

**SÉRGIO MINORO BAYER SCHIMOGUIRI**

**IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ERP: IMPACTOS NA ORGANIZAÇÃO**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção de grau de especialista no Curso de Especialização em Administração Industrial da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Pedro José Steiner Neto.

**CURITIBA**

**2005**

# SUMÁRIO

<b>LISTA DE SIGLAS</b> .....	iv
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	v
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
1.1. TEMA.....	1
1.2. DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	1
1.3. PROBLEMA .....	1
1.4. JUSTIFICATIVA.....	2
1.5. OBJETIVOS.....	3
1.5.1. Geral.....	3
1.5.2. Específicos .....	3
1.6. METODOLOGIA .....	4
<b>2. O QUE É E COMO FUNCIONA UM SISTEMA ERP</b> .....	<b>5</b>
2.1. UM BREVE HISTÓRICO DA EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS INTEGRADOS DE INFORMAÇÃO.....	5
2.2. PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS DE ERP .....	10
2.3. POR QUE IMPLANTAR SISTEMAS ERP? .....	14
2.4. DO PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE UM ERP .....	21
<b>3. METODOLOGIA DE IMPLANTAÇÃO</b> .....	<b>27</b>
3.1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES.....	27
3.2. ETAPA DE PRÉ-IMPLANTAÇÃO .....	29
3.2.1. Levantamento das Necessidades da Empresa .....	30
3.2.2. Planejamento .....	30
3.2.3. Definição da Equipe Responsável pelo Projeto .....	31
3.3. ETAPA DE MODELAGEM DOS PROCESSOS .....	31
3.3.1. Análise de Aderência dos Sistemas (Funcionalidade x Necessidade). 32	

3.3.2.	Análise de Aderência Tecnológica (equipamentos e melhorias).....	32
3.3.3.	Redesenho de Processos / Implantação de Novos procedimentos Operacionais .....	33
3.4.	ETAPA DE DESENVOLVIMENTO DE SOLUÇÕES ESPECÍFICAS: CUSTOMIZAÇÕES E PROJETOS ESPECIAIS.....	33
3.5.	ETAPA DE IMPLANTAÇÃO.....	34
3.5.1.	Levantamento das necessidades de Customização .....	35
3.5.2.	Levantamento de necessidades de Importação de Dados .....	35
3.5.3.	Desenvolvimento de Interfaces e Customizações .....	36
3.5.4.	Parametrizações.....	37
3.5.5.	Desenvolvimento de material de apoio ao projeto (documentação, manuais de operação, customizações, interfaces, parametrizações etc.) .....	37
3.5.6.	Testes (Parametrizações, Interfaces e Customizações) e Testes Integrados (Integração e importação de dados) .....	37
3.5.7.	Planejamento da Entrada em Produção.....	38
3.5.8.	Definição de Relatórios .....	38
3.5.9.	Treinamento de Funcionários.....	38
3.5.10.	Execução das atividades e ações preliminares para entrada em produção	39
3.5.11.	Entrada em Operação e Acompanhamento da Operação .....	39
3.5.12.	Acertos e Ajustes necessários .....	40
<b>4.</b>	<b>MUDANÇAS ORGANIZACIONAIS RELACIONADAS COM A UTILIZAÇÃO DO ERP .....</b>	<b>42</b>
4.1	MUDANÇAS TECNOLÓGICAS .....	42
4.1.1	Mudanças na Tecnologia de Informação e na Qualidade da Informação	42
4.1.2	Mudanças nas Técnicas de Gestão e Processos de Trabalho.....	43
4.2	MUDANÇAS ESTRUTURAIS.....	45
4.2.1	Mudanças quanto aos mecanismos de coordenação .....	45
4.2.2	Mudanças nas Partes da Organização.....	45
4.2.3	Mudanças quanto aos Parâmetros de Desenho das Organizações.....	45
4.3	MUDANÇAS COMPORTAMENTAIS .....	47

4.3.1	Mudanças na Cultura Organizacional .....	47
4.3.2	Mudanças quanto ao Grau de Motivação dos Funcionários .....	48
4.3.3	Mudanças nas Habilidades e Capacidades Requeridas das Pessoas .....	48
<b>5</b>	<b>IMPACTO SOBRE VARIÁVEIS ESTRATÉGICAS DE GRANDES EMPRESAS NO BRASIL.....</b>	<b>50</b>
<b>6</b>	<b>AVALIAÇÃO DE RESULTADOS NO EMPREGO DO ERP EM EMPRESAS BRASILEIRAS.....</b>	<b>56</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>60</b>
7.1	LIMITAÇÕES.....	61
7.2.	PROJETOS FUTUROS .....	62
<b>8.</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>63</b>

## LISTA DE SIGLAS

ERP	– Enterprise Resource Planning.
BOM	– Bill of Materials.
MRP	– Materials Requirements Planning.
ASP	– Applications Service Provider.
VBR	– Visão Baseada em Recursos.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – EVOLUÇÃO HISTÓRICA DOS ERPS .....	7
FIGURA 2 – MOTIVOS PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ERP .....	17
FIGURA 3 - BENEFÍCIOS E PROBLEMAS DOS SISTEMAS ERP .....	20
FIGURA 4 - POSSÍVEIS ALTERNATIVAS DE IMPLANTAÇÃO .....	24
FIGURA 5 - NÍVEIS DIFERENCIADOS DE TREINAMENTO VISANDO ATENDER DIFERENTES NECESSIDADES .....	41
FIGURA 6 – PRINCIPAIS MUDANÇAS TECNOLÓGICAS NAS ORGANIZAÇÕES.	44
FIGURA 7 – PRINCIPAIS MUDANÇAS ESTRUTURAIS NAS ORGANIZAÇÕES ....	46
FIGURA 8 – PRINCIPAIS MUDANÇAS COMPORTAMENTAIS NAS ORGANIZAÇÕES.....	49
FIGURA 9 – DISTRIBUIÇÃO DE EMPRESAS POR SETOR.....	50
FIGURA 10 – SETOR DAS EMPRESAS PESQUISADAS .....	51
FIGURA 11 – DISTRIBUIÇÃO DE EMPRESAS POR NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS .....	52
FIGURA 12 – TIPO DE SISTEMA ERP ADOTADO.....	53
FIGURA 13 – PRINCIPAIS RESULTADOS DA PESQUISA.....	54

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. TEMA

O tema deste trabalho envolve um importante assunto na área de Tecnologia da Informação: a implantação de sistemas ERP (*Enterprise Resources Planning*), bem como o processo de gestão da informação dentro de uma empresa.

## 1.2. DELIMITAÇÃO DO TEMA

Implantação de Sistemas ERP: impactos na organização.

## 1.3. PROBLEMA

A utilização de um sistema ERP (sistema integrado de gestão de recursos) gera impactos que incidem diretamente sobre a organização. Esses impactos podem influenciar positiva ou negativamente no funcionamento na empresa – tal aspecto encontra-se intimamente ligado ao processo de implantação e utilização do sistema. Diante disso coloca-se o seguinte questionamento “de que maneira a gestão da informação pode proporcionar uma integração eficaz entre os diversos setores de uma empresa?”

#### 1.4. JUSTIFICATIVA

A globalização gerou uma maior competitividade de mercado, visto que a concorrência tornou-se mundial, o que se reflete na queda das barreiras alfandegárias e na internacionalização de várias empresas. Para as organizações um quadro mais competitivo exige maior qualidade de produtos e serviços, e é justamente neste ponto que a tecnologia da informação pode estabelecer o diferencial. Estando equipada de modo a poder obter informações rápidas, completas, seguras, objetivas e não redundantes, a empresa encontra-se apta para a tomada de decisões acertadas. Isso significa maior ganho e maior produtividade. Outro ponto importante, é que o modelo de funcionamento das organizações, atualmente, trabalha com a idéia de colaboração. Assim sendo, não existem funcionários, mas sim colaboradores. Nesse modelo, os colaboradores também ganham quando a empresa produz mais. Daí conclui-se que todos têm a ganhar com a implantação dos processos de gestão de informação das empresas.

Sendo um processo de integração de informações internas da empresa os sistemas de ERP evitam a repetição de informações e possibilitam coordenar as atividades de diferentes áreas da organização. Os cadastros são únicos e compartilhados o que descarta a margem de erro, considerando, por exemplo, que um pedido realizado pelo setor de faturamento dá baixa imediatamente no setor de estoque, através do compartilhamento de informações. Normalmente, tais procedimentos são feitos isoladamente: o estoque só cuida do estoque, o faturamento está dissociado das vendas a vista, etc.

Mesmo apresentando inúmeras vantagens, os sistemas de ERP podem ocasionar também gastos, além de não promover a real integração das informações

da organização. Uma das explicações encontra-se no fato de que o processo de instalação desses sistemas é lento, complexo, caro e provoca uma transformação substancial na empresa. Por isso, é necessário um esforço conjunto e um bom planejamento. Como é um processo lento a resposta não aparece a curto prazo, sendo necessário o planejamento não apenas para a instalação, mas sobretudo, da manutenção e da conseqüente atualização do sistema.

Diante de tal quadro verifica-se a pertinência de um estudo aprofundado sobre o funcionamento e organização dos sistemas de ERP, uma vez que os mesmos são o reflexo da informação aliada a tecnologia – um processo que cada vez mais se desenvolve e abre perspectivas para avanços.

## 1.5. OBJETIVOS

### 1.5.1. Geral

O objetivo deste trabalho é identificar de que modo a tecnologia da informação, sobretudo os Sistemas ERP, auxiliam na comunicação interna das empresas, proporcionando o aumento do potencial competitivo das mesmas.

### 1.5.2 Específicos

- Traçar um panorama histórico da evolução dos sistemas de informação aliados ao desenvolvimento tecnológico (BOM, MRP, MRPII, ERP);
- Apresentar as principais características dos sistemas ERP;

- Apresentar os principais motivos que levam as organizações a optarem por soluções baseadas em sistemas ERP;
- Descrever o projeto de implantação de um ERP, identificando os fatores de impacto causados pelos sistemas ERP sobre a organização;
- Fornecer um roteiro básico sobre implantações de sistemas ERP, o que pode de alguma maneira contribuir, para que a organização vença o grande desafio da implantação de um sistema ERP.

## 1.6. METODOLOGIA

Pesquisa bibliográfica a partir de livros, revistas, artigos de jornais e internet, que tratem do processo de gestão dos sistemas de tecnologia da informação. Poderá, também, ser realizada uma pesquisa de campo em empresas que utilizem sistemas de ERP, para constatar “erros e acertos” no tocante a instalação desses sistemas.

## 2. O QUE É E COMO FUNCIONA UM SISTEMA ERP

### 2.1. UM BREVE HISTÓRICO DA EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS INTEGRADOS DE INFORMAÇÃO

Foi a partir dos anos 60 que o uso de computadores passou a fazer parte da rotina das empresas. Ainda que a preços altíssimos, se comparados aos atuais, tal tecnologia adentrou para o mundo dos negócios dando suporte aos processos comerciais. Nesta época, o uso dos computadores restringia-se à automação de processos informacionais como, por exemplo, o controle de estoques, tarefas realizadas anteriormente de forma manual. Essa automação era direcionada a planejar e organizar toda a lista de materiais dos produtos fornecidos pela empresa. Tais listas eram denominadas *bill of materials* (BOM). A título de ilustração tem-se que, segundo HENRIQUE (2001), não admira que este apoio gerencial tenha sido tão bem-vindo. Imagine, por exemplo, que uma montadora de veículos nos anos '50 tinha que coordenar – da mesma forma que hoje – listas de materiais de algo entre 5.000 e 10.000 itens de estoque por produto final. Considerando que cada uma destas empresas já tinha, à época, vários produtos diferentes, cada um com numerosas alternativas de acessórios e opcionais, coordenar isso tudo com fichas manuais era um trabalho insano e evidentemente sujeito a erros e incertezas que forçavam à manutenção de altos níveis de estoques.

Na década de 1970, em decorrência de investimentos na área tecnológica, os computadores tornaram-se mais baratos e, portanto, acessíveis, o que facilitou o processo de informatização das empresas. Neste ponto, tem-se, também, uma acentuada evolução dos sistemas de automação, o que acabou por gerar o MRP,

isto é, *Materials Requirements Planning*. Tal ferramenta corresponde ao planejamento da necessidade de materiais, realizando o controle dos estoques de forma interligada ao controle de produção e compras. Uma estratégia de ressurgimento: o que, quanto e quando produzir e comprar para atender às necessidades futuras de produtos acabados. É importante notar que dentro do sistema de MRP continua existindo a automação das listas de materiais: o BOM.

