

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISAS EM
ADMINISTRAÇÃO
CEPEAD

LUCIANA SILVA ARAUJO BARCELLOS DA COSTA

**TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO: UMA ANÁLISE DE SUA
IMPLEMENTAÇÃO EM ORGANIZAÇÕES**

BELO HORIZONTE

2001

LUCIANA SILVA ARAUJO BARCELLOS DA COSTA

**TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO: UMA ANÁLISE DE SUA
IMPLEMENTAÇÃO EM ORGANIZAÇÕES**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado em Administração do Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Área de Concentração: Organização e Recursos Humanos.

Orientadora: Prof^a Dr^a Áurea Helena Puga Ribeiro.

BELO HORIZONTE

2001

*Dedico este trabalho ao meu inesquecível pai,
Ulisses Laplagne Araujo, a minha mãe, Eulália
Maria das Graças Araújo e a Mateus.*

AGRADECIMENTOS

Agradecer não é fácil, pois podemos nos esquecer de alguém que contribuiu de forma valiosa para a realização do trabalho, principalmente numa pesquisa como esta que exige dedicação, esforço e renúncia e, assim, cada contribuição em todos os momentos e em cada etapa torna-se imprescindível. Por isso, agradeço a todos que estiveram ao meu lado nesta caminhada e me apoiaram, ajudando-me a cumprir esta etapa tão importante para o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

Agradeço a Deus por iluminar o meu caminho.

A Mateus pela compreensão, pelo companheirismo, amor, pelo estímulo constante, pelos conselhos e críticas no decorrer do trabalho.

A minha mãe Eulália pela presença constante em minha vida, pela força, amizade e torcida pela realização deste trabalho. Agradeço o amor e estímulo dedicados a mim em todos esses anos.

Aos meus irmãos: Fabiana pela ajuda na transcrição das fitas; e Márcio pelo incentivo.

A professora Aurea Helena Puga Ribeiro, que assumiu a orientação deste trabalho e acreditou nele.

A Cemig, principalmente ao Fernando Cotta, que me abriu as portas da empresa; ao Sérgio Diniz, que com sua gentileza e profissionalismo me forneceu informações e material de grande contribuição para a dissertação.

A Aracruz Celulose, principalmente a Isaura Castro de Almeida, que viabilizou as entrevistas, disponibilizando os recursos necessários.

A UVV pela iniciativa e investimento no programa de mestrado.

A todos os professores do CEPEAD, cujos conhecimentos e ensinamentos transmitidos foram de inestimável valor para a realização deste trabalho. Em especial, ao professor José Edson Lara pelo seu empenho e dedicação no programa de Mestrado.

20RESUMO

Com a evolução da tecnologia, as empresas são pressionadas a se atualizar, incorporando as novas tecnologias de informação existentes. Na área de sistemas integrados de gestão, as empresas têm tido algumas opções no mercado. A opção que mais se destaca é o *Enterprise Resource Planning*, sendo a empresa alemã SAP a líder no mercado. Este trabalho procurou estudar e analisar os benefícios propostos e percebidos decorrentes da implantação do sistema integrado de gestão ERP/III/SAP e quais fatores inerentes a esse processo facilitaram a obtenção desses benefícios. Para isso, foi realizado um estudo de caso em duas empresas com grande representatividade no setor em que atuam: a Aracruz Celulose e a Cemig. No referencial teórico, foram estudados aspectos referentes à tecnologia da informação, aos sistemas integrados de gestão e ao *software* integrado de gestão atualmente mais vendido no mercado, o ERP/III/SAP. Por meio das entrevistas realizadas com os gerentes das empresas, verificou-se que a implementação do sistema gerou alguns benefícios para as empresas. Nos casos estudados, observou-se que o sistema contribuiu para a integração das empresas, promovendo uma inter-relação e interdependência entre as atividades das diferentes áreas das empresas, o que eleva o controle por parte dos usuários do sistema. Pôde-se, pela pesquisa realizada, perceber que a inserção de um sistema integrado de gestão é um processo complexo de mudança organizacional, que envolve questões como tecnologia, organização e pessoas. Observou-se que o fato de implementar um sistema com o porte do ERP/III/SAP não gera, quando não está associado à visão estratégica da empresa, redução de custos e competitividade.

ABSTRACT

With the evolution of technology, companies are being pressured to become actualized by incorporating new existing information technologies. In the area of Management Integrated Systems, companies have some market options. One of the most prominent is the *Enterprises Resources Planning*, of witch the German company SAP is the leader in the market. This work has tried to study and analyze the benefits proposed and perceived as a result of the deployment of the Management Integrated System ERP/III/SAP and those factors inherent to this process which have facilitated the attainments of these benefits. For this, a case study, was done in two companies with s large representation in the area in witch they act: Aracruz Celulose and Cemig. For the theoretical reference, aspects related to information technology, the Management Integrated Systems and ERP/III/SAP were studied. By means of interviews with company managers, it could be seen that the implementation of the system resulted in benefits for the companies. In the cases studied, it could be seen that the system contributed to the integration of the companies promoting na inter-relationship and interdependence among the activities of different areas of the companies, witch results in a control on the part of user. By research done it can be seen that the implamentation of an Management Integrated Systems is a complex process of organizational change, witch involves questions concerning technology, organization and people. It has been observed that the fact of implementing the ERP/III/SAP does not generate a reduction in cost or ability to complete in the marketing unless it is associated with the statergic vision of then company.

LISTA DE QUADROS

<u>QUADRO 1 - O PROCESSO EM OITO ETAPAS DA CRIAÇÃO DE UMA GRANDE MUDANÇA</u>	<u>23</u>
<u>QUADRO 2 - FORÇAS ECONÔMICAS E SOCIAIS IMPULSIONANDO E NECESSIDADE DE UMA GRANDE MUDANÇA NAS ORGANIZAÇÕES</u>	<u>25</u>
<u>QUADRO 3 - CATEGORIA DAS VARIÁVEIS DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO</u>	<u>54</u>
<u>QUADRO 4 - BENEFÍCIOS E PROBLEMAS DE SISTEMAS ERP</u>	<u>59</u>
<u>QUADRO 5 - MÓDULOS E ETAPAS DA IMPLEMENTAÇÃO DO ERP/III/SAP NA ARACRUZ CELULOSE.....</u>	<u>78</u>
<u>QUADRO 6 - MÓDULOS E ETAPAS DA IMPLEMENTAÇÃO DO ERP/III/SAP NA CEMIG.....</u>	<u>82</u>

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - VISÃO INTEGRADA DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO DENTRO DE UMA FIRMA.....	38
FIGURA 2 - CATEGORIAS PARA O SUCESSO DO ERP.....	65
FIGURA 3 – ADAPTAÇÃO DE UM MÓDULO OU CONJUNTO DE MÓDULOS.....	66
FIGURA 4 –ETAPA DE IMPLEMENTAÇÃO DO ERP.....	67

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – MOTIVAÇÕES PARA O PROJETO, VISÃO DOS GERENTES DE PROJETO E DOS USUÁRIOS	61
TABELA 2 – MOTIVO PARA IMPLEMENTAR O ERP.....	61

SUMÁRIO

<u>1 INTRODUÇÃO</u>	13
<u>1.1 JUSTIFICATIVA</u>	16
<u>1.1.2 Problema</u>	17
<u>1.1.3 Objetivos</u>	18
<u>2 REFERENCIAL TEÓRICO</u>	20
<u>2.1 PROCESSO DE MUDANÇA</u>	20
<u>2.2 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO</u>	25
<u>2.2 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO</u>	26
<u>2.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO</u>	34
<u>2.3.1 Racionalização dos processos funcionais</u>	39
<u>2.3.2 Necessidade de informação</u>	43
<u>2.3.3 Competitividade</u>	48
<u>2.3.4 A implementação</u>	49
<u>3.0 ERP – SAP</u>	55
<u>3.1 CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA</u>	55
<u>3.2 IMPLEMENTAÇÃO DO ERP NAS ORGANIZAÇÕES</u>	60
<u>4 METODOLOGIA</u>	69
<u>4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA</u>	69
<u>4.2 UNIDADE EMPÍRICA DE ANÁLISE</u>	70
<u>4.3 METODOLOGIA DO ESTUDO</u>	70
<u>4.4 COLETA DE DADOS</u>	72
<u>5 SUPOSIÇÕES BÁSICAS</u>	72
<u>6 O ESTUDO DE CASOS</u>	73
<u>6.1 A ARACRUZ CELULOSE</u>	73
<u>6.2 A CEMIG</u>	79
<u>7 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA</u>	84
<u>7.1 COMPARAÇÃO ENTRE OS CASOS</u>	105
<u>8 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</u>	109
<u>8.1 CONCLUSÕES</u>	109
<u>8.2 LIMITAÇÕES DO ESTUDO</u>	112
<u>8.3 SUGESTÕES DE NOVOS ESTUDOS</u>	113
<u>9 REFERÊNCIAS</u>	114

ANEXOS **121**

<u>ANEXO A – Roteiro da Entrevista Realizada com os Gerentes</u>	121
<u>ANEXO B - Módulos do ERP/III/SAP</u>	123

1 INTRODUÇÃO

As organizações em suas atividades têm utilizado crescentemente a tecnologia da informação. A literatura indica que há uma associação e interdependência marcante entre estratégia empresarial e tecnologia da informação (TI). A tecnologia permite a manipulação eficiente das informações, a transmissão rápida de dados e a comunicação através das redes. Surge, então, um novo padrão de relações comerciais; entretanto, a disponibilidade dos recursos tecnológicos sofisticados é acompanhada por uma subutilização do potencial desses recursos que muitas vezes ocorre devido à especificidade do negócio.

Assim, é importante analisar o impacto da inovação tecnológica na competitividade empresarial em função das novas tecnologias de informação e da evolução da dinâmica empresarial, para que se tenha um desempenho organizacional satisfatório (produtividade, lucratividade e competitividade). As dificuldades para incorporar inovações a sistemas organizacionais são imperativas, mas têm que ser vencidas à medida que a empresa adota o seu uso como estratégia competitiva.

Com efeito, o processo de implementação das novas tecnologias, quando ultrapassa a simples automação dos processos, possibilita às organizações o acúmulo de conhecimentos por experiências já vivenciadas. Esse fator facilita a reestruturação dos processos da empresa, dado que, a partir da reestruturação, é possível determinar os processos-chave e realinhá-los, visando à otimização do todo organizacional.

Dessa forma, a capacidade que a tecnologia da informação incute ao processar os dados, transformando-os em informações e disponibilizando às

diversas áreas da organização, tem levado um número maior de empresas a recorrer a essa tecnologia, como forma de facilitar a gestão e meio para alcançar a competitividade. A opção pela adoção da TI é um processo complexo que passa pelo planejamento, avaliação do custo/benefício gerado pelo sistema e pela sua adequação à realidade organizacional. É um processo de mudança organizativo que não só abrange o ambiente tecnológico, mas também o ambiente técnico, o recurso humano e toda a estrutura da empresa.

Muitos *softwares* surgiram prometendo a integração entre áreas funcionais e o apoio à gestão. *Software* líder de mercado atualmente no Brasil, o *Enterprise Resource Planning* (ERP), da empresa alemã SAP, é um desses produtos. É um *software* multimodular, cujo objetivo é auxiliar as empresas nas importantes fases de seu negócio. As empresas em geral possuem alta expectativa em relação a um sistema ERP e, como grande parte das organizações têm experiência com a automatização, eliminando tarefas, preferindo fazer pequenos ajustes no processo, nem sempre as expectativas são alcançadas. Inovar com a tecnologia da informação envolve mudanças. Considerando a necessidade de mudanças na organização, impostas pela adoção de um sistema integrado de gestão (SIG), torna-se importante conhecer quais os benefícios prometidos pelo *software* ERP/SAP que estão se concretizando, se há possibilidades reais de obter vantagens para a organização e se algum aspecto inerente ao processo de implementação é relevante para a obtenção desses benefícios.

Nessa pesquisa foram estudados aspectos referentes à tecnologia da informação, sistemas integrados de gestão e ao *software* integrado de gestão atualmente mais vendido no mercado brasileiro, o ERP/SAP, expondo teoricamente os elementos estruturantes das atividades de implementação e utilização de um sistema integrado de gestão.

A pesquisa está estruturada em oito capítulos. No primeiro capítulo estão descritos a justificativa, o problema e os objetivos da pesquisa. No segundo capítulo são citados aspectos associados ao processo de mudança, tecnologia da informação e sistemas de informação, são apresentados nesse capítulo conceitos de TI e SI, assim como elementos referentes à evolução e a utilização por parte das empresas. No terceiro capítulo são observados aspectos referentes ao sistema ERP, tais como características e funcionalidades do sistema e o processo de implementação desse sistema em organizações.

No quarto capítulo está descrita a metodologia da pesquisa, detalhando como a pesquisa foi realizada, a unidade empírica de análise e também a coleta e análise dos dados e no quinto capítulo estão as suposições que nortearam o estudo. No sexto e sétimo capítulo encontra-se o estudo de casos onde é apresentado o resultado da pesquisa e a comparação entre os casos estudados. No oitavo capítulo está a conclusão da pesquisa, assim como a sugestão de novos estudos.

1.1 JUSTIFICATIVA

Atualmente, as empresas se inserem num contexto mercadológico caracterizado por mudanças constantes e velozes. O ambiente globalizado faz com que essas empresas se moldem rapidamente em função de exigências impostas pela quebra de fronteiras mercadológicas, pela alta competitividade, pela utilização de tecnologias e necessidade de ser flexível. O progresso da tecnologia da informação é fator determinante em algumas aplicações empresariais, visto que cria necessidades novas e altera as bases da competição empresarial.

Para as empresas que optam pela tecnologia da informação como fator de competitividade, é de fundamental importância perceber que, apesar da flexibilidade, melhor comunicação e controle, integração e respostas rápidas, a tecnologia não é em si uma solução fácil para os problemas organizacionais e não garante a competitividade, quando não há um planejamento adequado e adaptação da tecnologia implementada aos objetivos da empresa.

O uso de computadores nos negócios começou no início dos anos 50, mas realmente se tornou importante no final da década de 60, com o desenvolvimento dos computadores com processamento centralizado (*mainframes*).¹ Durante os anos 70, os minicomputadores aumentaram o poder e sofisticação, recebendo mais sistemas e aplicações específicas. Devido a esse conceito histórico, os primeiros modelos e classificações de sistemas de informação eram fortemente baseados em conceitos centralizados, derivados das origens dos *mainframes*.

¹ *Mainframes* – computador com estrutura centralizada e de grande porte.

Com a evolução, a tecnologia da informação passa a ser tratada como um recurso estratégico a partir da década de 70, assumindo um papel mais integrador nos anos 80, quando a execução de determinados tipos de negócio passou a depender cada vez mais de sua aplicação. Já no início dos anos 90, as tecnologias assumem um caráter mais estratégico, ao transformarem os negócios.

Nesse contexto, as empresas brasileiras encontram dificuldades no processo de implementação de novas tecnologias, devido a fatores, como a falta de adequação de sistemas já existentes às necessidades organizacionais, alto custo de implementação, necessidade de mão-de-obra qualificada e atualizada, reestruturação de processos de trabalho e na gestão. Há dificuldades para a efetiva utilização da tecnologia da informação e sistema integrado de gestão, por parte das empresas, devido à carência de material referente a procedimentos já adotados, tipos de tecnologias existentes e suas potencialidades.

1.1.2 Problema

Com esse quadro, torna-se importante analisar: **quais são os benefícios esperados e percebidos decorrentes da implantação do sistema integrado de gestão e quais fatores inerentes ao processo de implementação são relevantes para a obtenção desses benefícios?**

Essa questão que fundamenta a pesquisa justifica-se pelo fato de que a potencialização da capacidade tecnológica implica uma maior competitividade.

O estudo proposto, ao analisar quais são os benefícios esperados e percebidos decorrentes da implantação do sistema integrado de gestão e quais fatores

inerentes ao processo de implementação facilitaram a obtenção desses benefícios, pretendeu, por meio da investigação, ampliar conhecimentos a respeito de um tema importante para o processo de inovação nas empresas, assim como oferecer um referencial, contribuindo para que outras empresas do mesmo segmento ou de segmentos diferentes conheçam algumas peculiaridades do processo de implementação de um sistema integrado de gestão e possam, a partir de então, realizar uma implementação planejada, estruturada e adequá-la à realidade de sua empresa, possibilitando a potencialização dos benefícios propostos.

1.1.3 Objetivos

Os objetivos do trabalho foram diferenciados em objetivos gerais e específicos

Objetivo geral

O objetivo do trabalho é identificar quais são os benefícios esperados e percebidos decorrentes da implantação do sistema integrado de gestão e quais fatores inerentes ao processo de implementação são relevantes para a obtenção desses benefícios.

Objetivos específicos

Quanto aos objetivos específicos, pretende-se identificar:

- as expectativas da organização com a implementação de um sistema integrado de gestão;

- os benefícios percebidos com a implementação de um sistema de informação gerencial;
- os aspectos referentes ao processo de implementação relevantes para a obtenção dos benefícios esperados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 PROCESSO DE MUDANÇA

As inovações tecnológicas são um produto tanto da ciência quanto da estrutura social. Os conceitos de modernização, eficiência, produtividade e qualidade possuem valorações diversas conforme a premissa social sobre o seu uso. Por exemplo, a informatização, a automação e a robotização não se implantaram por simples substituição de procedimentos técnicos, mas exigiram uma nova concepção de ambiente de trabalho e de organização social da produção. Motta (2000) parte da premissa de que a revolução empresarial moderna é produto de uma série de conquistas e inovações tecnológicas ocorridas separadamente ao longo dos anos; hoje essas conquistas se interligam na busca de maior eficiência, criando um todo empresarial diverso. Essa transformação atinge a indústria, o comércio e os serviços. Assiste-se a uma revolução administrativa sem precedentes na história da humanidade. A intensidade da presente revolução tecnológica e administrativa já não deixa alternativas senão a de segui-la com a própria rapidez que a caracteriza. A mudança alcança as pessoas e instituições todos os dias, de forma tanto gradual e imperceptível quanto global e estrondosa. Pelas formas lentas de mudança, percebe-se sua irreversibilidade; pelos seus impactos surpreendentes, aprende-se a necessidade de se preparar para ela.

