencial de mercado e promissoras oportunidades de crescimento, por meio de um modelo de parcerias de capital de risco e da autonomia de investir em áreas não necessariamente ligadas aos principais negócios da SAP.

Segundo uma pesquisa da IDC-Analyze of Future realizada em 2007, a SAP tem seu *software* ERP implementado em 58 % das empresas de grande porte.

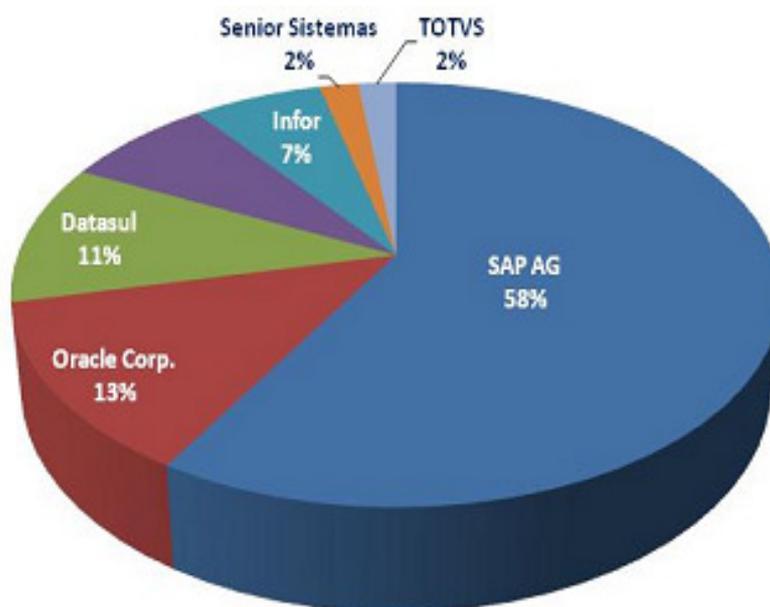


Figura 2. 8 - Market share by large company (IDC – ERM Applications Tracker – 2007)

Considerando as particularidades e complexidade que cada sistema ERP possui e o amplo escopo para fazer atualizações de versões desses sistemas, são apresentados neste trabalho os detalhes para atualização de versão do sistema R/3 representado pela SAP.

2.11 Atualização do sistema ERP R/3 da SAP

A SAP mantém equipes para trabalhar em novas funções e versões, e equipes de pesquisas para explorar oportunidades que ainda não estejam desenvolvidos em seus produtos. Os resultados das pesquisas são incorporados ao sistema ERP por notas, pacotes e versões que são disponibilizados para que os clientes possam atualizar seus *softwares* já implementados.

As notas quando aplicadas substituem funcionalidades existentes ou incluem novas. Os pacotes são agrupamentos de notas e consecutivamente, versões são agrupamentos de pacotes.

Atualmente, versões recentes do sistema SAP R/3 utilizam o SAP NetWeaver, uma

³ Camada de banco de dados, camada de sistema e camada de interface com os usuários

arquitetura orientada a serviços, voltada a integrar aplicações de plataformas diferentes, incluindo pessoas, informações e processos.

A SAP tem um método próprio para a implementação de seu sistema ERP R/3. Este método é denominado ASAP e pode ser utilizado também para o gerenciamento de uma atualização de versão. O método ASAP é composto por cinco fases: 1) preparação do projeto; 2) desenho conceitual da situação atual e proposta futura; 3) realização das adequações necessárias entre a situação atual e futura; 4) planejamento para disponibilizar a situação futura em produção; 5) disponibilização e acompanhamento da situação futura em produção.

O método ASAP contempla durante a execução de suas fases, documentação, ferramentas de acompanhamento da evolução do projeto, testes, documentos de aceite muitos similares a forma de controle de projeto descrito pelo PMBOK. O método ASAP está representado na figura 2.9:



Figura 2.9 - Método ASAP da SAP (adaptado de manuais de treinamento da SAP)

O sistema R/3 da SAP pode ser implementado por parceiros homologados pela SAP e os métodos de implementações ou atualizações de versões apresentados pelos parceiros podem ser diferentes, não necessariamente é obrigatória à utilização do método ASAP.

O site <https://www.sdn.sap.com/irj/scn/weblogs?blog=/pub/wlg/5771> acessado em novembro de 2008 descreve alguns pontos importantes para uma atualização de versão do sistema R/3 da SAP.

- (1) Definir se é uma atualização técnica, funcional ou ambas;
- (2) Definir os profissionais envolvidos;
- (3) Definir o *landscape*;
- (4) Definir as dependências dos sistemas SAP;

- (5) Definir as dependências dos sistemas que não são SAP, os legados;
- (6) Definir o controle de transporte de alterações, requerimentos;
- (7) Fazer cópias dos programas alterados pelo cliente;
- (8) Verificar a dependência dos programas *abaps* com o *unicode*;
- (9) Montar plano de teste.

Quando a SAP homologa um parceiro, ela se torna co-responsável pelas ações relacionadas ao sistema em seus clientes, havendo uma falha por incapacidade do parceiro, a SAP assume a implementação ou atualização de versão.

O sistema R/3 da SAP permite a atualização de versão de forma presencial e a distância. Equipes montadas em centros corporativos com aproximadamente 50 pessoas executam a atualização da versão do sistema ERP R/3 à distância. Pode ser observado na figura 2.10 uma representação da localização do GDC (Global Delivery Center) para os serviços de atualizações à distância oferecidos pela SAP.



Figura 2. 10 - Localização do Global Delivery Center (<http://service.sap.com>)

Outros parceiros do fornecedor SAP também oferecem serviços à distância, oferecendo redução dos custos relacionados a viagens e estadias.

2.11.1 Notas

O menor nível de atualização e em menor escala do sistema R/3 da SAP são

realizados com a aplicação de notas. Notas são correções de programas e/ou instruções de configurações que são disponibilizadas pela SAP para corrigir problemas.

A SAP disponibiliza a seus clientes um acesso diferenciado ao site <http://service.sap.com>, que com a utilização de códigos de usuários e senhas individuais são identificados perante a SAP. A procura por notas é realizada com o uso de palavras chaves que podem estar relacionadas ao erro, como por exemplo, o código da mensagem de erro, o nome da transação que não está funcionando adequadamente, entre outros.

Uma nota pode exigir a aplicação de outras notas que são pré-requisitos para a solução de um determinado problema. Existe uma forte recomendação da SAP para que as notas sejam lidas antes de serem aplicadas.

Caso o cliente não encontre uma nota para resolver seu problema, ele pode abrir um chamado. Chamado é o registro do problema encontrado descrito em detalhes, podendo inclusive anexar arquivos e liberar o acesso à distância para a equipe SAP entrar em seu sistema e verificar o problema no local.

Um chamado de um cliente pode ser atendido por equipes da SAP localizadas em países distantes, por isso o texto do chamado deve ser escrito no idioma inglês.

2.11.2 Support Package

Quando há um volume grande de notas disponíveis para solucionar problemas encontrados, essas são agrupadas em pacotes denominados *support package*. Alguns pacotes podem conter até 5.000 notas.

Os pacotes quando aplicados realizam o trabalho equivalente à aplicação de todas as notas nele contido, ou seja, os programas são todos alterados de uma só vez. Os *supports packages* disponíveis são responsáveis apenas pelas alterações nos programas, as configurações necessárias para o funcionamento das funcionalidades embutidas na solução ficam por parte do cliente ou consultoria.

Como as aplicações dos pacotes alteram muitos programas, cabe ao cliente testar todas as funcionalidades novamente, gerando um trabalho considerável internamente.

Os *supports packages* são disponibilizados da mesma forma que as notas, pelo site de relacionamento entre os clientes e a SAP.

2.11.3 Versões SAP

As versões do sistema R/3 SAP são caracterizadas por mudanças que afetam os sistemas de maneira a trazer alguma vantagem. A figura 2.11 apresenta a mudança estrutural entre

as versões anteriores e inclusive a 4.7.C., e a versão E.C.C.6.0.. Em destaque: a mudança de arquitetura, antes cliente & servidor, agora voltada a serviços; o gerenciamento do aplicativo, antes denominado R/3 Basis, agora SAP NetWeaver; a subdivisão do sistema, antes módulos funcionais, agora processos adaptáveis.

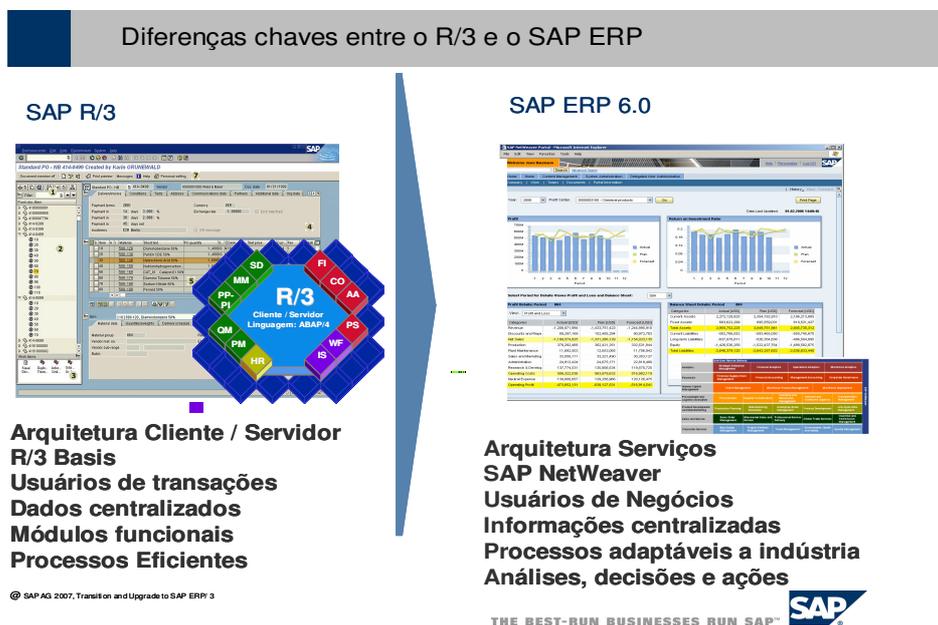


Figura 2. 11 - Diferença de Arquitetura ERP R/3 - ERP 6.0 (<http://service.sap.com>)

Para entender a amplitude de uma versão, a SAP libera várias notas explicativas, cujo conteúdo são outras notas mais específicas por produtos. Exemplo deste tipo de nota é a 826092, que enumera uma seqüência de oito notas. Na figura 2.12 pode ser observada parte do conteúdo da nota 826092 liberado pela SAP.

II/ Important General Information

-----< D025323 MAY/24/02 >-----

Corrections and Repairs for the Upgrade

Before the upgrade, you must check whether a new version of the SAPup exists for your specific upgrade.

For more information, see **Note 821032**.

Which additional notes do I require in preparation for the upgrade?

This depends on the functions that you are using. You will need one or several of the following notes:

Short text.....Note number

Add. info. for upgrade to SAP NetWeaver 7.0 MaxDB	817463
Add. Info.: Upgrade to SAP NW 7.0 AS ABAP.....	822296
IBM DB2 for UNIX/Windows: Add. info. for upgrade to SAP NW 7.0...	819876
IBM DB2 for z/OS: Add. info. for upgrade to SAP NW AS 7.0.....	815202
Add. info. on upgrading to SAP NW 7.0 MSSQL.....	825146
Add. info.: Upgrade to SAP NW 7.0 AS ABAP ORACLE.....	819655

Repairs for upgrade to SAP NW 7.0 AS ABAP.....	813658
Corrections for SAPup for SAP NW 7.0 AS ABAP.....	821032

OCS: Known problems with Support Packages in SAP NW 7.0 AS ABAP..	822379
---	--------

Figura 2. 12 - Representação de uma Nota de Correção do Sistema R/3 da SAP (<http://service.sap.com>)

A atualização de versão de um sistema ERP deve ser planejada com os mesmos critérios definidos para uma implementação.

Para auxiliar as atualizações de versões, devido à alta complexidade, a SAP libera documentos que servem de guias, exemplo deste tipo de material é o “Material Number 50079661 de novembro de 2008”.

A SAP também libera vários outros tipos de documentos que auxiliam durante todo o ciclo de vida de seus produtos, desde a fase de implementação, operação até as atualizações de versões. Alguns documentos podem ser utilizados em todas as fases, outros são específicos para uma determinada fase. Uma representação dos documentos disponíveis e o momento em que podem ser utilizados durante o ciclo de vida dos produtos SAP é apresentada na figura 2.13..

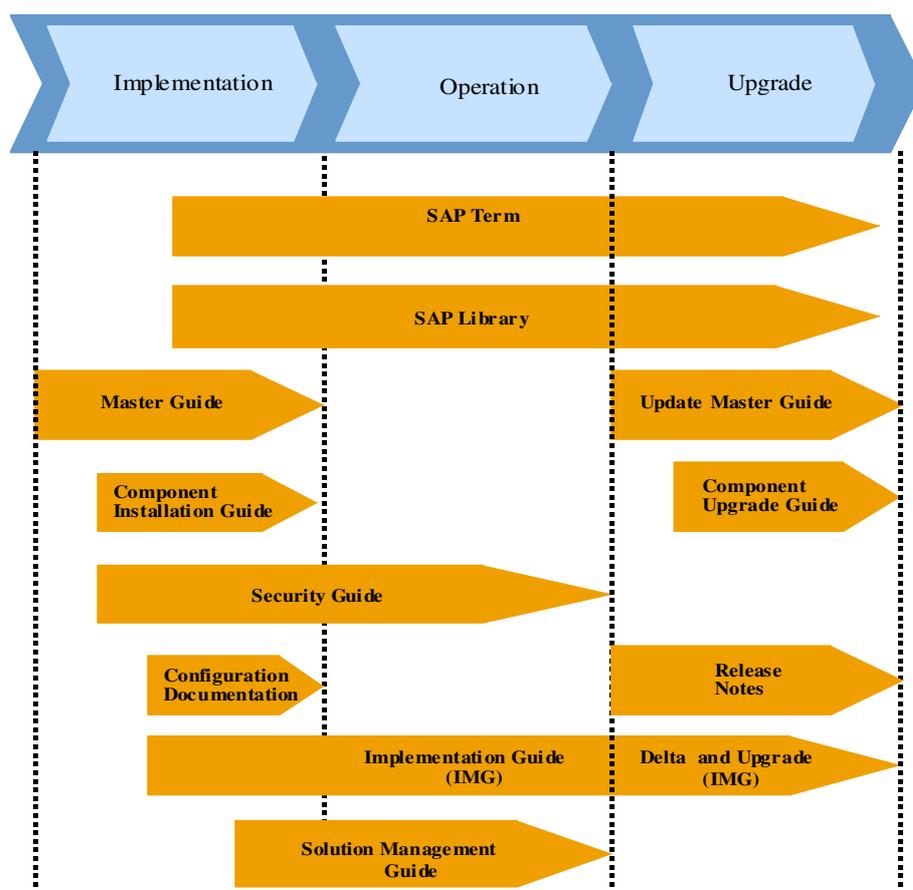


Figura 2.13 - Tipos de documentos do ciclo de vida dos softwares SAP
(Guia para *UPDATE*, Material Number 50079661 - <http://service.sap.com>)

2.12 Dificuldades para Atualização do sistema ERP R/3 da SAP

As dificuldades associadas à atualização de um sistema ERP que utiliza conhecimentos complexos, como é o caso do ERP R/3, residem em suas próprias características e abrangência de uso na organização. A realização da atualização de versão é sustentada pela utilização de recursos técnicos, humanos e financeiros assim como uma implementação.

Autores como Bancroft et al. (1998), Bartholomew (1997), kwon e Zmud (1987), Radosevich (1997), Stevens (1997) e Vasilash (1996) entre outros, citam: a) mudanças nos

processos de negócios; b) apoio da alta administração; c) missões claras e bem definidas; d) usuários capazes e envolvidos; e) gerente de projeto com habilidades necessárias; f) presença de consultoria externa; g) planejamento detalhado do projeto como fatores que seriam críticos para o sucesso em projetos relacionados aos sistemas ERPs, o estudo visa analisar o comportamento destes fatores em uma atualização de versão do sistema ERP R/3 da SAP.

Na sequência é contextualizado como cada um dos sete fatores considerados críticos se relacionam com a organização e com o sistema, e de que forma influenciam significativamente em um processo de atualização do sistema ERP R/3.

2.12.1 Mudanças nos Processos de Negócios

As cobranças por resultados das áreas levam os gestores a buscar informações a todo o momento, tentando responder de maneira eficiente às solicitações de mercado e da alta direção, através da comparação de seus processos com os modelos de referência (KELLER e TEUFEL, 1998). As buscas por estas informações geram constantes demandas para a área de tecnologia da empresa, sejam elas para procura de novas funcionalidades de seus sistemas ERPs ou atualizações tecnológicas com ferramentas que os possam auxiliar.

Segundo Santos *et al.* (2004), as organizações devem avaliar o retorno dos seus investimentos em TI identificando elementos que contribuam para a conquista de vantagens competitivas e para tal têm adotado critérios cada vez mais rígidos para justificativas de seus investimentos. Segundo Graeml (2000), o ROI é um dos mais utilizados.

As justificativas para atualizar a versão do sistema ERP utilizado pela empresa pode surgir a partir das respostas das seguintes perguntas:

O sistema ERP na versão atual:

- Tem suporte técnico?
- Atende as últimas alterações da legislação?
- Permite implementações de novas funcionalidades?
- Tem vantagens em relação ao custo de manutenção das versões mais recentes?

Há planos para expansão de uso do sistema ERP com implementação de novos módulos ou novas interfaces com sistemas legados?

Outro ponto importante na justificativa é a consideração de que com a atualização de versão há evolução de forma uniforme de todos os módulos, pois todos eles recebem melhorias ao mesmo tempo.

Os fornecedores dão suporte técnico seguindo alguns critérios definidos em contrato, por exemplo, a SAP fornece suporte gratuito ao sistema ERP SAP R/3 instalados por um período já

considerado no lançamento da versão. Terminado este período, cobra um aumento percentual sobre as licenças anuais.

A figura 2.14 representa a estratégia da SAP para a atualização de versão de seu sistema ERP R/3. Apresenta de forma sintética a data em que cada versão do sistema R/3 foi liberada e até quando cada versão terá suporte gratuito, e também o quanto se pagará pela manutenção a partir de determinada data. Apresentando de forma clara a data de início das cobranças por manutenção, permite que as empresas se programem, e faça sua atualização de versão antes do início das cobranças.

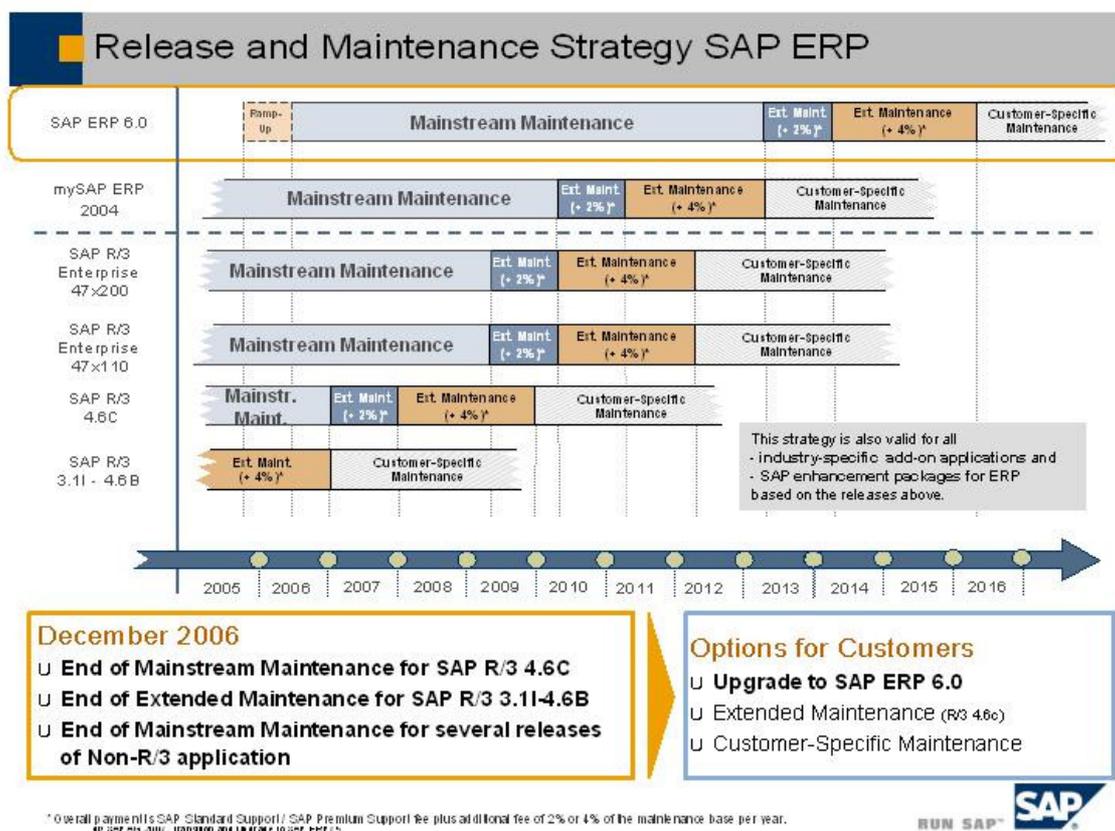


Figura 2.14 - Estratégia de liberação e Manutenção do ERP da SAP
(<http://www.asug.com.br> - Conferência Anual 2007).