Os sistemas de MRP eram voltados para aplicações em empresas manufatureiras. Mesmo que não respondessem totalmente às necessidades da empresa representavam um passo à frente aos sistemas BOM, que utilizavam o processo manual de controle de estoques. Outro importante fator dos sistemas MRP foi à adoção de algoritmos.

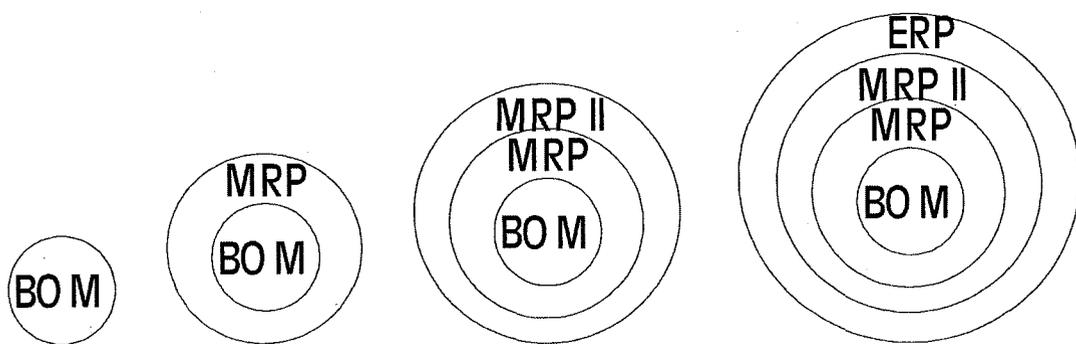
Nos anos '80 surgiram os sistemas MRP II (*Manufacturing Resources Planning*) como uma ampliação dos MRPs. Isso porque, além de executar as funções de planejamento de produção e estoques passam a realizar o planejamento da capacidade produtiva e de aspectos financeiros, como orçamentação e custeio da produção. Além de manter cadastros dos produtos e acessórios e informações sobre o consumo dos produtos. Essa época caracteriza-se pela difusão dos micro-computadores, devido a uma baixa de preço, o que se tornou muito atraente para as empresas no sentido de poder instalar soluções baseadas neste tipo de equipamento. Com freqüência as instalações eram feitas em áreas específicas, em departamento distintos, não gerando uma integração entre os diversos setores da empresa.

No início da década de 1990 tem-se um maior desenvolvimento dos sistemas computacionais com as tecnologias de redes e de comunicações – que possibilitavam um maior fluxo de informações acertadas. É, também, na década de

'90, a partir de movimentos políticos como o fim da Guerra Fria e a derrubada do muro de Berlim, que passa a desenvolver-se o processo da Globalização, tornando o ambiente de negócios extremamente competitivo. Dentro dessa perspectiva, os sistemas MRP II ampliam seu domínio funcional para as áreas de Finanças e de Recursos Humanos, prometendo agilizar os processos de comunicação e reduzir custos na empresa. Sendo, então, um sistema de maior amplitude funcional, os MRPs II, passaram a ser chamados de ERP – *Enterprise Resources Planning*. Isto é, Sistema Integrado de Gestão de Recursos. Os sistemas ERPs trouxeram a possibilidade de integrar todos os setores da empresa ao invés de simplesmente “interfacear” dados. “Integração (e não apenas planejamento), agora, era a grande palavra de ordem e trocar interfaces por integração dentro das organizações, a grande meta”, HENRIQUE (2001).

A figura abaixo tem o objetivo de ilustrar o processo de evolução dos sistemas de informação de acordo com o avanço tecnológico descrito.

FIGURA 1 – EVOLUÇÃO HISTÓRICA DOS ERPS



FONTE: Corrêa et al. (2001).

Diante de tal quadro verifica-se que, de acordo com HENRIQUE (2001), os descendentes diretos dos sistemas MRP e MRP II dos anos 70 e 80, os ERPs de

hoje são na verdade o resultado de um processo evolutivo de mais de três décadas. Processo de desenvolvimento e adaptação, de recursos tecnológicos e de informação, frente às necessidades competitivas das organizações.

Nessa perspectiva cabe ressaltar, ainda, que, segundo AFONSO et al. (2001), “o desenvolvimento e a implantação de ferramentas e soluções informáticas se tornam fundamentais no cotidiano das organizações que pretendem manter e ganhar o mercado. A mudança na maneira como os negócios são geridos, passando de uma lógica departamental, funcional, para uma visão de processos, passa a ser cada vez mais necessária às organizações”

Essa breve história da evolução dos sistemas de informação, até o desenvolvimento dos sistemas ERP, evidencia os vínculos existentes entre processos e tecnologia. À medida que a tecnologia de *hardware* evoluiu e os equipamentos tornaram-se mais poderosos e acessíveis, os sistemas que os utilizavam atingiram maior grau de sofisticação e permitiram o estabelecimento de processos mais integrados que atendiam melhor usuários e clientes. Daí conclui-se que processo e tecnologia sempre evoluíram paralelamente.

Os anos 90 assistiram ao surgimento e a um expressivo crescimento dos sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) no mercado de soluções corporativas de informática. Entre as explicações para esse fenômeno, estão as pressões competitivas sofridas pelas empresas, que as obrigaram a buscar alternativas para a redução de custos e diferenciação de produtos e serviços. Em função desse novo contexto, as empresas foram forçadas a rever seus processos e sua maneira de trabalhar. As empresas reconheceram a necessidade de coordenar melhor suas atividades dentro de sua cadeia de valor para eliminar desperdícios de recursos, reduzindo o custo e melhorando o tempo de resposta às mudanças das

necessidades do mercado. Segundo PORTER e MILLAR (1985), a TI é uma ferramenta poderosa para esta transformação, principalmente porque “a TI está aumentando muito a habilidade das empresas para explorar as ligações entre as suas atividades, tanto interna quanto externamente à empresa”. A utilização de sistemas de informação integrados está intimamente associada a essa habilidade.

Segundo ALSÉNE (1999), a idéia de sistemas de informação integrados existe desde o início da utilização dos computadores em empresas na década de 60. No entanto, uma série de dificuldades de ordem prática e tecnológica não permitiu que essa visão fosse implantada na maior parte das empresas. Entre elas, pode-se citar a própria dificuldade dos departamentos internos de TI em desenvolver sistemas integrados, em face de solicitações departamentalizadas dos usuários.

BANCROFT et al .(1998) afirma que “no passado os sistemas customizados eram desenvolvidos a pedido de um departamento da empresa. A visão destes departamentos era naturalmente limitada por sua responsabilidade operacional. Cada departamento definia seus dados de acordo com seus próprios objetivos e prioridades.(...) Isto se refletia no software desenvolvido pelos departamentos de TI das empresas”.

Assim, os sistemas ERP surgiram explorando a necessidade de rápido desenvolvimento de sistemas integrados a fim de atender às novas necessidades empresariais, ao mesmo tempo em que as empresas eram (e ainda são) pressionadas para terceirizarem todas as atividades que não pertençam a seu foco principal de negócios. Também contribuiu para a expansão dos sistemas ERP o amadurecimento das opções disponíveis no mercado, a evolução da tecnologia utilizada por esses pacotes (bancos de dados relacionais, processamento

cliente/servidor e mais recentemente a internet) e algumas histórias de sucesso de empresas que os adotaram no início da década de 90.

## 2.2. PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS DE ERP

A partir de uma única base de dados compartilhada, os ERPs podem disponibilizar para toda a organização informações de forma rápida, exata, não redundantes e, portanto mais precisas, o que possibilita um maior ganho para a empresa. Utilizando um banco de dados único que opera em uma plataforma comum os sistemas ERPs proporcionam a integração de diversas operações e negócios em um só ambiente computacional. Sua característica principal é a habilidade de necessitar a entrada da informação apenas uma vez, segundo ALBERTÃO (2001).

Desta maneira, um sistema ERP é composto de módulos que atendem às necessidades de informação para apoio à tomada de decisão das áreas e setores de uma empresa, todos integrados entre si a partir de uma base de dados única e não redundante. Segundo alguns estudiosos, de sistemas de informação, qualquer sistema ERP precisa possuir algumas poucas características que o qualificam como um verdadeiro sistema ERP. Portanto, de forma resumida tem-se:

- Flexibilidade: este sistema deve ser flexível o suficiente para responder a qualquer mudança nas necessidades de um empreendimento;
- Modular e aberto: sistema ERP deve ter um sistema de arquitetura aberta, o que significa que qualquer módulo pode ser utilizado ou descartado sem qualquer efeito nos outros módulos. Este deve,

também, suportar múltiplas plataformas de hardware para empresas que possuem uma coleção de sistemas heterogêneos;

- Compreensivo: este deve ser capaz de fornecer suporte a uma grande variedade de funções organizacionais, servindo adequadamente a uma vasta gama de empresas;
- Além da organização: não deve se limitar às fronteiras da organização, mas fornecer conexão on-line com outras instituições que realizam negócios com a empresa;
- Melhores práticas de negócios: deve conter as melhores práticas de negócios utilizadas por todo o mundo;
- Simulação da realidade: precisa simular a realidade de processos de negócios nos computadores.

A princípio, os sistemas de ERP tinham por objetivo integrar os setores que estavam voltados estritamente para uso interno da organização e não agregavam valor aos clientes, como os sistemas relacionados às áreas de Finanças e Recursos Humanos. Com o passar do tempo verificou-se que a idéia de interligar as informações entre cliente e empresa e, também, facilitar a comunicação entre diversas empresas traria inúmeros benefícios.

A maioria dos sistemas ERP possui uma estrutura organizacional colocada em dois modelos básicos: o modelo cliente-servidor e o modelo de sistema aberto. Tais modelos são esquematicamente definidos a partir de uma idéia de “arquitetura de sistema”. Cabe ressaltar que o modelo cliente-servidor é uma das idéias centrais da computação em rede. Em sua “arquitetura de sistema” encontra-se a computação distribuída em pequenos equipamentos da computação monolítica e centralizada dos mainframes (sistema de computação de grande porte). Na arquitetura baseada

em mainframes, um equipamento central de grande porte concentra a lógica da aplicação e a base de dados.

Segundo COLANGELO (2001), o modelo cliente-servidor descreve uma forma de relacionamento entre dois programas de computador, na qual um deles, chamado cliente, solicita serviços a outro, chamado servidor, que atende à solicitação. Muitos programas-clientes podem compartilhar os serviços de um programa servidor. Os programas cliente e servidor podem ou não ser parte de uma mesma aplicação.

Portanto, o conceito de arquitetura cliente-servidor é uma rede de computadores na qual existem computadores com funções bem específicas, ou seja, um deles deve fazer o papel de Servidor de Arquivos (disponibiliza informações para outros computadores quando solicitado) e outros são os Clientes (aqueles que usufruem serviços a partir de um Servidor).

Outro aspecto importante, do funcionamento do modelo cliente-servidor, é a possibilidade de executar as tarefas em um mesmo computador, ou seja, operações entre cliente e empresa podem ser realizadas na mesma máquina, coisa que, tecnicamente, muitos sistemas fazem. Em condições de ambiente ideal, o cliente e os processos do servidor são indiferentes se executados na mesma máquina ou em máquinas distintas. Porém, de acordo com COLANGELO (2001, p.23), “a importância do modelo está em ambientes de rede, pois ele oferece uma forma conveniente de interligar programas que estão distribuídos em diferentes pontos”.

No modelo de sistema aberto, a principal vantagem está relacionada à possibilidade de se utilizar componentes de hardware e software de vários fornecedores distintos. Isto é, podem-se adquirir equipamentos de um fabricante e servidores de outro e depois interligá-los, sem quaisquer problemas. Nesse sistema, verifica-se uma maior competitividade de mercado entre os fornecedores de

sistemas abertos, o que contribuiu para a redução de custos desse tipo de tecnologia. A arquitetura aberta, ainda, facilita a comunicação interna da empresa, bem como a comunicação com outras empresas.

Sendo de arquitetura aberta ou modelo cliente-servidor, os sistemas ERP trazem uma nova perspectiva em relação ao “bom” uso da informação. O ambiente de negócios vem sofrendo mudanças substanciais e isso ocorre em consonância com a evolução tecnológica. Por isso é imprescindível que, as organizações que pretendem continuar competitivas, percebam esse novo “movimento” da Tecnologia da Informação e, a partir disso, possam “otimizar” seus recursos de modo a poder atender às novas necessidades do mercado.

Num primeiro momento os sistemas de ERP surgiram como programas de software que proporcionariam às empresas: automatizar e integrar parcela substancial de seus processos de negócios, abrangendo finanças, controles, logística (suprimentos, fabricação e vendas) e recursos humanos; compartilhar dados e uniformizar processos de negócios; produzir e utilizar a informação em tempo real. Tais aspectos, embora pareçam gerais, encontram-se intimamente ligados ao funcionamento particular das empresas tendo como referência, por exemplo, as necessidades culturais de um país. É por isso que a atualização desses sistemas é constante e procura atender, também, as necessidades específicas das organizações.