Wood Jr. (2000) compactua com Motta a idéia que as organizações de todos os tipos têm se deparado com cenários substancialmente modificados e mais dinâmicos que os anteriores. Para Wood Jr. essas mesmas organizações têm buscado firmemente a adaptação a esses novos cenários – têm gradativamente abandonado uma atitude reativa para assumir uma postura proativa em relação às mudanças.

Seria muito confortável se as empresas pudessem ater-se às suas práticas e produtos de sucesso; seria tranquilo se pudessem ser leais ao *status quo* e preservar suas dimensões de êxito. Na verdade, Motta (2000) diz que, por mais moderno que seja, qualquer serviço, produto ou plano de uma empresa constitui o resultado da união de conhecimentos passados. A velocidade das mudanças sociais, econômicas e tecnológicas desatualiza rapidamente o saber e as informações. Nenhuma empresa ou instituição pública pode se considerar atualizada, a não ser por alguns momentos: assim, todas deverão lutar contra parte de seu passado e contra o obsoletismo para inovar e se transformar.

Mas, a mudança não é simples nem fácil. Se fosse assim, as pessoas naturalmente a procurariam. Os seres humanos têm uma forte tendência à estabilidade e às formas já estabelecidas de se adaptarem ao trabalho. A mudança é um ônus, pois requer da pessoa rever sua maneira de pensar, agir, comunicar, inter-relacionar-se e de criar significados para a própria vida. Mudar envolve o indivíduo e seu meio, portanto é incerto e arriscado – tão promissor quanto ameaçador (Motta, 2000).

A mudança é geralmente temida, porque significa perturbação do *status quo*, uma ameaça aos direitos adquiridos por pessoas em seus empregos e um transtorno às maneiras estabelecidas de se fazerem as coisas. Por essas razões, a reorganização necessária é freqüentemente adiada, com uma perda resultante de efetividade e um aumento de custos (Kotter & Schlesinger, 1986). Um aspecto importante é que a resistência à mudança vai acontecer independentemente de o evento ser inicialmente positivo ou negativo e independentemente de ser iniciado por uma pessoa ou outras. Para superar a resistência nas organizações, os autores defendem a idéia de que deve haver:

educação e comunicação, participação e envolvimento, facilitação e apoio, negociação e acordo, manipulação e cooptação, coerção implícita e explícita.

O problema da mudança dentro das organizações, na visão de Kotter (1997), seria menos preocupante se o ambiente de negócios se estabilizasse logo ou se pelo menos diminuísse o ritmo. Mas a evidência mais confiável sugere o oposto: que a taxa de transformação do ambiente crescerá e as pressões sobre as organizações para que se transformem aumentarão. Se for esse o caso, a única solução racional será aprender mais sobre o que gera uma mudança bem-sucedida e passar esse conhecimento para grupos de pessoas cada vez maiores. Por isso, Motta (2000) afirma que nesse contexto as organizações mais “exitosas” procuram a inovação para se adequar às exigências do futuro, desligam-se mais facilmente do passado: seus gestores e funcionários deixam-se vulneráveis a críticas e ao aprendizado; buscam a inovação como forma de desenvolvimento e não como mero aperfeiçoamento de suas práticas passadas; mantêm-se em mudança permanente, praticando suas habilidades de produzir e incorporar a novidade. A inovação tornou-se a força básica da empresa e do cotidiano de seus gerentes e funcionários.

Kotter (1997) apresenta oito etapas para que o processo de mudanças aconteça com êxito em qualquer organização. As etapas são: estabelecimento de um senso de urgência, criação de uma coalizão administrativa, desenvolvimento de uma visão e estratégia, comunicação da visão da mudança, delegação de *empowerment* aos trabalhadores para ações abrangentes, realização de conquistas em curto prazo, consolidação de ganhos e produção de mais mudanças e estabelecimento de novos métodos na cultura. O autor apresenta as oito etapas no Quadro 1.

QUADRO 1 - O PROCESSO EM OITO ETAPAS DA CRIAÇÃO DE UMA GRANDE MUDANÇA

1 ESTABELECIMENTO DE UM SENSO DE URGÊNCIA

- Exame do mercado e das realidades do concorrentes
- Identificação e discussão das crises, crises potenciais ou oportunidades fundamentais

2 CRIAÇÃO DE UMA COALIZÃO ADMINISTRATIVA

- Formação de um grupo com autoridade suficiente para liderar a mudança
- Motivação do grupo para que trabalhe junto, como um time

3 DESENVOLVIMENTO DE UMA VISÃO ESTRATÉGICA

- Criação de uma visão para ajudar a direcionar o esforço da mudança
- Desenvolvimento de estratégia para concretizar essa visão

4 COMUNICAÇÃO DA VISÃO DA MUDANÇA

- Uso de cada veículo para comunicar constantemente a nova visão e as estratégias
- Função da coalizão administrativa modelando o comportamento esperado dos trabalhadores

5 DELEGAÇÃO DE EMPOWERMENT AOS TRABALHADORES PARA AÇÕES ABRANGENTES

- Eliminação dos obstáculos
- Mudança de sistemas ou estruturas que minem a visão da mudança
- Encorajamento para correr riscos e usar idéias, atividades e ações não tradicionais

6 REALIZAÇÃO DE CONQUISTAS EM CURTO PRAZO

- Planejamento de melhorias visíveis no desempenho ou conquistas
- Criação dessas conquistas
- Visível reconhecimento e recompensa do pessoal que tornou as conquistas possíveis

7 CONSOLIDAÇÃO DE GANHOS E PRODUÇÃO DE MAIS MUDANÇAS

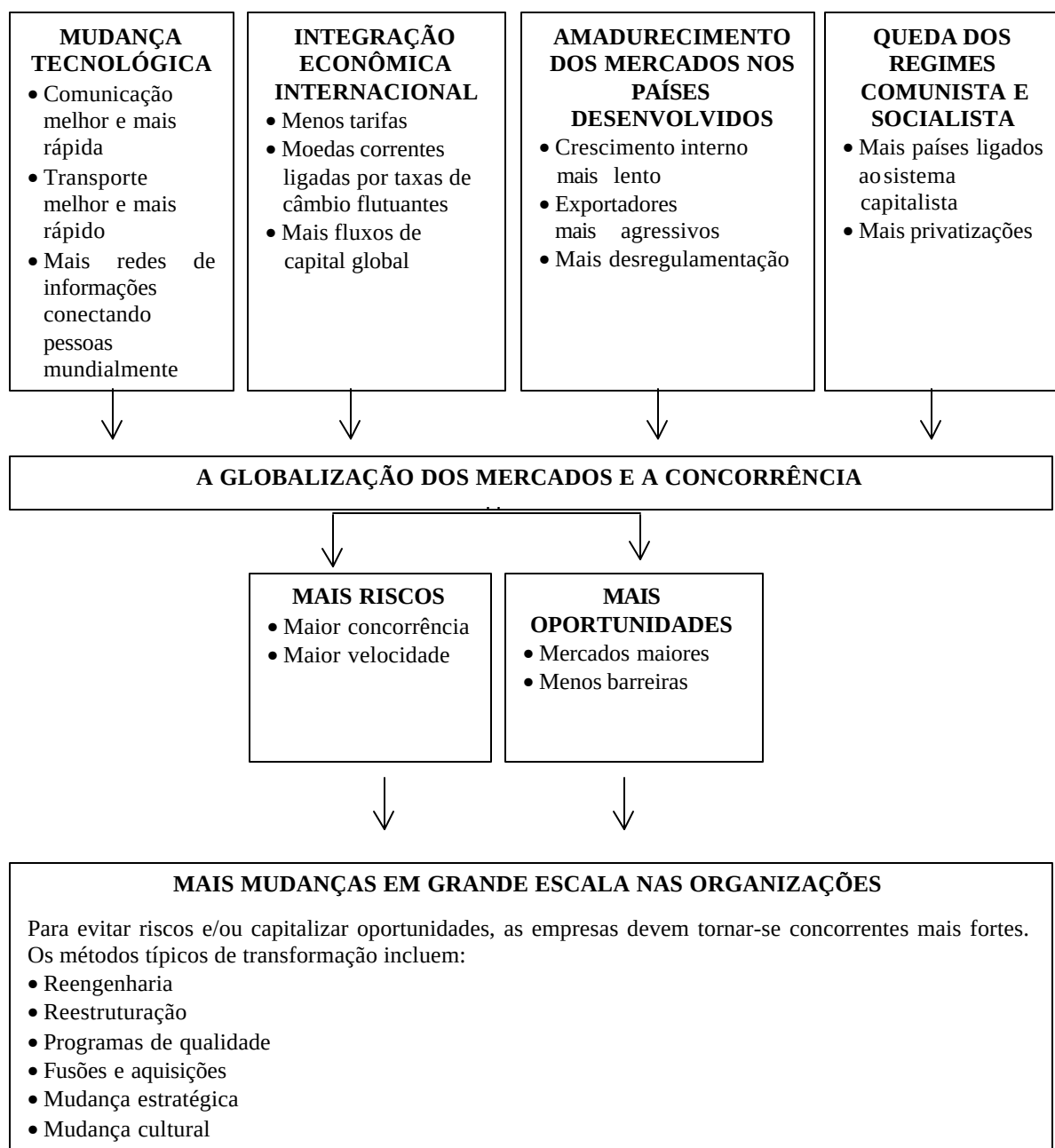
- Uso da maior credibilidade para mudar todos os sistemas, estruturas e políticas incompatíveis e que não se adequam à visão de transformação
- Contratação, promoção e desenvolvimento do pessoal que possa implementar a visão de mudança
- Revigoração do processo com novos projetos, temas e agentes da mudança

8 ESTABELECIMENTO DE NOVOS MÉTODOS NA CULTURA

- Criação de um melhor desempenho por meio de um comportamento voltado para o cliente e a produtividade; criação de uma liderança mais forte e melhor e de um gerenciamento mais eficaz
- Articulação das conexões entre os novos comportamentos e o sucesso empresarial
- Desenvolvimento de meios para garantir o desenvolvimento e sucessão da liderança

Boff & Antunes (2000) citam Lowenthal para refletir que as mudanças no mercado são cada vez mais velozes e propor que as organizações devem construir habilidades intrínsecas de fazer mudanças rápidas, visando a responder, tanto interna quanto externamente, às modificações do meio ambiente. Portanto, além de ser pertinente, a mudança deve ser realizada numa velocidade compatível com a demanda exigida. Entretanto, é preciso saber que uma grande mudança organizacional pode quebrar muitas expectativas, geralmente toma muito tempo e também pode ser muito cara para que seja abordada levemente. Gerentes só podem justificar o risco e os recursos de tentar uma mudança significativa se sentirem que sua parte da organização irá sofrer competitivamente ou perder oportunidades críticas, a menos que as metas sejam alcançadas (Conner, 1995). No Quadro 2, Kotter (1997) apresenta as forças econômicas e sociais que impulsionam as mudanças nas organizações.

QUADRO 2 - FORÇAS ECONÔMICAS E SOCIAIS IMPULSIONANDO E NECESSIDADE DE UMA GRANDE MUDANÇA NAS ORGANIZAÇÕES



FONTE: Kotter, 1997

2.2 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

A tecnologia da informação faz parte de uma área cujo desenvolvimento tem sido intenso. Cada vez mais essa tecnologia passa a ser utilizada por um número maior de organizações. Inicialmente, a preocupação maior focava-se em automatizar os procedimentos administrativos, visando a agilizar a execução de atividades operacionais da gestão. A aplicação de recursos da tecnologia da informação – e mais especificamente de recursos computacionais – teve início no meio organizacional na década de 1960, com um objetivo básico: mecanizar procedimentos administrativos (Furlan & Motta, 1992). Na visão dos autores, hoje a aplicação da tecnologia da informação acontece em qualquer atividade. Esse fato deve-se ao estágio de desenvolvimento tecnológico que foi atingido, ou seja, com a evolução da tecnologia há uma mudança de estágio - um estágio de tecnologia “pesada”, alta tecnologia (*high-tech*) e baixo contato humano (*low-touch*) para um estágio de tecnologias “leves”, alta tecnologia (*high-tech*) e alto contato humano (*high-touch*). Com o aprimoramento da tecnologia, mais organizações passaram a utilizá-la, tornando-a um componente importante. Assim, a tecnologia deixa de ser tratada como uma atividade meio e passa a ser tratada como parte integrante da dinâmica do negócio.

Segundo Porter (1999), no início do processo de utilização de tecnologia, as empresas utilizavam a tecnologia da informação, em especial, para funções de contabilidade e manutenção de registros. Nessas aplicações, os computadores automatizavam atividades burocráticas repetitivas, como a de processamento de pedidos. Hoje, a tecnologia da informação se difunde por toda a cadeia de valores e está desempenhando funções de otimização e controle, assim como atividades executivas que exigem algum grau de julgamento.

O nível de desenvolvimento do *hardware* e *software* na década de 1970 provocava um certo distanciamento entre a área de informática e as demais áreas da organização. Já na década de 80, com o aprimoramento dos *softwares* e *hardwares*, mais empresas adquiriram computadores, possibilitando aos usuários atuarem como co-participantes no processo de informatização. A importância que a tecnologia da informação assume atualmente é bem diferente da adotada no início do processo de sua utilização, quando o objetivo básico era processar dados. Atualmente, a utilização da tecnologia da informação ocorre de forma estratégica para o negócio. Esse fato deve-se ao desenvolvimento fundamentado nos avanços tecnológicos da microeletrônica, da computação e nas indústrias de alta tecnologia. Os *softwares* e *hardwares* têm modificado profundamente as organizações e os processos administrativos. Assim, a competência tecnológica influencia a organização e, conseqüentemente, diferentes práticas organizacionais (Britto, 1996).

A tecnologia da informação alterou o mundo dos negócios de forma irreversível. Desde que foi introduzida sistematicamente, em meados da década de 50, a forma pela qual as organizações operam, o modelo de seus produtos e a comercialização desses produtos mudaram radicalmente (McGee & Prusak, 1994). Administradores, em geral, investem em novas tecnologias de informação porque acreditam que isso lhes permitirá realizar suas operações mais rapidamente e a um custo mais baixo, utilizam-na para objetivos estratégicos e para planejar e alcançar um ou mais dos três objetivos: aumentar a continuidade (integração funcional, automação intensificada, resposta rápida); melhorar o controle (precisão, acuidade, previsibilidade, consistência, certeza); proporcionar maior compreensão (visibilidade, análise e síntese) das funções produtivas (Zuboff, 1994).

Entende-se por tecnologia da informação o conjunto tecnológico que envolve computadores, *softwares*, redes de comunicação eletrônica, redes digitais de serviços integrados, protocolos de transmissão de dados, que abrange toda forma de gerar, armazenar, veicular e reproduzir a informação, incluindo os sistemas de informação (Brito, 1996). Castells (1999) inclui, entre as tecnologias da informação, o conjunto convergente de tecnologias em microeletrônica, computação (*software e hardware*), telecomunicações, radiodifusão e optoeletrônica. Portanto, há todo um complexo tecnológico que fundamenta os sistemas de informação.

O processo de desenvolvimento tecnológico é enfatizado por Brito (1998), quando ressalta que a evolução dessas tecnologias está atrelada aos avanços científicos e tecnológicos na área de informática, às pressões de um ambiente cada vez mais competitivo e às mudanças na própria concepção das estratégias de gestão dos negócios. Já Castells (1999) vai além, quando considera que, ao transformarem os processos de informação, as novas tecnologias da informação agem sobre todos os domínios da atividade humana e possibilitam o estabelecimento de conexões infinitas entre diferentes domínios, assim como os elementos e agentes de tais atividades. Sob esse aspecto, situa-se a tecnologia sob a perspectiva não só dos processos de informação, mas também sob sua relação com a atividade humana, direcionando o foco de análise para a relação indivíduo e tecnologia, o que possibilita uma interdependência com vistas a uma aplicação otimizada do potencial organizacional no que se refere à tecnologia, conhecimento e administração.

Para um melhor entendimento da dimensão que a tecnologia assume nas organizações, Albertin (1996) indica dois referenciais para que seja estudada e compreendida a tecnologia da informação numa organização. Os referenciais são: a era do computador e a era da informação, que definem a

evolução de utilização da tecnologia sob vários aspectos. Na era do computador, que predominou até o final da década de 70, o enfoque era a produtividade e o controle; a competência principal era técnica; o investimento, conservador; e o principal componente era o computador. Na era da informação, que começou a partir do primeiros anos da década de 80, o enfoque passou a ser a vantagem competitiva; as competências principais são, no negócio, aspectos gerenciais e estratégias de TI; o investimento passou a ser agressivo; e o componente principal passou a ser a informação e sua comunicação.