Para manter versões anteriores de sistemas os fornecedores necessitam ter uma estrutura que as suporte, gerando custo que de alguma forma é repassada aos clientes, o que justifica uma limitação do número de versões suportadas em contrato. Condicionado desta forma, garante vantagens para as empresas que mantêm seu sistema ERP atualizado e onera somente empresas que sucateam seus sistemas. Outro ponto que subsidia esta iniciativa é que os investimentos em inovações e em novos recursos embutidos nas novas versões dos sistemas ERPs, dão sobrevida a eles, e necessitam de utilização e aprovação do mercado para novos investimentos do fornecedor.

O governo vem se aproveitando do avanço tecnológico e diminuição dos custos de equipamentos para aumentar consideravelmente os controles exigidos sobre as atividades exercidas pelas empresas. Utilizando de seus direitos e atribuições, ele gera constantemente novas obrigações

aos contribuintes e estas muitas vezes oneram as empresas que necessitam de ajustes, utilizando dos recursos disponíveis em seus sistemas para isto. Quanto mais desatualizado o sistema ERP estiver, maior será a dificuldade para atender as novas necessidades nos tempos exigidos pelo legislador.

Grandes fornecedores de sistemas ERPs investem constantemente em seus sistemas, buscam incorporar diferenciais tecnológicos e desenvolvem novas funcionalidades apoiadas nesses diferenciais. Um exemplo claro deste tipo de estratégia é a última versão do sistema ERP R/3 da SAP que passou a utilizar uma nova plataforma, deixando de utilizar a plataforma de três camadas.

A necessidade de implementação de novos módulos pode ajudar a justificar a necessidade de atualizar a versão. Considerando que após uma atualização de versão são necessários novos testes e validações de todos os processos, quanto mais processos representados e agrupados em módulos estiverem implementados, maiores validações e aceites são necessários por parte dos usuários-chave⁴. Cada novo módulo incorporado antes da atualização de versão representa mais retrabalho, mais revalidação necessária durante o processo de atualização de versão do sistema ERP.

Com a análise e respostas das questões acima aplicadas a realidade de cada empresa, podem ser criadas justificativas com agregação de valor. As justificativas estão relacionadas ao aumento de desembolso por pagamento de licenças, relacionadas à maior utilização de consultoria para adequação dos sistemas e ao aumento do tempo para respostas a novas solicitações e exigências governamentais e/ou de processos.

2.12.2 Apoio da Alta Administração

Colangelo Filho (2001) destaca em uma lista de dez fatores de sucesso em projetos de implementação de sistemas de informação o apoio da direção e executivos da empresas. Bancroft *et al* (1998) destaca que para se obter o apoio da alta administração é necessário, antes de tudo, justificar o custo / benefício relacionado a implantação do sistema ERP, considerações que podem ser válidas para a atualização de versão do sistema ERP.

O comprometimento da alta direção com os objetivos da atualização de versão não significa apenas envolvimento e apoio, mas também o entendimento dos pressupostos necessários à atualização, da filosofia do projeto, do necessário comprometimento de recursos, da prioridade que o processo de atualização deve ter, do claro estabelecimento dos objetivos da atualização, entre outros. Comprometimento é, nesse sentido, entendido como comprometimento de recursos e não intenções. Esse comprometimento de recursos pode ser refletido em determinadas situações, como

⁴ Usuários-Chave – Indivíduos com autonomia, liderança, conhecimento técnico, respeito dos demais usuários e formadores de opinião. Segundo Lozinsky (1996), pessoas em quem a empresa pretende investir e criar oportunidades para evolução de sua carreira.

necessidade de uso de tempo dos altos dirigentes, para participarem de treinamentos, reuniões de acompanhamentos, resolução pronta de conflitos e até, em determinadas situações específicas, de tarefas executivas, ou como o comprometimento do tempo de outros recursos importantes da organização, redirecionados de suas atividades de linha normais para a participação em atividades do projeto de atualização.

Segundo Correia, Giansesi e Caon (2001), para exemplificar a diferença entre um real comprometimento e um mero envolvimento, os ingleses costumam lembrar que num tradicional café da manhã inglês, com ovos e bacon, a galinha esta sem dúvida envolvida, mas apenas o porco está realmente comprometido.

2.12.3 Missões Claras e Bem Definidas

Assim como uma implementação de sistema ERP deve ter missões claras e bem definidas (BERGAMASCHI e REINHARD, 2000), um projeto de atualização de versão do sistema ERP R/3 da SAP deve ter seu escopo **delimitado pelo objetivo a ser alcançado**. Devem ser considerados três tipos de atualização de versão (ASUG News, novembro/dezembro 2008): a técnica – que elimina riscos de problemas do sistema; a funcional – embute a técnica, abrange novas funcionalidades e melhora processos; e a estratégica ou transaccional – reimplantação do *software*.

Segundo a representante do Upgrade Competence Center da SAP (ASUG News, novembro/dezembro 2008) a recomendação é que a atualização de versão seja realizada por fases, primeiro a atualização técnica, preparando o ambiente para futuras customizações sem afetar as áreas de negócios e em seguida, dependendo da demanda de novas funcionalidades e justificativas de investimentos as outras fases podem ser customizadas de forma cíclica.

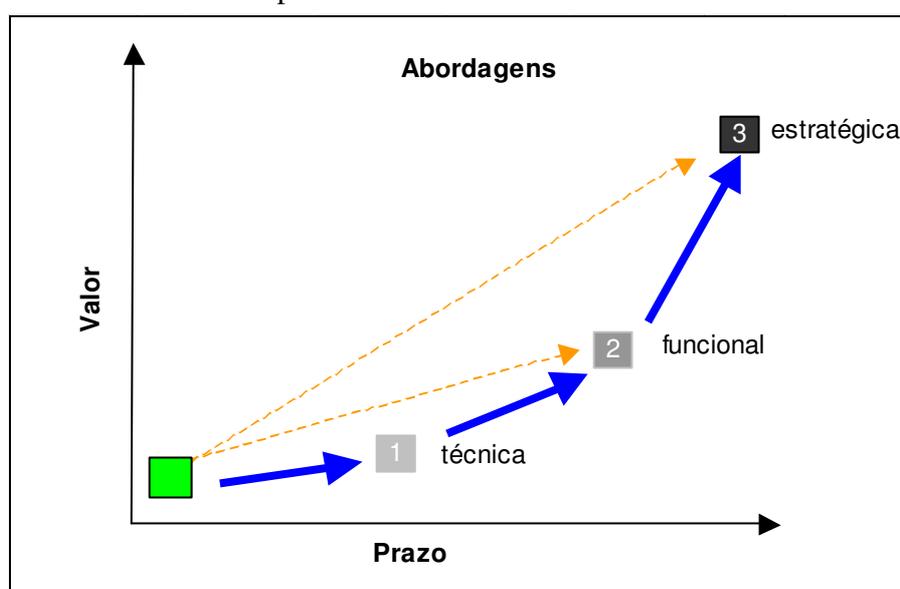


Figura 2. 15 - Percurso da Estratégia de Updgrade (ASUG News, novembro/dezembro 2008)
Atualização Técnica:

- Foco na atualização puramente técnica;

- Utilização das funcionalidades existentes;
- Eliminação de desenvolvimentos não utilizados;

Atualização Funcional:

- Novas funcionalidades fazendo parte do escopo da atualização, reduzindo-se desenvolvimentos;
- Foco na redução da complexidade do sistema;

Atualização Estratégica, Melhoria nos negócios estratégicos:

- Foco nas melhorias e em ampliar as funcionalidades;
- Implementação de novos processos de negócios e cenários baseados nas novas funcionalidades do ERP *standard*.

2.12.4 Usuários Capazes e Envolvidos

Segundo Franz Robey (1984), usuários que lideram atividades de projetos podem usar sua posição para favorecer interesses privados e conquistar poder, ao invés de promover objetivos organizacionais. Ou seja, alguns usuários não se envolvem nos projetos de sistemas de modo produtivo, por considerá-los prejudiciais aos seus interesses, Kailash (1991). A empresa deve cuidar que a equipe seja composta pelas pessoas que mais conhecem os processos e o sistema ERP utilizado, e que mais possam contribuir para o sucesso do projeto de atualização de versão do ERP, tornando-o eficaz e eficiente.

A empresa pode participar da escolha dos participantes por parte da contratada. Utilizando-se de análise de currículo pode escolher os membros que participam do projeto.

Para cada função é importante manter substitutos, membros da equipe que possam executar atividades na indisponibilidade de alguns de seus membros. Manter pessoas extras para execução de projetos aumenta os custos, mas podem reduzir riscos e facilitam a disseminação do conhecimento adquirido com a execução.

Participantes experientes podem contribuir com boas práticas adquiridas em realizações anteriores.

A equipe do projeto pode ser definida a cada projeto, variando em tamanho (número de posições) e em funções. Algumas posições são indispensáveis para quaisquer projetos, outras, podem ser eliminadas dependendo da importância do projeto e dos recursos disponíveis, ou até mesmo para diminuição dos custos.

A definição da equipe, com os representantes e as posições que cada um ocupa durante a execução do projeto deve ser clara, e conhecida por todos os *stakeholders*.

Havendo a necessidade, podem ser definidos: *Sponsor*; Comitê executivo; Gerência do projeto; Equipe de trabalho; Usuários-chave; Analistas (Basis / ABAP / Sistemas); Suporte tecnológico entre outros.

A disponibilidade dos recursos humanos para o projeto pode ser integral ou parcial. Os recursos podem ser alocados parcialmente durante determinados momentos do projeto ou de forma integral, ficando totalmente disponíveis enquanto o projeto estiver em execução.

Se o recurso está dedicado integralmente ao projeto, torna-se mais produtivo, porém, mais caro. A alocação parcial em momentos oportunos torna o planejamento mais criterioso, gerando a necessidade do recurso estar disponível quando necessário, impossibilitando-o muitas vezes de participar de outro projeto com grande duração.

2.12.5 Gerente de Projeto com Habilidades Necessárias

À gestão de um projeto de atualização de versão de um sistema ERP demanda grandes habilidades pessoais e conhecimento sobre a organização. Fleury e Fleury (2001) afirmam que existe um círculo virtuoso unindo estratégia e competência, já que, as estratégias de uma organização irão definir as competências que serão desenvolvidas e as mesmas se refletirão nas estratégias da organização.

O sistema ERP integra toda a empresa e interfere diretamente em sistemas legados. O gerente de projeto tem que ter discernimento e visão para mensurar os esforços demandados para a atualização da versão do sistema ERP. Ele participa de forma ativa em todo o planejamento e necessita de muita competência, que segundo Fleury e Fleury (2001) é “um agir responsável e reconhecido que implica mobilizar, integrar, transferir conhecimentos, recursos, habilidades que agreguem valor econômico a organização e valor social ao indivíduo”.

O sistema pode ser atualizado de forma presencial ou à distância, exigindo grande conhecimento de gestão do gerente de projeto para manter o sincronismo das atividades e a motivação da equipe.

Na sequência está a contextualização das dificuldades que o gerente de projeto encontra para mensurar os esforços para a atualização de versão do sistema ERP, para definir a forma de atualização e para avaliar as atividades com os legados.

MENSURAÇÃO DOS ESFORÇOS PARA A ATUALIZAÇÃO DE VERSÃO DOS SISTEMAS ERPs

Para se mensurar os esforços é preciso saber o trabalho que tem que ser realizado, quais as atividades necessitam ser executadas. Após esta etapa, é necessário definir os tempos, os recursos humanos e estruturais para a realização de cada uma.

Segundo o site <https://websmp101.sap-ag.de/upgrade>, acessado em 18.03.2008, a decisão para fazer um projeto de atualização de versão do sistema ERP R/3 da SAP é crítica e necessita de estimativas com acurácia de custos e esforços, incluindo a duração do projeto, o tempo de *downtime* e o impacto com os sistemas legados.

Alguns fatores como a permissibilidade da execução em paralelo de duas ou mais atividades, ou então, a necessidade de execução subsequente de uma atividade dependente de outra influenciam no resultado da mensuração dos esforços.

O objetivo maior de mensurar os esforços é obter o custo, o tempo, os envolvidos e os recursos estruturais necessários para o trabalho e com isto determinar o planejamento da execução, assim como sua viabilidade.

Uma atualização de versão de sistema ERP normalmente é realizada pelo próprio fornecedor do *software* ou por parceiros homologados por ele. Parceiros tendem a oferecer menores custos e o fornecedor a oferecer maior eficácia no resultado.

Uma forma para iniciar a mensuração dos esforços para uma atualização de versão do sistema ERP é solicitar cotações para este tipo de serviço. Nesta primeira fase de mensuração, o objetivo é ter uma idéia do valor e tempo para o planejamento e orçamento do projeto. Esta fase normalmente é realizada quando as empresas estão fazendo seus planejamentos orçamentários para o próximo período.

Havendo a possibilidade, no mínimo cinco cotações devem ser realizadas. Estas cotações devem ser detalhadas, especificando um cronograma com as macros atividades a serem executadas, os recursos humanos que serão utilizados, o tempo para execução do projeto, o valor que será pago para a consultoria e os recursos internos que deverão estar à disposição.

O objetivo destas comparações não é a definição dos parceiros ou ainda a execução do trabalho, mas servirão para a reserva orçamentária, para o planejamento de recursos internos e sequenciamento dos projetos.

Com várias propostas em mãos, avalia-se uma média de tempo e valores que serão considerados para o orçamento do projeto, por isso a importância da cotação em vários possíveis parceiros, o que pode aumentar a assertividade entre o planejado e o real e também servir de argumento de negociação na ocasião da realização do projeto.

As propostas que estão muito divergentes da média devem ser descartadas. Na sequência são avaliadas detalhadamente as propostas restantes, focando agora nas macros atividades

que cada parceiro descreveu. Esta análise tem que ser realizada por profissionais experientes, internos ou externos e servirá para o entendimento da realização do projeto.

O projeto será uma sequência de atividades, e neste primeiro momento já se consegue estabelecer atividades comuns entre as propostas, assim como questionar atividades propostas por somente alguns dos parceiros que podem contribuir de forma positiva em seu favor ou não.

Se um parceiro deixa de colocar uma atividade necessária ele perde pontos, porque seu planejamento está falho, e ao contrário, se inclui atividades não necessárias está sobrecarregando o projeto em valor e tempo na execução de atividades desnecessárias e também perde pontos.

Após a determinação das atividades, é necessário a determinação dos tempos de cada atividade e para isto realiza-se o seu detalhamento.

O detalhamento é obtido em reuniões com os parceiros. Nestas reuniões minimamente participam, por parte dos parceiros, um gerente de projetos com experiências anteriores, técnicos e um gerente comercial. Por parte da empresa participam os representantes das áreas, o representante de tecnologia e o responsável pela realização do projeto.

O objetivo destas reuniões é deixar claro o trabalho a ser realizado pelo parceiro, assim como a forma que o projeto será conduzido e as mudanças técnicas ou suportes que serão necessários.

O objetivo de atualizar a versão do sistema ERP pode ser alcançado de formas diferentes, pois cada parceiro realiza o projeto seguindo um roteiro próprio, o que dificulta a avaliação pelas empresas.

Mesmo havendo convergência entre os parceiros para a necessidade de realização de algumas atividades, algumas são de difíceis mensurações de tempo e recursos, e ficam definidas de forma genérica. Para maior conhecimento de algumas atividades, os parceiros necessitam conhecer maiores detalhes de como elas são realizadas em processos que são particulares à empresa em estudo.

O resultado desta etapa de mensuração é a convergência de atividades e tempos entre os parceiros, porém, não são suficientes para atenderem as necessidades das empresas que esperam a quantificação em números do trabalho a ser realizado.

Esta é uma das etapas mais difíceis, porque consome recursos e não há como apropriar o custo desta etapa para um projeto ainda não aprovado e que ainda não está em execução. Alguns parceiros podem assumir o risco e arcar com o prejuízo se não for o escolhido para a realização do projeto, outros param as propostas nesta dimensão.

Para o aprofundamento do conhecimento de atividades críticas para o projeto e de difícil detalhamento, a realização de questionários direcionados podem minimizar os riscos e contribuir para o entendimento:

- Questionário para avaliação dos processos e o grau de dificuldade de cada um;
- Questionário para avaliação dos equipamentos necessários para os processamentos (*quick size*⁵);
- Questionário para avaliação da estrutura e organograma da empresa;

Com estes três tipos de questionários, os parceiros buscam dimensionar os esforços necessários para a atualização dos processos, os investimentos necessários em equipamentos e os recursos humanos que terão de ser alocados ao projeto.

As respostas dos questionários devem ser realizadas pelas pessoas que mais conhecem o assunto, é com a avaliação das respostas que os parceiros dimensionarão seus recursos e definirão o cronograma, a falta de atenção em alguns pontos ou respostas inadequadas, podem definir o futuro do projeto.

Recursos humanos, estruturais e equipamentos fazem parte do projeto de atualização de versão do sistema ERP e são tão importantes quanto à própria atualização da versão do sistema. A desatenção a estas questões comprometerá o resultado do projeto.

Algumas empresas têm oferecidos serviços para traduzir em números algumas dessas atividades. O trabalho é realizado diretamente na base de dados dos sistemas ERPs dos clientes e colhem informações que ajudam a quantificar o esforço. O trabalho identifica claramente quantos objetos tem que ser ajustados, permitindo a quantificação do esforço e uma boa estimativa de recursos e tempo.

AVALIAÇÃO DAS FORMAS DE ATUALIZAÇÃO

A atualização de versão pode ser realizada de forma presencial. Neste formato, um grupo de trabalho é reunido para execução das atividades descritas no cronograma.

Algumas empresas fazem a opção por separar este grupo, em local específico. Algumas vantagens e desvantagens deste formato:

Vantagens:

- 1 Foco direcionado e menores interrupções;
- 2 Maior concentração e produtividade;
- 3 Facilidade de acompanhamento da execução das atividades;
- 4 Maior integração entre os participantes;
- 5 Facilidade de comunicação.

⁵ Quick Size – Ferramenta (normalmente em formato de questionário) utilizada pelas empresas para dimensionar capacidade de *hardware*, exemplo: service.sap.com/quicksizer

Desvantagens:

- 1 O grupo pode ser visto de forma diferenciada;
- 2 Distanciamento das alterações dos processos durante o tempo do projeto;
- 3 Contratação ou realocação de recursos para preenchimento de posições deixadas pelos participantes do projeto;
- 4 Ao final do projeto, dificuldades para realocação dos participantes.

Quando a opção é fazer a atualização à distância, os fatores críticos de sucesso podem se alterar, a comunicação da equipe é dificultada pela distância, e se torna ainda mais importante.

Muitas empresas oferecem este tipo de serviço. O custo é minimizado pela diminuição de despesas de viagens, estadias e alimentação.

O gerenciamento das atividades torna-se mais complexo, na execução à distância, indicadores podem ajudar no gerenciamento. Outros fatores, como documentação e reuniões com maior frequência minimizam os riscos.