Portanto, de maneira bastante simplista, um ERP é um programa de *software* que tem por objetivo promover a integração das informações entre todos os setores de uma empresa. Fica evidente que o sistema por si só não produzirá efeitos transformadores, pois isso vai depender do enfoque dado pela empresa, bem como a sua utilização de forma estratégica. Sendo, então, um programa de computador,

os ERPs são criticados a medida em que se considera que um “programa enlatado” não pode suprir necessidades de diferentes empresas. Disso surgiu à proposta das organizações desenvolverem seus próprios sistemas.

Para esse caso, sugere-se que a empresa contrate uma consultoria especializada ou utilize profissionais qualificados internos da organização. Isso deve ser feito mediante análise de custos/benefícios, ou seja, é importante avaliar se a criação de um sistema próprio não vai ser mais dispendiosa do que a aquisição de um sistema pronto. Nesse sentido deve se observar, também, se o objetivo final da empresa será correspondido pela criação de um sistema próprio ou pela aquisição dos programas disponíveis no mercado.

Exemplos de sistemas ERP existentes no mercado são o R/3 da alemã SAP, o iBaan Enterprise da holandesa Baan, o Oracle E-Business Suite da americana Oracle, o SEM, o Magnus da brasileira Datasul e o AP7 Master da brasileira Microsiga.

### 2.3. POR QUE IMPLANTAR SISTEMAS ERP?

A implantação de sistemas de gerenciamento de informações, dentro das empresas, está diretamente ligada a uma busca de melhoria da qualidade dos processos operacionais da empresa, sendo eles, tanto as relações internas (setor de recursos humanos, controle de estoque, etc.), quanto às relações externas (clientes-empresa), ressaltando, ainda, as relações entre os fornecedores e a empresa.

Selecionar e implementar um sistema ERP e o processo de mudanças que o acompanha constitui-se, inquestionavelmente, em uma tarefa complexa. Para tanto, é necessário o estabelecimento de um objetivo e uma metodologia que sirva de guia

neste processo de seleção. Desta forma, a empresa deve começar a definir sua necessidade em termos de software através do exame dos processos atuais que dirigem seu fluxo de informações e materiais. Considerando seu tempo de duração, custos e inúmeros recursos envolvidos, a implantação de um sistema ERP não é algo que deve ser colocado em prática sem antes passar por muitas análises, considerações e cuidados de planejamento.

Outro aspecto a ser considerado é definir aonde se quer chegar. Existem casos em que a empresa busca apenas reduzir os problemas financeiros, há outros em que a empresa procura uma maior flexibilidade de negócios para tornar-se mais competitiva. Para cada caso deve-se adotar um enfoque diferente tendo o conhecimento de que os custos são altos e, por conseqüência, se a organização está pronta para assumi-los.

Otimizar os processos e os recursos dentro da empresa é o grande desafio das organizações na atualidade. Portanto, quando o objetivo principal a ser alcançado é a melhoria do desempenho da empresa e não apenas adquirir um software aplicativo, “mero controlador de estoques”, a empresa deve estar ciente e preparada para a implantação desse sistema. Tal processo implicará em mudanças significativas da organização, modificando profundamente os métodos de trabalho em todas as suas áreas, alterando o comportamento de cada um dos funcionários, frente as suas atividades específicas, e relações com os demais participantes do processo produtivo em toda a sua extensão. Disso conclui-se que a implementação de um sistema ERP implica em um processo de reengenharia da empresa.

A implantação de um sistema ERP implica em inúmeras mudanças para a organização, tendo sido modificado a grande maioria dos processos para atender às novas condições de trabalho e seus funcionários treinados para se adequar às

novas exigências da empresa e para garantir que haja uma efetiva melhora no desempenho, é preciso rever os procedimentos que serão automatizados para a implantação de um novo processo de trabalho.

Para COLANGELO (2001), existem três classes de motivos que podem levar as organizações a buscarem soluções em sistemas de ERP, sendo elas: negócios legislação e tecnologia. Nas palavras de COLANGELO (2001, p.30): “os motivos de negócio estão associados à melhoria da lucratividade ou do fortalecimento da posição competitiva da empresa e serão subdivididos em estratégicos e operacionais. Os motivos de legislação estão ligados a exigências legais que a empresa deve cumprir e que não são atendidas pelos sistemas atuais. Os motivos de tecnologia estão relacionados a mudanças necessárias em função de obsolescência econômica das tecnologias em uso ou a exigências de parceiros de negócios.”

Dentre os motivos de negócios tem-se os aspectos estratégicos e operacionais, valendo destaque para: interesse em diferenciar-se da concorrência; busca por maior competitividade no plano global; preparação para o crescimento; flexibilidade; falta de integração entre os sistemas existentes; elevado número de fornecedores de sistemas o que causa dificuldade para integrá-los e para administrá-los. No que diz respeito à legislação verifica-se: a implantação de um sistema de pagamentos, o SBP, que obrigou o Brasil a modificar sistemas de pagamento e tesouraria; a adoção de uma moeda única na Europa, o “euro”, obrigou muitas empresas brasileiras a substituírem seus sistemas de informação; a internacionalização das organizações, que faz surgir um novo conjunto de leis a partir dos países de origem das organizações. Tratando, também, dos motivos associados à tecnologia, verifica-se o seguinte: o avanço tecnológico constante e a

obsolescência de equipamentos, bem como de sistemas de informação; as exigências tecnológicas de parceiros de negócios.

Para ilustrar, de forma esquemática, a relevância dos aspectos de interesse na implantação de sistemas de ERP, COLANGELO (2001) utilizou dados de uma pesquisa realizada por CALDAS e WOOD. Nela, os motivos para implantação de sistemas de ERP foram classificados em: substantivos, institucionais ou políticos. Os fatores substantivos ligam-se diretamente aos imperativos, isto é, aos problemas e oportunidades com que as empresas se defrontam. Os motivos institucionais são as forças externas que agem diretamente sobre as organizações. Já os fatores políticos relacionam-se com interesses de grupos de poder e coalizão dentro das empresas.

FIGURA 2 – MOTIVOS PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ERP

<b>Motivo para implantar o ERP</b>	<b>%</b>	<b>Tipo do motivo</b>
Integração de processos; Integração da informação	91	Substantivo
Seguir uma tendência	77	Institucional
Pressões da função de TI	41	Político
Pressões da matriz	41	Político
Evitar abrir espaço para concorrentes	37	Substantivo
Razões políticas internas	31	Político
Influência da mídia	29	Institucional
Influência de gurus de administração e consultores	23	Institucional
Pressão de clientes e/ou fornecedores	11	Substantivo / institucional

Fonte: COLANGELO (2001, p.33)

Existem, ainda, os fatores desfavoráveis à instalação de Sistemas Integrados de Gestão de Recursos, sendo o principal deles o custo muito elevado. Muitas empresas e, sobretudo as de pequeno porte, consideram que os custos de implantação de um ERP estão “fora do alcance”. Porém, essa primeira análise pode ser considerada precipitada, uma vez que existem atualmente vários planos de projeto de implantação que incluem o uso dos programas de *software* sem ter que necessariamente comprá-los. Isso porque, através de Provedores de Serviços ou de Aplicativos, os *Applications Service Provider* (ASPs), é feita, através da *Web*, uma espécie de terceirização dos aplicativos de negócio relacionados aos sistemas ERP.

Com os ASPs os sistemas de ERP não precisam estar fisicamente nas instalações da empresa e nem mesmo serem gerenciados pela mesma, liberando a empresa até mesmo da tarefa de instalação e manutenção do sistema. Com a utilização de ASPs, o provedor de serviços operaria o ERP em sintonia com o cliente que, por sua vez, seria o detentor da licença do *software* e não teria que se preocupar com a operação do sistema que estaria sobre a responsabilidade do provedor. Além disso, a aquisição de um *software* de sistema ERP apresenta um custo mais acessível, para a empresa, do que ela própria desenvolver um sistema similar.

Segundo COLANGELO (2001, p.34) “alguns executivos são contrários à implantação de sistemas ERP, pois consideram que eles não oferecem vantagens competitivas às empresas, uma vez que estão disponíveis a quem queira comprá-los”. Tal argumentação é sustentável porque o sistema de ERP, por si só, não opera transformações substanciais nas organizações. Mas ele é o diferencial que permite

as empresas aumentarem seu potencial competitivo a partir de uma organização estratégica de informações e recursos.

Um ponto importante a ser destacado, ao se decidir implantar um ERP, é que, pelo fato de se caracterizar como um sistema de grande porte revolucionário, ele gera grandes mudanças nos processos de negócio e na maneira como o trabalho é realizado por toda a empresa. Por isso, as empresas devem estar cientes de que a implantação de um sistema ERP demanda tempo, recursos humanos dedicados ao projeto, é extremamente dispendiosa e, quanto maior for à organização, maior deve ser o investimento e, portanto, maior é o risco do negócio.

Uma das explicações de uma implantação mal sucedida encontra-se no fato de que o processo de instalação desses sistemas é lento, complexo, caro e provoca uma transformação substancial na empresa. Por isso, é necessário um esforço conjunto e um bom planejamento. Como é um processo lento a resposta não aparece a curto prazo, sendo necessário o planejamento não apenas para a instalação, mas sobretudo, da manutenção e da conseqüente atualização do sistema.

Ao tomar a decisão pela utilização de sistemas ERP, as empresas esperam obter diversos benefícios. Entre os benefícios apontados pelas empresas fornecedoras estão as integrações, o incremento das possibilidades de controle sobre os processos da empresa, a atualização tecnológica, a redução de custos de informática e o acesso a informações de qualidade em tempo real para a tomada de decisões sobre toda a cadeia produtiva. Por outro lado, também há problemas a considerar. A figura 3 apresenta uma síntese que relaciona dificuldades e benefícios às características desses sistemas.

**FIGURA 3 - BENEFÍCIOS E PROBLEMAS DOS SISTEMAS ERP**

<b>Características</b>	<b>Benefícios</b>	<b>Problemas</b>
São pacotes comerciais	<ul style="list-style-type: none"> <li>-redução de custos de informática;</li> <li>-foco na atividade principal da empresa;</li> <li>-redução do backlog de aplicações;</li> <li>-atualização tecnológica permanente, por conta do fornecedor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-dependência do fornecedor;</li> <li>-empresa não detém o conhecimento sobre o pacote.</li> </ul>
Usam modelos de processos	<ul style="list-style-type: none"> <li>-difunde conhecimento sobre best practices</li> <li>-facilita a reengenharia de processos;</li> <li>-impõe padrões.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-necessidade de adequação do pacote a empresa;</li> <li>-necessidade de alterar processos empresariais;</li> <li>-alimenta a resistência à mudança.</li> </ul>
São sistemas Integrados	<ul style="list-style-type: none"> <li>-redução de retrabalho e inconsistências,</li> <li>-redução da mão-de-obra relacionada a processos de integração de dados;</li> <li>-maior controle sobre a operação da empresa;</li> <li>-eliminação de interfaces entre sistemas isolados;</li> <li>-melhoria na qualidade da informação;</li> <li>-contribuição para a gestão integrada;</li> <li>-otimização global dos processos da empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-mudança cultural da visão departamental para a de processos;</li> <li>-maior complexidade de gestão da implementação;</li> <li>-maior dificuldade na atualização do sistema, pois exige acordo entre vários departamentos;</li> <li>-um módulo não disponível pode interromper o funcionamento dos demais;</li> <li>-alimenta a resistência à mudança.</li> </ul>
Usam bancos de dados corporativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>-padronização de informações e conceitos;</li> <li>-eliminação de discrepâncias entre informações de diferentes departamentos;</li> <li>-melhoria na qualidade da informação;</li> <li>-acesso a informações para toda a empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-mudança cultural da visão de "dono da informação" para a de "responsável pela informação";</li> <li>-mudança cultural para uma visão de disseminação de informações dos departamentos por toda a empresa;</li> <li>-alimenta resistência à mudança.</li> </ul>
Possuem grande abrangência funcional	<ul style="list-style-type: none"> <li>-eliminação da manutenção de múltiplos sistemas;</li> <li>-padronização de procedimentos;</li> <li>-redução de custos de treinamento;</li> <li>-interação com um único fornecedor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-dependência de um único fornecedor;</li> <li>-se o sistema falhar, toda a empresa pode parar.</li> </ul>

Fonte: SOUZA (2003, p.69).

## 2.4. DO PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE UM ERP

Devido à complexidade de se implantar um sistema ERP é necessário que se prepare um projeto de implantação com o intuito de potencializar as vantagens competitivas que estes sistemas podem proporcionar.