A tecnologia da informação tem características positivas e negativas. Na visão de Machado (1996), já que exige novas práticas de trabalho, interfere nos interesses, nas rotinas da organização e das pessoas. Além disso, existe necessidade do aperfeiçoamento contínuo em função do seu próprio desenvolvimento. Entretanto, a tecnologia da informação cria inúmeras possibilidades de compatibilização entre as diferentes necessidades e realidades organizacionais. É nítido que a transformação tecnológica se expande aumentando as possibilidades da empresa. Em alguns casos, a expansão tecnológica não é seguida pela expansão do processo de gestão na empresa. No atual cenário competitivo organizacional, há profundas mudanças, o que exige rápidas e constantes adaptações na postura estratégica das empresas, pois é preciso ser ágil para sobreviver e crescer. A utilização da informação proveniente dos sistemas informatizados é ainda pouco desenvolvida nas empresas brasileiras. Há desafios a serem enfrentados e o maior deles é obter o equilíbrio dinâmico entre indivíduo, tecnologia, estratégia, processo de gestão e estrutura organizacional. A criação e a renovação de vantagens competitivas adequadas são condições necessárias para a sobrevivência, e a tecnologia surge como um fator-chave na busca de peculiaridades que distingam as empresas favoravelmente ante os seus concorrentes (Torquato & Silva, 2000).

A tecnologia da informação insere-se no contexto de mudanças que acontecem com a economia global. É fato que essa economia passa por um processo de transformação, que altera as estruturas produtivas e impõem competitividade a todos os setores da sociedade. As organizações precisam, então, não somente obter, mas também manter a competitividade. Nesse contexto, quando se refere à tecnologia da informação, há uma forte associação com ganho de produtividade e melhoria da qualidade, alguns dos fatores condicionantes para a competitividade. É preciso esclarecer que, por ser cada vez mais um recurso estratégico, a aplicação de novas tecnologias precisa ser planejada, organizada e controlada pelas empresas. As organizações devem conhecer duas características básicas da tecnologia atual – volatilidade e impacto organizacional.

Outro fator importante é objetivar tecnologias compatíveis e complementares. Com isso, consegue-se uma integração real, com informações seguras e disponíveis, o que aumenta a eficácia e eficiência da organização no seu todo. Ao implementar tecnologias nas organizações, torna-se imprescindível, algumas vezes, redesenhar o negócio da empresa como forma de maximizar a utilização das capacidades disponibilizadas pelas tecnologias da informação. Fator determinante nesse cenário é o alinhamento correto entre a infraestrutura de tecnologia de informação e o processo de negócio da organização. Do ponto de vista do processo de mudança, Boff & Antunes (2000) utilizam a proposta de Davidson que se fundamenta na necessidade de alinhar três elementos centrais: o negócio em si, a organização e as estratégias de TI e defende a idéia de que a construção da estratégia dos negócios tenha com princípio básico de inicialização a focalização nas atividades principais do negócio.

Além de influenciar o negócio da organização e o desempenho das atividades individuais, a tecnologia da informação, por meio dos novos fluxos, amplia em muito a capacidade da empresa de explorar os elos entre as atividades, no âmbito interno e externo. Para Porter (1999), a tecnologia de informação pode ajudar no processo de implementação de estratégia com o uso dos sistemas de informação. Com isso as empresas podem medir suas atividades mais precisamente e ajudar a motivar seus gerentes para que implementem estratégias de sucesso. De acordo com Mckenney (1998), atualmente, as grandes corporações estão posicionando cada vez mais a tecnologia da informação como um elemento-chave de suas estratégias. Mais especificamente, elas têm usado a tecnologia da informação para alterar de forma radical suas funções de produção e mudar as estruturas de custo, gerando, no processo, uma nova forma burocrática: a organização baseada na informação.

Tendo em vista a utilização efetiva da tecnologia da informação em organizações, é necessário que os líderes dos projetos de TI organizem seus recursos para mudar os hábitos organizacionais e para capacitar suas empresas no sentido de operar de formas totalmente novas (Porter, 1999). Sob esse aspecto, enfocar tanto as questões organizacionais quanto as tecnológicas torna-se importante no processo de implementação, já que, com a implementação da tecnologia da informação, pode-se potencializar a utilização da tecnologia e reorientar a organização para ganhar competitividade.

Há comprovação de que a tecnologia da informação proporciona um suporte vital em alguns, quando não em todos, estágios da cadeia de agregação de valores em todos os setores. A análise de Porter (1999) sugere que a tecnologia da informação reduz as despesas indiretas e aumenta o ritmo das atividades pela integração das funções, proporcionando um número maior de

vínculos entre as unidades organizacionais, promovendo, essencialmente, a integração de atividades desvinculadas em sistemas coerentes, que podem prever melhor o movimento do mercado.

Segundo Mckenney (1998), o desafio real para a maioria das organizações não é a tecnologia em si, mas a capacidade de se adaptar a ela para tirar proveito de sua funcionalidade emergente, o que exige tanto uma compreensão de como ela poderia funcionar, quanto a disposição para mudar. Uma tecnologia introduzida sob um formato crível num contexto de melhoria da capacidade de concorrência da empresa atinge o seu maior potencial. Por ser cada vez mais um recurso estratégico, a aplicação de novas tecnologias precisa ser planejada, organizada e controlada pelas empresas, ou seja, realmente devem contar com uma estratégia de implementação.

Rabechini Jr. (2001) demonstra similaridades em resultados de pesquisas feitas em empresas norte-americanas que determinam causas de sucesso e fracasso na administração de projetos de implantação de tecnologia da informação. Pesquisas feitas em 365 empresas envolvendo mais de 8.300 projetos mostram que apenas 16% podem ser considerados bem-sucedidos, com nenhum problema de custos, de prazos, nem de insatisfação do cliente. No Brasil, segundo o autor, as pesquisas têm demonstrado que os fatores críticos de sucesso se relacionam com o gerenciamento dos projetos de tecnologia e descreve as habilidades necessárias aos gerentes dos projetos de tecnologia: liderança, relacionamento humano, negociação, comunicação, técnica, boa relação com o cliente.

Nesse cenário, empresas de vários setores têm considerado imprescindível realizar investimentos em TI, passando a ter seus produtos, serviços e processos fundamentalmente apoiados nessa tecnologia. Na visão de Albertin (2001), administradores têm procurado mais conhecimento do valor

estratégico de TI e dos aspectos dos projetos dessa tecnologia, considerando suas particularidades e as melhores práticas de seu gerenciamento, constatando que esse conhecimento é essencial, pelo investimento que representa e pela dependência cada vez mais significativa que as organizações têm de TI. Portanto, na visão do autor, a TI pode ser decisiva para o sucesso ou fracasso de uma empresa, contribuindo para que a organização seja ágil, flexível e forte, em vez de ficar à espera de suas realizações ou insegura quanto a seu apoio.

2.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Um sistema é visto como algo constituído em uma série de componentes interdependentes em constante interação, com o intuito de efetivar a consecução de um ou mais objetivos. A organização pode ser pensada em termos de um conjunto de sistemas que se sobrepõem e se ligam, saindo alguns dos limites da própria organização. Polloni (2000) define sistema como um conjunto de partes coordenadas que concorrem para a realização de um conjunto de objetivos, segundo um plano. Qualquer sistema pode ser encarado como um subsistema de outro maior, sendo isso denominado hierarquia de sistemas. O sistema de informação se fundamenta em informações que devem satisfazer a determinadas necessidades organizacionais, gerando, por meio de entradas, informações de saída, atingindo com isso o objetivo maior de um sistema de informação.

Já na visão de Stair (1998), um sistema é um conjunto de elementos ou componentes que interagem para atingir objetivos. Os próprios elementos e as relações entre eles determinam como o sistema trabalha. Os sistemas têm entradas, mecanismos de processamento, saídas e *feedback*. Os sistemas que compõem o ambiente de determinada organização são específicos, mas todos têm a mesma estrutura: entrada, processamento, saída e *feedback* e são produtos de componentes, como a organização, tecnologia utilizada pela organização e as pessoas que se inserem nessa organização.

O sistema de informação automatizado é parte integrante da tecnologia da informação utilizada na organização. Pode-se dizer que é um subsistema da TI. Com isso, tem-se a atuação interativa dos vários elementos da tecnologia da informação e do sistema de informação. Sob essa ótica, a competência em tecnologia da informação – capacidade de deter o conjunto de conhecimentos

e instrumentos que se aplicam à sua área de atuação – interfere diretamente no desempenho do sistema de informação organizacional, particularmente no sistema integrado de gestão. Um sistema de informação (SI) pode ser definido como um conjunto de componentes inter-relacionados trabalhando juntos para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informação, com a finalidade de facilitar o planejamento, o controle, a coordenação, a análise e o processo decisório em empresas e em outras organizações (Laudon & Laudon, 1999). De acordo com Polloni (2000), sistema de informação é qualquer sistema que processe informações e produza resultados para um fim específico em que cada um de seus sistemas integre um sistema automatizado de uma organização.

Uma organização se estrutura por meio das pessoas e de seu comportamento, da tecnologia que utiliza, dos procedimentos de trabalho, do seu tipo de negócio. Logo, um sistema de informação não se relaciona somente com o elemento tecnologia de uma organização, mas sim, com todos os elementos citados. Por uma visão integrada, é impossível avaliar um sistema sem levar em conta o outro. Com isso, um sistema de informação deve focar o sistema organizacional no seu todo, principalmente nos elementos que estruturam a organização e que mantêm uma relação de interligação e interdependência. Mañas (1999, p. 55) define sistema de informação como:

...conjunto interdependente das pessoas, das estruturas da organização, das tecnologias de informação (hardware e software), dos procedimentos e métodos que deveriam permitir à empresa dispor, no seu tempo desejado, das informações que necessita (ou necessitará) para seu funcionamento atual e para sua evolução.

Laudon & Laudon (1999) definem um sistema de informação baseado em computadores como um sistema que utiliza a tecnologia da computação para executar parte das funções de processamento do sistema. Um sistema de

informação é uma parte integrante de uma organização e é um produto de três componentes: tecnologia, organização e pessoas. O que vai ao encontro da idéia de outros autores. Segundo Mañas (1999), um sistema de informação liga três grandes componentes:

- as pessoas que participam no processo de informação na empresa;
- as estruturas da organização (fluxos de informação, documentos, descentralização, etc.);
- as tecnologias de informação e de comunicação.

Laudon & Laudon (1999) afirmam que os computadores – e outras tecnologias da informação – são as bases técnicas ou as ferramentas dos sistemas de informação que são muito mais amplos em seu escopo, abrangem as tecnologias, os procedimentos organizacionais, as práticas e políticas que geram informação, assim como as pessoas que trabalham com essa informação. Os autores defendem a idéia de que o conhecimento em sistemas de informação consiste em três elementos:

- um conhecimento e uma habilidade prática com tecnologias da informação;
- uma compreensão ampla de organizações e indivíduos, com uma perspectiva comportamental;
- uma compreensão ampla de como analisar e resolver problemas.

Assim sendo, as organizações encontram-se em fases diferentes de aplicação de tecnologia da informação em suas atividades. A utilização de tecnologia, devido ao custo do investimento e potencial da organização, acontece em estágios. No primeiro estágio, utiliza-se a tecnologia com a finalidade de melhorar as atividades da organização, ou seja, automatizam-se os processos; no segundo estágio, utiliza-se a tecnologia para integrar os processos organizacionais; e, no terceiro estágio, a tecnologia passa a ser utilizada como fator gerador de informação. Nesses termos, cada organização requer,

dependendo de suas características e possibilidades, um sistema de informação que se adeque aos seus objetivos e necessidades (Almeida, 1997).

Segundo Stoner & Freeman (1999), os sistemas de computadores são particularmente úteis e justificam os custos quando

- há um grande número de dados rotineiros a serem processados;
- as tarefas e atividades são repetitivas;
- é necessário armazenar e ter acesso rápido a grandes volumes de dados e informações;
- o processamento rápido e os registros do momento atual são essenciais;
- há uma necessidade de realizar computações complexas.

Um sistema de informação, na visão de Polloni (2000), pode evoluir para um sistema de informação gerencial, com dados estruturados, sintéticos e trabalhados de forma a dar somente as informações necessárias para o usuário final. É importante saber que os SIs possuem características distintas e que os tornam aplicáveis a diferentes necessidades organizacionais. Por isso, alguns sistemas de informação tratam de problemas puramente internos; outros, de assuntos puramente externos; há, ainda, os que tratam de fenômenos tanto internos quanto externos. Geralmente, os sistemas são classificados pela especialidade funcional a que eles servem e pelo tipo de problema que eles enfocam. Para Laudon & Laudon (1999), os sistemas podem ser classificados de acordo com o tipo de problema organizacional que eles resolvem. Classificam-se como:

- Sistemas de Nível Estratégico – ajudam os gerentes seniores a planejar o curso da ação em longo prazo;
- Sistemas Táticos – ajudam os gerentes intermediários a supervisionar e coordenar as atividades diárias da empresa;

- Sistemas de Conhecimento – ajudam os especialistas e funcionários de escritório a projetar produtos, racionalizar serviços e lidar com documentos;
- Sistemas Operacionais – são usados para resolver problemas relacionados com a operação, serviço e produção.

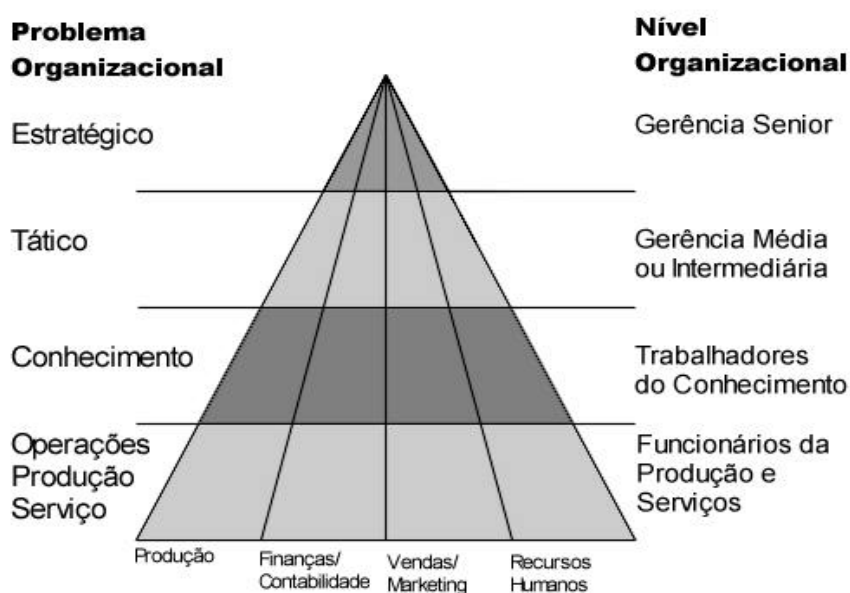


FIGURA 1 – VISÃO INTEGRADA DO PAPEL DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DENTRO DE UMA FIRMA

FONTE: Laudon & Laudon, 1999

A forma de organizar o sistema de informação e de utilizá-lo é que irá diferenciar uma empresa de outra. O êxito está relacionado com a utilização eficaz dos sistemas de informação disponíveis na empresa. Nesse sentido, a habilidade em obter resultados positivos das mudanças é cada vez mais um fator crítico e precisa ser desenvolvida por toda e qualquer empresa que pretenda sobreviver e crescer. Um sistema de informação de uma empresa se estrutura a partir de outros subsistemas da organização. Sob essa óptica, torna-se possível perceber, segundo Bio (1987), que um sistema de

informação, para facilitar o planejamento, precisa retratar o ambiente externo, as condições de mercado e as condições internas da empresa. Na concepção de Walton (1993), os resultados econômicos ou comerciais são usualmente o índice mais direto de como um sistema implementado está realizando seu potencial.

Polloni (2000) afirma que um sistema de informação deve atingir o mais rapidamente possível seus objetivos de armazenamento e fornecimento de informações, para a organização, em formato, tempo e custos apropriados. Assim, um sistema de informação eficaz, deve:

- produzir informações realmente necessárias, confiáveis, em tempo hábil e com custo condizente, atendendo aos requisitos operacionais e gerenciais da tomada de decisão;
- ter por base diretrizes capazes de assegurar a realização dos objetivos, de maneira direta, simples e eficiente;
- integrar-se à estrutura da organização e auxiliar na coordenação das diferentes unidades organizacionais;
- ter um fluxo de procedimento (interno e externo ao processamento) racional, integrado, rápido e de menor custo possível;
- contar com dispositivos internos que garantam a confiabilidade das informações de saída e adequada proteção aos dados controlados pelo sistema;
- finalmente, ser simples, seguro e rápido em sua operação.

2.3.1 Racionalização dos processos funcionais

Até pouco tempo, as empresas assumiam a tendência de ser grandes. Isso lhes conferia uma posição mais próxima do êxito. A empresa moderna se fundamenta no aperfeiçoamento – torna suas estratégias mais abrangentes, suas estruturas mais elaboradas e seus mecanismos de controle mais amplos.

Sampson (1996) defende a idéia de que ser pequeno ou grande não confere vantagem inerente alguma às empresa: depende muito do tipo de mercado onde a empresa atua, do tipo de produto que oferece e de como está estruturada: “existem muitas formas de uma empresa gigantesca agir como pequena e de uma pequena empresa agir como grande” (p.75).

Com a utilização intensiva do SI pelas organizações, houve necessidade de um redirecionamento das atividades das organizações, já que somente a utilização de SI não torna as organizações e as pessoas mais produtivas. É preciso reavaliar o processo de inserção das novas tecnologias em organizações e, para isso, há uma evidência dos processos da empresa. Em “Poder, Cultura e Ética nas Organizações”, Srouf (1998) afirma que, apesar do enorme investimento em tecnologia da informação durante toda a década de 80, grande parte dos números disponíveis mostrava que as empresas haviam lucrado pouquíssimo com ela.