A execução à distância permite uma abrangência diferenciada dos profissionais que podem fazer parte do projeto. Alguns serviços podem ser executados por empresas em países diferentes, e neste tipo de serviço o fuso horário e o idioma são fatores que merecem atenção especial.

Os meios de comunicação passam a influenciar diretamente na execução do projeto. Definir várias formas de comunicação, priorizando de acordo com a facilidade da equipe e disponibilidade da empresa, pode influenciar positivamente no gerenciamento do projeto.

Algumas empresas mantêm especialistas em centros de atendimento, mesmo sendo o valor hora destes profissionais diferenciado e elevado, as contratações destes serviços tornam-se atrativos e competitivos com eliminação dos custos de deslocamentos, estadias e alimentação.

A contratação deste tipo de serviço pode se tornar muito cara e não produtiva se o prazo das atividades definidas no cronograma sofrerem atrasos. A disponibilidade da equipe é cobrada independente de seu uso, e esta equipe pode estar comprometida com outro projeto logo na sequência, tornando-se indisponível no momento não planejado devido aos atrasos.

O planejamento e controle das atividades, assim como as ações corretivas necessárias para manter a execução e o planejamento alinhados passam a ser fatores críticos do sucesso e estas falhas podem facilmente tornarem-se os motivos do insucesso do projeto.

Manter a motivação e o comprometimento da equipe em trabalhos executados a distância são fatores decisivos para o sucesso do projeto. As atividades se complementam independente de onde ou por quem está sendo executada. A gestão e o fator motivação devem

eliminar o fator distância, e buscar o compromisso dos integrantes do projeto com as atividades, fazendo com que todos almejem um objetivo comum, o êxito do projeto.

AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES COM SISTEMAS LEGADOS

Para se atualizar a versão de um sistema ERP é necessário considerar as comunicações existentes com outros sistemas legados, conhecidas como integrações e/ou interfaces.

Interfaces são a transferências de dados e/ou informações entre o sistema ERP e os sistemas legados e vice-versa. São interações necessárias para o funcionamento do sistema ERP e dos outros sistemas legados.

Existem dois tipos de interfaces e várias formas de serem realizadas, e foram apresentadas em detalhes no item 2.6 do capítulo 2.

Antes de se iniciar a atualização de versão do sistema ERP, é necessário um mapeamento das atividades que interagem com outros sistemas legados e de que forma elas são realizadas. Com a atualização de versão alguns sistemas operacionais podem ser alterados, assim como o ponto de comunicação entre eles, criando uma descontinuidade e impossibilitando a comunicação.

Os principais sistemas ERPs são executados sobre os mais importantes sistemas operacionais e banco de dados disponíveis, e a cada nova versão liberam versões de *softwares* que estão diretamente associados a esses sistemas operacionais e banco de dados.

Existe a possibilidade de algumas dessas interfaces necessitarem de alterações e ajustes dos fornecedores para continuarem funcionando, e estes custos e tempos devem ser previstos.

Muitas vezes a atualização de versão do sistema ERP força a atualização desses sistemas operacionais para que o funcionamento seja restabelecido. O mesmo acontece com os bancos de dados.

Após o mapeamento e levantamento de todas as interações externas, é necessário verificar com cada fornecedor e/ou desenvolvedor interno ou externo, quais são os ajustes necessários para a continuidade do funcionamento do processo.

O mapeamento e contato com os fornecedores determinam atividades que devem ser executadas antes e durante a realização do projeto. Muitas dessas atividades devem ser sincronizadas com a execução do projeto, e a não execução pode comprometer o resultado do projeto, podendo até inviabilizá-lo.

2.12.6 Presença de Consultoria Externa

Considerando que o risco de fracasso em um projeto aumenta significativamente na proporção do tempo gasto para completá-lo (CURRIER, 1997), e que o custo com consultorias em projetos relacionados aos sistemas ERPs esta na proporção de U\$ 1,50 à U\$ 3,00 para cada um U\$ 1,00 investido no produto, Lozinsky (1996), a definição apropriada do parceiro correto é a definição do parceiro que mais pode contribuir para alcançar os resultados esperados com foco nos fatores que a empresa considere mais importantes, por exemplo, qualidade, valor, tempo, não necessariamente nesta ordem.

Há algumas atividades que podem fazer com que a empresa conheça mais sobre o parceiro e são descritas a seguir:

- Avaliar os dados institucionais da empresa;
- Conhecer suas instalações;
- Conhecer sua carteira de clientes;
- Avaliar experiências anteriores;
- Visitar clientes onde o fornecedor já tenha atuado;
- Avaliar a relação do parceiro com o fornecedor do *software* ERP;

Com os dados institucionais da empresa, é possível avaliar a quanto tempo a empresa atua no mercado, sua experiência, o número de funcionários e suporte que ela pode oferecer, seus investimentos em inovações, seus objetivos e alinhamento estratégico. Portanto, pode-se avaliar como a empresa esta posicionada no mercado e qual sua projeção para os próximos anos.

Conhecer as instalações pode dar uma visibilidade da estrutura que a empresa tem de suportar sua carteira de clientes. Muitas empresas têm estruturas conservadoras e não estão preparadas para oscilações de demandas, podendo não atender aos seus clientes em momento críticos de grandes solicitações.

Conhecer geograficamente a localização do fornecedor e das suas centrais de atendimentos permite dimensionar o tempo para o possível atendimento. Há ainda fatores como facilidade de comunicação, disponibilidade de meios de transporte e custo para locomoção que são influenciados pela localização do fornecedor e devem ser conhecidos para o melhor dimensionamento das atividades de atendimento.

Um dos objetivos de se conhecer a carteira de clientes é verificar se o parceiro fornecedor tem expertise no segmento ao qual a empresa pertence. O aprendizado pela experiência deve ser considerado e permite que os parceiros utilizem *templates*⁶ de seus projetos anteriores, mitigando os erros.

⁶ Templates – Padrões, rotinas que já foram executadas com sucesso em projetos anteriores e foram registradas como boas práticas por quem executou

Outro aspecto importante para se conhecer a carteira de clientes do fornecedor é para tentar mensurar quais portes de empresa o parceiro fornecedor pode atender, e se a sua se enquadra nesse perfil. Alguns fornecedores têm boas referências de atendimento, mas a mão de obra que dispõe está concentrada em poucos recursos e não consegue disponibilizar estes recursos ao mesmo tempo em grande escala.

Avaliar experiências anteriores tem principalmente dois objetivos, o primeiro é saber quanta experiência o parceiro tem sobre o assunto e a possível utilização de *templates*, o segundo é saber como a empresa atuou nos projetos, suas falhas, os erros cometidos e as ações tomadas para correção dos mesmos.

É comum haver em projetos momentos críticos e tensões, e as ações e soluções encontradas e executadas nestes momentos são facilmente registradas pelos participantes, gerando diferenciais e *templates*, e devem ser utilizadas como lições aprendidas.

Visitar clientes onde o parceiro fornecedor já tenha atuado ou atue fornece à oportunidade de visualizar a experiência vista de outro ângulo, a do favorecido. Alguns cuidados são importantes e devem ser tomados nesta avaliação e dimensionamento:

- Conhecer o cliente visitado – É importante considerar o grau de afinidade que o cliente tem com o fornecedor e quanto tendencioso pode ser sua pró-atividade e testemunho. Normalmente a visita é propiciada pelo próprio parceiro fornecedor e o cliente muitas vezes resume os acontecimentos, evitando situações que possam constranger.
- Segmentos e atividades afins – A comparação da execução de projetos em empresas que atuam em segmentos de mercados diferentes é de difícil mensuração, e dependem da capacidade de abstração dos participantes para visualizar e comparar as atividades realizadas na empresa visitada, com a necessidade da empresa visitante.
- Visão do interlocutor – Deve ser considerada a visão do interlocutor. Para uma boa mensuração do que está sendo apresentado deve-se considerar o conhecimento que o interlocutor tem de causa. Pessoas têm visões e versões diferentes para o mesmo assunto, quanto maior o grau de conhecimento sobre o assunto, maior deve ser a pontuação e o crédito.

Muitas são as formas de relacionamento entre os parceiros e o fabricante de *software*, e influenciam diretamente no resultado de alguns projetos, destacamos duas: parceiros homologados e parceiros quarteirizados.

Alguns fornecedores compartilham trabalhos com outros, permitindo que estes parceiros fornecedores executem grande parte das atividades relacionadas ao ciclo de vida de seus sistemas ERPs, desde implementação até as atualizações de versões.

Estes parceiros são treinados e se tornam aptos a compartilhar o mercado. Vários são os motivos que levam um fornecedor a dividir sua expertise com outros, porém, esta discussão não é foco deste trabalho.

Para um parceiro ser homologado ele tem que atender a alguns quesitos definidos pelo fornecedor do *software*. Quem credencia passa a assumir algumas responsabilidades sobre a execução do trabalho do credenciado.

Um exemplo de responsabilidade assumida pelo fornecedor quando credencia um parceiro fornecedor é garantir o funcionamento do sistema independente de quem o implementou. A empresa SAP, fornecedora do sistema ERP R/3, torna-se responsável pelo funcionamento de seu sistema ERP se a implementação for executada por um parceiro homologado por ela. Havendo a constatação de falhas na execução de projetos por estes parceiros que prejudiquem o funcionamento de seu sistema ERP, ela intervém de forma a disponibilizar o sistema a empresa contratante.

Parceiros quarterizados são parceiros fornecedores que participam em conjunto em projetos. Alguns são contratados para executar os projetos e não dispõem de recursos necessários para isto, como possuem expertise para a execução, assumem a função de gerenciamento e contratam equipes de outros parceiros fornecedores para a execução dos trabalhos em seu nome.

2.12.7 Planejamento Detalhado do Projeto

Muitos projetos não alcançam seus objetivos devido a uma má gestão. Segundo Vasilash (1996), o custo do fracasso de projetos relacionados ao ERP é mais alto que o custo do *software* e ¼ dos projetos relacionados aos ERPs terminam em desastres. Utilizar de formas conceituadas para a gestão de projetos pode minimizar os riscos e contribuir com os resultados. A utilização de modelos padrões conhecidos pelo mercado pode contribuir na gestão do conhecimento, fazendo com que os conhecimentos adquiridos durante a execução do projeto fiquem registrados e possam ser reutilizados novamente pela empresa.

Métodos de gerenciamento de projeto como o ASAP da SAP e o PMBOK do instituto PMI (*Project Management Institute*) sugerem a criação de documentos para o registro da execução dos projetos conforme a fase de execução. A criação de documentos facilita nas revisões dos detalhes e favorecem o compartilhamento do conhecimento. Muitos detalhes só são percebidos quando são registrados.

2.13 Sintetização dos Fatores Críticos para Atualização de Versão

O quadro 2.4 apresenta de forma sintética a associação dos fatores críticos com objetivos que direcionam uma atualização de versão. Os objetivos foram definidos com base na literatura, em pesquisas a sites de empresas que já realizaram atualizações de versões de sistemas ERPs, e divulgações de revistas direcionadas a estes sistemas, como exemplificado nos itens 2.8 e 2.11 do capítulo 2 desta dissertação. Os objetivos foram destacados como fatores importantes

observados em atualizações de versões.

Os fatores críticos de sucesso são agrupados para facilitar a identificação dos objetivos a serem alcançados no processo de atualização de versão e assim direcionar a pesquisa de estudo de caso.

Mudanças nos Processos de Negócios	<p style="text-align: center;">Justificar a atualização de versão</p> <p>S01. - O sistema ERP tem suporte técnico ? S02. - Há novas demandas para suprir a legislação ? S03. - Há necessidade de novas funcionalidades ou módulos ? S04. - Versões mais novas trazem vantagens financeiras em relação a manutenção ? S05. - O sistema esta atualizado ? S06. - São considerados os diferenciais tecnológicos das novas versões ?</p>
Apoio da Alta Administração	<p style="text-align: center;">Comprometimento dos Diretores e Executivos</p> <p>Durante o projeto de atualização da versão do sistema ERP a alta gerência: S07. - Participam de todas as reuniões as quais foram convidadas a participar . S08. - Participam (sem avisar) em reuniões entre os gerentes de projetos. S09. - Visitam o local do projeto e questionam sobre o andamento do projeto com frequência. S10. - Quando em reuniões de andamento do projeto costumam argumentar com base nos relatórios de acompanhamento. S11. - Há limitação de recursos ? Humanos, técnicos ou financeiros ?</p>
Missões Claras e Bem Definidas	<p style="text-align: center;">Delimitação do Projeto</p> <p>S12. - Qual o formato da atualização de versão ? Por módulos ou unicamente no formato "big-bang" ? . S13. - É definido o objetivo da atualização de versão ? (técnica, funcional ou estratégica) ?</p>
Usuários Capazes e envolvidos	<p style="text-align: center;">Crterios para Montar Equipe</p> <p>S14. - A seleção da equipe segue critérios bem definidos ? S15. - Existem pessoas responsáveis para definir os critérios ? S16. - Os convocados são liberados para participar do projeto ? S17. - E empresa participa da definição dos consultores externos ? S18. - Há substitutos para eventual ausência de um membro participante do projeto ? S19. - A equipe é especifica para cada projeto ? S20. - Há definição de membros e funções para cada um ? S21. - A equipe participa em tempo integral ou parcial no projeto ?</p>

Mensurar os esforços para realizar a atualização de versão

- S22. - Há variação percentual no custo: orçado versus realizado ?
- S23. - Há variação percentual de tempo: orçado versus realizado ?
- S24. - Recursos humanos inclusive consultores são bem dimensionados ?
- S25. - A estrutura montada para a execução do projeto é adequada ?
(instalações, equipamentos, meios de comunicação)
- S26. - Os esforços são quantificados em número ?
(tempo, valor financeiro e recursos humanos)?
- S27. - São respondidos questionários solicitados pelos Fornecedores ?
(Avaliação de dificuldades de processos; Quick Size; Estrutura e Organograma da empresa)?

Avaliar as possíveis formas de Atualização

- S28. - A equipe que participa do projeto é separada fisicamente em local específico?
- S29. - De que forma é realizada a atualização de versão: presencial ou à distância ?

Se a distância ou mista:

- S30. - É considerado um % de risco de insucesso pela distância ?
- S31. - O parceiro está no país onde a empresa esta localizada ?
- S32. - Quais são os meios utilizados para a comunicação com a equipe ?
- S33. - Há alguma regra para a comunicação ? Níveis de atendimento, priorização?
- S34. - Qual o idioma utilizado ?
- S35. - Existe a necessidade de conhecimento do idioma pelos membros participantes do projeto ?
- S36. - O considerado a diferença de fuso horário ?
- S37. - O trabalho executado a distância propicia um percentual de redução de custo ?
- S38. - São utilizados indicadores durante a gestão do projeto ?
- S39. - Havendo comprometimento do cronograma, afeta de forma significativa os participantes a distância ?
- S40. - Há motivação para participar de projetos com execução a distância ?

Se presencial ou mista:

- S41. - É considerada a atualização de versão à distância ?
- S42. - Por que se opta por realizar de forma presencial ?
- S43. - O custo com viagens, estadias e alimentação representam quantos % do projeto ?

Avaliar atividades com os legados

- S44. - Há sistemas legados ?
- S45. - Eles se comunicam com o sistema ERP ?
- S46. - Quais as formas de comunicação utilizada ?
- S47. - Há necessidade de ajuste em legados ?
- S48. - Os ajustes são considerados no escopo do projeto ?
- S49. - A falta de ajuste compromete a atualização de versão ?

Presença de Consultoria Externa	Definir Parceiros
	<p>S50. - São enviadas RFIs?</p> <p>S51. - As RFIs retornam preenchidas ?</p> <p>S52. - São enviadas RFPs?</p> <p>S53. - As RFPs retornam preenchidas ?</p> <p>S54. - Parceiros são entrevistados ? São realizadas reuniões.</p> <p>S55. - São avaliados os dados institucionais da empresa parceira ?</p> <p>S56. - São visitadas suas instalações ?</p> <p>S57. - O fornecedor apresenta sua carteira de clientes ?</p> <p>S58. - São avaliadas as experiências anteriores do fornecedor sobre o assunto ?</p> <p>S59. - São realizadas visitas à clientes onde o fornecedor já tenha atuado ?</p> <p>S60. - É considerada a relação do fornecedor parceiro com o fornecedor do software ?</p>
Planejamento Detalhado do Projeto	Modelo de Gerenciamento do Projeto
	<p>S61. - É utilizado um modelo padrão de mercado para gestão do projeto ?</p> <p>S62. - Existe um padrão para criação dos documentos ?</p> <p>S63. - É utilizada alguma ferramenta para registrar e/ou armazenar os documentos ?</p>

Quadro 2. 4 - Grupo de dificuldades para atualização de versão, fatores críticos correspondentes e situações chaves referente a cada fator. (Elaborado pelo autor)

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Para que os objetivos deste trabalho sejam atingidos, além do levantamento de dados 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 são apresentados aspectos importantes que caracterizam os métodos mais utilizados em estudos organizacionais e a justificativa da escolha do método a ser utilizado neste estudo. Em seguida são apresentados os instrumentos de coleta de dados, critérios para a seleção da empresa e das questões da pesquisa.

3.1 Classificação da Pesquisa

Do ponto de vista do referencial teórico, uma pesquisa pode ser do tipo quantitativo e qualitativo. De acordo com Guerrine (2002), a pesquisa quantitativa trata de questões ligadas a problemas sociais ou humanos através de testes em hipóteses ou teorias compostas de variáveis, mensuradas com números, e analisada através de métodos estatísticos para determinar a veracidade destas hipóteses ou teorias.

Segundo Guerrini (2002) e Hoppen *et al* (1996), a pesquisa qualitativa, cuja abordagem é a utilizada neste estudo, é subjetiva por natureza, e considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito da pesquisa. Neste tipo de referencial teórico, que são as dificuldades de atualizar versões do sistema ERP R/3 da SAP, no qual o fenômeno ou objeto de análise é o interesse da pesquisa, os métodos qualitativos são mais indicados, pois segundo Patton (1990), tais métodos de pesquisa permitem ao pesquisador o estudo de determinadas questões em profundidade e detalhe.

Bryman (1989) apresenta um comparativo entre as duas abordagens mais utilizadas na pesquisa científica.

Pesquisa Qualitativa	Pesquisa Quantitativa
Há forte interpretação do pesquisador sobre a organização do estudo para estabelecimento de parâmetros de análise;	A ênfase na interpretação é menos pronunciada, onde o pesquisador estabelece os parâmetros de interesse da pesquisa;
O contexto é relevante para análise;	A pesquisa dá pouca atenção ao contexto;
Busca-se compreender processos organizacionais;	Tende a lidar menos com aspectos processuais da realidade organizacional;
Abordagem não-estruturada permitindo maior flexibilidade na coleta de informações para análise;	Acarreta preparação rigorosa de uma estrutura de coleta de dados;
Fontes de dados: observação participante, entrevista/conversação transcrita e documentos;	Tende a usar uma só fonte de dados;
Concebe a realidade organizacional como algo na qual as pessoas participam ativamente do planejamento;	Apresenta a realidade organizacional como um ambiente estático;
Procura obter e reter proximidade para o fenômeno no qual está inserido.	O pesquisador pode não ter envolvimento nas organizações.

Quadro 3. 1 - Pesquisa Qualitativa versus Pesquisa Quantitativa (BRYMAN, 1989)

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 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 se pretende ampliar os conhecimentos a respeito do processo de atualização de versão de sistemas ERPs, e identificar novos aspectos envolvidos e novas relações entre os aspectos levantados e a literatura.

Além disso, as questões relacionadas às atualizações de versões de sistemas ERPs é algo complexo, de amplitude diferente de programas tradicionais implementados nas empresas, uma vez que suas características de integração e abrangência funcional trazem impactos em diversas áreas da organização de maneira simultânea.

Segundo Triviños (1987), a pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento chave. O pesquisador busca compreender o que está acontecendo nas organizações, extraíndo o que é importante na percepção dos indivíduos sobre o ambiente no qual eles trabalham (BRYMAN, 1989).

Ainda segundo Bryman (1989), a característica central da pesquisa qualitativa, ao contrário da quantitativa, é sua ênfase na perspectiva do indivíduo estudado.