Seguindo tal premissa, propõe-se que a empresa crie uma equipe, com profissionais qualificados, os quais possam fazer uma minuciosa pesquisa para analisar qual o pacote de software que melhor se adapte ao funcionamento da empresa. Essa equipe pode ser montada com alguns funcionários da empresa ou pode-se contratar uma consultoria qualificada.

Com a equipe já, devidamente, montada deve-se mapear as reais necessidades da empresa, bem como os recursos já existentes e as possibilidades financeiras de gastos com a implementação do sistema. Todo o processo de implantação deve ser planejado e gerenciado continuamente, incluindo a participação efetiva de todos os setores da empresa e de seus funcionários.

A organização do projeto de implantação de um ERP deve guiar-se por objetivos básicos, tais como:

- Análise das reais necessidades da empresa;
- Busca de solução de problemas;
- Custos de implementação do sistema e viabilidade do empreendimento;
- Se a relação custo benefício apresenta um quadro satisfatório;
- Busca de um sistema que melhor se adeque às necessidades da empresa;

Quando uma empresa se propõe a implementar um sistema de ERP, cria-se uma expectativa muito grande em relação ao funcionamento do novo sistema.

Espera-se que ele impulsione o desempenho das diversas atividades da empresa o mais rápido possível, com o menor custo possível e, que esse novo software cubra todos os aspectos do negócio. É claro que tal expectativa é fruto de uma visão distorcida do sistema, uma vez que é praticamente impossível que um sistema desse porte possa cobrir 100% das necessidades de uma organização.

A tarefa do projeto de implementação de um ERP não deve ser de responsabilidade somente do setor de informática, por exemplo, mas deve envolver a organização como um todo. Pode-se criar uma “força-tarefa”, constituída por diversos membros da empresa, juntamente com a equipe especializada – montada para tal fim. Esse grupo, responsável pelo projeto, deverá ter o conhecimento de detalhes específicos do funcionamento dos processos de negócio da empresa.

AFONSO et al. (2001), baseados nas análises de estudiosos como: T. H. DAVENPORT, C. M. HYPOLITO, PAMPLONA e A BELLOQUIM, dizem que antes da decisão sobre a entrada em um projeto de implantação de ERP e durante o próprio andamento do projeto, todas as vantagens e desvantagens do sistema devem ser consideradas, a fim de que se possa explorar ao máximo as potencialidades do sistema que conduzam a benefícios para as organizações e evitar os também potenciais riscos de fracasso decorrentes de uma má implantação.

Para evitar uma implantação mal sucedida, é recomendável que as organizações façam uma análise estratégica da implantação, definindo o tipo de implantação a ser seguida. O projeto de implantação de um sistema ERP pode ser feito de maneira rápida ou lenta dependendo da necessidade da organização.

A condução do projeto de implantação de forma rápida pode representar um meio de alcançar os benefícios proporcionados pelos sistemas ERP em um curto espaço de tempo, mas, por outro lado, não permite que seja feita uma análise

aprofundada das necessidades organizacionais. Conseqüentemente, os benefícios chegarão mais rápido, mas em quantidade ou amplitude menor do que poderiam chegar se a implantação estivesse considerando mais detalhadamente as características e necessidades da empresa.

As implantações mais lentas, ao contrário, fazem com que os benefícios, decorrentes da implantação, demorem muito para serem alcançados, entretanto, nesse caso, pela maior disponibilidade de tempo, é possível ajustar melhor o processo de implantação às necessidades organizacionais, podendo, com isso, multiplicar e expandir os benefícios proporcionados.

Outra alternativa a ser decidida durante o projeto de implantação é se ele terá um enfoque técnico ou estratégico. Um projeto com enfoque técnico tem o objetivo de garantir uma boa funcionalidade dos sistemas de informação da empresa, alterando-se os processos do ERP adquirido o mínimo possível. Por outro lado, uma implantação com enfoque estratégico tem o objetivo de garantir e maximizar o valor da organização e dos seus processos de negócio.

Para confrontar a diretriz temporal com a diretriz de enfoque em uma implantação, DAVENPORT (2000) criou a matriz representada abaixo:

FIGURA 4 - POSSÍVEIS ALTERNATIVAS DE IMPLANTAÇÃO

Velocidade	Rápida	Alívio Rápido	Vantagem Rápida
	Lenta	Implantação Pobre	Competitividade Duradoura
		Técnico	Estratégico

Foco

Fonte: AFONSO et al. (2001).

Uma implantação com enfoque técnico pode ser realizada rapidamente, removendo as barreiras técnicas que impedem as organizações de terem efetividade em suas operações a um custo relativamente baixo, quando comparada com as alternativas de implantação. Neste sentido, não é muito coerente decidir-se por fazer uma implantação lenta e técnica, visto que se o objetivo é apenas integrar informações e resolver problemas técnicos procurando não alterar os processos e sem se preocupar em maximizar o valor do negócio, não tem porque levar muito tempo, nem ter um gasto mais elevado com a implantação.

As implantações com enfoque estratégico envolvem um montante de capital mais elevado, mas, em compensação, oferecem vantagens competitivas muito maiores para as organizações. Quando uma empresa deseja realizar uma implantação estratégica, mas precisa que ela seja finalizada rapidamente, pode selecionar alguns processos chaves para guiar a implantação de modo que eles fiquem bem alinhados com os objetivos da organização, enquanto os outros processos menos importantes ou estratégicos ficam em segundo plano, sendo tratados de forma técnica. Por sua vez, quando uma empresa quer realizar uma

implantação estratégica, ela terá que fazê-la de forma lenta. Isto não necessariamente representa uma desvantagem, pois este tipo de implantação é capaz de gerar maior valor para a organização, na medida em que o sistema ERP deve ficar extremamente ajustado às necessidades organizacionais, podendo garantir enormes benefícios para a empresa e promover vantagens competitivas em relação aos seus concorrentes.

Entretanto, para que uma empresa realmente alcance vantagens competitivas com a implantação desse sistema, é necessário que todo o projeto de implantação tenha sido realizado de maneira a garantir à organização uma posição competitiva sustentável.

Assim, segundo PORTER (1992), uma implantação dos sistemas ERP não deve ser feita apenas considerando o modelo das cinco forças e da análise da cadeia e do sistema de valor, o que poderia posicionar a empresa de forma competitiva em um determinado momento, mas não garantir a sua competitividade por um longo período.

De acordo com PROENÇA (1999, p.96), “a implantação de um ERP deve ser feita de maneira a possibilitar uma efetiva gestão dos recursos da organização. Somente dessa forma é possível, através da implantação, favorecer a manutenção e o desenvolvimento de recursos organizacionais ao longo do tempo, como postula a Visão Baseada em Recursos (VBR), capacitando a organização a alcançar a vantagem competitiva sustentável”.

Além disso, as estratégias baseadas nos conceitos de cinco forças, cadeia / sistema de valor e VBR tratam da questão da competitividade analisando uma empresa em relação aos seus concorrentes, fornecedores, clientes e parceiros. Para DYER (2000), com a difusão de idéias associadas aos processos colaborativos,

onde diferentes organizações compartilham, seqüencialmente ou paralelamente, das fases de um mesmo processo, torna-se necessária uma estratégia que tenha seu foco em toda a rede de valor e não apenas em uma empresa específica.

Assim, a implantação de sistemas ERP em organizações inseridas no contexto de cenários colaborativos, tem que ser feita pensando em uma estratégia global. Os conceitos de cinco forças, cadeia / sistema de valor e VBR devem ser utilizados, mas agora estendidos a toda a rede de valor, sendo aplicados ao conjunto de empresas como um todo e não ficando restritos a uma única empresa de cada vez.

O que podemos concluir aqui é que a pura implantação de um ERP em uma empresa, na grande maioria das vezes, não é capaz, por si só, de gerar vantagens competitivas. Para que a implantação seja efetiva, garantindo benefícios para a organização, é necessário que todo o projeto de implantação tenha sido orientado de acordo com os objetivos estratégicos da empresa. Somente dessa forma, o sistema ERP estará alinhado com as necessidades e perspectivas de desenvolvimento da organização, dando-lhe suporte para que consiga conquistar suas metas com efetividade e obter uma vantagem competitiva sustentável.

### 3. METODOLOGIA DE IMPLANTAÇÃO

#### 3.1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

A Metodologia de Implantação do futuro sistema ERP é uma oportunidade para que as organizações revejam todos os seus processos de negócios. Por metodologia de implantação entenda-se: a seleção, aquisição, implantação e testes do sistema de ERP. Portanto, o projeto não deve ser visto como uma simples aquisição ou substituição de software. Requer uma infra-estrutura de Tecnologia de Informação sofisticada, provoca mudanças comportamentais, necessita de direcionamento para um objetivo comum, consome tempo e envolve um significativo investimento financeiro. O dimensionamento e a seleção do Pacote de Software são fundamentais para uma implantação bem sucedida. O sucesso da implantação de um pacote de software depende, ainda, da identificação dos requisitos da empresa, das expectativas dos usuários e do custo/benefício do pacote selecionado. Isto pressupõe:

- Diagnóstico da situação atual e das necessidades de software na empresa;
- Dimensionamento e estudo de viabilidade para implantação de pacotes de software;
- Identificação no mercado e seleção de pacotes de software para a empresa.

Esta metodologia está baseada no comprometimento de todos os níveis organizacionais na implantação de uma solução definitiva para os problemas de informações. Requer rigor técnico na validação dos processos personalizados

(customizações) exigindo o conhecimento dos processos de produção da empresa e seus fluxos para o correto desenvolvimento do sistema em cada projeto. A formação da equipe se constitui no grande alicerce da metodologia. O treinamento é fundamental para expor as potencialidades do sistema e facilita a aderência do sistema aos processos.

Um sistema altamente integrado e com muita flexibilidade exige procedimentos de implantação bem definidos e estruturados, possibilitando controles efetivos do projeto e do atendimento aos requisitos da empresa, tais como:

- Identificação das necessidades dos usuários;
- Preparação e parametrização do *software* para atender aos requisitos da empresa;
- Definição e desenvolvimento das interfaces do *software* com outros sistemas;
- Teste do *software* e treinamento dos usuários;
- Carga dos dados nos arquivos do sistema e implantação do *software*.

A garantia da qualidade de um sistema integrado pode ser obtida através de uma avaliação competente e independente da equipe de implantação do sistema. Esta avaliação possibilitará a visualização precisa do andamento do projeto quanto aos prazos, custos incorridos, envolvimento dos participantes, requisitos de segurança e atendimento às expectativas dos usuários. Daí decorrem as avaliações modulares, como:

- Avaliação do cumprimento do contrato de implantação do software;
- Avaliação da administração do projeto de implantação do software;
- Avaliação do processo de implantação e da qualidade do software;
- Avaliação dos requisitos de segurança do software implantado.

O ideal é que, primeiramente, a empresa faça a análise de seus processos e, na seqüência, verifique a adequação das funcionalidades dos sistemas existentes. Essas análises devem ser conduzidas antes da aquisição do sistema, pois o resultado terá reflexo em todo o processo de implantação, tendo conseqüências no tempo de duração da implantação, na contratação de consultoria externa, nas customizações a serem realizadas, na profundidade da mudança, no treinamento dos usuários e, principalmente, no custo final do projeto.

O sucesso da implantação também está relacionado aos profissionais envolvidos, que além da competência técnica devem reunir bons conhecimentos do negócio. O gerente de implantação deve acompanhar os prazos, auxiliar na definição do escopo das modificações e não perder o foco do projeto. Os funcionários envolvidos devem ter bom conhecimento da empresa e das modificações que estão sendo introduzidas.

Considerando, então, todos os aspectos citados de planejamento, pesquisa e envolvimento dos participantes faz-se necessário o estabelecimento das etapas de implantação do sistema ERP. De forma esquemática, segue abaixo, um modelo de planejamento por etapas.

### 3.2. ETAPA DE PRÉ-IMPLANTAÇÃO

A Implantação de um ERP pode ser feita, basicamente, por dois caminhos: algumas empresas optam por consultorias de implantação, outras por implantação própria – com auxílio da própria fornecedora do ERP. A decisão do Pacote de Software a ser adquirido varia conforme o regime da empresa. Umas podem buscar

pela marca, outras pelo custo, outras pelo reconhecimento da qualidade, enfim existem inúmeros motivos para a escolha de um determinado *software*.

Assim pode-se encontrar o ERP com maior aderência aos processos da empresa, visando o menor custo e a maior rentabilidade final. Este trabalho de pesquisa leva em média seis meses, podendo ser realizado por consultorias terceirizadas, ou por funcionários internos, desde que conheçam a metodologia. Abaixo são relatados alguns tópicos enfatizando os passos de uma implantação de ERP, desde o início da seleção, passando pela implantação e finalizando com a operação.