Em “A Riqueza das Nações”, Smith (1986) defende um sistema de produção baseado na especialização dos funcionários e em economias de escala. No processo de inserção efetiva da TI e SI nas empresas, esse sistema de produção não é o predominante, visto que há uma mudança de enfoque, no sistema de produção baseado na especialização a ênfase está nas tarefas e no sistema de produção estruturado numa base tecnológica a ênfase está nos processos. A ênfase nos processos da empresa torna-se imprescindível para tornar a organização mais ágil e eficiente. A atenção que tem sido dispensada à reestruturação dos processos, inclusive ao uso de tecnologia da informação com o objetivo de repensar e reestruturar radicalmente os processos de negócios, sugere que algumas organizações podem encarar os desenvolvimentos tecnológicos mais recentes como oportunidades para inovações (McGee & Prusak, 1994). Hamer & Champy (1994) definem um processo empresarial como um conjunto de atividades com uma ou mais

espécies de entrada e que cria uma saída de valor para o cliente. Para os autores:

O agente que possibilitou a essas empresas romperem com as antigas regras e criarem novos modelos para os processos foi a moderna tecnologia da informação. A tecnologia da informação age como um capacitador, permitindo às organizações realizar o trabalho de formas radicalmente diferentes.

O verdadeiro poder da tecnologia e dos SIs não está em fazer antigos processos funcionarem melhor, mas em permitir que as organizações rompam com as antigas regras e criem novas formas de trabalho. É essa capacidade que a torna fundamental para as empresas à procura da vantagem competitiva. Para Mckenney (1998), a automação altera o fluxo do trabalho e as tarefas individuais e tende a integrar as atividades, deixando desfocados os limites funcionais normais ou de produtos.

A tecnologia da informação é uma força fundamental na remodelagem de empresas. Quanto ao modo de produção, a tecnologia da informação é uma ferramenta estreitamente ligada à maneira pela qual o trabalho é realizado, sendo responsável por sua modificação radical – localização, rapidez, qualidade e outras características (Almeida, 1996). As áreas funcionais das organizações possuem especialização de habilidades, o que gera alguns benefícios. Mas, para Kaplan & Norton (1997), a empresa da era da informação opera com processos de negócios integrados que abrangem todas as funções tradicionais, combinando os benefícios da especialização funcional com agilidade, eficiência e qualidade da integração dos processos. A necessidade de se ter a especialização funcional integrada ao processo de negócio, a fim de que ocorra o seu aperfeiçoamento e objetivando diferenciação e vantagem, é fator importante de análise na implementação de um sistema de informação, já que é relevante que seja considerada a

especificidade do negócio para que exista a otimização da implementação. A integração precisa ser efetiva, com informações precisas e em tempo real para a melhoria dos processos-chave da organização.

Assim, a tecnologia da informação afeta não somente a maneira como as atividades individuais são executadas, por meio de novos fluxos de informação, mas também eleva em muito a capacidade da empresa de explorar interligações entre as atividades, tanto internas, quanto externas. O maior desafio para as empresas em relação à tecnologia é percebê-la mediante novos processos. Logo, um fator determinante para a utilização de TI é a modificação se não de todas, mas de algumas atividades das organizações. A tecnologia está criando novas interligações entre atividades e as empresas que agora podem coordenar suas ações mais estreitamente com aquelas de seus clientes e fornecedores (Porter & Millar, 1997).

No entanto, é necessário considerar um outro fator associado à inserção de novas tecnologias nas organizações. Por isso, a despeito de todos os discursos sobre as novas tecnologias da informação e sobre os resultados benéficos da reengenharia, a produtividade também não progrediu. Esse fato, o ganhador do Prêmio Nobel de Economia, Robert Solow, já tinha assinalado em 1989: “Podeis constatar a revolução da informática por toda a parte, com uma exceção, nas estatísticas relacionadas com a produtividade”. Nos Estados Unidos da América, os dados oficiais federais mostram, de fato, que a produtividade horária anual aumentou 1,1% entre o fim de 1993 e o fim de 1995, 2,9% entre 1950 e 1973 e que ela conheceu uma média secular de 2,2% a partir do fim da guerra civil, isto é, mais do dobro do que se observa nos últimos anos desse século (Chanlat, 1999). Outra constatação remete aos resultados obtidos pelas reestruturações. Esse movimento conduzido em nome da eficácia não parece ter contribuído muito para a melhoria da eficácia e da produtividade na empresa. Um estudo da Associação Americana de

Management sobre reestruturações que ocorreram entre 1989 e 1995 demonstra que somente um terço das empresas conheceu aumento da produtividade após tais turbulências. Pesquisa realizada em 1991, por Ernest & Young e pela Fundação Americana da Qualidade, já caminhava para a mesma conclusão, ao lado de outros estudos realizados no mesmo período (Chanlat,1999).

2.3.2 Necessidade de informação

No mundo industrializado, está acontecendo uma transição, a passagem de uma economia industrial para uma economia de informação. Nessa nova economia, um diferencial é ter bem definido o que se sabe, ao invés do que se tem, por isso é uma economia baseada em conhecimentos. Para Peci (1999), atualmente, o emprego do conhecimento em si supera o controle do capital em importância. O modelo pós-capitalista, ou a empresa de criação de valor, funciona como uma rede de recursos muito mais diversificada, freqüentemente com fronteiras menos perceptíveis do que as estruturas corporativas. Drucker (1997) expõe sobre um aspecto determinante nesse final de século XX, a mudança de uma sociedade capitalista para uma sociedade “da informação”, ou seja, cada vez mais, a informação assume um papel decisivo em nossa sociedade, tornando-se um diferencial competitivo.

Segundo Castells (1999), a nova economia chama-se economia informacional e global. É informacional porque a produtividade e competitividade de unidades ou agentes nessa economia dependem basicamente de sua capacidade de gerar, processar e aplicar de forma eficiente a informação baseada em conhecimento. Defende a idéia de que a emergência de um novo paradigma tecnológico organizado em torno de novas tecnologias da informação, mais flexíveis e poderosas, possibilita que a própria informação se torne produto desse processo produtivo.

O acirramento da competição vem aumentando a demanda por informações corretas e a tempo, tornando a informação um recurso estratégico muito importante. Segundo McGee & Prusak (1994) a informação não se limita a dados coletados. Na verdade, na visão dos autores, informação são dados coletados, organizados, ordenados, aos quais são atribuídos significados e contexto. A empresa que possui mais informações (internas – da própria companhia e externas – do mercado) possui um enorme diferencial competitivo, com maiores chances de sobrevivência nestes tempos instáveis e de economia oscilante. Além disso, um maior número de informações fornece mais parâmetros para uma tomada de decisão segura. Para Porter & Millar (1997), a revolução da informação está afetando a competição de três formas vitais:

- muda a estrutura da indústria e altera suas regras de competição;
- cria vantagens competitivas e novas formas de enfrentar os concorrentes;
- cria novas formas de negócio.

A informação tem uma infinidade de utilizações. Depende muito mais de como a organização vê a informação e de como ela está acostumada a tratá-la: como simples necessidade para o trabalho, ou como um fator estratégico a ser utilizado de forma constante e em sua plenitude. Shimoda (1997) divide basicamente as informações em três grupos:

- de importância primordial: fundamental para o funcionamento da indústria;
- de importância necessária: não básica para o funcionamento da indústria, porém agrega-lhe valor necessário para tornar o produto competitivo;
- de importância diferencial: é a informação que faz o produto se destacar de seus concorrentes, seja por preço, qualidade, inovação ou simplicidade.

Lastres (1999), em relação ao tipo de informação, também afirma que há três níveis analíticos diferenciados: o primeiro trata das informações requeridas para os procedimentos operacionais; o segundo diz respeito a informações que subsidiam as demandas estratégicas; e o terceiro nível se refere a informações de natureza sistêmica, com vistas a atender às demandas de relacionamento entre empresas (intra e interempresas), os agentes socioeconômicos da sociedade civil e instituições públicas.

Para uma organização ser eficaz na atualidade, é imprescindível ter acesso e controle das informações, pelo fato de que é possível criar valor para as organizações por meio da informação. O acesso à informação e a utilização de tecnologia não bastam para a obtenção da competitividade, é preciso que a tecnologia ofereça à organização o que ela necessita. No caso de um sistema de informação, informações precisas e em tempo real. Também é preciso que essas informações sejam utilizadas de forma estratégica, direcionando a organização. Assim sendo, organizações que se encontram no estágio de utilização de tecnologia para gerar informações devem agir de maneira objetiva, devem também ser ágeis, o que faz com que exista uma relação “satisfatória” entre tecnologia e informação. No entanto, apenas o investimento vultoso em sistemas de informação não transforma a organização em concorrentes capacitados em termos de informação. É necessário, segundo McGee & Prusak (1994), que exista o uso inteligente da informação e a exploração efetiva das possibilidades inerentes à tecnologia.

Para Kaplan & Norton (1997), o ambiente da era da informação, tanto para as organizações do setor de produção quanto para as do setor de serviços, exige novas capacidades para assegurar o sucesso competitivo. A capacidade de mobilização e exploração dos ativos tangíveis ou invisíveis tornou-se muito mais decisiva do que investir e gerenciar ativos físicos tangíveis. Os ativos intangíveis permitem que uma empresa:

- desenvolva relacionamentos que conservem a fidelidade dos clientes existentes e permitam que novos segmentos de clientes e áreas de mercado sejam atendidos com eficácia e eficiência;
- lance produtos e serviços inovadores desejados por seus clientes-alvo;
- produza bens e serviços customizados de alta qualidade a preços baixos e com ciclos de produção mais curtos;
- mobilize as habilidades e a motivação dos funcionários para a melhoria contínua de processos, qualidade e do tempo de resposta;
- utilize tecnologia da informação, banco de dados e sistemas;

Davenport (1994) afirma que a informação pode desempenhar vários papéis de sustentação nas tentativas de tornar os processos mais eficientes e eficazes. Para o autor, apenas o acréscimo da informação num processo pode, por vezes, levar a melhorias radicais de desempenho. Pode ser usado para medir e acompanhar o desempenho dos processos, integrar as atividades dentro e através de processos, personalizar processos para determinados clientes e facilitar o planejamento e a otimização dos processos em longo prazo.

As organizações baseadas na informação requerem objetivos claros, simples e comuns, que se traduzem em ações particulares. Ao mesmo tempo, as organizações baseadas na informação necessitam de concentração em um objetivo ou, no máximo, em uns poucos (Drucker, 1997). Sendo assim, investir em tecnologia da informação não cria mais vantagem ou produtividade, mas é o uso da tecnologia da informação que permite que seja criado valor adicional. Para McGee & Prusak (1994), a informação deve ser tratada como um recurso de importância equivalente a quaisquer outros recursos de capital, mão-de-obra e tecnologia.

Gonçalves & Gonçalves (2001) citam Geus, que faz uma análise na qual posiciona o início da década de 50 como o momento de transição de uma sociedade baseada no capital para uma sociedade baseada no conhecimento. Segundo o autor, o conhecimento passou a ser o elemento mais escasso e as organizações que souberem aplicá-lo e transformá-lo adequadamente em produtos e serviços serão as vencedoras. A melhor maneira de diferenciar a empresa da concorrência é a realização de um trabalho destacado com a informação. Para que esse trabalho ocorra efetivamente nas empresas, é preciso que os sistemas de informação sejam compatíveis, ou seja, que haja comunicação entre eles, que as pessoas na organização tenham acesso fácil às informações e que a informação seja transformada em conhecimento para a organização. Os sistemas de informação processam números. É importante que as organizações transformem esses números em informação e, posteriormente, em conhecimento sobre seus processos de trabalho, relação com fornecedores e clientes, sua real situação no segmento de mercado em que atua e, principalmente, que utilizem essa informação para um processo de melhoria contínua e recurso estratégico.

Davenport (1994) defende a idéia de que, nas empresas, deve haver um processo de gerenciamento das informações. Os processos de gerenciamento das informações devem incluir toda a “cadeia de valores” da informação. O processo deve começar com a definição das necessidades de informação, passar pela coleta, armazenagem, distribuição, recebimento e uso das informações.

2.3.3 Competitividade

As transformações nos ambientes competitivos nacionais e internacionais aumentam as incertezas e exigem rápidas mudanças nas organizações empresariais. Nos processos organizacionais, o papel da tecnologia tem sido estratégico e a necessidade de ter a capacitação tecnológica tem sido extremamente valorizada e importante para o alcance efetivo de objetivos organizacionais. Para Torquato & Silva (2000), a criação e a renovação de vantagem competitiva são condições necessárias para a sobrevivência, e a tecnologia surge como um fator-chave na busca de peculiaridades que distingam as empresas favoravelmente ante os seus concorrentes. Para Treacy & Wirsema (1995), a tecnologia é tão importante nas empresas operacionalmente excelentes que, para entender os processos essenciais de operação, em geral, é necessário olhar dentro de seus sistemas de computadores. Isso porque os processos são tão automatizados que o sistema não se limita a acompanhar o processo, ele o contém e o executa.

A utilização da tecnologia e de sistemas de informação tem sido fundamental para que as organizações não somente automatizem seus processos, mas também integrem, agilizem e otimizem, visto que possibilitam uma interação maior entre as diversas áreas de uma organização, melhorando a obtenção de informações, evitando retrabalhos e impactando de alguma forma na organização. Para Porter (1989), a tecnologia de sistemas de informação é particularmente penetrante na cadeia de valores, pois cada atividade de valor cria e utiliza informação. Os sistemas de informação são empregados em programação, controle, otimização, avaliação e em outras atividades. O autor afirma que: “A tecnologia da informação também tem um papel importante nos elos entre as atividades de todos os tipos, porque a coordenação e a otimização dos elos exigem um fluxo de informação entre as atividades.”

As organizações geralmente se defrontam com uma escolha entre tentar aperfeiçoar um sistema integrado de gestão para executar determinadas atividades ou investir em um novo sistema. Uma empresa que consegue utilizar um sistema integrado de gestão melhor para executar uma atividade com mais eficiência que seus concorrentes ganha, portanto, vantagem competitiva, segundo Porter (1990). Essa vantagem pode ser alcançada via tecnologia, diretamente ou por diferentes maneiras pelas quais a tecnologia pode alavancar ou promover outras competências.

2.3.4 A implementação

Segundo Camargos (1996), estamos vivendo em uma época na qual grandes mudanças são demandadas das empresas, de forma a adequá-las à nova realidade de mercado, em que agilidade, flexibilidade e capacidade inovativa são consideradas características fundamentais para sua sobrevivência. Dessa forma, o gerenciamento das atividades e da informação nas organizações se tornou um fator importante para o alcance de desempenho organizacional satisfatório (produtividade, competitividade e lucratividade) e um dos principais motivos para a implementação de sistemas de informação. De acordo com a literatura, há necessidade de integração de processos e de informações nas empresas.

Assim, a decisão de implementação de sistemas de informação é estratégica e deve considerar custos e tempo envolvidos no processo. Também deve se adequar à realidade organizacional para que os resultados não sejam decepcionantes, visto que provocam impactos no modelo de gestão, na arquitetura organizacional e nos processos de negócio. Devido a esses fatores, os executivos devem estar cientes da escolha por um determinado tipo de sistema e suas implicações para a organização. A necessidade de “acompanhar a tendência” e de “não ficar atrás dos concorrentes” é razão

ligada às pressões institucionais para adoção de sistemas de informação (Wood, 2000).

É importante, portanto, ressaltar que a tecnologia isoladamente não garante o sucesso das empresas. A inovação, que é inerente à implementação de novas tecnologias, geralmente requer um longo processo de mudança, fazendo-se necessárias novas práticas tanto nos relacionamentos internos à empresa, como nos relacionamentos com fornecedores, clientes e outros agentes externos (Camargos, 1996). De acordo com Ganesi & Corrêa (1996), as decisões referentes a investimentos em tecnologias e em sua implementação nas organizações devem sempre levar em conta pelo menos três diferentes aspectos: adequação da tecnologia às necessidades estratégicas da empresa, viabilidade econômica e operacional da tecnologia e riscos envolvidos com a adoção ou não adoção da tecnologia.

Referindo-se à implementação de sistemas de informação, Shimoda (1997) propõe duas metodologias: a primeira é a implementação gradativa, sem provocar mudanças muito drásticas, o que inibe menos e não cria grandes resistências, porém tem como inconveniente o tempo de implementação, que pode ser maior; a segunda é a utilização intensiva do treinamento, mostrando os benefícios do novo sistema, procurando com isso minimizar a resistência natural a mudanças.

Além disso, surge uma outra questão referente ao sistema de informação e tecnologia da informação: quando utilizado estrategicamente, torna-se importante conhecer as funções e características dos sistemas com o objetivo de adequação às necessidades organizacionais. Sob esse aspecto, Marrano (1999) utiliza a classificação realizada por Ward & Griffiths, que sugerem que os quatro principais tipos de sistemas estratégicos se classificam como

- sistemas que compartilham informações via tecnologia baseada no relacionamento com os clientes e/ou fornecedores e que podem mudar a natureza desse relacionamento;
- sistemas que produzem uma integração mais efetiva do uso da informação na organização, adicionando valor;
- sistemas que permitem à organização desenvolver, produzir, vender e entregar produtos ou serviços baseados em informação;
- sistemas que fornecem um gerenciamento executivo com informações, para suportar o desenvolvimento e implementação estratégica.