3.2 Escolha do Método de Pesquisa

De acordo com Dane (1990), pesquisa é um processo crítico para questionar e tentar responder questões sobre o mundo, e é usada para ordenar as várias teorias e explicações que já existem. Ainda segundo Dane (1990), a pesquisa tem como objetivo principal e último à formulação de questões e encontrar respostas para estas questões.

As questões e respostas referentes a um determinado assunto podem ser muitas, de modo que a delimitação do escopo da pesquisa tem de ser feito para evitar erros de análise. Uma maneira de fazer isto é escolher o método de pesquisa mais adequado provendo o pesquisador com uma estratégia que o permita entender quais questões são pertinentes e que tipo de respostas buscar.

Segundo Trujillo, apud Lakatos & Marconi (2000), método é a forma de proceder ao longo de um caminho. Na ciência os métodos constituem os instrumentos que traçam, de modo ordenado, a forma de proceder do cientista ao longo de um percurso para alcançar um objetivo. Um método constitui um procedimento regular, explícito e passível de ser repetido para conseguir-se alguma coisa, seja material ou conceitual (BUNGE, apud LAKATOS & MARCONI, 2000).

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

Segundo Gil (1991), na pesquisa experimental quando se determina um objeto de estudo, selecionam-se as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definem-se as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto.

Sobre a Pesquisa de Avaliação (*Survey*), Kury 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 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.

A Pesquisa-Ação (*Action Research*), segundo Bryman (1989), é mais utilizada na pesquisa social, na qual há colaboração entre pesquisador e agentes envolvidos por um interesse mútuo no diagnóstico e na solução do problema.

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”.

O método de estudo de caso, segundo Yin (1989), é uma “pesquisa empírica⁷ que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto real de vida, no qual as fronteiras entre o fenômeno e contexto não são claramente evidentes e nas quais múltiplas fontes de evidências são utilizadas”. O método de estudo de caso é o mais adequado quando se procura responder questões do tipo “como?” e “por quê?” e também quando o objeto de estudo é historicamente novo com poucas possibilidades de busca e controle das ocorrências.

A pesquisa de campo desta dissertação utilizará como delineamento de pesquisa, o estudo de caso que, segundo Gil (1999), se caracteriza pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado. Terá, de acordo com Dane (1990), um objetivo descritivo, pois envolve o exame de um fenômeno para defini-lo de maneira mais completa ou para diferenciá-lo de outros fenômenos. No caso desta pesquisa, as dificuldades para fazer as atualizações de versões dos sistemas ERP R/3 da SAP levantados a partir da literatura.

3.3 Instrumento de Coleta de Dados

A coleta de dados para estudos de caso pode se basear em muitas fontes de evidência. Yin (2001) coloca que seis são as fontes de evidências mais relevantes na estratégia de estudo de caso, sendo estas: documentação, registro de arquivos, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos.

Considerando a natureza desta dissertação, as seguintes fontes de evidência serão utilizadas na coleta de dados:

- ▶ Entrevistas semiestruturadas de curta duração.

As entrevistas consistem na aplicação de um questionário de questões abertas, (anexo A), e um questionário de questões fechadas, (anexo B), focadas, baseia-se em um roteiro pré-definido, contendo os tópicos sobre o problema que vai ser estudado. Mas o pesquisador tem liberdade para não abordar algumas das questões e incluir novas perguntas à medida que a entrevista evolui (MARCONI & LAKATOS, 1990). As questões serão utilizadas para explorar a questão de pesquisa proposta por esta dissertação no ambiente organizacional, para então compará-las com a teoria formulada na revisão bibliográfica. Estes questionários são aplicados aos membros da empresa que participaram como: sponsor; gerente de projeto; e usuários-chave em um processo de atualização de versão do sistema ERP R/3 da SAP.

Na elaboração de todos os roteiros de entrevista neste trabalho, são observadas as considerações feitas por Pádua (1997): formular perguntas que estimulem respostas descritivas e

⁷ Pesquisa empírica – Enunciado ou conceito que só será significativo na medida em que for fundamentado na experiência

analíticas; possibilitar uma flexibilidade quanto à ordem de apresentação das questões; verificar a distribuição do tempo para cada assunto; manter o controle dos objetivos a serem atingidos.

Os questionários foram elaborados para cobrir, tanto o levantamento das dificuldades de atualização da versão, quanto à avaliação do comportamento dos fatores críticos de uma implementação na atualização de versão, sob o entendimento dos participantes do projeto. Também foram realizadas:

► Observações diretas para analisar o local de estudo e avaliar alguns comportamentos relevantes ou condições ambientais referentes a este;

A observação direta possibilita um contato pessoal e estreito do pesquisador com o objeto de estudo. Essa técnica permite que o pesquisador recorra aos seus conhecimentos e experiências pessoais como auxiliares no processo de compreensão e interpretação do fenômeno estudado (LÜDKE & ANDRÉ, 1986).

► Análise de documentação para confirmar e aumentar a credibilidade das evidências obtidas através das outras fontes.

A técnica de análise documental refere-se ao estudo de documentos. Considera-se aqui a definição de documento, no seu sentido mais amplo, como sendo toda e qualquer base de conhecimento fixada materialmente e acessível para consulta (PÁDUA, 1997). Ou seja, são considerados como documentos os materiais relacionados ao planejamento, execução e controle do processo de atualização de versão de sistemas ERPs ou que possam contribuir para este trabalho.

3.4 Critérios para Seleção da Empresa

O critério de seleção utilizado neste trabalho é o da escolha de uma empresa que utilize o sistema ERP R/3 da SAP e que possua sistemas legados para completar a gestão do negócio.

Segundo a edição de novembro/dezembro de 2008 da AsugNews, revista da associação de usuários SAP apenas 30% das empresas brasileiras e 28% das empresas no exterior fizeram à atualização de versão de seu sistema ERP R/3 da SAP.

A escolha da empresa participante é realizada com base em uma lista de empresas que atualizaram seus sistemas ERPs fornecidas por um representante de vendas da SAP.

A empresa escolhida utiliza o sistema ERP R/3 da SAP desde 2002. Segundo as etapas do ciclo de vida definida por Zwincker (2001) para os sistemas ERPs, nesta empresa, o sistema está na etapa de utilização. A empresa utiliza vários outros sistemas legados em áreas específicas que se utilizam de interfaces para se comunicarem com o sistema ERP R/3 e vice-versa.

A empresa será a unidade de análise de estudo de caso. Segundo Yin (2001), unidade de análise é o objeto de estudo relacionado ao problema fundamental que se deseja estudar, podendo

ser representada pela economia de um país, uma indústria no mercado global, etc. Para este trabalho a unidade de análise é a empresa que será estudada.

3.5 Questões da Pesquisa

De acordo com Yin (2001), a primeira e mais importante condição na escolha da estratégia de pesquisa a ser adotada é a identificação do tipo de questão que se deseja responder com o estudo. A estratégia de estudo de caso que será utilizada neste trabalho de dissertação enquadra-se em questões do tipo “como” e “por que”, que tem como finalidade, segundo Cervo e Bervian (1983), descobrir e descrever de maneira precisa as relações existentes entre os componentes da mesma. Desta forma, a tarefa mais importante do pesquisador é a formulação das questões referentes à pesquisa de maneira clara, precisa, em que a natureza destas questões possa convergir com as questões que caracterizam esta estratégia de pesquisa.

O trabalho tem por finalidade identificar “Quais são as dificuldades para fazer atualizações de versões do sistema ERP R/3 da SAP” através da comparação de informações coletadas na empresa estudada, com a utilização do questionário de perguntas abertas apresentadas no ANEXO A, com a utilização de perguntas fechadas apresentadas no ANEXO B, e com base na teoria formulada no capítulo de revisão bibliográfica desta dissertação.

Para determinar o nível de utilização do sistema ERP R/3 da empresa objeto de estudo, considerou-se a classificação do ciclo de vida definido por Souza e Zwicker (2001).

4 APLICAÇÃO DA PESQUISA

4.1 Apresentação da Empresa

Neste item é apresentada em linhas gerais as características relevantes da empresa analisada nesta pesquisa.

A empresa aqui estudada não é identificada por solicitação de seus diretores. Apesar disso, apresentaremos a empresa analisada neste trabalho tendo em vista suas características relevantes. Para efeito de estudo a empresa estudada será aqui chamada de empresa X.

Para caracterização da empresa quanto a sua atividade produtiva será utilizada a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), versão 1.0, órgão do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE). Este órgão classifica as unidades de produção de acordo com a atividade que desenvolvem em categorias definidas como segmentos homogêneos quanto à similaridade de funções produtivas (insumos, tecnologia, processos), características dos bens e serviços, finalidade de uso etc. De acordo com esta classificação, a empresa estudada pertence à seção D, ou seja, têm suas atividades produtivas dedicadas à produção de mercadorias/bens, obtidos por processos de transformação, montagem, tratamento e construção, como a produção manufatureira, a produção e distribuição de água, gás e energia elétrica e a construção.

4.1.1. - Empresa X

A empresa que serviu como objeto de estudo é uma engarrafadora e distribuidora de bebidas. Localizada no interior do estado de São Paulo, distribui seus produtos em cidades do estado de São Paulo e Minas Gerais.

A empresa é uma Sociedade Anônima de Capital Fechado, fundada a mais de 60 anos, e classificada como uma empresa de grande porte.

Está estruturada para atuar no mercado de bebidas de forma a atender os processos básicos de produção, comercialização e distribuição de refrigerantes, bebidas a base de fruta, água, chá, cerveja, chopp, energético e água de coco.

O sistema R/3 da SAP foi implementado na empresa com a versão 4.6.C. durante o ano de 2001, entrando em produção em 01 de Janeiro de 2002.

Inicialmente foram implementados com a estratégia “*big-bang*” seis módulos: AA - Controle de Patrimônio; MM – Compras, Recebimento, Estoque e Fiscal; FI – Finanças e Contabilidade; PP / PI – Produção; CO - Custos e Orçamento; PM - Manutenção Industrial.

A implementação durou sete meses e contou com uma consultoria externa para ajudar. O método ASAP do fornecedor do *software* foi utilizado para gestão do projeto.

Entre a implementação ocorrida em 2001 e a necessidade de atualização de versão, a empresa implementou mais 2 módulos: QM – Gerenciamento de Qualidade, CFM – Gerenciamento de Fluxo de Caixa, e estendeu a utilização do módulo PM – Manutenção para seus equipamentos instalados no mercado.

A empresa possui vários sistemas legados para completar a gestão empresarial. Estes sistemas são interfaceados com o sistema ERP R/3 utilizando-se dos seguintes meios: a) arquivo texto; b) DLL; c) DB-Link; d) RFC. Os principais sistemas encontrados na empresa objeto de estudo são apresentados na figura 4.1.

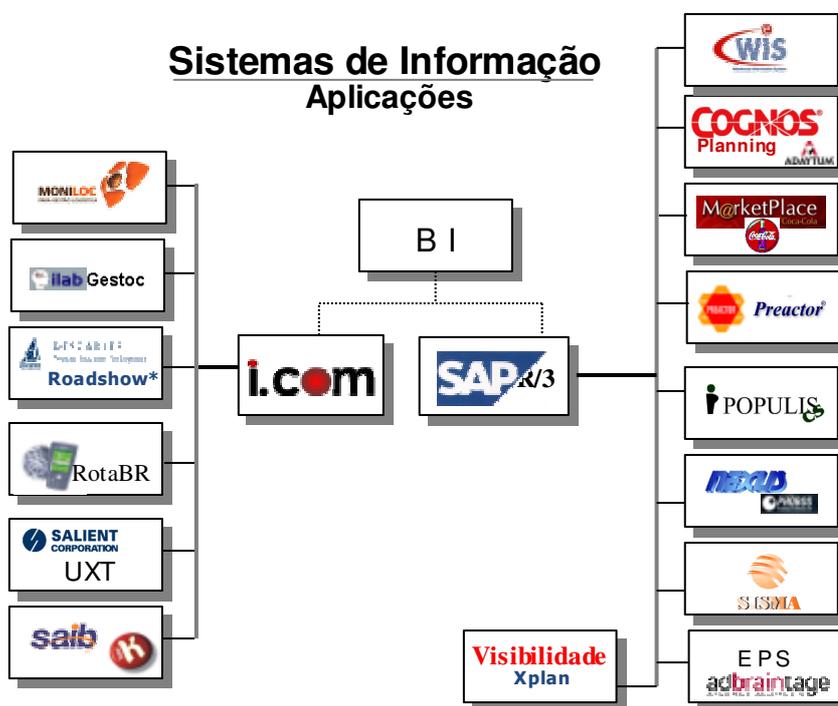


Figura 4.1 - Sistemas Legados encontrados na empresa 'X'

A quantidade de sistemas legados e a diversidade de formas utilizadas para a integração entre eles e o sistema ERP R/3 tornam a atualização de versão deste sistema do objeto de estudo complexa, e deve contribuir de forma positiva para o resultado da pesquisa, oferecendo riqueza de informações e consistência.

4.2 Apresentação dos Resultados

Neste tópico são apresentados em detalhes os resultados obtidos através da aplicação do questionário de perguntas abertas apresentado no ANEXO A. Este tópico representa o foco principal deste trabalho, pois é através dele que serão analisadas as dificuldades referentes à

atualização de versão do sistema ERP R/3 na empresa X. Este questionário foi aplicado ao sponsor e ao gerente de projeto, ambos ligados à alta administração da empresa X e são os responsáveis pela execução destas atualizações tratadas como projeto pela empresa X. Seus resultados serão apresentados na seqüência da disposição dos fatores críticos sintetizados no quadro 2.4 do item 2.13 desta dissertação.

A aplicação do questionário apresentado no ANEXO B, que tem um caráter secundário nesta pesquisa, terá como forma de análise uma escala Likert de cinco pontos. De acordo com Aaker *et al* (2001), a escala de Likert apresenta uma série de proposições, das quais o pesquisado deve selecionar uma. O mais frequente é uma série de cinco preposições, podendo estas ser: concorda totalmente, concorda, sem opinião, discorda, discorda totalmente. É efetuada uma cotação das respostas que varia de modo consecutivo, neste trabalho as preposições estão pontuadas de 2 a 10. Este questionário será utilizado para analisar como os fatores críticos de sucesso de uma implementação se comportam durante a execução do projeto de atualização de versão do sistema ERP R/3 da SAP. O questionário foi aplicado ao sponsor, aos gerentes do projeto e aos participantes que atuam como usuários-chave em cada módulo na empresa X. A percepção dos grupos (sponsor, gerente de projeto e usuários-chave) serve para reforçar alguns resultados obtidos no questionário de perguntas abertas e também revelar algumas tendências para estudos futuros. Antes de apresentarmos os resultados da empresa como um todo será relatado os resultados parciais obtidos com as respostas do sponsor, dos gerentes de projetos e dos usuários-chave para se observar as diferenças de visão entre as diferentes funções exercidas durante a realização do projeto de atualização de versão. Os resultados das tabelas de cada grupo estarão expressos em função dos sete fatores críticos apresentados no quadro 2.4 para a atualização de versão do sistema ERP R/3. A obtenção do valor de cada fator será, primeiramente, calculada por indivíduo, através da média aritmética dos valores referentes a cada situação analisada por fator. Posteriormente os valores obtidos por fator de cada indivíduo, através de média aritmética, integrarão os valores finais de cada grupo e são devidamente representados nas tabelas 4.1, 4.2, 4.3.. O resultado geral da empresa será obtido por meio da média aritmética dos resultados alcançados por grupo. Uma análise estatística será realizada com o uso do desvio padrão nas médias obtidas através do questionário do anexo B com o objetivo de verificar se há diferença significativa no grau médio de concordância entre os diferentes grupos.

Na seqüência da apresentação dos resultados será feita uma análise comparativa dos fatores críticos sob a óptica de cada grupo visando identificar os pontos comuns, e as diferenças mais significativas entre as visões sobre os fatores críticos analisados para atualizar a versão do sistema ERP R/3 da SAP.

4.2.1 Resultados do Questionário Anexo A

Nesta empresa foi entrevistado o sponsor e o gerente de projeto responsável pelo projeto de atualização de versão do sistema ERP R/3 da SAP. O sponsor trata-se de um profissional com formação de nível superior em engenharia elétrica e mestrado em engenharia da produção, esta na empresa a dezoito anos e atualmente ocupa o cargo de diretor superintendente. O gerente de projeto é um profissional com formação de nível superior em Ciências com Habilitação em Matemática, pertence à área de tecnologia e está a dezesseis anos na empresa, atualmente ocupa a função de especialista em sistemas.

Para a empresa, o sistema ERP R/3 integra todas as áreas unificando os dados e oferecendo informações gerenciais de alta qualidade em tempo real. A empresa depende de seu bom funcionamento e evolução para gerir seus processos que estão em constante mudança.

Durante a implementação foram repassados os conhecimentos da consultoria externa para os usuários-chave e após a implementação, durante a fase de estabilização, foram contratados da empresa SAP treinamentos *on site* para reforçar a aquisição do conhecimento.

A empresa treinou ao todo nove funcionários para suportar o sistema, seis como usuários-chave e três usuários para a manutenção tecnológica do sistema (dois abaps e um basis). Para cada um dos módulos MM, PM, FI e AA, CO, PP foram treinados um usuário-chave.

Durante o período de utilização (2002 até 2007) a empresa manteve uma atualização mínima do sistema ERP R/3 através da aplicação de notas e *support packages*. Para atualização dos *supports packages* a empresa utiliza de recursos externos (consultoria), assim como para algumas configurações ou adaptações com um maior grau de complexidade, e que os usuários-chave não se considerem aptos ou considerem ser de alto risco para o negócio.

A cada nova necessidade de evolução trazida pelas mudanças em processos de negócios, a manutenção ou adaptação no sistema era maior, o custo e o tempo demandados cresciam decorrentes da desatualização e oneravam a empresa.

O fornecedor SAP disponibilizou entre o período de 2002 a 2007 às versões 4.7; 5.0 e a E.C.C.6.0., incorporando as tendências de mercado atuais ao sistema, tais como: maior escalabilidade; maior facilitação de comunicação com sistemas legados; possibilidade de trabalhar com a arquitetura de serviços (SOA); e maior abertura para acessos e desenvolvimentos voltados a internet.

Desde a implementação até a ocasião da atualização da versão E.C.C.6.0. à empresa não fez nenhuma outra atualização de versão. Até o momento, atualizações através de notas e *supports packages* foram suficientes para a utilização do sistema sem gerar grandes prejuízos aos seus processos e controles.

Na sequência, serão apresentados seguindo o quadro 2.4 desta dissertação, os fatores críticos que representaram e os que não representaram dificuldades para a atualização de versão do

sistema ERP R/3 na empresa X. Nos fatores que apresentarem dificuldades, elas são descritas com detalhes, nos demais é descrita a posição da empresa em relação ao quesito focalizado.

Segundo o gerente de projeto, as dificuldades para a atualização de versão podem ser descritas seguindo os fatores críticos de sucesso da implementação e descritos na literatura: mudanças nos processos de negócios; apoio da alta administração; missões claras e bem definidas; usuários capazes e envolvidos; gerente do projeto com habilidades necessárias; presença de consultoria externa; planejamento detalhado do projeto.

MUDANÇAS NOS PROCESSOS DE NEGÓCIOS

Justificativa para atualizar a versão

Inicialmente a empresa foi informada pelo seu representante de vendas da SAP que a partir de 2007 a versão 4.6.C. deixaria de ter suporte gratuito e que os valores das licenças anuais teriam um aumento percentual gradativo a cada ano. Apesar do valor de acréscimo não justificar imediatamente um projeto de atualização de versão, disparou a necessidade de análise dos prós e contras de se fazer à atualização neste momento.

Um segundo ponto analisado foi à necessidade de novas demandas, o que em uma atualização de versão poderia ser considerado mais demanda de ajustes e verificações para o projeto se as novas implementações fossem realizadas na versão atual antes da atualização. A empresa necessitava implementar mais três módulos: controle de localização de estoques dentro do armazém; recursos humanos; e vendas para atender as demandas estratégicas definidas pela alta direção.

Mudanças na legislação e novas solicitações por parte do governo tornavam as manutenções no sistema mais frequentes e onerosas. As alterações nas versões mais antigas são maiores para se chegar ao mesmo objetivo que nas versões mais recentes. Processos como a interação com órgãos governamentais (SEFAZ) durante a emissão de notas fiscais eletrônicas e fornecimento de informações globais como o pacote SPED são algumas das mudanças nos processos de negócios que são facilitados como as novas versões, que trazem novas tecnologias de comunicação e portabilidade com sistemas legados.