### 3.2.1. Levantamento das Necessidades da Empresa

- Avaliação da situação da empresa;
- Estabelecer claramente qual é o problema;
- Levantamento das práticas atuais;
- Identificação das regras de negócio praticadas;
- Identificação das necessidades de customização e/ou projetos especiais;

### 3.2.2. Planejamento

- Definição dos objetivos a serem alcançados;
- Definição das etapas (módulo a módulo), especificando:
  - . As atividades a serem executadas. Prazos para conclusão das atividades. Definição das responsabilidades. Acompanhamento das tarefas;

### 3.2.3. Definição da Equipe Responsável pelo Projeto

Na fase da definição da equipe é importante ressaltar que serão escolhidas pessoas que fiquem responsáveis pelos diferentes tópicos do projeto de implantação. Isso é feito de forma a não sobrecarregar nenhum setor da empresa e, também, para organizar estrategicamente os recursos que a empresa já possui. Vale destacar, ainda, que o mais importante é o comprometimento da empresa como um todo durante esse processo de implantação de um sistema ERP.

### 3.3. ETAPA DE MODELAGEM DOS PROCESSOS

Nesta etapa ocorre a análise de como se processam os meios de produção e seu fluxo de comercialização de forma rápida, diagnosticando os principais fluxos de documentos e dados. Em seguida é realizado através de simulações do sistema com uma equipe de usuários-chave o levantamento do funcionamento dos módulos do sistema futuro nos processos de negócios da empresa.

Os usuários-chave podem ser treinados para identificar os processos do sistema futuro e avaliá-los em relação aos da empresa. Esta etapa consome tempo e negociações que serão resolvidas pelos patrocinadores.

Finalmente são modelados os processos futuros, identificando as principais customizações que deverão ser realizadas. Ao término desta etapa podem ocorrer alterações táticas no Relatório das Funções a serem implantadas e no cronograma de implantação. Documentação necessária neste momento da etapa:

- Modelo Lógico de Novo Sistema;

- Modelo de customizações (adaptações).

### 3.3.1. Análise de Aderência dos Sistemas (Funcionalidade x Necessidade)

É neste momento que os fornecedores de ERP conseguem vender a idéia de funcionamento do sistema, ou seja, o sistema atende tudo. Por isso, faz-se necessário uma atenta conferência das funcionalidades do sistema com as necessidades da empresa, para evitar possíveis gastos desnecessários e perda de tempo na implantação. Neste ponto a empresa deve:

- Identificar no mercado uma solução que se adeqüe às necessidades básicas de informação na empresa;
- Na inexistência de uma solução pronta, a empresa pode optar por:
  - . Desenvolver internamente um sistema de gestão integrado.
  - . O próprio fornecedor responsabiliza-se pela customização.

### 3.3.2. Análise de Aderência Tecnológica (equipamentos e melhorias)

A equipe de planejamento da empresa deverá ficar atenta para a necessidade de se adquirir novos equipamentos. É neste ponto que deve ser feita análise das possibilidades de configuração do servidor de acordo com o levantamento das soluções de informática utilizadas pela empresa. Às vezes, por falta de conhecimento e redução de custos, a empresa adquire equipamentos que os fornecedores demonstram a partir de um levantamento de configuração superficial. Como a implantação dura em torno de seis meses e o levantamento da configuração foram superficiais, logo este servidor estará carregado, pois as informações geradas

são maiores do que as relatadas no início da implantação. Disso decorre que na maioria das vezes tem-se a necessidade de fazer um upgrade no servidor.

### 3.3.3. Redesenho de Processos / Implantação de Novos procedimentos Operacionais

Estes processos ajudam na implantação dos sistemas, pois são eles que direcionam os consultores para a parametrização do ERP e com eles os consultores reportam como os processos serão após o funcionamento do ERP. O que acostuma acontecer, normalmente, é que estes processos são mudados no decorrer da implantação, principalmente nas áreas de Vendas. Como consequência, no final da implantação novas idéias já foram acrescentadas e o Desenho original fica desatualizado.

### 3.4. ETAPA DE DESENVOLVIMENTO DE SOLUÇÕES ESPECÍFICAS: CUSTOMIZAÇÕES E PROJETOS ESPECIAIS

Nesta etapa, utiliza-se o sistema de ERP adquirido, juntamente com o processo de Customizações, para realizar as devidas alterações na aplicação do *software*, constituindo-se, esta fase, numa ferramenta de construção de sistemas. Paralelamente, é realizado o estudo de conversão das bases de dados e das possíveis integrações com processos externos (Intranet/ Internet/Outros sistemas). São realizados testes de controle da qualidade nos processos até que um teste completo de funcionamento avalie o modelo e permita liberá-lo para a área oficial. A documentação necessária neste momento da etapa é:

- Ferramenta de construção dos sistemas prontos para implantação;
- Procedimentos de conversão de dados testados.

### 3.5. ETAPA DE IMPLANTAÇÃO

Nesta etapa, o futuro sistema entra na área oficial e inicia-se o acompanhamento. Para isso, é necessário que exista o real acompanhamento dos consultores de implantação, para garantir a continuidade do projeto. Dessa forma, só poderá ser iniciada esta última etapa se os requisitos de infra-estrutura estiverem concretizados e em funcionamento.

Após a implantação, remetendo à parte legal-contratual, é feito um contrato de manutenção, que garante modificações oriundas de mudança de legislação (tributária, fiscal, etc), além do próprio contrato de manutenção em si. A previsão de uma consultoria de suporte é plenamente viável e aceita no mercado, como prática, tornando possíveis otimizações, ajustes e melhorias, se a empresa, assim, desejar.

Na implantação do sistema de ERP, surgem várias necessidades a partir desta nova estruturação da tecnologia da informação. São compromissos críticos ao bom funcionamento do sistema futuro, que devem ser dimensionados e solucionados. Estes fatores críticos estão relacionados à infra-estrutura de informática e definições de diretrizes. Os pontos críticos que, geram interferências durante a utilização do sistema de ERP e comprometem seu funcionamento, pondo em risco a confiabilidade dos processos do sistema, são:

- Supervisão e manutenção da rede;
- Manutenção de link entre unidades da empresa;
- Sistemas de Backup de Hardware e Software;

- Administração do banco de Dados;
- Planos de contingências a falhas;
- Controle de versões do sistema ERP;
- Pré-identificação de ajustes nas rotinas.

O gerenciamento estruturado da capacidade e da performance da infraestrutura computacional da empresa, garante a identificação precoce dos problemas e permite a tomada de ações corretivas e/ou preventivas. Portanto, é fundamental que a equipe de Tecnologia da Informação da empresa esteja apta a realizar as tarefas relacionadas à manutenção e o gerenciamento dos recursos.

#### 3.5.1. Levantamento das necessidades de Customização

Fase em que o fornecedor, após levantar a maioria das informações, detalhes e processos, inicia as customizações no sistema. Normalmente os fornecedores deixam de lado os relatórios, ou melhor, deixam estes levantamentos para o final da implantação, bem próximo à virada. Porém algumas áreas como compras e vendas, dependem muito de relatórios e, se estes só forem dados como importantes no final do projeto, podem ocorrer problemas perante aos usuários, já acostumados com relatórios diários e mensais, prejudicando a dedicação para a nova gestão do ERP.

#### 3.5.2. Levantamento de necessidades de Importação de Dados

Mesmo após levantar as informações, os fornecedores é que identificam o que vai ser importado para o banco de dados do ERP. Este momento, também,

depende de atenção e dedicação, pois qualquer dado importado errado dificulta o acerto após o cadastro do ERP. Nesta fase, nem sempre o usuário chave, responsável pelo levantamento de dados, tem tempo para tal tarefa, assim são identificados funcionários para colaborar com o levantamento. Se não for identificada uma pessoa atenta e dedicada, o levantamento pode ficar irregular.

### 3.5.3. Desenvolvimento de Interfaces e Customizações

Este desenvolvimento depende muito de empresa para empresa. Algumas levam mais tempo para o desenvolvimento, outras menos. Mas entre todas as tarefas esta é executada pelos fornecedores, o que a empresa não consegue medir, pois os fornecedores não têm apenas esta empresa como cliente. A empresa deve fixar datas de entrega para pressionar os fornecedores. Na maioria das vezes optam em iniciar a parametrização do sistema, para adiantar o tempo, conforme as finalizações das interfaces e customizações, isto acarreta algumas alterações nas parametrizações, pois com algumas customizações demandam novas parametrizações.

#### 3.5.4. Parametrizações

Após o desenvolvimento de interfaces e customizações, iniciam-se as parametrizações do sistema, que compreende a criação de tabelas obrigatórias para o funcionamento do ERP.

#### 3.5.5. Desenvolvimento de material de apoio ao projeto (documentação, manuais de operação, customizações, interfaces, parametrizações etc.).

Este material demonstra como fica a empresa após a implantação do ERP, criação de tabelas, desenho de novos processos e execução dos mesmos. Tarefa que leva tempo e é papel do consultor do módulo. Essa documentação de extrema importância para a empresa já em ritmo de produção com o novo sistema, pois serve como direcionador para os novos funcionários. Algumas empresas por motivos de custos de horas de consultoria deixam estas tarefas para os usuários-chave, e em alguns casos, por falta de tempo não são criados estes documentos.

#### 3.5.6. Testes (Parametrizações, Interfaces e Customizações) e Testes Integrados (Integração e importação de dados).

É neste momento que a empresa tem uma idéia superficial de como vai ficar a sua gestão após o ERP, O importante nestes testes é medir o tempo dos processos e tentar visualizar o sistema em produção.

### 3.5.7. Planejamento da Entrada em Produção

Reunião de definição entre o fornecedor do ERP e a empresa, com a participação do patrocinador do projeto (diretor da empresa), onde se define a data para a virada do novo sistema. É, também, nessa reunião se costuma definir a data das entregas das customizações em atraso, a data para a importação dos dados levantados, entre outras.

### 3.5.8. Definição de Relatórios

Alguns consultores de parametrização colocam os relatórios para a fase após a virada, erro que ainda acontece nos dias de hoje, pois alguns destes relatórios como, por exemplo, sugestão de compras, são relatórios diários. O ideal é separar os relatórios mais importantes (diários, semanais e mensais) e customizá-los com antecedência a virada, sem deixar de comparar com que já existe no sistema para não acontecer “re-trabalhos” e custos para a empresa em horas de desenvolvimento.

### 3.5.9. Treinamento de Funcionários

Com a documentação desenvolvida no projeto (manual de parametrização e de usuário) fica fácil à fase de treinamento dos usuários, papel desenvolvido tanto pelos consultores como também pelos Usuários Chaves. É essencial que a maioria dos funcionários façam o treinamento. O ideal nesta fase é encontrar pessoas com motivação para o novo sistema, estas pessoas serão multiplicadores, irão

acompanhar os Usuários Chaves na virada, tirando algumas dúvidas dos funcionários.

#### 3.5.10. Execução das atividades e ações preliminares para entrada em produção

É essencial realizar uma reunião antes do dia da virada para determinar a dedicação e atividade de cada consultor e usuário chave nos devidos módulos e áreas da empresa. Motivar ainda mais as pessoas selecionadas no treinamento e ficar atento as pessoas que podem atrapalhar a virada. Atenção para as ações preliminares para a entrada em produção, a equipe de TI tem que conferir todas as configurações do sistema para não ter surpresas.

#### 3.5.11. Entrada em Operação e Acompanhamento da Operação

É na entrada em operação é que conheceremos o funcionamento do ERP em produção, é neste momento que se deve rever o processo, criar novos processos para o dia-a-dia do funcionário da empresa. Desde a entrada de uma mercadoria até a expedição desta mercadoria. Neste momento, é de extrema importância a presença do time do projeto, os multiplicadores e os consultores de implantação. Definida a dedicação, as atividades e as áreas em que os consultores, usuários chaves e multiplicadores irão realizar a virada, a operação fica mais organizada.