De acordo com Porter & Millar (1997), para aproveitar as oportunidades que a tecnologia tem criado, especificamente um SI, a alta administração deve seguir cinco passos:

- avaliar a intensidade das informações;
- determinar o papel da tecnologia da informação na estrutura do setor;
- identificar e classificar as formas pelas quais a tecnologia da informação pode criar vantagem competitiva;
- investigar como a tecnologia da informação poderá criar novos negócios;
- desenvolver um plano para tirar vantagem da tecnologia da informação.

Um fato importante da implementação é que, para suprir falhas e realizar plenamente o seu potencial, o sistema de informação deverá atender aos objetivos econômicos da organização, entendidos como ganhos de produtividade, capacidade de inovação e incorporação de serviço ao produto, entre outros, e aos objetivos das pessoas na organização com relação ao aumento de satisfação no trabalho e do nível de desenvolvimento. A finalidade do sistema de informação deve, portanto, ser a de automatizar as tarefas desgastantes e rotineiras e, se possível, melhorar as demais (Walton, 1993). Outro fato importante e que deve ser considerado é a possibilidade de

êxito da implementação. Segundo Albertin (1996), para que uma implementação seja bem-sucedida, é necessário ter:

- estratégia para ganhar um impulso competitivo pela tecnologia;
- um sistema de informação que tenha características que garantam esse impulso e tenha sido bem desenvolvido;
- conhecimento do cenário em que será desenvolvido e implementado;
- bom conhecimento dos atores participantes do processo e da organização;
- planejamento e intervenção.

Em uma recente pesquisa da Fundação Getúlio Vargas, coordenada por Thomaz Wood Jr., foram tomados depoimentos de 28 empresas com faturamento anual de acima de R\$ 500 milhões. Apontou-se que 71% das empresas usuárias de sistema de gestão empresarial no Brasil realizaram processos de reengenharia na implementação. Grande parte delas de maneira superficial, focando apenas o processo que está sendo automatizado. Nessas condições, Wood (2000) alerta para a necessidade fundamental de uma análise profunda, partindo da idéia de que todo sistema integrado impõe uma revisão, mas deve ser uma reengenharia abrangente, avaliando o impacto em toda a empresa.

Albertin (1996) propõe, na implementação de um sistema de informação, o enfoque de variáveis relacionadas com: o contexto da organização durante o desenvolvimento e a implementação de SI; as relações que as pessoas estabelecem com o processo; e a estratégia utilizada para garantir o sucesso do projeto. Albertin identifica a presença de variáveis do processo de desenvolvimento, implementação e uso de SI dentro de três categorias - cenário, atores e planejamento. Cada categoria tem suas especificidades, fazendo com que existam variáveis associadas diretamente a cada uma delas.

Na categoria cenário, estão relacionados os elementos que dizem respeito à empresa e à inserção de tecnologia, considerando o contexto organizacional, no que se refere à história da organização e estratégia do negócio bem como à evolução da utilização de tecnologia por parte das empresas e também os conflitos que a tecnologia pode ocasionar e os recursos necessários à sua utilização. Na categoria dos atores, estão elementos relacionados com as pessoas, a necessidade de capacitação por parte das pessoas, as equipes envolvidas, o envolvimento da alta gerência, das equipes e dos usuários da tecnologia. Na categoria planejamento, devem ser analisados a preparação do ambiente social e técnico para a implementação de TI ou SI, o conhecimento da cultura organizacional e as características políticas e sociais da organização. O Quadro 3 apresenta as categorias das variáveis do processo e suas subdivisões.

QUADRO 3 – CATEGORIA DAS VARIÁVEIS DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO

Categoria das variáveis
Cenário Atores Planejamento de intervenção

Variáveis do cenário	
Cenário	História da organização Estratégia de negócio Importância do projeto Conflitos Recursos

Variáveis dos atores	
Atores	Apoio da alta gerência Patrocinador Equipe Usuários Capacitação

Variáveis do planejamento da intervenção	
Planejamento Da Intervenção	Impactos sociais Estratégia de intervenção Prevenção Esclarecimento e envolvimento Disseminação e desmistificação

FONTE: Albertin, 1996

3.0 ERP – SAP

3.1 CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA

Nos anos 90, há o surgimento e acentuado crescimento dos sistemas integrados de gestão *Enterprise Resource Planning (ERP)*. São sistemas que podem ser adquiridos na forma de pacotes comerciais de *software*, com a finalidade de dar suporte a maioria das operações de uma empresa – suprimentos, manufatura, manutenção, administração financeira, contabilidade, projetos e recursos humanos, entre outros. Alguns exemplos de sistemas ERPs existentes no mercado são o R/3 da empresa alemã SAP, o Baan IV da holandesa Baan, o OneWorld da americana JD Edwards, o Oracle Financials da americana Oracle, o Magnus da brasileira Datasul, o Microsiga da empresa brasileira de mesmo nome e o Logix da brasileira Logocenter. Especificamente no final da década de 90, a utilização desse sistema por parte das empresas se consolida. Um dos sistemas mais utilizados atualmente no Brasil é o ERP III da empresa alemã *Systemanalyse und Programmentwicklung (SAP)*.

O *Enterprise Resource Planning* é um termo genérico para o conjunto de atividades executadas por um *software* multimodular com o objetivo de auxiliar o gerente de uma empresa nas diversas fases de seu negócio, inclusive no desenvolvimento de produto, compra de itens, manutenção de inventários, interação com fornecedores, serviços a clientes e acompanhamentos de ordens de produção (Polloni, 2000). O sistema integrado de gestão ERP III da empresa alemã SAP foi desenvolvido para integrar os processos de negócios da organização ao longo de toda a cadeia de suprimentos – do fornecedor ao cliente. “O sistema é desenvolvido em módulos, escalonável, aberto e flexível”, permitindo às companhias customizá-lo especificamente conforme

suas necessidades. Permite obter vantagem competitiva, flexibilidade ao possibilitar adaptação às mudanças de mercado, melhoria na resposta aos clientes e a reestruturação do negócio. Além disso, proporciona informação em tempo real aos funcionários, fornecedores e distribuidores. Segundo Gordon (1999), o ERP/SAP oferece comércio eletrônico e atenção aos processos de “administração de cadeia de abastecimento”. Esse *software* trata da colaboração entre fornecedores, distribuidores e varejistas. Permite que as empresas recebam encomendas de produtos pela Internet, o que gera automaticamente uma ordem de entrega no depósito e atualização de dados de estoque do negociante e do fornecedor em relação ao produto encomendado.

O ERP inclui módulos aplicativos para aspectos financeiros e de gestão de recursos humanos. A implantação de um sistema ERP envolve considerável análise dos processos da empresa, treinamento de fornecedores, investimento em informática (equipamentos) e reformulação nos métodos de trabalho. Segundo Polloni (2000), o ERP é definido como uma arquitetura de *software* que facilita o fluxo de informações entre todas as atividades da empresa, como fabricação, logística, finanças e recursos humanos. É um sistema amplo de soluções e informações, um banco de dados único, que opera em uma plataforma comum que, por sua vez, interage com um conjunto integrado de aplicações, consolidando todas as operações do negócio em um simples ambiente computacional. O sistema opera com uma base de dados comum. O banco de dados interage com todos os aplicativos do sistema, eliminando, dessa forma, a redundância e redigitação de dados, o que assegura a integridade das informações obtidas.

Os sistemas ERP não são desenvolvidos para um cliente específico, por isso, para sua construção, é necessário que se incorporem modelos de processos de negócios que são obtidos, na visão de Souza & Zwicker (2000),

por meio de experiência acumulada pelas empresas fornecedoras em repetidos processos de implementação ou são elaborados por empresas de consultoria e pesquisa em processo de *benchmarking*. Para designar esses modelos, é utilizado o termo *best practices* (melhores práticas) que, segundo Davenport (1998), é definido pelo fornecedor e não pelo cliente. Neste caso, como não é o cliente quem define o que é o melhor em alguns casos, o que o sistema oferece pode ir realmente de encontro aos interesses da empresa.

Os sistemas ERPs na visão de Souza & Zwicker (2000), evoluíram 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 ao seu foco principal de negócios. Também contribuíram para a expansão dos sistemas ERPs o amadurecimento das opções disponíveis no mercado, a evolução da tecnologia utilizada por esses pacotes (banco de dados relacionais, processamento cliente/servidor e mais recentemente a Internet) e algumas histórias de sucesso de empresa que os adotaram no início da década de 90.

Diversas são as razões apontadas para o crescimento e busca de soluções na forma de pacotes de *software*, desde a incapacidade dos sistemas atuais em atender a todas as necessidades da empresa, até a falta de atualização de sistemas para acompanhar o “estado da arte” tecnológico, a não integração apropriada de dados e informações e até o chamado *bug* do milênio, evento que poderia ocorrer em sistemas que não estivessem preparados para lidar com a passagem de data de 1999 para o ano de 2000 (Bergamaschi & Reinhard, 2000).

Para Souza & Zwicker (2000), os sistemas ERPs possuem uma série de características que os distinguem dos sistemas desenvolvidos internamente

nas empresas e de outros tipos de pacotes comerciais. A seguir, destacam-se as características dos ERPs:

- são pacotes de *software* comerciais;
- incorporam modelos-padrão de processos de negócios;
- integram diversas áreas da empresa;
- utilizam um banco de dados corporativo;
- possuem grande abrangência funcional.

Numa pesquisa da Fundação Getúlio Vargas, coordenada por Thomaz Wood Jr., foi constatado que, numa amostra de 28 empresas, 41% dos entrevistados não perceberam as vantagens competitivas trazidas com o ERP. Nesse contexto como elemento minimizador da relevância dos dados, considerou-se a média de tempo de uso de sistema, apenas seis meses nas empresas pesquisadas. No processo de implementação de um sistema ERP, também há problemas a considerar. Souza & Zwicker (2000), ao analisarem os diversos benefícios e problemas relacionados com os sistemas ERPs obtêm uma síntese que os relaciona com as características desses sistemas. A Quadro 4 apresenta essa síntese.

QUADRO 4 – BENEFÍCIOS E PROBLEMAS DE SISTEMAS ERP

Características	Benefícios	Problemas
São pacotes comerciais	- Redução de custos de informática - Foco na atividade principal da empresa - Atualização tecnológica permanente - Ganho de escala em desenvolvimento e Pesquisa - Redução do <i>backlog</i> de aplicações	- Dependência do fornecedor - Empresa não detém o conhecimento sobre o pacote - Tempo de aprendizagem de interfaces não desenvolvidas especificamente para a empresa
Usam modelos padrões de processos de negócio	- Difunde conhecimento sobre melhores práticas - Dá acesso à experiência de outras empresas - Facilita a reengenharia de processos - Impõe padrões	- Necessidade de adequação do pacote à Empresa - Necessidade de alterar processos Empresariais - Necessidade de consultoria para Implementação do Sistema - Resistência à mudanças
São sistemas integrados	- Redução do retrabalho e inconsistências - Redução da mão-de-obra de processos - Maior controle sobre a operação da empresa - Integração global ou internacional - Acesso em tempo real às informações do sistema - Eliminação de interfaces entre sistemas isolados - Melhoria na qualidade da informação - Contribuição para a gestão integrada - Otimização global dos processos da empresa	- Mudança cultural da visão departamental para a de processos - Maior complexidade de gestão da implementação - Custos e prazos de implementação maiores - Maior dificuldade na atualização do sistema pois exige acordo entre vários departamentos - Um módulo não disponível pode interromper o funcionamento dos demais - Necessidade de consultoria para implementação - Resistência à mudança
Usam bancos de dados corporativos	- Padronização de informações e conceitos - Eliminação de discrepâncias entre informações de diferentes departamentos - Melhoria na qualidade da informação - Acesso a informações para toda a empresa - Facilidade para extração de informações	- Mudança cultural da visão de "dono da informação" para a de "responsável pela informação" - Mudança cultural para uma visão de disseminação de informações dos departamentos por toda a empresa
Possuem grande abrangência funcional	- Eliminação da manutenção de múltiplos Sistemas - Padronização de procedimentos - Redução de custos de treinamento - Interação com um único fornecedor	- Dependência de um único fornecedor - Falha no sistema pode parar toda empresa

FONTE: Souza & Zwicker, 2000

3.2 IMPLEMENTAÇÃO DO ERP NAS ORGANIZAÇÕES

Nos anos 90, grandes corporações industriais adotaram os sistemas ERPs em função das pressões competitivas, da necessidade de reduzir custos e se diferenciar em relação aos concorrentes. Souza & Zwicker (2000) citam Alsene para afirmar que a idéia de sistema integrado de gestão existe desde o início da utilização dos computadores em empresas na década de 60, porém uma série de dificuldades de ordem prática e tecnológica não permitiam que essa visão fosse implementada em grande parte das empresas. Diversas razões são apresentadas como motivadoras do processo de implementação nas organizações, de acordo com Bergamaschi & Reinhard (2000). Entre elas, a possibilidade de se ter um sistema único, atualizado com as últimas novidades tecnológicas e de negócios, com todos os dados da empresa centralizados e permitindo a tomada de decisão rápida. Além disso, projetos de reengenharia de processos na empresa também são indicados como forte motivo à adoção de um ERP. A inexistência de sistemas adequados, o *bug* do milênio (evento já ocorrido) e diversos outros são citados como razão importante para a decisão de se iniciar um projeto ERP.

Numa pesquisa realizada por Bergamaschi & Reinhard (2000), com 43 empresas que estavam desenvolvendo um projeto para implementação de um pacote de *software* ERP ou tinham encerrado nos últimos 36 meses, foram constatadas as principais motivações para realização de projetos ERPs: em primeiro lugar, a integração de informações; em segundo lugar, a necessidade de informações gerenciais; e em terceiro lugar, o *bug* do milênio. Caldas & Wood Jr. (2000), em pesquisa realizada com 28 empresas que implementaram o ERP, também confirmam que as principais razões estão relacionadas primeiro com a integração dos processos e segundo com a necessidade de seguir tendências. A Tabela 1 apresenta o resultado da

pesquisa realizada por Bergamaschi & Reinhard (2000) e a Tabela 2 apresenta o resultado da pesquisa realizada por Caldas & Wood Jr (2000).

TABELA 1 – MOTIVAÇÕES PARA O PROJETO, VISÃO DOS GERENTES DE PROJETO E DOS USUÁRIOS

Tipo de Motivação	Gerentes		Usuários	
	Frequência	%	Frequência	%
Integração de informações	44	100,0	22	100,0
Necessidade de informações gerenciais	42	95,5	19	86,4
Ano 2000	30	68,2	13	59,1
Busca de vantagem competitiva	29	65,9	20	90,9
Evolução de arquitetura de informática	28	63,6	10	45,5
Redesenho de processos	25	56,8	12	54,5
Redução de pessoal	16	36,4	8	36,4
Globalização de negócios	15	34,1	8	36,4
Determinação da matriz	12	27,3	10	45,5
Indicação por empresa de consultoria	5	11,4	3	13,6
Pressão dos parceiros	4	9,1	0	0,0
Total	250		125	

FONTE: Bergamaschi & Reinhard, 2000.

TABELA 2 – MOTIVO PARA IMPLEMENTAR O ERP

Razões para Implementar o ERP	%
Integração dos processos e integração da informação	91
Acompanhamento de tendências	77
Pressão da área de TI	41
Pressão dos acionistas	41
Prevenção de perda de espaço para o concorrente	37
Motivos políticos internos	31
Influência da mídia	29
Influência de consultores e gurus	23
Pressão de clientes e fornecedores	11

FONTE: Adaptado de Caldas e Wood Jr., 2000

Os sistemas ERPs apresentam-se como uma ferramenta da tecnologia da informação para integrar os processos empresariais e as atividades dos vários departamentos, podendo também integrar todas as empresas da cadeia produtiva. Alguns fatores tornam a implantação de um sistema ERP complexa. Alguns deles são:

- custos elevados;
- alteração nos processos produtivos e administrativos;
- impacto sobre os recursos humanos;
- complexidade da customização;²
- dificuldade de cumprir prazos e orçamentos.

Ainda hoje o processo de implementação de sistemas de informação integrados requer uma série de cuidados, já que não são sistemas simples. No caso do ERP, Davenport (1998) cita: “Esses sistemas são partes de *softwares* profundamente complexos, e as suas instalações requerem grandes investimentos tanto de dinheiro quanto de tempo, e mão-de-obra especializada”.

O *software* ERP propõe alguns benefícios à organização. Os que mais se destacam são: a melhoria no processo de gestão, integração dos processos de negócio da organização, “obtenção de vantagem competitiva”, reestruturação do negócio e informação em tempo real aos funcionários, fornecedores e distribuidores. Ao tomar decisão pela utilização de sistemas ERPs, as empresas esperam obter diversos benefícios, principalmente, na percepção de Souza & Zwicker (2000), em relação à integração do sistema de informação, ao incremento das possibilidades de controle sobre os processos da empresa,

² Customização – é a adaptação do sistema às necessidades específicas do cliente. No caso do ERP, é necessário intervir com programas ou rotinas que se integrem aos sistemas.

à atualização tecnológica, à redução de custos de informática, ao retorno sobre o investimento e o acesso à informação em tempo real para a tomada de decisão sobre a cadeia produtiva. Caldas & Wood Jr. (2000) apresentam as vantagens mais citadas pelas empresas: incremento da integração entre as áreas e lugares, incremento da integração da informação, processo de melhoria na qualidade da informação, oportunidade para repensar os processos e melhoria no nível de controle.