Para a empresa X fazer a atualização de versão de seu sistema ERP é um fator crítico de sucesso, se comparado com uma implementação, não atualizar o sistema ERP é equivalente a não tê-lo.

APOIO DA ALTA ADMINISTRAÇÃO

Comprometimento dos Diretores e Executivos

O comprometimento da alta gerência na empresa X que compreende os diretores e gerentes, segundo o gerente de projeto, é um fator determinante e de suporte para a atualização de versão do sistema ERP R/3 da SAP, e não apresentou problemas durante a atualização de versão.

Executivos desse nível hierárquico não estão acostumados a acompanhar detalhadamente projetos. Os relatórios de acompanhamento enviados não são lidos com a criticidade que deveriam, e os detalhes podem passar despercebidos. Esta deficiência é sanada nas reuniões que ocorrem quinzenalmente com a participação da alta administração, e onde os problemas relevantes são comentados e passam então por sua avaliação.

O maior comprometimento da alta gestão, a partir da análise dos relatórios enviados evitaria retrabalhos devido a redirecionamento de decisões já tomadas, mas a participação nas reuniões já contribuiu muito positivamente para a execução da atualização de versão do sistema, e para a empresa X o apoio da alta administração foi considerado suficiente e não representou um fator de risco para o projeto de atualização de versão de seu sistema ERP.

MISSÕES CLARAS E BEM DEFINIDAS

Delimitação do Projeto

Segundo o gerente de projeto, a atualização de versão do sistema ERP R/3 na empresa X teve seus objetivos claros e bem definidos, seguindo a orientação da própria SAP, a empresa adotou a estratégia de fazer à atualização técnica e na sequência fazer as atualizações funcionais, priorizando as configurações dos processos conforme as suas necessidades.

A empresa definiu como objetivo que após a atualização técnica, todos os processos estivessem configurados para funcionar exatamente como na versão atual, permitindo ajustes no momento adequado com custo reduzido devido à situação de estar atualizada com a última versão liberada do sistema.

A decisão de fazer a atualização funcional ao mesmo tempo que a atualização técnica também foi considerada. O fator tempo (duração), valor do projeto, envolvidos, risco e indisponibilidade do sistema contribuíram para delimitar a atualização do sistema ERP R/3 somente de forma técnica e posteriormente buscar as vantagens que a atualização funcional poderia oferecer.

A empresa não reconhecia necessidades de melhorias nos módulos já implementados como fator que justificasse alterações funcionais imediatas.

USUÁRIOS CAPAZES E ENVOLVIDOS

Crítérios para Montar a Equipe

Este fator representou grande dificuldade na empresa X. Segundo o gerente de projeto, a empresa não tem um critério definido para montar equipes para projetos e os usuários-chave da empresa em sua maioria ocupam cargo de supervisão e têm várias outras atribuições além de manter o sistema ERP configurado.

Para a empresa, disponibilizar estes recursos por um período longo pode comprometer o andamento das áreas sob sua supervisão, por sua vez, para execução do projeto de atualização de versão é necessário que os participantes tenham conhecimento sobre como os processos interagem com o sistema ERP, o que deve ser testado e validado.

A empresa dispõe de usuários capazes e envolvidos, porém, nem todos foram liberados para participar do projeto de atualização de versão. Alguns usuários-chave ficaram na retaguarda, enviando representantes para substituí-los, interagindo somente quando o substituto solicitava ou quando o gerente de projeto o convocava.

GERENTES DE PROJETO COM HABILIDADES NECESSÁRIAS

Mensurar Esforços para Realizar a Atualização de Versão

Assim que a empresa X decidiu por fazer a atualização de versão de seu sistema ERP e definiu o objetivo que deveria alcançar com a atualização, determinou um funcionário para gerenciar este projeto.

Uma das primeiras atribuições do gerente de projeto foi mensurar quais seriam os esforços para a empresa atualizar a versão do sistema ERP, para com isto determinar os recursos financeiros, estruturais e humanos a serem envolvidos no projeto.

Para obtenção detalhada das atividades a serem executadas foram selecionados três fornecedores dos quais haviam retornado com as RFPs preenchidas. Estes fornecedores participaram de reuniões com representantes de tecnologia, usuários-chave e gerentes das áreas por parte da empresa e comerciais por parte dos fornecedores. A reunião se deu em um formato tipo workshop, onde os detalhes foram discutidos. Após a reunião foram respondidos aos três fornecedores questionários que davam a dimensão da quantidade de processos existentes na empresa, do volume de transações mensais e da complexidade dos processos.

Com os questionários respondidos as empresas apresentaram suas propostas. As propostas continham um cronograma dividido em fases, os tempos, os recursos e o valor para execução da atualização de versão.

Os recursos e tempos demandados para a atualização de versão do sistema ERP eram equivalentes aos tempos e recursos utilizados durante a implementação do sistema na empresa. Os fornecedores justificam que o processo é semelhante ao de uma implementação, onde todas as configurações devem ser revistas e os processos testados. Um outro ponto justificado é que a empresa estaria atualizando três versões ao mesmo tempo, passando da 4.6.C, pela 4.7, pela 5.0 e só então chegaria na E.C.C.6.0 que era o objetivo.

Durante a liberação das três versões pela SAP houve um incremento muito grande de tecnologia ao sistema ERP e a base do sistema sofreu alterações significativas para suportar a evolução, tornando imprescindível a verificação e a realização de novas configurações para manter os processos funcionando da mesma forma que na versão atual.

Com todo este histórico o gerente de projeto encontrou muita dificuldade para identificar a melhor proposta. Cada um dos três parceiros propunha estratégia diferente para a atualização de versão, considerando equipe, tempo, valores e *landscape*. As propostas tinham variação de tempo entre três e seis meses e os valores variam de 40% a 70% do valor gasto para implementar o sistema.

Um parceiro usaria a estratégia de atualizar primeiro o ambiente de qualidade, e depois repassaria este ambiente para o desenvolvimento e na sequência para o produção, os outros dois tinham como estratégia atualizar o ambiente de desenvolvimento e depois repassar para o qualidade e em seguida para o produção. Ambas as estratégias de atualização eram possíveis e viáveis, cada uma com suas vantagens e desvantagens.

Diante desta situação, e para poder dimensionar melhor o trabalho a empresa contratou um serviço de avaliação de objetos alterados oferecido pelo fornecedor do *software* ERP. O resultado do trabalho contratado é apresentar a quantidade de objetos que serão alterados com a atualização de versão. Estes objetos podem ser entendidos como programas, campos de telas ou estruturas, entre outros. Além de apresentar a quantidade de objetos, o trabalho apresenta a quantidade de recursos técnicos necessários para alterar estes objetos. O trabalho foi executado a distância por uma equipe localizada em Bandalore na Índia.

Com a quantidade de objetos a serem alterados em mãos o gerente de projeto pode comparar as atividades propostas pelos parceiros. A partir deste momento foi considerada uma quarta proposta, incluindo atividades do parceiro que fez o trabalho de levantamento à distância.

Nesta proposta, o tempo estaria entre 20 a 50% do tempo gasto para a implementação do sistema e o valor também. Seria uma atualização mista, onde a atualização dos objetos do sistema seria realizada a distância e os testes, as validações e as liberações (aprovações) seriam realizadas por uma equipe local.

Avaliar as Possíveis Formas de Atualização

Fazer a atualização à distância trazia vantagens como redução de custos com locomoção, estadias e alimentação com os consultores externos. Outra vantagem, é que no cronograma proposto, a redução da utilização da equipe interna era de 70%, esta seria utilizada somente em reuniões, workshopings e testes. O valor de disponibilidade da equipe interna não é facilmente mensurável e na maioria das vezes é considerado como intangível, mas quando esses recursos são escassos e tem responsabilidades de coordenação como na empresa X isto é significativo.

O trabalho era dividido em fases, onde uma equipe externa atualizaria todos os objetos à distância, disponibilizando o sistema para testes e uso. Uma equipe de apoio também da consultoria externa, mas agora internamente, junto com uma equipe da empresa X revisariam a execução dos processos, ajustando conforme a necessidade.

Assim que estivesse tudo funcionando conforme a versão anterior, workshops seriam realizados para apresentar as vantagens existentes na nova versão e as oportunidades de melhorias identificadas poderiam ser configuradas, considerando o conhecimento adquirido pela consultoria externa durante a fase de revisão e testes dos processos junto com a equipe interna.

A atualização à distância também apresentava alguns riscos que tinham que ser considerados.

O valor atrativo da proposta feita pelo fornecedor tinha algumas considerações importantes, como por exemplo: a) utilizar um dos centros de recursos já montados pelo parceiro (GDC) – O parceiro tinha esses centros já montados, uma estrutura fixa composta por especialistas onde os custos seriam facilmente diluídos; b) durante o projeto, utilizar um recurso como gerente de projeto para gerenciar as manutenções desta equipe, com uma consideração que este gerente não fosse um dos membros da equipe local, ou seja, pertencente a outro centro.

Outros projetos de atualização de versão do sistema ERP R/3 já haviam sido realizados à distância com a utilização destes recursos, mas nenhum no Brasil. Particularidades da legislação brasileira poderiam ser um diferencial e um problema para estas equipes que se encontram no exterior.

Não havia empresas para servirem como referência, onde o gerente de projeto pudesse ter a visão sob a óptica do cliente em um projeto de atualização de versão do sistema ERP realizada à distância por esta equipe. O fato de ser o primeiro projeto neste formato realizado pela SAP no Brasil pode ser considerado um risco, mas contribui para que os custos sejam compartilhados com o fornecedor, que passa a ter um *template* que poderá ser reutilizado em outros projetos com o mesmo objetivo.

Com um adendo em contrato sob responsabilidades e apoio caso necessário pela equipe SAP Brasil, o projeto de atualização à distância foi contratado.

Adequações nos objetos do sistema ERP podem influenciar na forma de comunicação com os sistemas legados gerando a necessidade de ajustes nas interfaces ou intervenção por parte dos fornecedores desses legados.

Avaliar Atividades com Sistemas Legados

A empresa X utiliza vários sistemas legados para complementar a gestão de sua empresa. Para interfacear estes sistemas legados com o sistema ERP são utilizadas DLLs, arquivos textos, dblinks e RFCs.

Alguns sistemas fazem parte dos processos core da empresa e não podem parar, outros fornecem informações a legislação, com prazos para entregas de obrigações. Todas as interfaces foram levantadas e todos os fornecedores foram contatados e uma avaliação sobre possíveis erros, assim como planos de contingências foram solicitados.

Interfaces que propiciam interações entre os sistemas de forma *online* são mais complexas, por exemplo, as DLLs que são geradas e publicadas nos computadores onde são executadas, com as alterações dos objetos elas podem deixar de funcionar, necessitando ser recriadas, dependendo muitas vezes de uma nova versão do *software* gerador. O mesmo pode ocorrer com as RFCs que são chamadas por sistemas legados.

Para a atualização de versão de um sistema ERP R/3 é necessário um gerente de projeto com habilidades necessárias para a gestão das pessoas envolvidas direta e indiretamente no projeto, também é necessário o conhecimento dos processos sob o controle do sistema ERP ou que se relacione com ele.

Por mais capacitados que o gerente de projeto e a equipe interna sejam, uma consultoria externa contribui com a experiência já adquirida em outros projetos, além de oferecer *templates* e soluções para problemas comuns já encontrados em outras atualizações, minimizando o tempo de solução e de projeto.

PRESENÇA DE CONSULTORIA EXTERNA

Definir Parceiros

A consultoria externa agiliza o processo de atualização de versão do sistema ERP R/3. Para definir o parceiro a empresa X avaliou inicialmente três das RFPs que retornaram

preenchidas pelos possíveis parceiros. Na seqüência realizou reuniões e entendeu a forma que cada um faria a atualização de versão.

A empresa X possui três ambientes como recomendado pela SAP, um ambiente de desenvolvimento, um ambiente de homologação ou qualidade e um ambiente de produção. Uma das consultorias propunha separar o ambiente de qualidade e fazer a atualização neste ambiente, enquanto isto, os desenvolvimentos eram realizados e transportados diretamente para o ambiente produtivo. Os outros dois participantes iniciais propunham fazer a atualização do desenvolvimento, repassar para o ambiente de qualidade e depois para o ambiente produtivo. Esta é a recomendação da SAP para qualquer alteração em seus processos, inclusive para a atualização de versão.

Fazer a atualização inicialmente do ambiente de desenvolvimento dificulta os testes e a homologação dos objetos alterados uma vez que este ambiente não possui dados. Enquanto as alterações não forem para o ambiente de qualidade e possam ser testados com uma massa de dados, não dá para saber o resultado das manutenções.

As quatro consultorias avaliadas, agora já contando com a proposta da consultoria que propunha fazer o trabalho à distância, são consultorias de renome, com atuação no mercado nacional e internacional. Todas possuem uma sede com boas estruturas físicas e escritórios regionais espalhados pelo Brasil e exterior.

Todas possuem em sua carteira de clientes grandes empresas, e já executaram implementações do sistema ERP R/3 e também possuem conhecimentos da versão E.C.C.6.0 disponível pela SAP. Há algumas particularidades que devem ser comentadas :

- a) Somente uma executou atualizações de versão para E.C.C.6.0. à distância, mas não foi no Brasil;
- b) Somente uma já realizou uma atualização de versão E.C.C.6.0 no Brasil, mas o ramo de atividade da empresa é outro e de difícil comparação;
- c) As outras duas tem muita experiência com o ERP R/3 e grande reputação no mercado de consultoria, com várias propostas para execução sendo estudadas, mas sem nenhum *template* ainda desenvolvido;

A empresa X considera que a consultoria externa deva contribuir com experiência, porém, neste caso, não havia comprovação de quanta experiência no processo de atualização de versão as consultorias externas poderiam oferecer.

A atualização à distância oferecia vantagens em termos de valores e de menor utilização dos recursos humanos essenciais para a empresa. Um ponto importante é que a atualização à distância seria realizada por uma equipe que pertence ao próprio fabricante do *software*.

Para essas empresas é importante criar um *template*, ou seja, ter um caso realizado de preferência com sucesso porque isto pode ser fator de decisão de compra para outros projetos similares, o que faz que elas diminuam suas margens de lucro e torne o processo menos oneroso para a primeira empresa parceira. Porém, para a empresa ser o primeiro caso pode ter um custo maior e despende de tempo precioso.

A empresa X optou por fazer a atualização à distância utilizando os recursos externos oferecidos pelo fabricante do *software*. Considerou a expertise da equipe, o valor menor e a maior disponibilidade de sua equipe interna, porém, incluiu algumas cláusulas contratuais de risco para a entrega.

Com a opção por fazer a atualização à distância, a atualização ganha outra dimensão relacionada às dificuldades de controle dos recursos e execução das tarefas. O planejamento detalhado das atividades que cada equipe realiza e as entregas passam a ser fator de risco para o sucesso da atualização de versão do sistema na empresa X.

PLANEJAMENTO DETALHADO DO PROJETO

Modelo de Gerenciamento do Projeto

Muitas empresas gerenciam seus projetos com padrões próprios, outras utilizam de padrões de mercado como PMBOK ou utilizam os padrões da consultoria externa. A forma de gerenciar pode influenciar no resultado do projeto, se mal gerenciado um projeto pode fracassar.

O fato de fazer a atualização à distância é um fator que dificulta no modelo de gerenciamento do projeto por não permitir que se visualize a execução de todas as atividades, visualizando somente as entregas. Também influencia na gestão do atraso dos entregáveis, na divulgação do andamento do projeto, na tratativa com as pessoas e principalmente na comunicação.

Para os serviços contratados pela empresa X havia uma diferença de fuso horário de treze horas, e a comunicação com a equipe era no idioma inglês. Nem todos da equipe, ou seja, a maioria não dominava o idioma e quando uma equipe estava trabalhando à outra estava descansando devido à diferença de fuso horário.

O gerenciamento do projeto para a empresa X foi muito mais que registrar em documentos o que devia e estava sendo realizado, foi planejar como as equipes fariam suas atividades e como estas iriam se relacionar sequencialmente com as atividades das outras equipes.

Um fator que diferencia e influencia muito em um projeto a distância, segundo o gerente de projeto é manter a equipe motivada. Durante algum tempo parece não ter ninguém trabalhando no projeto, e de repente está tudo pronto e esperando sua intervenção. Qualquer

indisponibilidade ou atraso no início das atividades comprometem o projeto de forma significativa, pois, são equipes aguardando entregas de outras equipes.

O projeto de atualização da empresa X contou com o gerenciamento de três profissionais, um da empresa X, um do fabricante do *software* no Brasil e um na Argentina gerenciando a equipe externa no exterior(Índia). Apesar de três gerentes de projeto, o controle do projeto ficou no Brasil, todos os documentos eram gerados e armazenados na empresa X. Para divulgação e controle no exterior, o mesmo padrão era re-escrito no idioma inglês e repassado para a Índia/Argentina.

Os documentos criados eram apresentados em reuniões e armazenados em lugares com acesso fácil e seguro, *status* do sistema eram propagados nos meios de comunicação disponíveis na empresa. Faixas e cartazes eram usados para motivar os participantes do projeto e como preparação das mudanças aos usuários sobre a nova versão, com data e hora para ser apresentada.

4.2.2 Resultados do Questionário Anexo B

SPONSOR

O sponsor do projeto de atualização de versão do sistema ERP R/3 foi o diretor superintendente da empresa. Está na empresa a dezoito anos. Tem experiência anterior como gerente de informática e gerente da área industrial da mesma empresa. Foi também o sponsor do projeto de implementação do sistema ERP R/3 na empresa.

Para ele o sistema ERP deve permitir o controle dos processos, de forma que as decisões possam ser tomadas sempre que necessário com agilidade através das informações nele contidas, e para isto, reconhece que o sistema tem que ter todos os recursos disponíveis, necessitando estar sempre atualizado.

A tabela 4.1 traz os resultados do questionário de perguntas fechadas aplicados ao sponsor do projeto de atualização de versão na empresa X.

Fator Crítico de Sucesso	Sponsor	Média dos Sponsors
Missões Claras e Bem Definidas	9,00	9,00
Mudanças nos Processos de Negócios	8,30	8,30
Gerente de Projeto com Habilidades Necessárias	8,00	8,00
Presença de Consultoria Externa	8,00	8,00
Planejamento Detalhado do Projeto	7,20	7,20
Usuários Capazes e Envolvidos	7,00	7,00
Apoio da Alta Administração	6,40	6,40

Tabela 4. 1 - Grau de concordância dos fatores críticos de sucesso - Sponsor

GERENTE DE PROJETO

A empresa X contou com três gerentes de projeto para gerenciar a atualização de versão de seu sistema ERP R/3. Um gerente responsável pela consultoria externa localizada em Bandalore na Índia, um gerente responsável pela consultoria externa localizada em São Paulo que atuou presencialmente na empresa e um gerente responsável pela equipe interna da empresa. O questionário B foi preenchido pelos três gerentes.

O gerente de projeto responsável pela consultoria do exterior é funcionário da empresa SAP da Argentina, esta na empresa a mais de cinco anos e já atua como gerente de projeto a mais de três, ele é formado em Administração. O gerente de projeto responsável pela consultoria externa localizada no Brasil é funcionário da empresa SAP do Brasil, esta na empresa a mais de sete anos e atua como gerente de projeto a mais de quatro. O gerente de projeto responsável pela equipe interna é funcionário da área de tecnologia, esta a dezesseis anos na empresa, é formado em Ciências com Habilitação em Matemática e pós-graduado em processamento de dados.

A tabela 4.2 traz os resultados do questionário de perguntas fechadas aplicados aos gerentes do projeto de atualização de versão na empresa X.