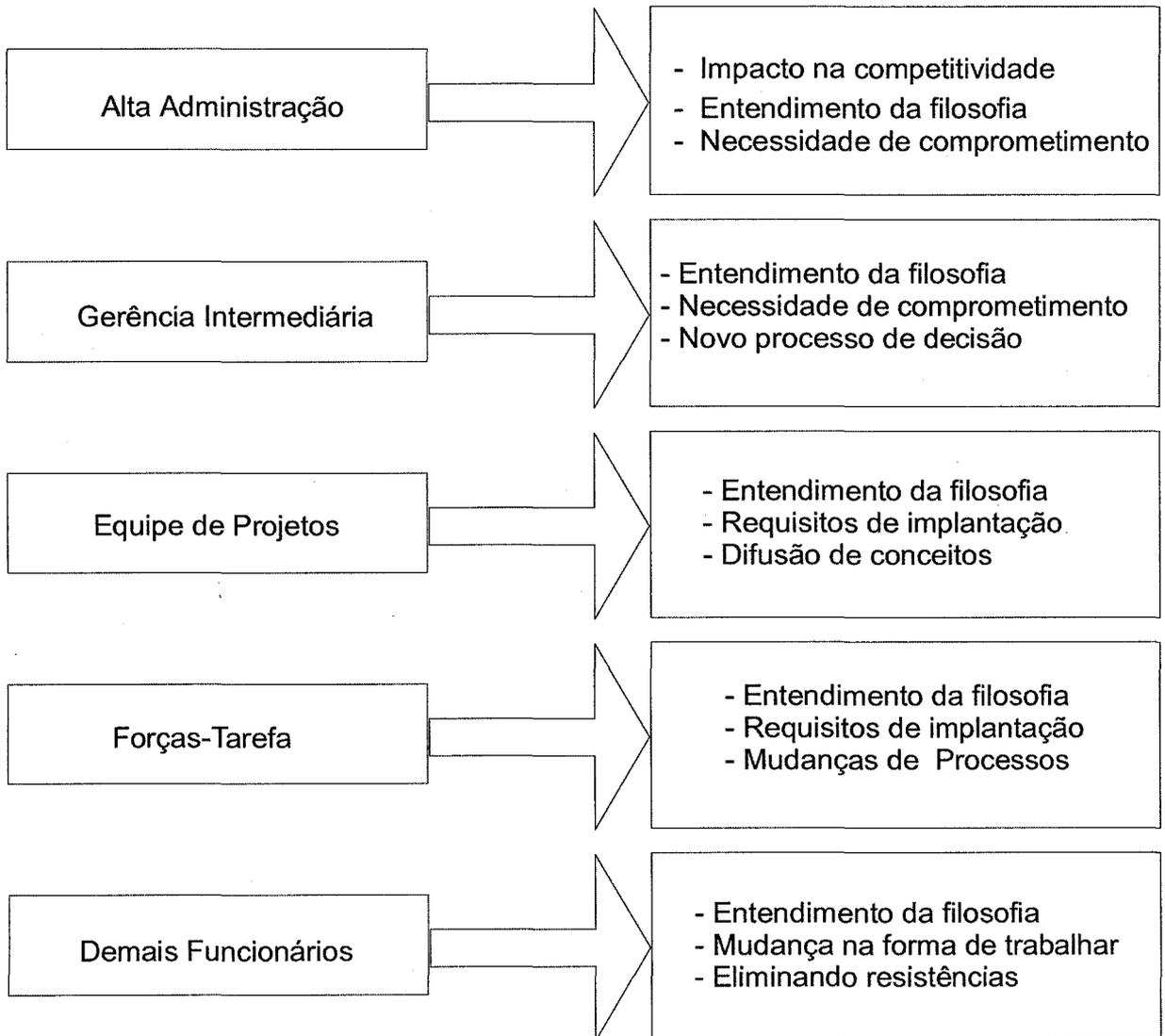
### 3.5.12. Acertos e Ajustes necessários

Em todas as implantações após a virada existem acertos e ajustes no ERP, desde acertos em máscaras de variáveis, ajustes em customizações e até relatórios completos. O certo é manter um consultor de desenvolvimento acompanhando pelo menos 15 dias após a virada. Para os consultores de parametrização é ideal mantê-los no mínimo uma semana.

O ideal é que todas as empresas que forem implantar um ERP, planejem com no mínimo de três meses antes de qualquer definição, isto inclui desde a previsão do fluxo de caixa da empresa nos meses de projeto e até mesmo o planejamento das férias dos usuários chaves da empresa.

De forma esquemática, a figura abaixo apresenta como a implantação de um sistema ERP modifica a rotina das empresas, e como os diversos setores e os funcionários devem se posicionar diante desse novo sistema, seguindo o intuito de uma melhoria do processo de informações dentro da empresa.

FIGURA 5 - NÍVEIS DIFERENCIADOS DE TREINAMENTO VISANDO ATENDER DIFERENTES NECESSIDADES



Fonte: CORRÊA et al. (1997).

## **4. MUDANÇAS ORGANIZACIONAIS RELACIONADAS COM A UTILIZAÇÃO DO ERP**

Segundo SOUZA (2003) as mudanças organizacionais relacionadas com a utilização do ERP, que ocorrem nas organizações podem ser divididas entre tecnológicas, estruturais e comportamentais.

### **4.1 MUDANÇAS TECNOLÓGICAS**

Segundo SOUZA (2003) a implantação de um ERP representa uma mudança tecnológica. Contudo, é necessário considerar esse tipo de mudança numa perspectiva mais abrangente, uma vez que a adoção do sistema está relacionada com outras mudanças dessa mesma natureza.

#### **4.1.1 Mudanças na Tecnologia de Informação e na Qualidade da Informação**

- Em termos de plataforma tecnológica, a adoção do ERP provoca uma mudança significativa. Para a instalação do sistema geralmente é necessária a atualização de hardware (cabeamento novo, aquisição de hardware adicional) e software (mudança de banco de dados etc). Há também um aumento do número de microcomputadores, o que leva ao uso mais intensivo de informática. Pessoas que antes não tinham contato com o microcomputador passam a utilizar a ferramenta, inclusive em nível operacional. A mudança no ferramental de TI conseqüentemente provoca mudanças na qualidade da informação disponível. O ERP, por característica

própria, unifica as informações, o que faz com que sejam evitados erros por dados contraditórios. Pode-se "falar uma linguagem comum", mesmo entre unidades organizacionais geograficamente separadas. Outra mudança refere-se à diminuição da dependência de relatórios impressos de um setor para outro. Há mais informações disponíveis para as diversas áreas, o que permite maior conhecimento sobre os processos e os resultados organizacionais, em nível gerencial. Quanto à qualidade da informação, verifica-se, que o acesso aos dados é mais rápido, as informações são mais detalhadas e mais confiáveis.

#### 4.1.2 Mudanças nas Técnicas de Gestão e Processos de Trabalho

- As principais mudanças tecnológicas dizem respeito aos processos de trabalho e às técnicas de gestão adotadas. Essas ocorreram em grande parte devido ao fato das organizações adaptarem-se ao ERP, adotando o desenho de processos por eles propostos (forma standart).
- Quanto aos processos de trabalho verifica-se que, nas organizações, ocorre o redesenho de processos e sua racionalização (unificação de processos fragmentados, eliminação de redundâncias etc).
- Fica evidenciado também que o sistema ERP oportuniza, uma melhoria no monitoramento dos processos. Por oferecer informações integradas e documentar cada uma das operações de negócio, o sistema fornece rastreabilidade dos processos. Da mesma forma, a identificação de erros e problemas é mais rápida, uma vez que é possível detectar a área na qual um

problema se originou, por meio de registro de cada responsável por uma operação, via controle de senhas de acesso. Também há maior participação conjunta na resolução de problemas, pois as áreas forçosamente estão mais interligadas.

A figura 6 sintetiza as principais mudanças tecnológicas que podem ser identificadas nas organizações com a utilização do sistema ERP.

**FIGURA 6 – PRINCIPAIS MUDANÇAS TECNOLÓGICAS NAS ORGANIZAÇÕES**

<b>Variáveis</b>	<b>Mudanças Tecnológicas identificadas</b>
Mudanças na tecnologia de informação e na qualidade da informação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atualização de hardware e software</li> <li>- Aumento do nº de Pcs</li> <li>- Unificação das informações</li> <li>- Diminuição dos relatórios impressos</li> <li>- Dificuldade na obtenção de relatórios gerenciais</li> </ul>
Mudanças nas técnicas de gestão e processos de trabalho	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incorporação de novas técnicas de gestão (best practices)</li> <li>- Redesenho de processos e sua racionalização</li> <li>- Melhoria no monitoramento dos processos</li> <li>- Maior integração dos processos</li> <li>- Identificação e resolução de problemas nos processos é mais rápida</li> <li>- Melhor sincronização das dimensões física e contábil</li> </ul>
Mudanças nos produtos e na eficácia organizacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento do ritmo de trabalho</li> <li>- Melhoria da imagem organizacional perante o mercado</li> <li>- Tempo maior empregado nas atividades-fim de cada setor, nas atividades de análise de dados e nas atividades gerenciais.</li> </ul>
Mudanças na qualificação técnica das pessoas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necessidade de maior preparo e qualificação técnica das pessoas (2º grau completo, conhecimentos básicos de informática e idiomas etc).</li> </ul>

Fonte: SOUZA (2003, p.181).

## 4.2 MUDANÇAS ESTRUTURAIS

MINTZBERG (1995, p.10) define estrutura organizacional como "a soma total das maneiras pelas quais o trabalho é dividido em tarefas distintas e como é feita a coordenação entre essas tarefas". Considerando-se esse conceito, serão analisadas as mudanças estruturais que podem ocorrer nas empresas, tendo em vista a adoção do ERP.

### 4.2.1 Mudanças quanto aos mecanismos de coordenação

- A comunicação é um elemento essencial para a coordenação. O sistema auxilia na comunicação inter e intra-unidades. Também ocorre a diminuição da quantidade de consultas diretas e trocas de informações verbais.

### 4.2.2 Mudanças nas Partes da Organização

- Ocorre o acúmulo de funções em alguns cargos, em decorrência da unificação de processos. Em razão da adoção de novas técnicas gerenciais também podem ser criadas novas funções, e ainda modificações na hierarquia.

### 4.2.3 Mudanças quanto aos Parâmetros de Desenho das Organizações

- A integração das informações organizacionais promove e facilita o planejamento; um exemplo disso é que as vendas, produção e materiais

integraram seu planejamento. Isso promove maior dinâmica no processo e força as pessoas a terem uma postura mais proativa.

- Há aumento no nível de controle sobre o trabalho nas empresas, uma vez que os responsáveis pelas ações ou erros são mais facilmente identificados (por meio das senhas de acesso ao sistema).

A figura 7 sintetiza as principais mudanças estruturais que podem ser identificadas nas organizações com a utilização do sistema ERP.

FIGURA 7 – PRINCIPAIS MUDANÇAS ESTRUTURAIS NAS ORGANIZAÇÕES

<b>Variáveis</b>	<b>Mudanças Estruturais</b>
Mudanças quanto aos mecanismos de coordenação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema auxilia a comunicação inter e intra-unidades (maior rapidez)</li> <li>- Diminuição da quantidade de consultas diretas e trocas de informações verbais</li> </ul>
Mudanças nas partes básicas da organização	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminação de níveis hierárquicos</li> <li>- Demissão de pessoas que não tinham condições de se adaptar à nova tecnologia</li> <li>- Acúmulo de funções por parte de alguns cargos</li> </ul>
Mudanças quanto aos parâmetros de desenho das organizações	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento do nível de controle sobre o trabalho</li> <li>- Tendência a um aumento da autonomia para a realização de tarefas e decisões rotineiras pelo maior acesso às informações</li> <li>- Aumento no nível de formalização das organizações</li> <li>- Maior padronização dos processos de trabalho</li> </ul>

Fonte: SOUZA (2003, p.183).

### 4.3 MUDANÇAS COMPORTAMENTAIS

Segundo SOUZA (2003) a questão comportamental parece ser um "pano de fundo". É difícil não associar tais mudanças às pessoas, pois elas estão diretamente envolvidas nesse processo. Contudo, existem alguns pontos que poderiam ser considerados como mudanças exclusivamente comportamentais, nas quais variáveis dessa natureza se manifestam mais fortemente. Essas mudanças são descritas abaixo.

#### 4.3.1 Mudanças na Cultura Organizacional

- Um aspecto importante refere-se à necessidade de aumento da responsabilidade na realização de atividades por parte dos funcionários que utilizam o sistema. Isso é visível no momento em que o usuário passa a ter que configurar e alimentar o ERP para poder, por exemplo, produzir seus próprios relatórios. Contudo, ainda existem dificuldades em conscientizar algumas pessoas sobre a necessidade de assumirem essa responsabilidade. É preciso considerar que uma mudança de comportamento dessa natureza implica tempo para consolidar-se.
- Quanto à autonomia de trabalho proporcionada pelo sistema verifica-se que ela aumenta, mesmo em nível operacional, porém somente para as decisões rotineiras. Contudo, a possibilidade de descentralizar poder e delegar decisões depende de cada gerência, pois ainda existem chefias centralizadoras. Transferir poder é por vezes algo difícil, por isso algumas gerências ainda persistem em não delegar a seus subordinados decisões

simples, que com o acesso mais facilitado às informações rapidamente se resolveriam.