No entanto, Bergamaschi & Reinhard (2000) afirmam que os projetos do ERP são considerados caros, demorados e complexos, o que os torna naturalmente projetos arriscados, principalmente pelo investimento feito em tempo e dinheiro. Também pode ser uma regra geral para projetos ERPs custar e demorar mais do que se espera, sendo alta a taxa de fracasso. Souza & Zwicker (2000) também alertam para o fato de que os sistemas ERPs são integrados e construídos como um único sistema de informação que atende aos diversos departamentos da empresa, não leva necessariamente ao desenvolvimento de uma empresa integrada, ou seja, o sistema é meramente uma ferramenta para que esse objetivo seja atingido. Sob esse foco, Caldas e Wood Jr. (2000) citam como principais desvantagens da implementação do ERP: a incapacidade do sistema em se adequar às necessidades específicas da organização, perda das funções-chave da organização devido aos requisitos do sistema, redesenho superficial dos processos, alta dependência de um único fornecedor e excessivo controle.

Os fatores críticos para a implementação do ERP, na visão de Jarrar et al. (2000), incluem apoio da alta gerência, visão clara do negócio e questões específicas do ERP, tal como estratégia do ERP e configuração do *software*. Para os autores, entretanto, as questões mais importantes estão relacionadas com a reengenharia dos processos de negócio e com a integração de vários processos centrais do sistema. O sucesso da implementação do sistema ERP

tem sido freqüentemente atribuído a dois fatores: o sistema ERP é configurado e executado dentro do prazo e do orçamento; e o processo de implementação deve ser em larga escala, ou seja, devem-se considerar as pessoas, o produto e a planta da empresa. Defendem a idéia de que muitas implementações falham devido à falta de foco nos processos de negócio e gerência da mudança.

Magalhães (2000) afirma que o ERP só traz resultados significativos se for bem implementado. Para isso, a solução está no treinamento de pessoal e investimentos na área de tecnologia da informação. O processo de implementação de tecnologia da informação ou sistema de informação é complexo e, para que a implementação tenha êxito, é necessário, desde a decisão pela implementação, estudar o contexto no qual atuará e formar um ambiente propício para garantir seu desenvolvimento, sua implementação, sua aceitação e uso. A literatura aponta que há fatores críticos de sucesso no processo de implementação. Jarrar et al. (2000) afirmam que os principais fatores críticos de sucesso são subjacentes a uma das seguintes categorias: aceitação da alta gerência, infra-estrutura de TI, reengenharia nos processos existentes e gerência da mudança. Os fatores críticos de sucesso estão apresentados na Figura 2.

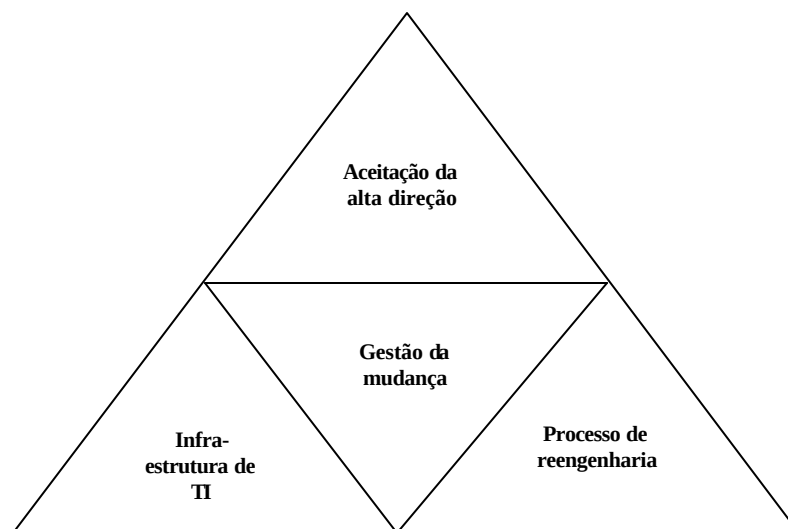


FIGURA 2 - CATEGORIAS PARA O SUCESSO DO ERP

FONTE: Jarrar et al., 2000.

Na fase de implementação dos sistemas ERP, há um elemento que deve ser considerado e analisado para que não seja causador de problemas e disparidades na organização: é preciso considerar a necessidade de compatibilizar a organização e algumas características do sistema. Lucas, citado por Souza & Zwicker (2000), utiliza o conceito de discrepância entre o pacote e a organização. O pacote é considerado como solução para o atendimento de requisitos impostos pelo ambiente à organização e pelas necessidades e expectativas dos usuários. Entretanto, é improvável que o pacote combine perfeitamente com esses requisitos, portanto estabelecem-se diferenças ou discrepâncias entre a funcionalidade do pacote e os requisitos da empresa. As discrepâncias são resolvidas basicamente de duas maneiras: ou muda-se o pacote, pela parametrização³ ou customização, ou mudam-se os processos da organização. Sob este foco, pode-se considerar a etapa de implementação uma etapa de eliminação de discrepância, que acontece,

³ Parametrização: é o processo de adaptação de um sistema por meio da definição dos valores de parâmetros já disponibilizados pelo próprio sistema.

segundo Souza & Zwicker (2000), por meio da etapa de adaptação do ERP à organização. Os autores defendem a idéia de que cada uma das etapas de adaptação é composta por uma série de subetapas. Fica claro que pode haver paralelismo entre as etapas. O processo de adaptação de um ou mais módulos do sistema é representado na Figura 3.

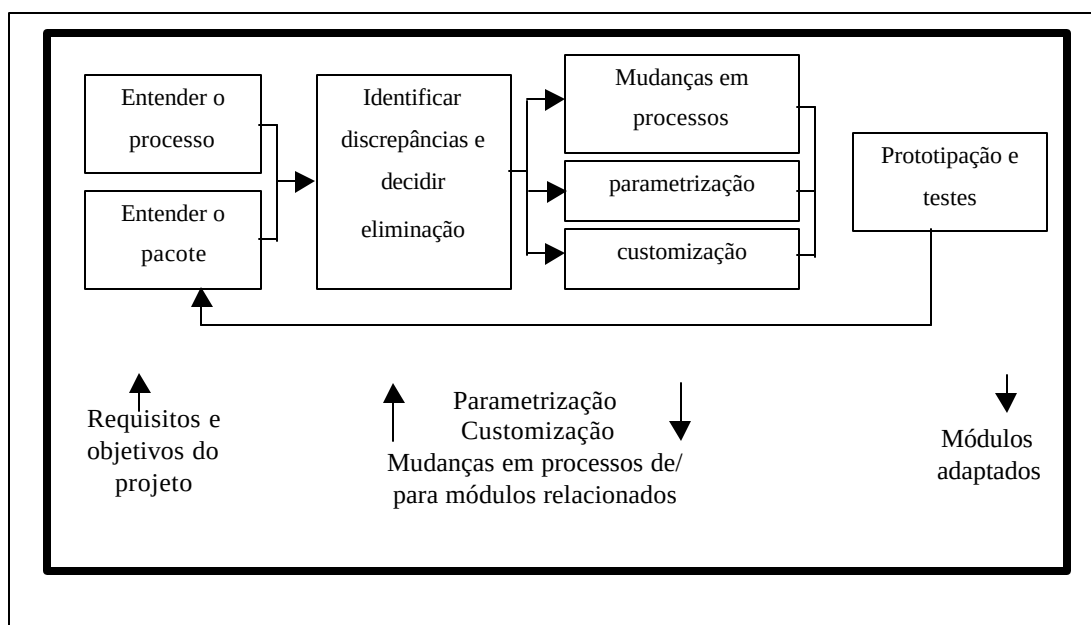


FIGURA 3 – ADAPTAÇÃO DE UM MÓDULO OU CONJUNTO DE MÓDULOS

FONTE: Souza & Zwicker, 2000

Em uma das fases finais do projeto, ocorre a colocação do sistema em produção, o que pode ser feito por meio de alguns métodos: a conversão direta, única ou *big bang*; a conversão em fases, ou parcial; a conversão em paralelo. Bergamaschi & Reinhard (2000) afirmam que esse é um momento crítico para o projeto e o método *big bang*, quando todo o sistema é colocado em produção em um só momento, é apresentado como o mais arriscado. A definição da melhor estratégia de colocação do sistema depende dos objetivos do projeto, de restrições e possibilidades da arquitetura tecnológica existentes, da predisposição pela mudança, dos investimentos a serem feitos,

dos benefícios a serem obtidos, dos riscos, entre outros (Souza & Zwicker, 2000).

Souza & Zwicker (2000) apresentam um modelo de implementação de ERP, que se baseia no conceito de que a implementação de um sistema ERP é um processo pelo qual se busca a melhor adaptação entre o pacote e a organização. No modelo proposto pelos autores, o processo de implementação é realizado em várias etapas de adaptação, uma para cada módulo ou grupo de módulos. Pode ocorrer de forma simultânea ou seqüencial, dependendo do que foi estabelecido no plano geral de implementação. A Figura 4 apresenta o modelo proposto.

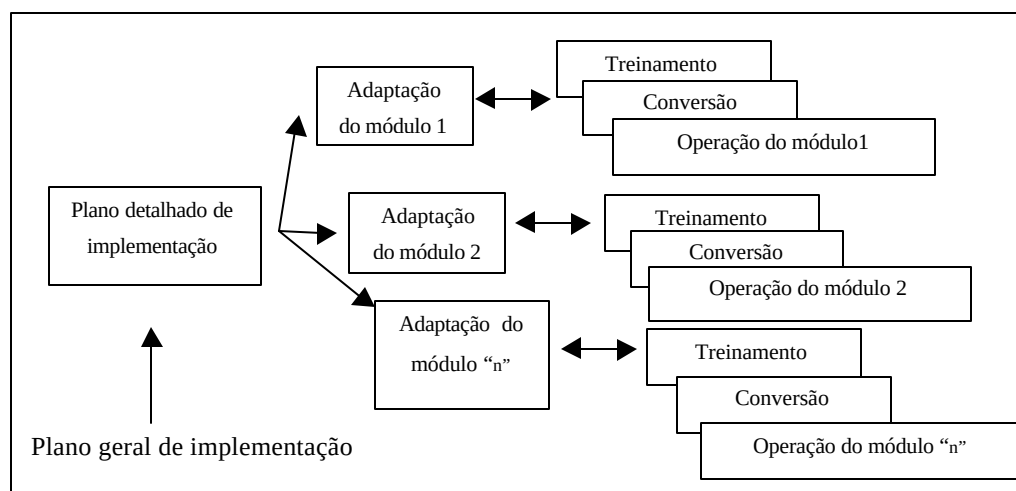


FIGURA 4 –ETAPA DE IMPLEMENTAÇÃO DO ERP

FONTE: Souza & Zwicker, 2000

Sem dúvida, a etapa de implementação é a mais crítica de todas e, na visão de Souza & Zwicker (2000), as dificuldades decorrem principalmente pelo fato de ela envolver mudanças organizacionais e que implicam alterações nas tarefas e responsabilidades de indivíduos e departamentos e transformações

nas relações entre os diversos departamentos. Do porte e complexidade dessa mudança e dos conflitos que ela pode causar entre os envolvidos, decorre a necessidade de intensa participação e comprometimento da alta direção da empresa nessa etapa e de garantia da comunicação entre todas as equipes envolvidas. Caldas & Wood Jr. (2000) afirmam que existem falhas no processo de implementação, porque a organização percebe a implementação de ERP meramente como um projeto qualquer de TI e não como uma mudança organizacional. Jarrar et al. (2000), em estudos de casos realizados, identificaram algumas práticas comuns que conduzem ao sucesso operacional do ERP. São elas:

- apoio dos executivos;
- transformação dos negócios;
- treinamento dos usuários;
- medida de desempenho organizacional;
- seleção dos melhores empregados.

4 METODOLOGIA

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Na metodologia de pesquisa científica, a literatura indica que o problema detectado é que condiciona o tipo de pesquisa, cabendo ao pesquisador a escolha do método que melhor se aplique. No caso deste trabalho, a escolha recaiu sobre a proposição da realização de um estudo exploratório de natureza qualitativa, sobre quais são os benefícios esperados e percebidos decorrentes da implantação do sistema integrado de gestão e quais fatores inerentes ao processo de implementação facilitaram a obtenção desses benefícios.

Com vistas a conhecer em profundidade uma experiência de implementação de um sistema integrado de gestão, mais especificamente a ferramenta ERP/III/SAP, foi utilizado o método de estudo comparativo de caso. Foram empregados dois casos para que fosse possível aprofundar aspectos-chave relativos ao processo de implementação. Segundo Yin (1990), a utilização de mais de um caso em um estudo de casos também traz maior robustez aos resultados. Greenwood (1973) considera, em relação ao estudos de caso:

um exame intensivo, tanto em amplitude como em profundidade de uma unidade de estudo, empregando todas as técnicas disponíveis para isto. Os dados resultantes ordenam-se de maneira tal que o caráter unitário da amostra seja preservado, para obter finalmente uma compreensão completa do fenômeno.

4.2 UNIDADE EMPÍRICA DE ANÁLISE

As organizações pesquisadas foram a Aracruz Celulose, no Espírito Santo, e a Cemig, em Belo Horizonte, e a escolha aconteceu devido a alguns fatores:

- as empresas tinham implementado alguns módulos (financeiro, comercial e suprimentos);
- o processo de implementação do sistema integrado de gestão (ERP/III/SAP) já havia acontecido;
- as organizações já tinham mais de seis meses de utilização do sistema integrado de gestão;
- algumas características, como a representatividade no setor em que atuam, tornavam viável a realização da pesquisa.

4.3 METODOLOGIA DO ESTUDO

A investigação da pesquisa aconteceu inicialmente por meio de estudos exploratórios que foram realizados mediante contatos diretos com algumas pessoas das organizações envolvidas no processo de implementação. Nessa fase, foi realizada a leitura de material informativo sobre o ERP/III/SAP, jornais e informativos produzidos pelas empresas, ou seja, foram utilizadas fontes secundárias. Informações complementares foram obtidas por *sites* das empresas SAP, Aracruz e Cemig. Concomitantemente com esse processo, foi também utilizada como recurso metodológico a pesquisa bibliográfica como elemento estruturante do instrumental analítico do processo de estudo. A pesquisa bibliográfica teve como objetivo um contato mais direto com assuntos relacionados com a TI, SIG e ERP/III/SAP, procurando abranger a bibliografia já existente.

Em outro momento, foram realizadas observações diretas intensivas por meio de entrevistas informais com os responsáveis pela implementação. Além disso, foram realizadas entrevistas com os responsáveis (gerentes) pela área de informática de ambas as empresas.

Com o levantamento do material nas entrevistas com os gerentes de informática, foi elaborada uma entrevista semi-estruturada. Logo, foi desenvolvido um roteiro básico com questões formuladas aos entrevistados e adequadas conforme o desenvolvimento das entrevistas, cujo objetivo era obter maiores informações dos gerentes a respeito dos benefícios esperados e percebidos no processo de implementação de um sistema integrado de gestão. Nessa etapa, foram entrevistados ocupantes de cargo de nível gerencial nas seguintes áreas prescritas:

- Finanças
- Informática
- Logística e Distribuição
- Manutenção
- Recursos Humanos
- Suprimentos

A escolha por pessoas com funções gerenciais é justificada pela necessidade da pesquisa de obter conhecimentos mais aprofundados a respeito dos benefícios esperados e percebidos. Logo, era preciso estar obtendo informações com pessoas em funções mais próximas a elementos como estratégia, estrutura e a tecnologia utilizada. Nas empresas, foram entrevistados pelo menos um gestor de cada área como as já citadas.

4.4 COLETA DE DADOS

Na coleta de dados, optou-se pela entrevista como elemento de obtenção de dados e informações, pela possibilidade de conseguir dados em profundidade acerca do problema estudado, viabilizando por esse instrumento informações mais precisas e a possibilidade imediata de esclarecimentos em relação ao processo.

A entrevista elaborada para esta pesquisa constou de 27 questões (Anexo A), sendo divididas em questões a respeito do planejamento da implementação, do comportamento das pessoas diante do processo e da organização em relação as suas atividades internas e externas, inclusive diante do mercado.

5 SUPOSIÇÕES BÁSICAS

Com referência ao processo de implementação de sistemas de informação nas organizações e aos benefícios esperados e percebidos, foram verificadas algumas suposições nos estudos de casos realizados:

- A) conta com estratégia de intervenção;
- B) considera três fatores: tecnologia, organização e pessoas;
- C) há adequação entre estratégia do negócio e da tecnologia;
- D) traz competitividade para a organização.
- E) promove integração efetiva – interliga mais as atividades;
- F) permite melhoria no tipo de informação gerada;
- G) atende aos objetivos econômicos da organização;

6 O ESTUDO DE CASOS

6.1 A ARACRUZ CELULOSE

A Aracruz Celulose é uma empresa de importante participação no mercado mundial de produtos florestais, no qual é a principal produtora de celulose branqueada do mercado mundial, respondendo por parcela significativa da oferta global de fibra de celulose. A empresa detém 19% do mercado mundial de celulose de eucalipto e 3% do mercado mundial de pasta química. Do total de sua produção, 93% são exportados para a Europa, Estados Unidos e Ásia. No contexto capixaba, está em sétimo lugar no *ranking* das cento e cinquenta maiores empresas (classificação segundo receita operacional) e em primeiro lugar em seu setor, indústria de papel e papelão.