Fator Crítico de Sucesso	G.P. 1	G.P. 2	G.P. 3	Média dos Gerentes Projetos
Planejamento Detalhado do Projeto	9,20	8,40	8,80	8,80
Gerente de Projeto com Habilidades Necessárias	8,50	9,00	8,50	8,67
Missões Claras e Bem Definidas	8,00	8,50	9,00	8,50
Presença de Consultoria Externa	8,67	7,83	8,50	8,33
Apoio da Alta Administração	7,60	6,80	8,00	7,47
Usuários Capazes e Envolvidos	7,50	7,00	6,50	7,00
Mudanças nos Processos de Negócios	5,43	6,86	8,00	6,76

Tabela 4. 2 - Grau de concordância dos fatores críticos de sucesso – Gerentes de Projeto

USUÁRIOS-CHAVE

A empresa X possui sete usuários-chave, quatro deles são também coordenadores das áreas que atuam. Todos estão na empresa a mais de cinco anos. Apenas os usuários-chave de qualidade e contabilidade não participaram do projeto de implementação do sistema ERP R/3 na empresa.

Todos têm formação superior em cursos relacionados às funções que exercem. O usuário-chave de materiais é formado em Ciências Contábeis, o de produção é formado em desenvolvimento de materiais, o de qualidade em Química Industrial, o de manutenção em manutenção de equipamentos, o de custos em Controladoria e Finanças e o do financeiro em contabilidade e finanças. O usuário chave de produção e o de custos possuem especializações, todos possuem em seus currículos vários certificados de treinamentos específicos para a função que exercem.

Salvas algumas particularidades, que é fruto da natureza individual de cada especialista entrevistado, na essência, a visão deste grupo quanto a necessidade do sistema ERP estar atualizado com as novas versões é muito semelhante, o que mostra uma linguagem de disseminação dos conceitos muito uniforme na empresa, pelo menos para este grupo. Para o grupo citado o sistema ERP R/3 é definido basicamente da seguinte forma: uma ferramenta para auxiliar a gestão incondicional dos processos, visando à redução de trabalho e melhoria dos controles buscando aumentar a eficácia dos resultados.

A tabela 4.3 traz os resultados do questionário de perguntas fechadas aplicados ao grupo dos usuários-chave da empresa X.

Fator Crítico de Sucesso	U.C. 1	U.C. 2	U.C. 3	U.C. 4	U.C. 5	U.C. 6	U.C. 7	Média dos Usuários Chaves
Usuários Capazes e Envolvidos	8,50	9,00	8,50	8,00	8,50	7,50	8,50	8,36
Planejamento Detalhado do Projeto	8,40	8,40	9,20	7,20	8,00	7,60	9,20	8,29
Missões Claras e Bem Definidas	8,50	8,00	8,50	7,50	8,00	7,50	9,00	8,14
Apoio da Alta Administração	8,40	7,60	8,00	8,40	6,80	8,40	8,80	8,06
Gerente de Projeto com Habilidades Necessárias	8,00	7,00	9,00	7,50	8,50	8,33	7,50	7,98
Presença de Consultoria Externa	6,00	9,00	7,50	7,50	8,00	7,00	9,00	7,71
Mudanças nos Processos de Negócios	6,00	7,10	5,43	8,00	6,00	4,86	5,43	6,12

Tabela 4. 3 - Grau de concordância dos fatores críticos de sucesso – Usuários-Chave

RESULTADOS PARA TODA A EMPRESA X

A tabela 4.4 mostra na ordem de importância como os fatores críticos de sucesso são avaliados pelos especialistas da empresa X a partir do questionário de perguntas fechadas.

Fator Crítico de Sucesso	Média Empresa X
Missões Claras e Bem Definidas	8,55
Gerente de Projeto com Habilidades Necessárias	8,22
Planejamento Detalhado do Projeto	8,10
Presença de Consultoria Externa	8,01
Usuários Capazes e Envolvidos	7,45
Apoio da Alta Administração	7,31
Mudanças nos Processos de Negócios	7,06

Tabela 4. 4 - Média geral de concordância dos fatores críticos de sucesso – Todos entrevistados

A empresa X está a bastante tempo no mercado e possui total conhecimento de seus processos que já estão bastante padronizados. A melhoria de processos nesta empresa não é apenas uma fonte de minimização de custos, mas também uma forma de atender as necessidades de seus clientes internos e externos com produtos e serviços de qualidade.

A empresa possui certificações NBR ISO 9000, 14000, 18000 e 22000 e seus funcionários estão acostumados a projetos com objetivos definidos pela alta cúpula administrativa cuja execução é realizada ou depende do núcleo operacional. Segundo Fleury e Fleury (2001), funcionários lembram mais daquilo que lhes despertou sentimentos positivos, o que justifica o direcionamento para as respostas “o que fazer - Missões Claras e Bem Definidas”, e “como fazer – Planejamento Detalhado do Projeto”, considerando as “Habilidades Necessárias do Gerente de Projeto” e “Presença de Consultoria Externa” para gerenciar o “como fazer” como os fatores mais críticos.

Participantes do projeto de atualização de versão do sistema ERP R/3 da empresa reconhecem que destes fatores dependem os outros. Os recursos humanos, estruturais, financeiros e tempos do projeto de atualização de versão do sistema ERP R/3 são dimensionados para alcançar os objetivos traçados e serão significativamente afetados, com consequências que serão replicadas a todos os outros fatores, tornando-os diretamente mais críticos do que realmente são.

A empresa X trabalha com projetos para atender seus clientes internos e externos, consegue padronizar seus procedimentos quebrando-os em tarefas simples, graças ao grande tamanho e volume de trabalho operacional possuídos pela empresa, realizadas por funcionários experientes. A experiência em trabalhar com projetos contribuiu com a atualização de versão do sistema ERP R/3, já que existiam padrões de gerenciamento de projetos e a atualização seguiu as definições já existente.

Com a missão do projeto bem definida, a empresa pode alocar um gerente com capacidade suficiente para o cumprimento do objetivo traçado pela alta administração, que com a experiência em outros projetos pode planejar de forma detalhada o projeto, contando com os recursos operacionais experientes.

A empresa X está no nível de utilização do sistema ERP R/3, com seus processos estáveis e com o sistema ERP configurado de forma que atenda satisfatoriamente com informações precisas e em tempo hábil para a tomada de decisão.

Analisando estatisticamente os resultados obtidos por cada grupo de especialistas (tabelas 4.1, 4.2 e 4.3), através do Desvio Padrão da Amostra, que é definido por Triola (2008) como uma medida da variação dos valores em torno da média, onde valores muito próximos resultarão em desvios padrões pequenos, enquanto valores mais espalhados resultarão em desvios padrões maiores, observa-se na tabela 4.5 quais fatores tem a mesma criticidade para os três

diferentes grupos, ou seja, onde o desvio padrão está mais próximo a zero é onde os grupos convergem quanto a criticidade do fator.

O sucesso do projeto está associado às características e recursos da empresa X. A apropriação dos recursos certos para as demandas certas, o planejamento adequado e a definição do objetivo de forma clara propiciaram a empresa X o êxito na conclusão do projeto de atualização do sistema ERP R/3.

Nessa empresa o sistema ERP R/3 representa a gestão da empresa, apoiado por sistemas externos que complementam as informações com dados específicos advindos de sistemas especialistas utilizados por algumas áreas. Pode ser comprovado pelas respostas, tanto do questionário do Anexo A, como a dos especialistas analisados pelo questionário do Anexo B de se tratar de um sistema no nível de utilização, usado de forma efetiva por funcionários que conhecem seus processos e como o ERP interage com eles.

A empresa tem conhecimento da complexidade da atualização da versão do seu sistema ERP, da complexidade que as interações do sistema ERP têm com os demais sistemas legados e da necessidade de comprometimento, tanto de seus especialistas em compreender tal conjunto de interações, como da alta gerência em garantir um ambiente propício para a sustentação e consolidação do sistema como parte da cultura organizacional da empresa X.

A tabela 4.5 traz os resultados da análise do desvio padrão obtidos através das médias dos resultados do questionário de perguntas fechadas aplicados aos grupos da empresa X.

Fator Crítico de Sucesso	Média Sponsors	Média Gerentes Projetos	Média Usário Chaves	Desvio Padrão Amostra
Presença de Consultoria Externa	8,00	8,33	7,71	0,3102
Gerente de Projeto com Habilidades Necessárias	8,00	8,67	7,98	0,3927
Missões Claras e Bem Definidas	9,00	8,50	8,14	0,4319
Usuários Capazes e Envolvidos	7,00	7,00	8,36	0,7852
Planejamento Detalhado do Projeto	7,20	8,80	8,29	0,8173
Apoio da Alta Administração	6,40	7,47	8,06	0,8415
Mudanças nos Processos de Negócios	8,30	6,76	6,12	1,1205

Tabela 4. 5 - Análises dos Desvios Padrões dos Fatores Críticos

Utilizando-se dos resultados descritos como dificuldades para atualizar a versão do sistema ERP R/3 obtidos através do questionário do anexo A, composto de sete fatores avaliados pelo gerente de projeto e sponsor, e comparando estas avaliações às classificações das concordâncias dos fatores críticos por cada grupo obtidos através das respostas do questionário B, podemos observar que “Missões Claras e Bem Definidas” é citada pelos três grupos entre os três fatores mais críticos e que “Gerente de Projeto com Habilidades Necessárias” e “Planejamento Detalhado do Projeto” são citados por dois dos três grupos, conforme mostrado no quadro 4.1.

Também observa-se no quadro 4.1 que quanto mais próximos ou mais interferências os especialista tem com o fator crítico, maior é a sua classificação de criticidade deste fator perante o projeto. Exemplos são observados nos fatores críticos “Usuários Capazes e envolvidos” que é apontado pelo grupo de usuários-chave e “Planejamento Detalhado do Projeto” que é apontado pelo gerente de projeto. A proximidade dos usuários-chave com os usuários finais do sistema ERP permitem considerar a importância de ter usuários capazes e que estejam envolvidos com o projeto, assim como a percepção que o gerente de projeto tem na gestão do projeto sobre a criticidade das consequências que as falhas do planejamento causam.

Dificuldades item 4.2.1 Questionário Anexo A	Fatores da tabela 4.1 Sponsors	Fatores da tabela 4.2 Gerentes de Projeto	Fatores da tabela 4.3 Usuários Chaves
Mudanças nos Processos de Negócios	Missões Claras e Bem Definidas	Planejamento Detalhado do Projeto	Usuários Capazes e Envolvidos
Apoio da Alta Administração	Mudanças nos Processos de Negócios	Gerente de Projeto com Habilidades Necessárias	Planejamento Detalhado do Projeto
Missões Claras e Bem Definidas	Gerente de Projeto com Habilidades Necessárias	Missões Claras e Bem Definidas	Missões Claras e Bem Definidas
Usuários Capazes e Envolvidos	Presença de Consultoria Externa	Presença de Consultoria Externa	Apoio da Alta Administração
Gerente de Projeto com Habilidades Necessárias	Planejamento Detalhado do Projeto	Apoio da Alta Administração	Gerente de Projeto com Habilidades Necessárias
Presença de Consultoria Externa	Usuários Capazes e Envolvidos	Usuários Capazes e Envolvidos	Presença de Consultoria Externa
Planejamento Detalhado do Projeto	Apoio da Alta Administração	Mudanças nos Processos de Negócios	Mudanças nos Processos de Negócios

Quadro 4.1 - Comparação dos resultados obtidos com o questionário A, com as percepções dos fatores críticos mais importantes obtidos com o do Anexo B para a empresa X.

4.3 Considerações Finais

A experiência em projetos anteriores, inclusive o de implementação do sistema ERP R/3 por grande parte dos participantes do projeto de atualização de versão contribuíram de forma positiva para minimizar as dificuldades geradas pelos fatores críticos de sucesso.

A atualização de versão do sistema ERP R/3 se deu nas mesmas fases de um projeto de implementação, guardadas as variações das atividades, onde foi necessário decidir(Decisão) por fazer a atualização no momento oportuno, selecionar(Seleção) o parceiro e a versão que seria atualizada, executar a atualização de versão(Atualizar), acompanhar se todos os processos continuavam(Estabilização) configurados adequadamente para as necessidades da empresa após todos os ajustes planejados, e utilização buscando as oportunidades prometidas pela nova versão E.C.C.6.0.

Considerados os módulos já implementados e as interações entre eles e os sistemas legados existentes na empresa X, fica difícil considerar uma atualização diferente do formato “*big-bang*”. A atualização individual de módulos pode desencadear a necessidades de adequações intermináveis e onerosas nas ligações entre os módulos que são integrados e nas interfaces com os legados, na medida em que são ajustados individualmente, dificultando o planejamento.

A nova versão trouxe alterações em transações e mudanças nas formas de controles de processos e um treinamento com as alterações necessárias para o funcionamento dos processos foi montado. O treinamento contemplou somente as divergências e foi aplicado a um publico mínimo escolhido conforme a necessidade. Os usuários-chave foram os responsáveis por assimilar as diferenças e registrar em material de treinamento.

A aplicação do treinamento se deu de forma presencial, equipes foram montadas e treinadas com material preparado durante os testes integrados.

Os participantes do projeto de atualização de versão exerceram as mesmas funções descritas na literatura para uma implementação de um sistema ERP, a figura 4.2 apresenta o organograma utilizado para o projeto na empresa X.

Também realizou o planejamento adequado, identificando de forma clara quais eram os fatores críticos para seu processo de atualização, mitigando os riscos advindos desta forma híbrida de atualização.

Com a atualização à distância a empresa reduziu aproximadamente 30% do custo financeiro do projeto, minimizou o tempo de participação de seus usuários chaves em 40% e manteve a qualidade dos processos.

4.3.2 Síntese da observação direta do pesquisador e das Respostas dos Questionários

O quadro 4.2 apresenta uma síntese das respostas obtidas com a aplicação dos questionários. Também inclui informações resultantes da observação direta executada pelo pesquisador. O quadro relaciona os recursos despendidos pela empresa para cada item, podendo estes ser: financeiros, físicos, humanos ou de tempo sob a óptica dos entrevistados e sintetizados pelo pesquisador.

O quadro apresenta de forma sucinta informações obtidas durante a execução do trabalho de dissertação, e pode ser utilizada de contraposto ao quadro 2.4 apresentado no item 2.13 que serviu de direcionamento do trabalho e foi base para geração dos questionários aplicados aos membros do projeto.

	Justificar a atualização de versão	Recursos			
		Financeiro	Físico	Humano	Tempo
Mudanças nos Processos de Negócios	R01. - A empresa tem que pagar pelo suporte técnico. O valor não justifica o esforço para atualizar a versão, mas justifica o estudo de viabilidade.	X		X	X
	R02. - A empresa tem constantes demandas para atender a legislação, o custo e o tempo das customizações realizadas por consultorias externas são cada vez maiores, além do consumo dos recursos internos para validações.	X		X	X
	R03. - A empresa necessita agregar módulos ao sistema ERP implementado, há demandas para atender novas áreas da empresa. Se implementar estes módulos antes de fazer a atualização de versão, terá que rever configurações e funcionamento destes novos módulos implementados, aumentando o tempo e custo do projeto.	X	X	X	X
	R04. - Para versões mais recentes não são cobradas manutenções e as customizações para acompanhar as mudanças de processos são menores, minimizando o tempo de intervenção e o custo com consultorias.	X	X	X	X
	R05. - A empresa aplicou <i>support packages</i> e notas para manter o sistema atendendo suas necessidades, mas também custeou customizações para alcançar alguns objetivos que a versão não suple de forma <i>standard</i> .	X	X	X	X
	R06. - A empresa trabalha sob demanda, se necessita de um recurso implementa. Não considera a oferta de recursos sem ganhos ou demandas não identificadas e justificadas, porém, a demanda por recursos tecnológicos tem crescido devido a diversidade de <i>softwares</i> disponíveis no mercado e ao menor custo de <i>hardware</i> .	X	X	X	X
Apoio da Alta Administração	Comprometimento dos Diretores e Executivos				
	R07. - A gerência participa das reuniões que são convidados sempre que possível. Toda reunião com a alta gerência é marcada com bastante antecedência e com verificação de sua agenda. O sistema de agendamento alerta automaticamente e consecutivamente sobre a reunião em períodos pré-determinados(dias, horas, etc.).			X	X
	R08. - A alta gerência participa de reuniões sem serem convidados, não frequentemente, mas em situações que percebe um problema com maior amplitude. Se existe reuniões com frequência maior que as definidas ou se ficam a par de comentários sobre problemas que acreditam poder ajudar, e tem agenda, participam, mesmo não sendo convidados.			X	X
	R09. - Quando a alta administração necessita de informações do grupo de projeto, visitam o local, e aproveitam para verificar o ambiente e fazer questionamento aos participantes.			X	X
	R10. - Confiam nas pessoas que conduzem o projeto, e no momento da reunião direcionam os problemas levantados. Não costumam verificar os relatórios. Relatórios enviados a alta gerencia são compostos por simbolos que direcionam para problemas mais criticos, exemplo, o que esta em vermelho são problemas, e é a isto que eles se atentam, mas deixam para verificar os detalhes na reunião e só então opinarem.			X	X
	R11. - Recursos são sempre escassos. O gerente junto a alta direção busca o ponto de equilíbrio para que os recursos humanos, técnicos e financeiros sejam suficientes para uma execução com risco aceitável e com grandes chances de sucesso.	X	X	X	X

Missões Claras e Bem Definidas	Delimitação do Projeto			
	<p>R12. - A atualização se deu no formato "<i>Big-bang</i>". A empresa aproveita a situação de mudança, e atualiza em um único momento, todos os seus módulos. Considerou também as consequências de fazer a atualização por módulos, assim como vantagens e desvantagens.</p> <p>R13. - A empresa definiu claramente o objetivo da atualização da versão. Primeiro participou de eventos direcionado ao público de usuários SAP, depois propiciou <i>workshopings</i> com participação da gerência interna e representantes SAP para definir os objetivos para a atualização de versão de seu sistema ERP.</p>	X	X	X
	X	X	X	X
Usuários Capazes e envolvidos	Critérios para Montar Equipe			
	<p>R14. - A empresa não dispõe de critério bem definido para definição de equipe. A equipe é montada de acordo com disponibilidade e conhecimento do assunto.</p> <p>R15. - Não existem pessoas específicas para definir os critérios para se montar as equipes. A definição dos recursos se dá pela necessidade e justificativa do gerente de projeto. A boa argumentação baseada em números gerados por pesquisa e levantamentos de situações anteriores (templates) propiciam os recursos.</p> <p>R16. - A liberação dos <i>stakeholders</i> é realizada de acordo com o combinado entre os gestores da empresa e o gerente de projeto. Se definido participação total, será liberado totalmente, se parcial, será definida as horas diárias de liberação.</p> <p>R17. - A empresa analisa currículo dos consultores e junto com a consultoria aprova a participação ou solicita novos candidatos.</p> <p>R18. - A empresa elege candidatos para substituir eventualmente alguns <i>stakeholders</i> quando estes não tem participação total. Se no planejamento houver a necessidade de participação total do recurso e o mesmo não tiver total disponibilidade para acompanhamento, um segundo recurso é definido.</p> <p>R19. - A empresa tem estrutura enxuta e disponibiliza os recursos especificamente para cada projeto que se faz necessário.</p> <p>R20. - A cada projeto são definidos os participantes e a função que cada um desempenhará no projeto. Ex: um gerente de um projeto anterior pode ter uma função diferente em um próximo projeto.</p> <p>R21. - Durante um projeto sempre há uma equipe participando de forma integral no projeto, porém, alguns membros podem participar parcialmente conforme definição e liberação previa.</p>			X
	X		X	X
			X	X
	X		X	
	X		X	X
	X		X	X
			X	X
			X	X