- O sistema gera maior necessidade de as pessoas pensarem na organização toda, de modo que se voltem aos objetivos organizacionais para a execução de suas atividades.

#### 4.3.2 Mudanças quanto ao Grau de Motivação dos Funcionários

- As pessoas tendem (pelo acesso mais facilitado às informações) a compreender melhor o objetivo de seu trabalho. Essa compreensão leva ao aumento do nível de satisfação, uma vez que elas se sentem valorizadas. Da mesma forma, as pessoas que têm maior domínio e conhecimento do sistema passam a ser mais valorizadas.

#### 4.3.3 Mudanças nas Habilidades e Capacidades Requeridas das Pessoas

- As organizações tendem a aumentarem as exigências relacionadas às habilidades e atitudes das pessoas. Existe maior necessidade de disciplina na realização do trabalho por parte dos funcionários que utilizam o sistema, uma vez que ele exige que todas as movimentações físicas sejam documentadas. Da mesma forma, a necessidade de explorar o sistema exige maior preparo para pesquisar e analisá-lo, o que faz com que se valorize mais a capacidade analítica dos funcionários. Eles precisam ter mais curiosidade e iniciativa para usufruir das funcionalidades do sistema. Também passou a ser mais valorizada a capacidade de trabalhar em grupo, pois, cada alteração no ERP

exige um estudo de suas repercussões nas diversas áreas, fazendo com que as pessoas interajam com maior intensidade. Por outro lado, uma vez que se aumentou à rapidez dos processos de trabalho, também se exige que as pessoas sejam mais comprometidas e mais ágeis, pois as informações estão disponíveis em tempo real, de forma que a procrastinação na execução das tarefas não mais é aceita.

A figura 8 apresenta uma síntese das principais mudanças comportamentais que podem ser identificadas nas organizações com a utilização do sistema ERP.

**FIGURA 8 – PRINCIPAIS MUDANÇAS COMPORTAMENTAIS NAS ORGANIZAÇÕES**

<b>Variáveis</b>	<b>Mudanças Comportamentais</b>
Mudanças na cultura organizacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento da responsabilidade na realização de atividades</li> <li>- Preocupação com a veracidade e precisão dos dados</li> <li>- Maior necessidade de as pessoas pensarem na empresa toda, de se voltarem aos objetivos organizacionais</li> <li>- Aumento da visão sobre clientes externos da organização</li> </ul>
Mudanças quanto ao grau de motivação dos funcionários	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maior conscientização sobre os impactos causados pelo trabalho de cada indivíduo sobre todos os processos</li> <li>- Maior compreensão dos objetivos do trabalho</li> </ul>
Mudanças nas habilidades e capacidades requeridas das pessoas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necessidade de maior disciplina na realização do trabalho</li> <li>- Necessidade de explorar o sistema exige preparo para pesquisa e análise</li> <li>- Valorização da capacidade de trabalhar em grupo</li> <li>- Necessidade de pessoas mais comprometidas e mais ágeis.</li> </ul>

Fonte: SOUZA (2003, p.186).

## 5 IMPACTO SOBRE VARIÁVEIS ESTRATÉGICAS DE GRANDES EMPRESAS NO BRASIL

DAVENPORT (2000) aponta que um dos tópicos menos visados sobre os ERP consiste justamente em analisar as implicações da utilização desse sistema na estratégia organizacional, além de seu impacto sobre a estrutura e a cultura organizacional. A pesquisa aqui apresentada busca oferecer uma contribuição ao relacionar o uso dos sistemas ERP diretamente com as variáveis estratégicas das organizações, avaliando o impacto da utilização desses sistemas em algumas das maiores e melhores empresas localizadas no país.

A pesquisa aqui apresentada foi realizada com uma amostra composta por 70 das 500 maiores e melhores empresas brasileiras de acordo com a classificação da revista Exame (2000). A maior parte dessas empresas pertence ao setor industrial (70%); seguido do setor comércio (20%) e serviços (10%) (figura 9).

FIGURA 9 – DISTRIBUIÇÃO DE EMPRESAS POR SETOR



Fonte: SOUZA (2003 P.195)

Apesar das empresas industriais prevalecerem na amostra, há uma grande variedade de subsetores aos quais elas pertencem, como pode ser visualizado na figura 10.

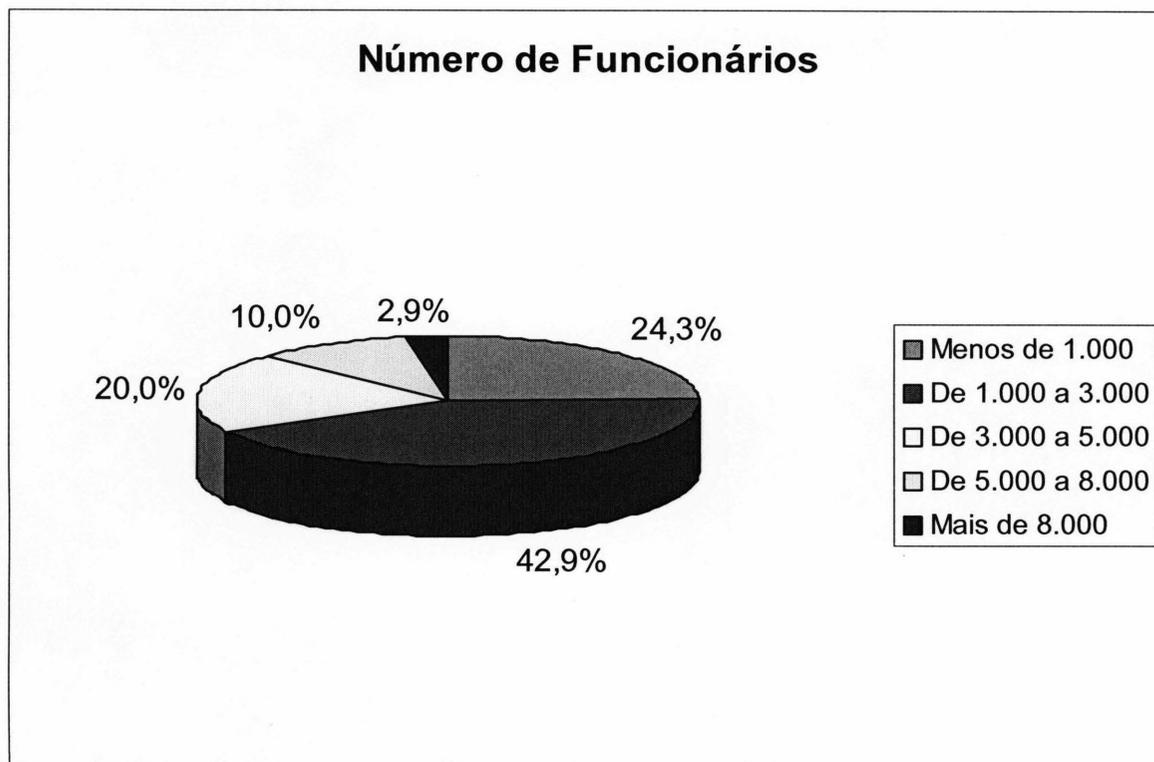
FIGURA 10 – SETOR DAS EMPRESAS PESQUISADAS

<b>Setor</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Frequência</b>
Atacado e comércio exterior	9	12,9%
Siderurgia e metalurgia	7	10,0%
Química e petroquímica	7	10,0%
Alimentos	6	8,6%
Eletroeletrônico	5	7,1%
Comércio varejista	5	7,1%
Automotivo	4	5,7%
Confecções e têxteis	4	5,7%
Papel e celulose	3	4,3%
Mecânica	3	4,3%
Tecnologia e computação	3	4,3%
Serviços diversos	3	4,3%
Material de construção	2	2,9%
Bebidas	2	2,9%
Farmacêutica	2	2,9%
Outros	5	7,0%
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>

Fonte: SOUZA (2003 P.197)

Quanto ao tamanho, 42,9% das empresas tem entre 1.000 e 3.000 funcionários; 20% têm entre 3.000 e 5.000 funcionários (figura 11).

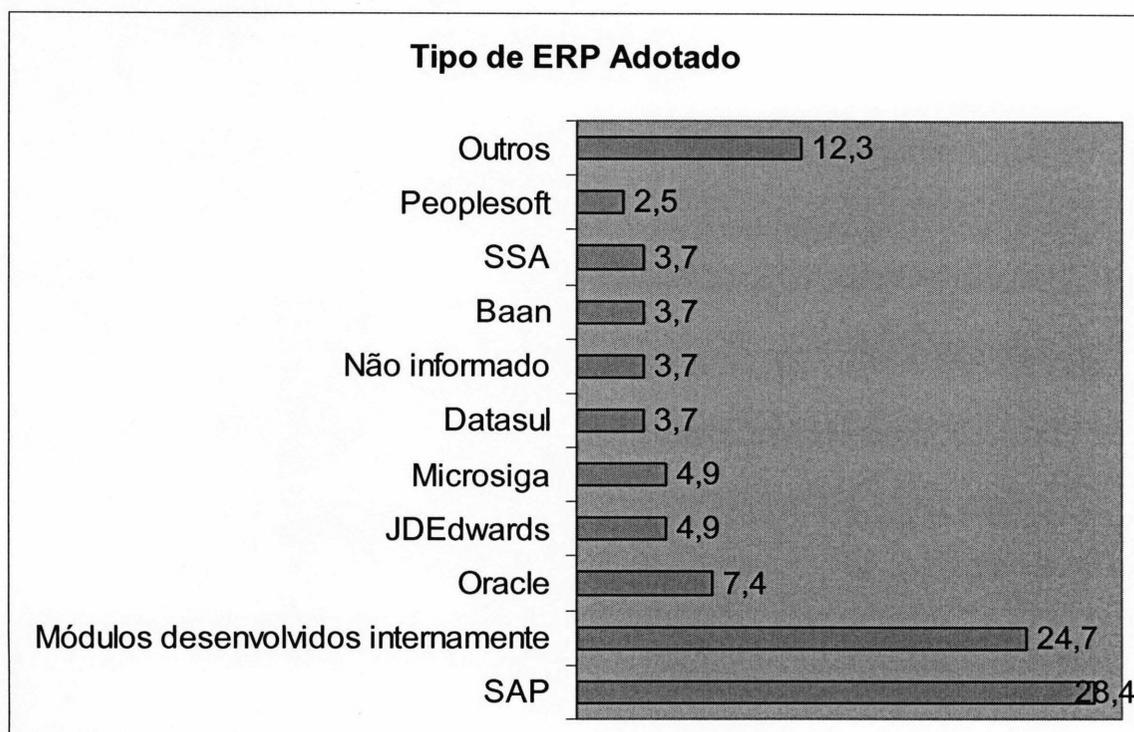
FIGURA 11 – DISTRIBUIÇÃO DE EMPRESAS POR NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS



Fonte: SOUZA (2003 P.197)

Quanto ao tipo de sistema ERP adotado, 28,4% (23 empresas) da amostra adotaram o sistema R3 da empresa SAP; 24,7 possuem módulos desenvolvidos internamente; 7,4% (6 empresas) possuem Oracle e as demais empresas dividem-se em uma grande variedade de marcas, como JDEdwards, Microsiga, Datasul, Baan, SSA e Peoplesoft (figura 12).

FIGURA 12 – TIPO DE SISTEMA ERP ADOTADO



Fonte: SOUZA (2003 P.197)

A figura 13 apresenta um resumo dos principais resultados encontrados pela pesquisa, demonstrando quais os principais impactos do ERP sobre as variáveis estratégicas das empresas pesquisadas. Em síntese os resultados revelam poucas contribuições do sistema quanto às variáveis estratégicas clientes e consumidores, rivalidade competitiva e mercado. O ERP demonstra agregar valor em relação à variável fornecedores (relação, monitoramento etc.) e à variável produção (ganhos de produtividade, escala no uso de software etc.). O ERP oferece também importantes contribuições para a eficácia organizacional e especialmente para a eficiência interorganizacional, facilitando a integração e a comunicação entre diferentes unidades organizacionais e com outras instituições.