O setor de celulose e papel é representativo no contexto nacional e internacional, evidenciando-se devido ao crescimento e posicionamento conseguidos nas últimas duas décadas. Atualmente, o Brasil é responsável por 50% da celulose de eucalipto produzida no mundo. A Aracruz Celulose, empresa desse setor, implementou o *software* ERP/III/SAP. O processo teve início no ano de 1997 e, no primeiro semestre de 1998, já estava em funcionamento. O projeto de implementação necessitou anteriormente de estudos desenvolvidos por consultoria, para verificar se o sistema se adequaria à empresa, sendo o custo geral previsto para o projeto de US\$ 10 milhões.

A empresa dispunha de uma rede corporativa, baseada em computadores centrais (*Mainframes*), com terminais sem capacidade de processamento. Esses computadores centrais eram responsáveis, principalmente, pelo processamento dos dados contábeis e também pelas controles em geral da

empresa. Foi montada uma rede de microcomputadores, com o início do processo de *downsizing* que, a princípio, contava com aproximadamente 300 máquinas (padrão 486), além de concentradores (gabinetes que dividem as tomadas de rede) e uma rede de fibra ótica com 22km de extensão (essa rede atendia ao Sistema Digital de Controle Distribuído e à rede administrativa).

Um dos fatores críticos do sucesso dessa mudança foi que a empresa, em seu Plano Diretor (*Master Plan*) de Informática de 1994, direcionava sua estratégia para a aquisição de pacotes. Então, quando ocorreu o *downsizing*, foram feitas apenas cópias dos sistemas existentes nos *Mainframes* para o novo ambiente, com pequenos ajustes. Havia, nesses sistemas, uma base de dados integrada, que era preocupação constante da empresa.

Novos sistemas passariam a ser desenvolvidos em uma plataforma cliente x servidor, com a utilização do banco de dados *Oracle* e ambiente de rede *Novell Netware*. Todos os sistemas utilizados a partir da plataforma *Datacom* x *Unix* foram disponibilizados aos usuários por intermédio de emulações de terminais.

Após quatro anos de funcionamento da rede e de um amplo treinamento dos usuários em Windows, Word, Excel, Lotus Notes, ou seja, ferramentas fundamentais para a produção no novo ambiente de trabalho, começaram a surgir os problemas de duplicidade de informações e descrédito dos sistemas desenvolvidos em paralelo pelos próprios usuários. Nesse momento, a empresa percebeu a importância de ter um sistema centralizado (a empresa revelou que tal visão já constava de seu Plano Diretor de Informática, desde 1994) que tivesse grande capacidade de processamento e rapidez e no qual o usuário pudesse obter uma maior confiabilidade. Portanto, havia naquele contexto necessidade de integração dos sistemas. Para isso, seria necessário um investimento muito alto. Tudo isso, somado aos possíveis problemas a

serem enfrentados devido ao *Bug do Milênio* e à necessidade de um sistema realmente corporativo, constituiu o principal fator gerador que impulsionou a Aracruz a decidir pela aquisição de um Sistema Integrado de Gestão Empresarial.

Em paralelo, desde 1994, foram estudados todos os processos das principais áreas da empresa, de forma a reorganizá-los, otimizando os recursos necessários e fazendo com que essas mudanças tivessem impacto positivo diretamente sobre o balanço da empresa, nos anos subseqüentes. Em 1995, no segundo semestre, começou a reengenharia. E, como diretriz da reengenharia, a adoção de sistemas integrados.

Em um primeiro momento, os principais sistemas (Contabilidade e Finanças, Vendas e Distribuição, Materiais, Ativo Imobilizado, Controle de Projetos, Controle de Investimentos, Tesouraria, Qualidade, Recursos Humanos) foram migrados para o sistema ERP/III/SAP. Em um segundo momento, os sistemas de Manutenção, Recursos Humanos (Folha de Pagamento e Controle de Acesso) e *Workflow* migraram para o ERP/III/SAP.

Segundo as diretrizes do Planejamento Estratégico feito pela empresa em 1994, previa-se que o sistema ERP/III deveria ser em ambiente gráfico (*windows*), o processamento distribuído (cliente/servidor) e que se adequasse ao recente redesenho de processos pelo qual a empresa acabara de passar com a reengenharia.

A escolha do *software* ERP/III/SAP foi feita, durante cerca de dois anos, por uma equipe da própria empresa, formada por profissionais da área de informática, mas principalmente pelos usuários das áreas onde foram estudadas as melhores soluções do mercado, que atendiam às necessidades da empresa. Foram feitas várias visitas e vários *benchmarking*. A maioria dos

softwares ERPs eram estrangeiros e quase nenhum apresentava uma “nacionalização” suficiente. Entre os fatores determinantes na escolha, estavam a credibilidade da empresa no mercado, sua estrutura de suporte, funcionalidades do sistema, integração, viabilidade dessas funcionalidades de acordo com a realidade brasileira, em relação à legislação tributária. Vários produtos tinham as funcionalidades, mas não estavam preparados para a realidade Brasil. Outra decisão importante era investir ou não em relação à questão do *Bug do Milênio*.

No fim do segundo semestre de 1995, foi decidido, pela equipe da empresa, que o melhor produto que existia no mercado e que atendia às necessidades da empresa era o ERP/III/SAP. Como o nível de investimento desse produto, para as necessidades da empresa, é muito alto, o projeto teve de ser aprovado pelos acionistas, após aprovação pela diretoria. A empresa, então, resolveu contratar uma consultoria internacional para validar o trabalho feito pela equipe da empresa. Então, em 1996, a consultoria acabou recomendando que o melhor produto para atender a todo o redesenho de processo da empresa era o ERP/III/SAP. Em 1997 a diretoria da Aracruz aprova a compra do sistema ERP/III/SAP e a empresa convoca algumas pessoas a participar das equipes responsáveis pela implementação do sistema.

Foi formado um Comitê do qual participaram o diretor responsável pelo projeto e todos os gerentes de interface ligados aos processos de negócio de suas respectivas áreas. A parte executiva do projeto possuía uma gerência compartilhada, formada pelo gerente do projeto, oriundo da área financeira, o gerente de informática e o gerente da consultoria contratada para apoiar a empresa na implementação do ERP.

Toda a equipe ficou localizada em um prédio à parte, que oferecia espaço, conforto e privacidade. O mais importante era estar perto da operação, porque

deveria haver interação com as áreas, mas também garantir uma certa tranqüilidade para as pessoas trabalharem. O sistema foi implementado por módulos. Para cada módulo, havia uma equipe formada por um consultor externo, um analista de informática e dois usuários, garantindo, assim, a participação e a integração. Além dessas equipes, havia uma gerência de mudanças (*Change Management*), formada por um gerente da própria empresa e por um gerente da consultoria, que visava a garantir, de maneira constante, a satisfação, a quebra de barreiras e o treinamento de pessoal. Foram feitos estudos das funções, antes e depois do ERP/III/SAP, como era e como iriam ficar as funções, objetivando informar às áreas envolvidas quais seriam os impactos em seus processos e em seu quadro de pessoal. Havia, também, um controle de qualidade (*quality assurance*), contratado da SAP que, periodicamente, visitava a empresa para verificar se todos os procedimentos estavam de acordo para que o *software* funcionasse perfeitamente.

Foram envolvidas diretamente no projeto cerca de 25 pessoas. Porém, como a empresa implementou o projeto em fases, ficou difícil uma medição, pois os novos módulos foram sendo implementados pouco a pouco, com a mesma estrutura operacional citada anteriormente.

A seguir Quadro 5 apresenta os Módulos e as Etapas, podem-se observar os períodos de implantação de cada módulo.

**QUADRO 5 – MÓDULOS E ETAPAS DA IMPLEMENTAÇÃO DO ERP/III/SAP NA
ARACRUZ CELULOSE**

Módulos da Etapa I – Período: fevereiro de 1997 a maio de 1998

Módulos	Principais Funções
FI – Finanças	Contabilidade, tesouraria, contas a pagar e a receber
CO/IM – Custos e orçamentos	Controle de custos, investimentos e orçamentos
MM – Materiais	Administração de compras, serviços, materiais, estoques e fornecedores

Módulos da Etapa II – Período: maio de 1998 a setembro de 1999.

Módulos	Principais Funções
HR – Recursos humanos	Folha de pagamento, apuração de horas trabalhadas, desenvolvimento de pessoal, administração de pessoal, cadastro de gestão de treinamento

Módulos da Etapa III - Período: maio de 1998 a novembro de 2000

Módulos	Principais Funções
TR – Tesouraria	Administração de tesouraria e caixa
PM – Gerência de manutenção	Planejamento, processamento e execução de serviços de manutenção
PP – Gestão de produção	Planejamento de vendas, da necessidade de materiais, controle de chão de fábrica
PS – Projetos	Planejamento de projetos, gestão de orçamento, cronograma de atividades

6.2 A CEMIG

A Cemig iniciou suas atividades em 1952, quando a usina de Gafanhoto, construída em 1946 pelo governo do Estado de Minas Gerais foi transferida à empresa. Atualmente, a Centrais Elétricas de Minas Gerais é uma das maiores e mais importantes concessionárias de energia elétrica do Brasil. Gera, transmite e distribui energia elétrica para o segundo maior mercado consumidor do País. Possui 41 usinas de geração com base predominantemente hidroelétrica.

Para que a energia chegue a 17 milhões de pessoas, a Cemig opera a maior rede de distribuição da América Latina e uma das quatro maiores do mundo. O controle acionário pertence ao governo de Minas Gerais, que possui 51% das ações ordinárias da Companhia. Em maio de 1998, um consórcio formado pelas empresas americanas AES e Southern, os fundos Forluz, Oportunity, Fundação Copel, Previ, Sistel, Bradesco e a Metalúrgica la Fonte adquiriram 33% das ações ordinárias e passaram a ter direito de participação na direção da empresa e no seu conselho de administração.

A quebra do monopólio do setor elétrico brasileiro alterou a prática de negócios das empresas pertencentes ao setor elétrico. Diante disso, a Cemig percebeu que era necessário se preparar para os tempos de competição acirrada que se avizinhavam. Uma decisão definitiva e que ajudaria a busca da excelência na gestão foi implantação de um sistema integrado de gestão.

O programa de implantação do ERP/III/SAP foi oficialmente lançado no dia 27 de agosto de 1998, pelo presidente da empresa, sendo denominado “Programa Travessia”. Anteriormente, houve uma análise e avaliação do projeto de implantação do ERP/III/SAP na Cemig; foi elaborado um

documento pela empresa de consultoria *Andersen Consulting*; o *Business Case*, apreciado pela diretoria, que, após a análise do documento, decidiu pela implementação do *software*.

Com o apoio da Diretoria Executiva da empresa, foi montada uma estrutura que viabilizasse o projeto. Para isso, no primeiro momento, foi montada a equipe, de forma criteriosa, ou seja, somente os melhores de cada área foram convidados a fazer parte das equipes. No total, participaram 104 empregados da Cemig, 64 consultores e 11 estagiários, somando 179 profissionais que participaram do projeto de implementação do ERP/III/SAP.

A implantação contou com a metodologia da consultoria e o principal trabalho das equipes do “Programa Travessia” foi a adaptação de um programa genérico às características da empresa. Por ser genérico, muitos módulos do *software* não se aplicavam à realidade da Cemig. Devido a esse fato, a empresa optou por implantar, num primeiro momento, seis módulos, em duas conversões.

Na primeira conversão, realizada no dia 3 de maio de 1999, foram colocados em operação os módulos de Materiais, Finanças, Custos e Orçamento. Em 13 de setembro de 1999, a Cemig colocou em operação os módulos de Projetos, Manutenção e Ativos Fixos. Após duas conversões, a empresa decidiu adquirir mais um módulo, o de Recursos Humanos (HR). Esse módulo foi comprado numa versão mais nova do sistema. A equipe de HR iniciou seus trabalhos em julho de 1999 e o módulo entrou em operação em no dia 1º de março de 2000. Nesse processo, a empresa tinha uma previsão de estabilização dos módulos que entraram em operação e todos cumpriram o prazo previsto, que era de dois meses.

O “Programa Travessia” contou com o trabalhos de três equipes, divididas em três tipos de atividades distintas: Equipe de Processo, Equipe de Tecnologia e Equipe de Gerência de Mudança (CM). A Equipe de Processo foi responsável pelo redesenho dos processos de trabalho e pela configuração dos novos processos no sistema, de acordo com a necessidade de cada módulo e adequando a empresa ao ERP/III/SAP. Ao todo, foram sete equipes de processo, uma para cada módulo implantado, com seu respectivo líder, que era responsável pelos processo de seu módulo. Já a Equipe de Tecnologia foi responsável pelas definições e decisões tecnológicas, arquitetura, *hardware*, *software* e rede. Foram definidos de forma a atender às necessidades técnicas para a implementação do ERP/III/SAP. Essa equipe foi responsável pela migração de uma plataforma mais baixa para a solução cliente/servidor e pela construção de mais de 300km de redes, com os principais *links* em fibra ótica. Coube à equipe de Gerência da Mudança a responsabilidade sobre treinamentos, comunicação e acompanhamento do ambiente organizacional.

A implantação do “Programa Travessia”, segundo Almeida (2000), visava a melhorar o desempenho da empresa e, como resultado, esperava-se obter os seguintes benefícios:

- simplificar e integrar os processos pela racionalização e eliminação de tarefas duplicadas e anacrônicas;
- promover a integração dos sistemas por meio da substituição dos sistemas antigos, reduzindo o tempo de obtenção das informações, aumentando sua confiabilidade e precisão;
- estabelecer o sistema de gestão por unidades de negócios, que deveriam ser criadas para atender à legislação da Associação Nacional de Energia Elétrica (ANAEEL), permitindo administrar as unidades de geração, transmissão e distribuição de forma autônoma;

- aumentar a rentabilidade e reduzir custos, mediante redução de estoques, gerenciamento melhor de seus ativos, redução de perdas operacionais e financeiras, melhor atendimento aos consumidores, elevando sua produtividade;
- prover uma nova base tecnológica baseada na arquitetura cliente/servidor diferente da atual baseada em processamento centralizado utilizando *mainframe*;
- criar um novo modelo de gestão contribuindo para elevar sua competitividade.

No Quadro 6 podem ser observadas as etapas e o período de implantação dos módulos.

QUADRO 6 - MÓDULOS E ETAPAS DA IMPLEMENTAÇÃO DO ERP/III/SAP NA CEMIG

Módulos da Etapa I – Período: junho de 1998 a maio de 1999

Módulos	Principais Funções
FI – Finanças	Contabilidade, tesouraria, contas a pagar e a receber
CO/IM – Custos & orçamentos	Controle de custos, investimentos e orçamentos
MM – Materiais	Administração de compras, serviços, materiais, estoques e fornecedores

Módulos da Etapa II - Período: outubro de 1998 a setembro de 1999

Módulos	Principais Funções
PS – Gestão de projetos	Planejamento físico-financeiro integrado, gestão de custos, controle orçamentário, visão das relações de atividades interdependentes
PM – Gerência de manutenção	Planejamento, processamento e execução de serviços de manutenção
AM – Ativo fixo	Gerenciamento dos ativos, sua localização e

	contabilização
--	----------------

Módulos da Etapa III – Período: junho de 1999 a março de 2000

Módulos	Principais Funções
HR – Recursos humanos	Folha de pagamento, apuração de horas trabalhadas, desenvolvimento de pessoal, administração de pessoal, cadastro de gestão de treinamento

7 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA

A) ESTRATÉGIA DE INTERVENÇÃO

A decisão pelo ERP III da empresa alemã SAP na Aracruz aconteceu após estudo realizado por uma empresa de consultoria e a área de informática da empresa, contratada para conhecer melhor e dar um parecer sobre a viabilidade de compra do sistema. Na organização, predominou a necessidade de integração na empresa. Isso pode ser percebido na fala de um gestor da organização:

Na verdade, o SAP veio como uma ferramenta que era uma necessidade que todo mundo percebia, entendeu? A gente tinha passado por um processo de reengenharia e tínhamos algumas decisões ou definições da reengenharia pra serem implementadas e precisava de uma ferramenta que viabilizasse essa implementação. E o SAP veio ajudar nessa implementação. Por ele ser um sistema moldável, ele permitiu que a gente viabilizasse esses conceitos ou definições que houve no processo anterior que foi a reengenharia.

A estratégia de intervenção incluiu esclarecimentos sobre aspectos envolvidos no contexto da mudança, fossem eles técnicos ou sociais. No caso da Aracruz Celulose, houve um processo intenso de esclarecimento do que iria mudar e como aconteceria, o que faz parte, segundo Kotter (1997), de um processo de criação de etapas de mudança. Foram utilizados vários canais de comunicação para informar e esclarecer a respeito da importância do ERP III para a empresa. Houve um processo “amplo” de divulgação sobre o significado da nova tecnologia para a organização, considerando as potencialidades da ferramenta e as necessidades de organização (necessidade de integração e estar preparada para o *bug* do milênio). Isso predominou no discurso dos gestores.

Foi divulgado, através de folhas informativas, jornais de circulação interna, folhas de on board, de e-mail. Quer dizer em todas as ferramentas de comunicação interna que a empresa tem passaram alguma coisa em relação ao que era o SAP.

A percepção de que a decisão não foi imposta pela direção da organização predominou em todas as falas. A idéia que prevaleceu era a da necessidade de se adaptar e adequar a um novo cenário organizacional, o que confirma a visão de Kotter (1997), quando defende a idéia de que a taxa de transformação do ambiente crescerá e as pressões sobre as organizações para que se transformem aumentarão:

Era uma razão de sobrevivência.

Havia problemas e existiam alternativas.

Perceberam que precisavam de uma ferramenta.