		Mensurar os esforços para realizar a atualização de versão			
Gerente de Projeto com Habilidades Necessárias	<p>R22. - A empresa busca justificativas para qualquer variação entre o custo planejado e o realizado. O gerente do projeto é o responsável por apresentar estas justificativas. Existem fatores externos como variação do dólar, aumento do custo de equipamentos, entre outros que não se pode controlar.</p>	X			
	<p>R23. - A empresa admite variação no tempo definido para o projeto. Durante o decorrer do projeto as variações devem ser registradas e justificadas. Se o prazo real estiver se tornando muito além do planejado, uma revisão deve ser realizada, buscando readequações das atividades ou mais recursos.</p>	X		X	X
	<p>R24. - Para dimensionar os recursos a empresa considera os levantamentos e solicitações realizadas pelo gerente de projeto. Os recursos são minimizados ao máximo, porém, são liberados o suficiente, com aceite do gerente de projeto e empresa.</p>	X	X	X	X
	<p>R25. - A sala reservada para o projeto possui todos os recursos necessários(telefone, computadores, projetor, mesa, entre outros) com poucas excessões de gargalos para acesso a internet.</p>	X	X	X	
	<p>R26. - A empresa contratou os serviços do fornecedor SAP remoto para quantificar os objetos(programas, atributos, entre outros) a serem ajustados com a atualização de versão e assim pode mensurar tempo e recursos.</p>	X		X	X
	<p>R27. - Todos os questionarios solicitados pelos fornecedores foram respondidos.</p>			X	X
		Avaliar atividades com os legados			
Gerente de Projeto com Habilidades Necessárias	<p>R28. - A empresa possui mais de dez sistemas legados. Alguns são responsáveis pela geração de informações críticas e com restrição de parada.</p>	X			X
	<p>R29. - Os legados da empresa se comunicam de diversas formas com o sistema ERP, que centraliza e distribui informações ao sistema de <i>business intelligence</i> da empresa.</p>		X		X
	<p>R30. - A empresa tem comunicação <i>on line</i> e <i>off line</i> entre o ERP e os Legados e viceversa. Utiliza DLLs, arquivos textos, dblinks e RFCs nas interfaces.</p>		X		
	<p>R31. - As comunicações do sistema ERP com alguns legados foram customizadas de acordo com a necessidade da empresa e necessitam de avaliadas. Alguns legados utilizam de versões antigas de bancos de dados e podem gerar incompatibilidade com a nova versão.</p>	X	X	X	X
	<p>R32. - A empresa se reuniu com todos os fornecedores e solicitou uma avaliação da comunicação com o ERP. O cronograma foi divulgado e os possíveis erros foram previstos, planos de ações e contingências foram criados.</p>	X		X	X
	<p>R33. - A empresa junto com os fornecedores identificou que a falta de ajuste em alguns sistemas legados comprometem a atualização de versão, e devem ser realizadas durante a execução do projeto de atualização de versão.</p>	X		X	X

Avaliar as possíveis formas de Atualização					
Gerente de Projeto com Habilidades Necessárias	R34. - A empresa realizou parte de sua atualização a distância e parte presencial. A parte técnica como conversão dos códigos foram realizadas a distância e validações, testes, ajustes e aceites dos processos de forma presencial.		X		
	R35. - A empresa considerou os riscos de fazer a atualização a distância, e executou somente a parte que trazia benefícios com riscos mitigáveis.	X	X	X	X
	R36. - O parceiro escolhido possui recursos no Brasil e no exterior. A atualização realizada a distância foi executada por recursos localizados no exterior, a atualização presencial foi realizada por recursos localizados no Brasil.	X		X	X
	R37. - A empresa utilizou de mais de um meio de comunicação: msn, mensagens de correio e telefone.		X	X	
	R38. - A empresa definiu regras para qual meio de comunicação usar primeiro e para quais pessoas acionar. Se a primeira forma (msn) não funcionasse, deveria ser utilizado e-mail, e na sequência deveria ser utilizado o telefone. O mesmo valia para as pessoas, se o gerente do projeto não respondesse, uma segunda pessoa deveria ser acionada e assim sucessivamente. O plano de comunicação foi amplamente divulgado e continha os níveis de comunicação e a hierarquia de pessoas a serem acionadas conforme prioridade definida.	X	X	X	X
	R39. - A comunicação local foi realizada no idioma português e a comunicação com os recursos a distância foi realizada no idioma inglês.			X	
	R40. - Deve haver no grupo um facilitador para a comunicação, alguém com capacidade de traduzir para um idioma que todos entendam. Não é necessário que todos os membros conheçam todos os idiomas utilizados.			X	
	R41. - Havendo diferença de fuso horário este deve ser considerado no planejamento do projeto. Deve ser definido um ponto de intersecção entre os fusos para sincronizar o andamento dos trabalhos.			X	X
	R42. - A execução a distância elimina os custos e os tempos dos deslocamentos, atrasos causados por meios externos de transportes e custos com hospedagens.	X	X	X	X
	R43. - A empresa definiu indicadores para acompanhar o andamento do projeto, considerou para estes indicadores o desvio de atividades, objetivos, tempos e recursos utilizados.	X			
	R44. - Atrasos no cronograma afeta significativamente as atividades programadas para os recursos externos que são reunidos em datas específicas para execução de suas atividades.	X		X	X
	R45. - Além da redução de custo, há um grande aprendizado com as trocas de experiências e necessidade de controle de tempo e execução das atividades gerados pela execução à distância.	X		X	
	R46. - A empresa avaliou para cada etapa do projeto a possibilidade e o risco de executar a distância.	X	X	X	
	R47. - A empresa optou por executar de forma presencial etapas que considerou trazer risco ao seu negócio e ao objetivo do projeto.	X		X	
	R48. - A redução do custo do projeto com viagens, estadias e alimentação representam mais de 30 % do valor total do projeto.	X	X	X	X

		Definir Parceiros			
Presença de Consultoria Externa	R49. - A empresa enviou RFIs para parceiros que mantinha contato ou que foram recomendados.			X	X
	R50. - A maior parte das RFIs enviadas retornam preenchidas.			X	X
	R51. - A empresa enviou mais de cinco RFPs.			X	X
	R52. - Pelo menos quatro RFPs retornam preenchidas.			X	X
	R53. - A empresa realizou reuniões com os parceiros buscando detalhar os questionários e conhecer mais sobre os parceiros e propostas.			X	X
	R54. - A empresa avaliou os dados institucionais das empresas parceiras, buscando entender os princípios e a razão pela qual a empresa existe, e os investimentos que são realizados para sua continuidade e evolução.			X	X
	R55. - A empresa visitou as instalações de três possíveis parceiros.	X		X	X
	R56. - A empresa entrou em contato e visitou clientes dos fornecedores para conhecer mais sobre a atuação do fornecedor em experiências anteriores, buscando <i>templates</i> .	X		X	X
	R57. - A empresa considerou a relação entre os parceiros e o fornecedor do software ERP.			X	X
		Modelo de Gerenciamento do Projeto			
Planejamento Detalhado do Projeto	R58. - A empresa utilizou um modelo de gerenciamento de projeto próprio baseado no PMBOK.	X	X	X	X
	R59. - O modelo de gestão de projeto utilizado pela empresa provia de padrões para criação dos documentos em cada etapa do projeto.			X	X
	R60. - Os documentos foram registrados com a utilização de ferramentas word, excel, project da microsoft e foram armazenadas em uma intranet local.		X	X	X

Quadro 4. 2 - Síntese de observações diretas e respostas intermediárias obtidas pelo pesquisador durante a execução do projeto. (Elaborado pelo autor)

5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Este capítulo traz considerações relacionadas com aspectos de realização da pesquisa referentes aos objetivos propostos por esta e o método utilizado para seu entendimento, assim como sugestões para trabalhos futuros.

O tema deste trabalho foi estudar as dificuldades para fazer às atualizações de versões do sistema ERP R/3 da SAP. Em especial, fez considerações a forma de execução destas atualizações considerando-as presencialmente e a distância, destacando o relacionamento entre os sistemas ERPs e os sistemas legados.

Este trabalho explorou os aspectos chaves envolvidos em atualizações de versões para os sistemas ERPs, de forma a contextualizar as dificuldades que as empresas possuem para dimensionar, planejar, executar e controlar projetos de atualizações de versões de seus sistemas ERPs.

5.1 Aspectos relacionados ao Objetivo da Pesquisa

A pesquisa teve como proposta pesquisar e analisar as dificuldades para se atualizar as versões do sistema ERP R/3, levando em conta os fatores críticos de sucesso que condicionam os processos de implementação destes sistemas citados na literatura. Para isto buscava responder a seguinte questão: “Quais são as dificuldades para fazer atualizações de versões do sistema ERP R/3 da SAP”.

Para atingir tal objetivo, os instrumentos de coleta de dados, relacionados no capítulo 3 desta dissertação no item 3.3. foram aplicados em especialistas que exerceram as funções de sponsor, gerentes de projeto e usuários-chave visando coletar os dados necessários para então analisá-los e poder atingir o objetivo proposto.

Observando-se os resultados obtidos através dos instrumentos de coleta de dados do ANEXO A e B, e também nos itens de análise dos resultados para cada grupo presentes nos itens 4.1, 4.2 e 4.3 e no item 4.4, onde são apresentadas as dificuldades de atualização de versão do sistema ERP R/3 na visão dos grupos que participaram do projeto de atualização e da empresa sob a comparação com os fatores críticos descritos pela literatura, pode-se constatar que o objetivo proposto pela pesquisa foi alcançado.

Realmente, na opinião do pesquisador, os fatores críticos levantados a partir da teoria desenvolvida para este trabalho e analisada na empresa escolhida através dos instrumentos de coleta de dados elaborados, cumpriram sua função e os resultados encontrados nos revelam que as

empresas entendem a necessidade de atualizar seus sistemas ERPs, e que as dificuldades para a atualização destes sistemas são as mesmas ou equivalentes as de uma implementação, e que os fatores críticos de uma implementação se comportam da mesma forma em uma atualização de versão, podendo fazer com que o projeto fracasse se esses fatores não forem considerados e seus riscos minimizados.

A abordagem assumida neste trabalho de ampliar os conhecimentos sobre atualizações de versões é alcançada no estudo exploratório, proporcionando maior familiaridade com o assunto e no estudo descritivo, que apresenta em detalhes as dificuldades de controlar as variáveis existentes em processos de atualizações de versões de sistemas ERPs.

5.2 Limitações ligadas à pesquisa

O objetivo desta dissertação não é buscar uma generalização de resultados, uma vez que uma empresa analisada diante do total de empresas que se enquadram no critério de seleção de empresas propostos por este estudo, não configura uma amostra significativa no sentido de generalizar os resultados. Por este motivo os resultados aqui obtidos, apesar de terem sido comparados entre os grupos revelando que, apesar das dificuldades terem sido diferentes para cada grupo, objetivam apenas levantar alguns pontos comuns, nos quais os estudos que busquem a generalização possam ser realizados.

5.3 Sugestões para Trabalhos Futuros

Através do desenvolvimento desta dissertação, foi possível a compreensão dos fatores abordados na literatura e comprovados através da aplicação da pesquisa. A partir do amadurecimento do conhecimento adquirido através deste trabalho, é possível uma melhor compreensão do assunto atualização de versão de sistemas ERPs e seus fatores críticos.

Que este trabalho possa ter cumprido o seu objetivo e que auxilie os futuros pesquisadores desse tema, de forma principal ou a ele relacionado, e que se visualize nele uma contribuição para seus objetivos e a partir dele tenhamos aumentado o grau de conhecimento sobre ERPs e suas versões provendo uma melhor contribuição para os que virão.

A amplitude assumida neste trabalho limitou-se a atualização de versão de um sistema ERP. Considerando não ser conclusivo, é proposto que o estudo seja aplicado em outras atualizações de versões, em outros sistemas ERPs, e em outras empresas e contribua para o aprimoramento do estudo e aumente no âmbito acadêmico, o conhecimento, contribuindo desta forma com a literatura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AAKER, D.A; KUMAR, V.; DAY, G.S. *Pesquisa de Marketing*. São Paulo. Editora Atlas, 2001.

ANDER-EGG, EZEQUIEL. *Introducción a las técnicas de investigación social: para trabajadores sociales*. ed. Buenos Aires: Humanitas. Parte II, Capítulo 6 e Parte IV, Capítulo 26. 1978.

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

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

BARTHOLOMEW, DOUG. *The king and IT*. Industry Week Magazine, v.246, n.15.1997.

BERGAMASCHI, S.; REINHARD, N. *Implementação de sistemas para gestão empresarial*. In: ENCONTRO ANUAL DA ANPAD, 24., 2000, Florianópolis. Anais... Rio de Janeiro: ANPAD, 2000. 1 CD-ROM.

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

BROWN, A; JOHNSTON, S. & KELLY, K. *Using Service-Oriented Architecture and Component-Based Development to Build Web Service Applications*. Rational Software Corporation, 2002.

BUNGE, APUD LAKATOS & MARCONI. 2000

BURCH, JOHN G. E GRUDNITSKI, JARRY. *Information systems: Theory and practice (5ª edição)*. New York: John Willey & Sons. 1989.

BURD, L. *Desenvolvimento de software para atividades educacionais*. FEEC/Unicamp, 1999. [Dissertação de mestrado]

CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A. *Metodologia Científica*. São Paulo, Makron. 1974.

CERVO, AMADO LUIZ & PEDRO ALCINO BERVIAN. *Metodologia Científica*. ed. McGraw-Hill, 3ª edição: 1983

CHUNG, S.H. & SNYDER, C.A. *ERP Adoption: a technological evolution approach*. International Journal of Agile Management Systems. 2000.

COLANGELO FILHO, L. *Implantação de Sistemas ERPs (Enterprise Resource Planning): um enfoque de longo prazo*. Editora Atlas. São Paulo, 2001.

CORRÊA, H. C.; GIANESI, I.; CAON, M. *Planejamento, programação e controle de produção: MRP II/ERP: Conceitos, uso e implantação*. Editora Atlas S.A. , São Paulo, 2001.

CORRÊA, H. C. *ERP's: Porque as implementações são tão caras e raramente dão certo ?* Conjuntura atual das implantações de ERP no Brasil. Anexo. Editora Atlas S.A., São Paulo, 2001.

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

CUNDIF, R. ET AL. *RFPs for Customer Service and Support Applications: A Cookbook and an example*. Strategic Analysis Report, Garter Group.1997.

CURRAN, T. & KELLER, G. *SAP R/3 Business Blueprint*. Prentice Hall, Upper Saddle River. New Jersey. 1998.

CURRIER, RICHARD. *Why you must factor in time when selecting software*. Financial Executive, v.13, n.5, Sept/Oct. 1997.

DANE, F.C. *Research Methods*. Belmont, California, Brooks/Cole. 1990.

DAVENPORT, T.H. *Putting de Enterprise into the Enterprise System*. Havard Business. 1998.

DAVENPORT, T.H.; SHORT J.E. *The new industrial engineering: Information technology and business process redesign*. Sloan Management Review. Summer. 1990.

DELOITTE CONSULTING. *ERP's Second Wave: maximizing the value of ERP_Enabled Processes. Relatório de pesquisa publicado pela Deloitte Consulting.*

<http://www.dc.com/whatsnew/second.html>. Acesso em: 2007.

FLEURY, AFONSO; FLEURY, MARIA TEREZA LEME. *Estratégias empresariais e formação de competências: um quebra-cabeça caleidoscópico da indústria brasileira.* 2.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

FRANZ, CHARLES E ROBEY, DANIEL. - "An investigation of user-led system design : rational and political perspectives". Communications of the ACM 27, dez. 1984.

GARTNER GROUP. <http://www.gartner.com>. Acessado em 2007.

GIL, ANTONIO CARLOS. *Como elaborar projetos de pesquisa.* São Paulo: Atlas, 1991.

GIL, ANTONIO CARLOS. *Métodos e técnicas de pesquisa social.* São Paulo. Atlas, 1999.

GIULIANI, SILVIA. *Prevenir Antes de Implementar.* Disponível em <http://www.sit.com.br/SeparataGTI011>. Acessado em dezembro de 2004.

GODOY, A.S. – *Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades.* Revista de Administração de Empresas. São Paulo: EAESP-FGV.Mar./Abr., v.35. 1995.

GRAEML, ALEXANDRE REIS. *Sistemas de Informação: O Alinhamento da Estratégia de TI com a Estratégia Corporativa.* São Paulo: Atlas. 2000.

GUERRINI, F. M. *Planejar e redigir textos científicos em Engenharia de Produção.* Departamento de Engenharia de Produção. Universidade de São Paulo. São Carlos, maio, 2002.

GUPTA, O.; PRIYADARSHINI, K.; MASSOUD, S.; AGRAWAL, S. *Enterprise resource planning: a case of blood bank.* *Industrial Management & Data Systems.* 2000.

HABERKORN, ERNESTO. *Teoria do ERP- Enterprise Resource Planning.* São Paulo, Makron Books, 1999.

HOPPEN, N.; LAPOINT, L.; MOREAU, E. *Um guia para avaliação de artigos de pesquisa em sistemas de informação.* Revista Eletrônica de administração, vol. 2, n. 2. 1996.

http://pt.wikipedia.org/wiki/Modelo_em_tr%C3%AAs_camadas Acesso em outubro de 2008.

<https://websmp101.sap-ag.de/upgrade>, Acessado em março de 2008

<http://service.sap.com/> Acessado em abril de 2007

http://www.alpsys.com.br/gestao_projetos.htm - *Gestão de Projetos acesso*. Acesso em junho 2008

http://www.datasulmorumbi.com.br/downloads/Solucoes_datasul.pdf - *Soluções DATASUL* Acesso em outubro de 2008.

<http://www.idc.com> - IDC – Analyze the Future – Acessado em março de 2008

<http://www.sap.com/index.epx> Acessado em abril de 2007

<http://www.sap.com/brazil/index.epx> Acessado em abril de 2007

<http://www.standishgroup.com> - The Standish Group - acessado em novembro de 2004.

<https://www.sdn.sap.com/irj/scn/weblogs?blog=/pub/wlg/5771> Acessado em novembro de 2008.

<http://www.totvs.com> Acessado em janeiro de 2009.

<https://www.sdn.sap.com/irj/sdn/weblogs?blog=/weblogs/> - Acessado em dezembro de 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Classificação Nacional de Atividades Econômicas. Versão 1.0, IBGE - Comissão Nacional de Classificação (CONCLA)*: Rio de Janeiro, 316 p. 2003.

KAILASH, JOSHI - “A Model of users” perspective on change: the case of information system technology implementation”. MIS Quarterly 15, n.2, jun. 1991.

KAJ VAN DE LOO; *Enterprise Services Architecture* – SAP UK; 26 April 2005;

KEIL, MARK, MANN, JOAN E RAI, ARUN. *Why software projects escalate: an empirical analysis and test of four theoretical models*. MIS quarterly 24, n.4, dezembro de 2000.

KELLER, G. E TEUFEL, T.. *SAP R/3 Process Oriented Implementation*, Addison Wesley Longman, 1 ed., England, 1998.

KOCH, C. E BUHL H. ERP. *Supported teamworking in Danish manufacturing? New Technology, Work and Employment.* Blackwell Publishers LTD, v. 18, 2001.

KURY CHU, M.G.P. *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. 2002.

KUHN, THOMAS S. *A estrutura das revoluções científicas.* 2ª ed., SP: Perspectiva. 1978.

KWON, TAE H., ZMUD, ROBERT. W. *Unifying the fragmented Models of Information Systems Implementation.* In: BOLAND Jr., Richard J., HIRSCHHEIM, Rudy A. *Critical Issues in Information Systems Research.* New York: John Wiley and Sons, 1987.

LAKATOS & MARCONI. *Fundamentos de Metodologia Científica.* São Paulo: Atlas. 1995.

LARSEN, MELISSA A., MYERS, MICHAEL D. *BPR Success or Failure? A Business Process Reengineering Project in the Financial Services Industry.* In: *International Conference on Information Systems.* Atlanta, Geórgia, 1997.

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

LAUDON, JANE P. & LAUDON, KENNETH C. *Sistemas de Informações Gerenciais.* 7ª Ed, Prentice Hall. 2008.

LEVINSON, M. *Do Diligence.* Revista CIO Magazine.

<http://www.cio.com/arquivo/070101/vet.html> - Acessado em dezembro de 2007.

LEWIS, T. *Deploying distributed business software.* New York: SIGS Books. 1996.

LOZINSKY, S. *Software: tecnologia do negócio.* São Paulo: Imago. 1996.

LUCAS, H.C.JR. *The analysis, design, and implementation of information systems.* 3.ed. New York: McGraw Hill, 1985.

- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A** *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. São Paulo, Pedagógica e Universitária. 1986.
- MAGALHÃES, E.** *Gestão Empresarial. XXV Encontro Nac. de Eng. de Produção*. Porto Alegre, RS, Brasil. ENEGEP 2005. ABEPRO 4454. 2005.
- MANGELS, MATHIAS.** *Avalie Seus Custos: na hora de implementar o ERP, é importante analisar os riscos e os ganhos que a solução pode trazer*. Disponível em <http://www.sit.com.br/SeparataGTIO>, acessado em dezembro de 2004.
- MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M.** *Técnicas de Pesquisa*. São Paulo, Atlas. 1990.
- MARTINS, L.E.G.; DALTRINI, B.M.** *An Approach to Software Requirements Elicitation Using the Precepts from Activity Theory*. Proceedings of the 14th IEEE International Conference on Automated Software Engineering, Florida, 1999.
- MARTIN, J.; MCCLURE, C.** *Buying software off the rack*. Harvard Business Review, v.61, n.6. 1983.
- MARTINS, R.A.** *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. 1999.
- MAYER, R.C.** *Quem usa os Softwares de Gestão Empresarial*. Developers Magazine. 1998.
- MILTELLO, K.** *Quem precisa de um ERP ?* Revista Exame. Março, 1999.
- NARDI, B.A.** *Context and Consciousness: activity theory and human-computer interaction*. Cambridge, USA: MIT Press, 1996.
- PÁDUA, E.M.M.** – *Metodologia de Pesquisa: Abordagem teórico-prática*. Campinas Papyrus. 1997.
- PATTON, M. Q.** *Qualitative evaluation and research methods* (2nd ed.). Newbury Park, CA: Sage. 1990.

PMBOK - *Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos*. Terceira edição 2004 Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 EUA.

PETERSEN, GLEN S. *Customer Relationship Management Systems: ROI and Results measurement*. Downers Grove: Strategic Sales Performance, 1998.

POPPER, KARL R. *CIÊNCIA: conjecturas e refutações. As origens do conhecimento e da ignorância. In: Conjecturas e refutações. Brasília:Ed. Da Universidade de Brasília, s/d. Duas faces do senso comum. In: Conhecimento objetivo. Belo Horizonte: Itatiaia, 1975. Verdade, Racionalidade e a expansão do conhecimento. In: Conjecturas e refutações. Brasília: Ed. Da UnB, s/d.*

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

RADOSEVICH, LYNDA. *Quantum's leap*. CIO Magazine, v.10, n.9. Feb. 1997.

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

REZENDE, D.A. & ABREU, A.F. *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.

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

SANTOS, A. M., BARUFFI, T. & MAÇADA, A. C. – *O valor estratégico da TI: a percepção dos usuários de um sistema ERP*. In: Congresso Latino Americano de Estratégias, 17, 2004, Camboriú. Anais...Camboriú: XVII SLADE, 2004. CD-Rom.

SAUER, C. ET AL. *Fit, Failure, and The House of Horrors: Toward a Configurational Theory of IS Project Failure*. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEM, Atlanta, Georgia. 1997.

SCHNEIDER, NEUREITHER; SCHLINDWEIN, SCHUNGEL. *The ABAP Developer's Guide to Java*. SAP Press. 2005.

SILVA MUNIZ, PAULO SERGIO. *Tecnologia de Implementação de Sistemas de Software*. Curso TS – PECE USP. 2006.

STEVENS, TIM. *Kodak Focuses on ERP*. Industry Week, v.246. n.15. Aug. 1997.

STEVENS, TIM. *ERP Explodes: Business in Booming for Enterprise-Resource-Planning(ERP) systems that promise to coordinate an entire organization*. Industry Week, v.245. n.13. July 1996.

SOUZA, CESAR A. DE; ZWICKER, RONALDO. *Um modelo de Ciclo de Vida de Sistemas ERPs: Aspectos Relacionados à Sua Seleção, Implementação e Utilização*. São Paulo, IV Seminários de Administração, FEA-USP, 1999. “Implementação de sistemas ERPs: um estudo de comparado”. In: Encontro Anual da ANPAD, 2000. cd-room.

“ERP system ‘life cycle: findings and recommendations from a multiple-case study in Brazilian companies. In: Balas Annual Conference, 2001, San Diego. Proceedings. San Diego: BALAS, 2001.

STAMFORD, P. P. *ERP: prepare-se para esta mudança*. Artigo publicado pela KMPress. <http://www.kmpress.com.br>. Acesso março de 2008.

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO. *Série Estudos – Tecnologia da Informação*. Edição Anual, n.2, Maio, 2002.

TRIOLA, F. MARIO. *Introdução à Estatística*. LTC, Décima Edição, 2008.

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

YIN, ROBERT K. *Case Study research. Design and Methods*. London: Sage Publications. 1989.

YIN, R. K. *Estudo de Caso - Planejamento e Métodos*. Bookman. 2ª Edição. Porto Alegre. 2001.

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

TRIVIÑOS, A.N.S. *Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais*. São Paulo, Atlas, 1987.

TRUJILLO, APUD LAKATOS & MARCONI . 2000.

TRUJILLO FERRARI, ALFONSO. *Metodologia da pesquisa científica*. São Paulo: Mc-Graw-Hill do Brasil, 1982. Capítulo 10.

VERNADAT, F.B. *Enterprise Modeling and Integration: Principles and Applications*. 1.ed. London: Chapman & Hall, 1996.

VASILASH, GARY S. *ERP with fast implementation ? Baan say it has it*. Automotive Manufacturing & Production Magazine, v. 108, n. 7. 1996.

APÊNDICES

ANEXO A

Questionário de Análise – Perguntas abertas (SPONSOR)

Quanto tempo está na empresa?_____

A que área funcional pertence?_____

Que cargo ocupa ?_____

Há quanto tempo está no cargo?_____

Qual o Grau de escolaridade do entrevistado:

- () Ensino médio
- () Técnico (especificar a modalidade) _____
- () Superior (especificar o curso)_____
- () Pós-graduação (especificar o curso) _____
- () Outros_____

Questões Abertas

Quando o sistema ERP R/3 foi implementado na empresa e em que versão ?

A empresa já havia passado por um processo de atualização de versão do sistema ERP ?

Como o sistema ERP interage com a empresa ? Qual a sua importância para a gestão ?

Qual a estrutura funcional para suportar o sistema ERP na empresa ?

Como a empresa identificou a necessidade de atualizar a versão do sistema ERP R/3 ?

Que informações dispunha sobre atualizações de versões do sistema ERP R/3 ?

Havia novas demandas ? Estavam relacionadas com o nível estratégico da empresa ?

Que necessidades, melhorias ou correções importantes tinham que ser supridas ?

Como foram identificados os recursos que seriam utilizados no projeto ?

O custo da atualização de versão pode ser fornecido ? () Sim () Não

Se sim :

Qual o custo da atualização da versão ? _____

Se não :

Qual a relação percentual entre o custo da atualização de versão e o custo da implementação ? _____ %

Foi calculado o retorno de investimento para a atualização de versão ? () Sim () Não

Se sim, o que foi identificado como retorno financeiro:

O que foi identificado como retorno presumível (qualitativo – Não auditável) :

ANEXO A

Questionário de Análise – Perguntas abertas (GERENTE de PROJETO)

Quanto tempo está na empresa? _____

A que área funcional pertence? _____

Que cargo ocupa ? _____

Há quanto tempo está no cargo? _____

Qual o Grau de escolaridade do entrevistado:

- Ensino médio
- Técnico (especificar a modalidade) _____
- Superior (especificar o curso) _____
- Pós-graduação (especificar o curso) _____
- Outros _____

Você participou de outros projetos relacionados a ERP ? () Sim () Não

Se sim: Qual sua função na estrutura do projeto:

- Sponsor
- Gerente de Projeto
- Técnicos: BASIS ou ABAP
- Usuário Chave
- Membro da Equipe (especificar) _____
- Outros _____

Questões Abertas

As fases para realizar a atualização de versão de um sistema ERP R/3 são as mesmas encontradas na literatura ? () Sim () Não

Como o projeto foi estruturado, em fases ? As fases tinham relação com as fases descritas na literatura para uma implementação: Decisão e Seleção; Implementação; Estabilização; Utilização; Going Live ?

É possível explicitar de forma abrangente estas fases ? O objetivo de cada uma ?

Em um projeto de atualização de versão existe uma fase de estabilização do sistema, como em uma implementação ? () Sim () Não

Que atividades foram realizadas para mensurar de forma detalhada o trabalho a ser realizado ?

Foram realizadas visitas ? () Sim () Não

Se sim. Quantas empresas foram visitadas ? _____

Quantas pessoas participaram das visitas ? _____

Como ocorreu a definição dos possíveis parceiros ?

Foram enviadas RFIs ? () Sim () Não

Se sim. Para quantos possíveis parceiros ? _____

Quantos RFIs retornaram preenchidas ? _____

Foram enviadas RFPs ? () Sim () Não

Se sim. Para quantos possíveis parceiros ? _____

Quantos RFPs retornaram preenchidas ? _____

Enquanto avaliando os fornecedores e RFPs surgiram estratégias diferentes ? Exemplo atualização “Big Bang”, por fases ou outras ? É possível explicitar as diferenças ?

Qual o parceiro escolhido ? _____

Qual estratégia foi utilizada ? _____

Quanto ao treinamento ?

Foi necessário treinar a equipe novamente ? () Sim () Não

Se sim, a quantidade de treinamento :

São os mesmos de uma implementação ? () Sim () Não

Se não são os mesmos :

Qual o percentual em relação aos treinamentos de uma implementação ? _____ %

A literatura sugere estruturas para a equipe de projeto de implementação de sistemas ERPs. Qual foi a estrutura utilizada no projeto de atualização de versão do sistema ERP da SAP ?
Faça um organograma.

As funções exercidas pelos participantes no projeto de atualização de versão, são as mesmas exercidas no projeto de implementação ? () Sim () Não

Se não, quais são :

- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____
- e) _____

A literatura destaca como fatores críticos de sucesso : a) missões claras e definidas; b) apoio da alta administração; c) usuários capazes e envolvidos; d) planejamento detalhado do projeto; e) gerente de projeto com habilidades necessárias; f) presença de consultoria externa; g) mudança nos processos de negócios como fatores que seriam críticos para o sucesso em projetos ERP. Estes fatores são observados na atualização de versão ?

() Algum () Nenhum () Todos () Todos e mais alguns

	Questões	1	2	3	4	5
Mudanças nos Processos de Negócios	Não ter suporte técnico para o ERP deve ser considerado um problema para a empresa ?	<input type="checkbox"/>				
	A empresa identifica à necessidade de novas demandas no sistema ERP para atender a legislação ?	<input type="checkbox"/>				
	Existe a identificação de novas funcionalidade e módulos disponíveis no ERP e ainda não implementados na empresa ?	<input type="checkbox"/>				
	A empresa é comprometida financeiramente pela não atualização de versão do sistema ERP ?	<input type="checkbox"/>				
	Frequência: O fornecedor libera e deixa disponível novas atualizações de versões do sistema ERP ?	<input type="checkbox"/>				
	Frequência: A empresa se atualiza com as novas atualizações de versões do sistema ERP ?	<input type="checkbox"/>				
	A empresa reconhece diferenciais tecnológicos como atrativos para a atualização de versão de seu ERP ?	<input type="checkbox"/>				
Apoio da Alta Administração	Membros da alta gerência participam das reuniões que são convidados ?	<input type="checkbox"/>				
	Membros da alta gerência participam das reuniões que não são convidados ?	<input type="checkbox"/>				
	Membros da alta gerência visitam os locais onde o projeto esta sendo realizado e interagem com os participantes do projeto ?	<input type="checkbox"/>				
	Membros da alta gerência quando participam das reuniões, argumentam com base nos relatórios de acompanhamento ?	<input type="checkbox"/>				
	Os gestores suprem o projeto com os recursos técnicos, humanos e financeiros necessários e suficientes ?	<input type="checkbox"/>				

Missões Claras e Bem Definidas	A atualização de versão interage significativamente com todos os módulos simultaneamente ?	<input type="checkbox"/>				
	Com a atualização de versão as demandas técnicas são atendidas ?	<input type="checkbox"/>				
	Com a atualização de versão novas demandas funcionais são atendidas ?	<input type="checkbox"/>				
	A atualização de versão atendem demandas estratégicas da empresa ?	<input type="checkbox"/>				
Usuários Capazes e Envolvidos	A empresa mantém uma equipe para executar quaisquer projetos relacionados ao sistema ERP ?	<input type="checkbox"/>				
	A empresa adota critérios bem definidos para montar equipes para projetos relacionados ao ERP ?	<input type="checkbox"/>				
	Havendo critérios, eles são sempre definidos por pessoas comprometidas com os objetivos do projeto ?	<input type="checkbox"/>				
	Havendo critérios, Os membros convidados a participar sempre atendem aos critérios pré-definidos ?	<input type="checkbox"/>				
	A empresa participa na definição dos consultores externos ?	<input type="checkbox"/>				
	São definidos membros substitutos para os membros participantes dos projetos ?	<input type="checkbox"/>				
	Durante o período de execução do projeto a equipe realiza funções/atribuições não relacionadas ao projeto ?	<input type="checkbox"/>				
	A empresa restringe determinados membros a participar de projetos priorizando sua função ?	<input type="checkbox"/>				

Gerente de Projeto com Habilidades Necessárias	Existe variação entre o valor orçado para o projeto de atualização de versão e o valor real utilizado ?	<input type="checkbox"/>				
	Existe variação entre o tempo previsto para o projeto de atualização de versão e o tempo real de execução ?	<input type="checkbox"/>				
	Considerando todos os recursos: técnicos, humanos e financeiros há acertividade entre o real e o planejado ?	<input type="checkbox"/>				
	Recursos humanos requeridos para o projeto estão disponíveis nos momentos determinados no cronograma ?	<input type="checkbox"/>				
	A estrutura física(instalações) disponível para a execução do projeto está de acordo com as necessidades ?	<input type="checkbox"/>				
	Os equipamentos disponíveis para execução do projeto de atualização de versão suportam as necessidades ?	<input type="checkbox"/>				
	Os meios de comunicação disponíveis durante a execução do projeto de atualização são adequados com as necessidades ?	<input type="checkbox"/>				
	O tempo reservado para a execução da atualização de versão é adequado ?	<input type="checkbox"/>				
	Os recursos financeiros reservados para a execução da atualização da versão é suficiente ?	<input type="checkbox"/>				
	Existem perguntas (normalmente parte de um questionário, como por exemplo o número de lançamento mensais) que são respondidas pelos membros da área ?	<input type="checkbox"/>				
	O trabalho (as atividades para atualização) é quantificado em números ?	<input type="checkbox"/>				
	Há avaliação das interfaces entre o sistema ERP e os sistemas legados ?	<input type="checkbox"/>				
	É avaliada detalhadamente a forma que cada interface interage com o ERP ?	<input type="checkbox"/>				

Gerente de Projeto com Habilidades Necessárias	Os fornecedores dos softwares legados participam da avaliação das interfaces com o ERP ?	<input type="checkbox"/>				
	Há ajustes por parte dos fornecedores nas interfaces com o ERP ?	<input type="checkbox"/>				
	Ajustes nas interfaces entre os legados e o ERP são agendados no cronograma do projeto de atualização de versão do ERP ?	<input type="checkbox"/>				
	Ajustes nos legados ou nas interfaces geram custos para o projeto de atualização de versão do ERP ?	<input type="checkbox"/>				
	O não planejamento de ajustes com os fornecedores dos legados que interagem com o ERP comprometem o projeto de atualização de versão do sistema ERP ?	<input type="checkbox"/>				
	É crítica a necessidade de intervenção dos fornecedores nos sistemas legados ou nas interfaces desses legados com o ERP ?	<input type="checkbox"/>				
	A equipe montada para o projeto fica em ambiente separado ?	<input type="checkbox"/>				
	Considera-se a possibilidade de fazer a atualização à distância ?	<input type="checkbox"/>				
	Há redução de custos devido a execução a distância ?	<input type="checkbox"/>				
	A execução à distância aumenta o risco de fracasso do projeto ?	<input type="checkbox"/>				

Gerente de Projeto com Habilidades Necessárias	Perguntas para atualização a distância ?					
	A utilização do recurso 'e-mail' é eficaz para à comunicação ?	<input type="checkbox"/>				
	A utilização do recurso 'telefone' é eficaz para à comunicação ?	<input type="checkbox"/>				
	A utilização do recurso 'messenger/yahoo ou similar' é eficaz para à comunicação ?	<input type="checkbox"/>				
	Como você classifica a dificuldade de comunicação à distância ?	<input type="checkbox"/>				
	A classificação e priorização dos meios de comunicação se justifica ? Exemplo: 1º e-mail, depois messenger, depois telefone ?	<input type="checkbox"/>				
	Sequenciar os responsáveis para atendimento em um projeto a distância é justificável ?	<input type="checkbox"/>				
	A indisponibilidade de comunicação pode ser fator de atraso do cronograma ?	<input type="checkbox"/>				
	Idiomas diferentes dificultam a comunicação ?	<input type="checkbox"/>				
	Diferenças de fuso horário comprometem a comunicação e a execução do projeto ?	<input type="checkbox"/>				
	Indicadores auxiliaram na gestão do projeto ?	<input type="checkbox"/>				
	A execução de atividades à distância interfere na forma de gerenciamento do projeto de forma significativa ?	<input type="checkbox"/>				
	Há comprometimento do cronograma pela execução à distância ?	<input type="checkbox"/>				
	A não visualização(pelo fato da execução a distância) das atividades da atualização de versão pelos membros da equipe de trabalho compromete o andamento do projeto ?	<input type="checkbox"/>				
A execução a distância é fator motivador para execução do projeto ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Gerente de Projeto com Habilidades Necessárias	Perguntas para atualização a presencial ?					
	A utilização do recurso 'e-mail' é eficaz para à comunicação ?	<input type="checkbox"/>				
	A utilização do recurso 'telefone' é eficaz para à comunicação ?	<input type="checkbox"/>				
	A utilização do recurso 'messenger/yahoo ou similar' é eficaz para à comunicação ?	<input type="checkbox"/>				
	A classificação e priorização dos meios de comunicação se justifica ? Exemplo: 1º e-mail, depois messenger, depois telefone ?	<input type="checkbox"/>				
	Sequenciar os responsáveis para atendimento em um projeto de forma presencial é justificável ?	<input type="checkbox"/>				
	A indisponibilidade de comunicação pode ser fator de atraso do cronograma ?	<input type="checkbox"/>				
	Idiomas diferentes dificultam a comunicação ?	<input type="checkbox"/>				
	Identifica-se custos que não existiriam se a execução fosse a distância ?	<input type="checkbox"/>				
	Indicadores auxiliaram na gestão do projeto ?	<input type="checkbox"/>				
	As atividades sendo executadas presencialmente facilitam o gerenciamento do projeto de forma significativa ?	<input type="checkbox"/>				
A execução de forma presencial é fator motivador para execução do projeto ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Presença de Consultoria Externa	RFI's são enviadas para a seleção do parceiro ?	<input type="checkbox"/>				
	Parceiros retornam RFI's preenchidas ?	<input type="checkbox"/>				
	RFP's são enviadas para a seleção do parceiro ?	<input type="checkbox"/>				
	Parceiros retornam RFP's preenchidas ?	<input type="checkbox"/>				
	É necessário entrevistar os possíveis parceiros ?	<input type="checkbox"/>				
	É necessário realizar reuniões com os possíveis parceiros ?	<input type="checkbox"/>				
	É necessário avaliar os dados institucionais dos possíveis parceiros ?	<input type="checkbox"/>				
	É necessário realizar visitas as instalações dos possíveis parceiros ?	<input type="checkbox"/>				
	É necessário conhecer a carteira de clientes dos possíveis parceiros ?	<input type="checkbox"/>				
	É necessário conhecer as experiências anteriores dos possíveis parceiros ?	<input type="checkbox"/>				
	É necessário visitar clientes onde os possíveis parceiros tenham atuado ?	<input type="checkbox"/>				
	É necessário conhecer a relação dos possíveis parceiros com o fornecedor do software ?	<input type="checkbox"/>				
Planejamento Detalhado do Projeto	É necessário adotar um modelo de gerenciamento para o projeto de atualização de versão ?	<input type="checkbox"/>				
	É importante documentar cada etapa do projeto de atualização de versão ?	<input type="checkbox"/>				
	É importante a avaliação dos documentos gerados durante o projeto de atualização de versão para garantir a qualidade do conteúdo ?	<input type="checkbox"/>				
	É importante utilizar uma ferramenta para registrar e acompanhar os documentos gerados no projeto de atualização de versão ?	<input type="checkbox"/>				
	É importante utilizar uma ferramenta para facilitar a gestão do projeto de atualização de versão ?	<input type="checkbox"/>				