FIGURA 13 – PRINCIPAIS RESULTADOS DA PESQUISA

Variável estratégica	Impacto do ERP
Clientes e consumidores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não contribui para a disponibilização do banco de dados da empresa aos clientes</li> <li>- Ajuda a empresa a prover suporte administrativo aos clientes</li> </ul>
Rivalidade competitiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não foi identificada uma contribuição direta na investida contra competidores ou para oferecerem-se produtos/serviços não imitáveis</li> <li>- Não é visto como facilitador do processo concorrencial</li> </ul>
Fornecedores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colabora para o aumento do poder de barganha da empresa com seus fornecedores</li> <li>- Não apresenta contribuições significativas em facilitar aos fornecedores o acesso aos pedidos da empresa</li> <li>- Ajuda a reduzir a incerteza de lead time</li> <li>- Contribui para encontrarem-se novas alternativas de fornecedores</li> <li>- Ajuda nas decisões relativas a produzir x comprar determinado insumo</li> <li>- Possibilita monitorar a qualidade dos produtos e serviços recebidos dos fornecedores</li> </ul>
Mercado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não foi identificada nenhuma contribuição significativa do sistema para com a previsão das tendências de mercado</li> <li>- Contribui para uma maior precisão na previsão de vendas da empresa</li> <li>- Não foi identificada contribuição significativa para ajudar a empresa a antecipar melhor as necessidades dos clientes</li> <li>- Não foi identificada contribuição significativa para obter a lealdade dos clientes</li> <li>- Não contribui para a redução dos custos com marketing na empresa</li> <li>- Contribui para a eficiência competitiva da empresa</li> </ul>

<p>Produção – (estrutura de custo e capacidade)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não demonstra contribuição significativa no processo de projetar novos produtos, ou para reduzir o custo de modificar ou adicionar características aos produtos/serviços existentes</li> <li>- Ajuda a melhorar o nível de produção</li> <li>- Possibilita melhorar a produtividade do trabalho por meio da automação</li> <li>- Contribui para melhorar a utilização do maquinário</li> <li>- Oferece ganhos por economia de escala no uso de software, mas não tanto no uso de hardware</li> </ul>
<p>Eficiência e eficácia organizacional</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajuda a melhorar o processo e o conteúdo das decisões</li> <li>- Melhora as reuniões e as discussões internas</li> <li>- Possibilita uma melhor coordenação entre as áreas funcionais na empresa</li> <li>- Contribui para melhores avaliações nos relatórios anuais do orçamento</li> </ul>
<p>Eficiência interorganizacional</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melhora o planejamento estratégico</li> <li>- Ajuda a aumentar a margem de lucro da empresa</li> <li>- Não apresenta contribuições significativas para o aumento da participação de mercado da empresa</li> <li>- Melhora o padrão de comunicação entre unidades organizacionais de diferentes regiões</li> <li>- Ajuda a coordenar a atividade da empresa regional, nacional ou globalmente</li> <li>- Contribui para a coordenação das atividades com clientes e fornecedores</li> <li>- Ajuda a agregar mais informações aos produtos e serviços da empresa</li> </ul>

Fonte: SOUZA (2003 P.207)

## **6 AVALIAÇÃO DE RESULTADOS NO EMPREGO DO ERP EM EMPRESAS BRASILEIRAS**

Em pesquisa efetuada no ano 2001, Romano escolheu um setor industrial importante no Brasil e no mundo. O autor ateve-se à busca dos principais aspectos e satisfação das empresas do ramo de eletrodomésticos e eletroeletrônico no Brasil, quando do emprego do ERP. Muitos pontos foram confirmados em mais recente pesquisa feita por Martins (2002) que estudou os principais aspectos e mudanças que ocorrem, dessa vez, no processo de gestão empresarial na implantação do ERP em indústrias do Paraná, sem definir um setor específico.

De um total de 414 empresas que atuam como fabricantes nos setores de eletrodomésticos (253) e de eletroeletrônicos (161), conforme indica a pesquisa efetuada no Paraná realizada por Martins (2002) das 100 maiores empresas, conforme a Federação das Indústrias do Estado do Paraná em 2002, foram escolhidas cinco considerando a implantação do ERP, com o mesmo escopo de sistema. Das cinco maiores empresas, uma tem como principal atividade à agropecuária, outras as telecomunicações, uma terceira o café solúvel, a quarta, supermercados e a última atua em agropecuária e cafeicultura.

Os dirigentes validaram os processos ligados a atividades-fim com muito mais ênfase, mas ao final percebe-se que os que mais são atendidos pelos sistemas ERP, por essa medidas obtidas, são os ligados a Finanças e Contabilidade e Recursos Humanos. No entanto, também são os que menos investimentos recebem na implantação e no decorrer de sua utilização.

Principalmente o de Recursos Humanos, que é o que menos recebe atenção dos envolvidos.

Um dos dados que denotam substancial satisfação refere-se à questão dos prazos médios da implantação do ERP nas organizações. Os prazos variaram de 0 a 6 meses até mais de 18 meses. Constatou-se que 50% das organizações demandaram até 12 meses para a implantação do sistema, enquanto 41,7% declararam ter incorrido em mais de 18 meses para tanto. Observou-se que 16,7% das organizações investiram menos de US\$ 250.000 pra implementar o ERP. Outros 16,7% investiram entre US\$ 250.000 e US\$ 500.000; outros 16,7% investiram entre US\$ 500.000 e US\$ 1.000.000; e 50% fizeram investimentos acima de US\$ 1.000.000. Considerada a magnitude dos investimentos, ressaltamos que a receita operacional líquida, consolidada entre as 35 maiores empresas do setor no ano de 1998, foi da ordem de R\$7 bilhões, conforme o balanço anual (Gazeta Mercantil, 1999).

Esses números representam um valor médio por empresa de R\$ 200 milhões. Com base nesses valores, determina-se que os investimentos em ERP's, no segmento analisado, representam, em moeda forte, para boa parte das organizações analisadas, menos de 1% de suas receitas médias anuais.

Apesar das distorções que normalmente ocorrem quando se raciona em termos médios, afirmar dogmaticamente que os investimentos em ERP's constituem verdadeiras fortunas, como costumam alardear seus críticos mais contumazes, pelo menos no setor analisado, não é verdadeiro.

Ainda considerando a valorização obtida, tivemos como resultado que 75% das empresas declararam ter praticado algum tipo de alteração em seus processos empresariais, enquanto 25% atestaram que seus processos ficaram

inalterados. No entanto, não houve mudanças de grande alcance nessas organizações. No afã de obter resultados positivos queimam etapas, e com isso todo o projeto de avaliação não é capaz de estabelecer o grau correto de satisfação obtida.

No que se refere à estrutura organizacional, 66,7% das empresas afirmaram ter havido necessidade de ajustes, enquanto 33,3% sustentaram o contrário. Os ajustes mencionados levaram a diferentes níveis de redução no contingente de funcionários. Quanto à cultura da empresa, houve unanimidade nas respostas das organizações pesquisadas, declarando ter a implantação do sistema contribuído para o aprimoramento de sua cultura organizacional.

Na análise do nível global de satisfação, as empresas do setor em questão posicionaram-se numa escala que demonstra que as organizações pesquisadas estão satisfeitas nesse quesito, considerando a média superior obtida. Já com relação aos ganhos de produtividade, os níveis de racionalização conseguidos com referência à mão de obra são: valor de redução entre 0 e 5% em 45,5% das empresas analisadas; entre 5% e 10% em 18,2% entre 10% e 15% em 27,3% e acima de 15% em 9,1% do total das organizações. Cerca de metade das empresas disseram ter um ganho de produtividade modesto. As demais alegaram não ter feito análise com a devida profundidade para avaliar o custo/benefício em relação a esses aspectos.

Considerando a satisfação do setor na atividade de Marketing e Vendas, na média o setor encontra-se num grau ligeiramente acima dos índices médios de disponibilidade e da faixa correspondente ao conceito de satisfação regular.

Completando a análise da série de dados relativa a esses processos empresariais, pode-se perceber com que freqüência os processos disponíveis nos sistemas adotados proporcionaram algum tipo de ganho de produtividade.

Os ERP's atualmente são desenvolvidos para variados tipos e tamanhos de organizações. Como investimento, os números do setor podem dar uma idéia do total investido; podemos afirmar que apesar de parecer um retorno pequeno, o alcance de cerca de 10% na média como aumento de produtividade é algo bastante animador.

O ganho médio de 10%, a princípio, poderia ser considerado pouco significativo quando comparado ao montante dos investimentos efetuados. É evidente que optar pela implantação de um ERP focado apenas em redução de custos, sem levar em conta as possibilidades que a organização adquire ao melhorar a gestão da informação, poderia denotar falta de visão estratégica por parte de sua alta direção.

## 7 CONCLUSÃO

Os sistemas ERP possuem, como principal benefício, uma forte integração, no entanto este deve ser implementado com um severo planejamento prévio, pois os impactos organizacionais são enormes. Questões tecnológicas, estruturais e comportamentais formam um conglomerado de variáveis que afetam uma implantação, que só podem ser entendidas se estudadas em conjunto. Outro ponto que causa bastante impacto de mudança é o fato dos sistemas ERP serem padronizados, fazendo com que, na maioria dos casos, a empresa se adapte ao software, contrariando os sistemas desenvolvidos internamente, que nada mais eram do que uma formalização do funcionamento da organização.

As empresas se lançam nestes tipos de projetos, muitas vezes, por mimetismos organizacionais, sem ter a exata noção da dimensão que um projeto deste traz à empresa, isto se comprova numa pesquisa realizada por WOOD, Jr. e CALDAS, que apresenta em resposta às razões para implantação, um volume significativo de incidências em alternativas como: acompanhar tendência (77%), não perder para os concorrentes (37%), influência da mídia (30%) e influência de gurus (23%). Este resultado apresenta uma certa tendência a modismo na decisão de implantação de ERP, o que no decorrer do projeto resulta em problemas e atrasos na implantação.

O discurso utilizado por fornecedores de sistema ERP pode contribuir para que muitas empresas adotem ao pensamento mágico de que, adquirindo determinados pacotes, automaticamente estarão implementando algumas das boas práticas que tanto almejam, resolvendo facilmente questões organizacionais complexas. Com certeza essa visão é mais cômoda do que compreender que cada

sistema ou tecnologia da informação simplesmente irá apenas ajudar a operacionalizar práticas efetivas. Se essas práticas não fizerem parte da rotina, das políticas, da estratégia e até mesmo da cultura organizacional, a tecnologia será insignificante.

O pensamento mágico de que a ferramenta traz diretamente consigo as boas práticas faz com que, em geral, as empresas priorizem investimentos em software e hardware. A capacitação dos usuários, a gestão da mudança, o investimento em tempo para que as pessoas possam explorar a fundo o potencial de cada ferramenta ficam em segundo plano.

Estudar e planejar cuidadosamente a adoção de novas tecnologias é fundamental para que a empresa não se deixe simplesmente levar pelo que é propagado pela mídia e pelos discursos atraentes dos fornecedores dessas tecnologias, mas possa, de maneira inteligente, escolher alternativas apropriadas de TI de acordo com suas reais necessidades.

## 7.1 LIMITAÇÕES

A análise dos casos permitiu mostrar que as empresas em geral enfrentam as mesmas dificuldades na implantação e alcançam benefícios parecidos com o sistema. Em geral os aspectos levantados comprovam a bibliografia pesquisada, mas também permite o enriquecimento desta, tal como foi constatada a inexistência de literatura sobre problemas de localização, pois a legislação nacional torna este fato latente em softwares de origem estrangeira.

## 7.2. PROJETOS FUTUROS

Em consonância a outros fenômenos organizacionais, os ERP's não se adequam a esquemas reducionistas ou conclusões fechadas, dentro do contexto avaliado, cabe ao pesquisador nortear futuros estudos e apontar novos aspectos e abordagens que devem ser considerados sobre o tema.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO, F. C.; VICENTE, L. S. S.; CAMEIRA, R. F. A importância de uma implantação bem sucedida dos sistemas de Enterprise Resource Planning (ERP) frente ao ambiente e-business. 2001.

ALBERTÃO, Sebastião Edmar. *ERP: Sistemas de Gestão Empresarial*. São Paulo: Iglu Editora, 2001.

COLANGELO FILHO, Lúcio. *Implantação de Sistemas de ERP: um enfoque de longo prazo*. São Paulo: Ed. Atlas, 2001, 187p.

CORRÊA, Enrique R.; GIANESI, Irineu.; CAON, Mauro. *Planejamento, Programação e Controle da Produção MRP II / ERP: conceitos, uso e implantação*. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

HABERKORN, Ernesto. *Teoria do ERP: Enterprise Resource Planning*. São Paulo: MAKRON Books, 1999, 329p.

NORRIS, Grant. *E-business e ERP: transformando as organizações*. Rio de Janeiro: QualityMark, 2001.

PORTER, M. E. *Como as Forças Competitivas Moldam a Estratégia*. In: *Estratégia: a Busca da Vantagem Competitiva*. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1998, pp.11-27.

RUBIO, Antônio Lechugo. *A Cadeia de Suprimento Interna: a estratégia para a implantação de ERP*.

SOUZA, César Alexandre de; SACCOL, Amarolinda Zanela. *Sistemas de ERP no Brasil: teoria e casos*. São Paulo: Ed. Atlas, 2003.