Um aspecto relevante no contexto da implementação foi a resistência à mudança. É importante ressaltar que, na organização, foi trabalhada a resistência à mudança, com um esclarecimento intenso para que fosse alcançado o envolvimento. Fazia parte da metodologia da implementação a *Gestão de Mudanças*. Então, havia no projeto pessoas responsáveis em trabalhar a resistência. Isso ocorreu por meio de treinamento de *usuários-chave (formadores de opinião)* e de um processo transparente de comunicação. Um dos fatores que interfere no processo de implementação, gerando receio e medo, é a redução do número de trabalhadores. É de conhecimento geral que sistemas integrados de gestão são implantados e que impõem uma mudança mais abrangente nas organizações. O discurso dos gestores procurava expor a situação organizacional naquele momento.

Algumas pessoas se mostraram resistentes a utilizar a nova ferramenta. Às vezes reclamando que não funcionava direito que o outro sistema era melhor, mas isso, com o tempo, a gente vai tornando satisfatório, isto faz parte do processo.

...qualquer mudança você vai ter resistência, quer dizer, quando se fala de um sistema, as pessoas estão acostumadas a lidar com um tipo de sistema no dia-a-dia e mudar é sempre alguma coisa que assusta. Tem pessoas que têm facilidade, que não veem como mudanças e pessoas que têm dificuldades.

...a questão do medo de redução de pessoal era um caso difícil da gente trabalhar. Eu acho que, às vezes, a empresa é até obrigada a fazer um discurso e a gente sabe que, na verdade, pode estar sendo muito mais para trabalhar a cabeça das pessoas, mas é inevitável que haja algum corte. É um sistema que automatiza muitos processos, então é como preparar as pessoas para que elas percam o emprego.

[...] Usei os primeiros folhetos informativos tentando conscientizar as pessoas da necessidade, então, quer dizer, era necessário, não tinha jeito, não era uma opção. As pessoas foram exaustivamente treinadas, e um ponto importante foi convidar os usuários-chave; aqueles importantes dentro de cada área, que iriam utilizar a ferramenta 100% do tempo foram convidados a participar do projeto.

[...] foi um processo interessante, porque você dá uma importância ao usuário, então os caras voltavam para as áreas muitas vezes incumbidos da tarefa de falar: vai mudar isso vai ficar melhor assim.

Um outro elemento que fez parte da estratégia de intervenção foi a supervisão intensa e presente por parte da empresa SAP, da implementadora e da própria Aracruz Celulose. Para a maioria dos entrevistados, houve uma supervisão atuante nas diversas fases da implementação (módulos) do sistema. A opção de implementação foi o esquema de *big bang*, ou seja, desligando antigos sistemas e operando a nova tecnologia.

Já na empresa Cemig, a decisão de implementar o sistema ERP/III/SAP aconteceu após uma experiência sem muito êxito com um outro sistema e também com a entrada e maior participação do sócio estratégico na empresa. Predominou a percepção de que era preciso implementar um novo sistema

que atendesse ao novo modelo de gestão adotado pela empresa. Para isso foi, contratada uma consultoria para estudar os *softwares* existentes no mercado, a partir da decisão de implementar e montar uma estratégia de implementação:

Por volta de 1998, a Cemig, teve uma consultoria [...] de uma empresa americana que mostra tendência de mercado, faz avaliação de sistemas e parametrizou o RIII, SAP RIII em relação aos concorrentes de mercado. E ele, na época, em todos os aspectos, que foram montados, ele estava sempre no quadrante principal de avaliação. Então, foi comprado.

Foi uma necessidade da casa, agora é bem verdade que a decisão foi uma decisão da direção superior[...] a decisão efetivamente foi da direção superior.

Na Cemig, a maioria dos entrevistados afirmou que houve um grande esclarecimento sobre a implementação do ERP III e como aconteceria todo o processo.

O processo de esclarecimento e informação a respeito da ferramenta aconteceu, na visão dos entrevistados, de uma forma intensa e fez parte do programa de implementação do ERP III/SAP na Cemig. Alguns depoimentos evidenciam a questão da informação transparente e atualizada durante o processo.

No caso da implantação do SAP, foi montada toda uma estratégia de comunicação na empresa. Havia uma equipe dentro do projeto[...] nós ficamos por conta do programa de implementação o tempo que foi necessário e dentro das equipes que implantaram o sistema. Uma delas cuidava exatamente da comunicação e do treinamento dos usuários. Essa equipe chamava Gerência da Mudança. Então, nós tínhamos, assim, todo um cuidado muito grande de mostrar pra casa, de divulgar pra casa a implantação do sistema.

Houve todo um trabalho aí de informação de pessoas, a partir dos gerentes, do diretor da empresa. [...] Houve toda essa divulgação das informações que o SAP tem, as vantagens do SAP em relação a

outros sistemas. [...] então houve este tentar envolver a casa do porquê da escolha do SAP. Seria o melhor, o durável.

Foram realizadas várias reuniões, palestras com todos os gerentes da empresa. Foi montado um show room, para ministrar palestras mostrando a importância do SAP para a empresa. Houve uma intensa divulgação no jornal da empresa, cartazes, banners e outros.

Houve um trabalho de informação, iniciou nas gerências.

A divulgação na casa foi intensa, eu diria que foi até excessiva. Perto da implantação, passavam e-mail para o pessoal, para a casa inteira cobrando, dizendo faltam dois dias, falta um dia. O pessoal ficou até meio bravo com eles, mas em termos de folders e cartazes, isso foi muito bem esclarecido.

O marketing foi muito forte. As resistências, a má vontade com o RIII era muito grande. Somente com muita divulgação, transparência do que estava sendo feito poderíamos diminuir às resistências.

No contexto da implementação, foram previstas resistências à mudança. Utilizou-se muito a comunicação e estratégias foram elaboradas pela *Gerência da Mudança*, a fim de minimizar as resistências. O papel da equipe da *Gerência da Mudança* foi imprescindível para que a Cemig recebesse “bem” o sistema e o trabalho das equipes pudesse acontecer de forma eficaz. Através das falas dos gerentes entrevistados pode-se perceber a importância da atuação dessas equipes para uma maior aceitação do sistema na empresa.

A questão foi trabalhada procurando divulgar ao máximo o que era o RIII, os benefícios que o software iria trazer para a empresa. Tínhamos a preocupação de dizer que ninguém seria demitido por causa do RIII. Era uma garantia da diretoria.

...foi criado também uma equipe de gerência da mudança que fez todo este trabalho de estar passando informações para a casa, quebrando as resistências porventura existentes, estar divulgando, que eu acho que quando você conhece e é informado, sua resistência tende a diminuir e colocando o SAP de uma forma mais tranqüila. Então, foi a gerência da mudança, que é uma equipe do programa travessia[...]

foi essa equipe que trabalhou a parte humana de como receber este sistema.

...tinha a turma da gerência da mudança. Nós montamos uma sala onde tínhamos treinamento, onde as pessoas eram convidadas para conhecer todo o sistema, era apresentado, tinha brinde, bala. Era um negócio muito amigável. Era uma sala especial, onde era feito treinamento e a gente recebia duas a três turmas todos os dias.

A gerência da mudança já estavam bem preparados para isso, e nós tivemos alguns focos. Alguns focos foram detectados. Algumas pessoas extremamente resistentes. Mas isso foi bem conduzido. E hoje há um nível muito baixo. Foi bem contornado isso. Goela abaixo, né.

B) TECNOLOGIA, ORGANIZAÇÃO E PESSOAS

Um elemento importante no processo de implementação é engajar os executivos e ou gerentes, levantando e analisando a opinião deles. A grande maioria dos entrevistados desconhece ou não sabe a participação e envolvimento desses atores organizacionais, principalmente no processo de decisão de compra do sistema e em algumas situações no processo de definições de aspectos da implementação, o que vai de encontro ao que é proposto por Albertin (2001), como fator crítico de sucesso (FCS). Portanto, o apoio da alta gerência é imprescindível nesse contexto. Um outro elemento estruturante, que interfere diretamente no processo, é o comportamento das pessoas, principalmente nas áreas onde o ERP III foi implementado. No caso da empresa Aracruz Celulose, a maioria dos entrevistados admitiu uma mudança de comportamento que no primeiro momento se mostrou pela resistência à mudança e no segundo momento pela necessidade de mudança de perfil. Para minimizar a resistência, houve um processo de treinamento, predominando estes tipos: utilização do sistema, para toda a empresa; capacitação em domínio técnico; e treinamento em novas habilidades.

Como foi uma indicação da empresa de consultoria, o nível gerencial não participou muito desta decisão, veio mais como uma indicação a seguir e, a partir dessa coisa comum, desse ideal comum, que era ter o sistema interligado.

...No treinamento, a gente fazia vídeos, entendeu? Com a opinião das pessoas, com a opinião desses usuários chave[...]. Cada um falando sobre a experiência de ter participado do SAP, da expectativa, então foi criando um clima de novela.

...O perfil das pessoas que trabalham na área mudou substancialmente na medida que a área disseminou a utilização do sistema.

A preocupação com o clima organizacional era constante e percebida por todos na organização. A busca pela minimização de conflitos e resistências era real e determinante para o processo. As equipes que compunham o projeto maior eram formadas por profissionais de diversas áreas da empresa, então era preciso esquecer/deixar de lado o interesse da área e direcionar toda a atenção para projeto e, às vezes, a forma como as decisões e as escolhas aconteciam não condiziam com a necessidade operacional da área com a qual a pessoa estava envolvida. Um grande questionamento era como evitar conflitos de idéias e até mesmo pessoais naquele momento. Foi uma questão de gerenciamento das pessoas e de todo o projeto, com o objetivo de se cumprir prazo e que a empresa aproveitasse ao máximo o modo *standard*, evitando muitas customizações, já que isso implicaria atrasos e, conseqüentemente, alteração nos custos.

Teve a Gerência da Mudança que era responsável pelas mudanças organizacionais, tinha sempre uma preocupação muito grande com o clima. Apesar de eu não saber se o resultado foi tão positivo quanto o esperado, mas houve realmente uma grande preocupação.

A necessidade de redesenhar o negócio da empresa não foi citada de maneira afirmativa pelos entrevistados, contrapondo o pensamento de Porter & Millar

(1997), que se fundamenta num aproveitamento do potencial da tecnologia para a criação de novos negócios. A maioria citou a reengenharia realizada anteriormente pela empresa como precursora e responsável pelo redesenho do negócio. Então, houve um redesenho não em função do ERP III, mas em função de mudanças anteriormente ocorridas nos processos organizacionais e na própria estrutura da organização. Quanto à estrutura, predominou a mesma estabelecida pela reengenharia.

Não houve redesenho dos negócios. Foi necessário redesenhar os processos da organização[...]. Então, alguns cargos, algumas áreas, algumas funções desapareceram, não tinha mais sentido existir. E houve uma mudança na estrutura hierárquica em função da reengenharia e não do sistema. O sistema foi uma consequência do processo, foi durante o redesenho do processo que houve a mudança na estrutura hierárquica.

As atividades foram modificadas de forma que houvesse uma definição em função do ERP III, e procedeu gradativamente, com a implementação dos diversos módulos adquiridos pela empresa.

Quando a empresa decidiu por um pacote fechado, por comprar um sistema e não por desenvolver seu próprio sistema, por mais flexível que o sistema seja, a empresa tem que estar disposta a fazer um ajuste em seus processos. E a equipe de projetos trabalhou justamente para isso, não só para pegar o pacote e instalar no servidor e colocar para rodar, mas eu acho que o nosso grande desafio foi justamente adequar aquilo que a empresa precisaria mudar em seu processo e aquilo que poderia mudar para se adequar a empresa. É claro que os dois tiveram que abrir mão em algum momento. Em alguns momentos, ficava difícil mexer em alguma coisa e a gente teve que dar um jeito no sistema, outras vezes o sistema simplesmente não conseguia o jeito que a gente queria, então a empresa foi obrigada a mudar. E a gente ia tentando buscar o equilíbrio.

No processo de implementação do ERP III na Cemig, segundo a pesquisa, houve a participação dos principais executivos da organização, cujas opiniões

e observações eram fundamentais para o andamento do projeto. Houve também uma mudança de comportamento das pessoas, mas a organização se ateve à obtenção de um clima favorável à implementação.

O gerente executivo do programa montava palestras com todos os gerentes que eram mais impactados pelas mudanças que o sistema ia introduzir na empresa. Eles participavam de reuniões mensais com a equipe do programa, que ia exatamente informando todas as mudanças e todas as coisas que iam acontecer quando o sistema entrasse em operação. Eles foram, eu diria, mais informados que ouvidos.

Não se pode tentar implantar as coisas assim, as pessoas se fecham e não é legal. Então, com certeza, tentou-se minimizar isso daí [...]. as informações saíam em tempo hábil, o que era possível. Porque também o prazo que nós tivemos foi muito curto. Na Cemig nós tivemos que correr.

O SAP agiliza, agilizou bastante como fazer. Então a mudança é o seguinte: você deixou de fazer muita coisa, assim hoje as coisas são mais ágeis, então você não precisa perder muito tempo no operacional. [...].Então, na verdade, as pessoas diminuíram as atividades. Com certeza que quando se faz on line, uma informação que você vai buscar que leva muito mais tempo, hoje ela está mais rápida. Então, o serviço que eu fazia, que era mais manual, hoje ele está mais rápido, então isso preocupou as pessoas: será que eu vou ter o meu emprego já que o SAP veio diminuir algumas atividades? Então houve esse medo na casa, mas eu acho que as pessoas têm que mudar a cabeça.

Dentro do projeto, em cada fase, foram chamados os executivos de cada área.

Existe nesta metodologia da consultoria todo macete, procedimento e tal para você tratar situações de mudanças da empresa. Então, tem toda uma maneira de trabalhar. Se você tiver que atingir um objetivo, você tem macete, formas de tratar o assunto, divulgar, eliminar resistências mesmo. Deixar claro o que está acontecendo e acabar com os boatos, mostrar a verdadeira intenção que não era a de mandar ninguém embora, mas simplesmente implantar um sistema de gestão que, conseqüentemente, iria alterar o modo operante de várias áreas, mudar o modo de trabalhar.

Houve de início muita reclamação. É complicado, é muito mais difícil: tudo na vida a gente se acostuma. Hoje, apesar do problema da licença que continua complicado para nós, hoje as pessoas já começam a enxergar as vantagens. Hoje já se aceitou, talvez ainda não estejam batendo palmas, mas já se aceitou.

Houve mais responsabilidade. Eu não tive muita dificuldade com o pessoal da minha equipe, porque a gente já trabalhava bem integrado. Um ajudava ao outro. Eu já trazia a proposta de solução. Às vezes não dava certo, juntava com o grupo de implementação, discutia, até brigar para achar a melhor resolução para a empresa.

Foram soltando alguns informativos e a gente conversando daqui, dali. No caso gerencial, alguma coisa a gente ia sentava, determinava o que tinha que fazer de levantamento de repassar as informações e isso foi quebrando. Houve uma dificuldade muito grande, houve resistência, assim um sistema hoje começa, outro amanhã, uma insegurança muito grande [...] Foi difícil a implementação dele, mas muito difícil mesmo.

O processo de capacitação funcional e técnica ocorreu na Cemig com todos os usuários do sistema. O treinamento foi intenso, tinha enfoque geral e específico. Não somente houve a preocupação de treinar para conhecer e utilizar o ERP III, mas também houve a necessidade de treinamento em informática, já que muitos não tinham o nível de conhecimentos/habilidades em informática necessários à utilização do sistema.

O que o SAP trouxe foi a pessoa utilizar praticamente uma ferramenta que nem todos utilizavam, que é o microcomputador na sua frente. Hoje, se você tira o microcomputador, acontece até com o gerente, ele não é ninguém, praticamente não faz nada. [...] principalmente o empregado que está lá no seu dia-a-dia. Se você tirar esta ferramenta dele, principalmente quem mexe com o SAP – RIII. Então, quer dizer, pessoas que tinham resistência com a informática, naturalmente foram se adaptando.

O treinamento foi feito com muita intensidade no RIII. Todas as pessoas aqui foram treinadas. Tivemos treinamento geral, que é um conhecimento básico do RIII e um treinamento específico. Seria cada um utilizando a ferramenta.

Nós fizemos um trabalho muito grande de treinamento com todos os usuários. Então, não teve nenhum usuário, no momento da conversão, no momento da implementação que não tenha sido, que não tenha passado por um treinamento.

Todos acreditaram que houve uma integração dos processos de planejamento, organização, direção e execução das atividades organizacionais proporcionadas pelo ERP III. Em relação ao negócio da empresa, todos perceberam que não foi necessário redesenhar o negócio. Em termos de estrutura organizacional, não houve nenhuma alteração. Quanto às atividades, foram reestruturadas para que a organização se adequasse ao ERP III.

Nós tivemos um modelo de gestão, saber de como a empresa seria gerida, eu não chamo isso de redesenho do negócio, nós redesenhamos os processos, mas não o negócio, o negócio da empresa continua sendo exatamente energia.

Muitos processos foram redesenhados. Muitos foram eliminados, outros foram juntados.

Eu não diria que seria redesenho. Esperava-se mais, esperava-se um redesenho maior. Mudou-se a maneira de trabalhar, mas redesenho no negócio não. Apesar da gente esperar que houvesse o redesenho do negócio na época. Houve uma estruturação de estar se propondo o redesenho por processo. A empresa trabalhar por processo e não por unidade de negócio. Em vez de trabalhar por processos de cada área, trabalhar um processo da empresa que atravessasse várias áreas.

C) ADEQUAÇÃO ENTRE ESTRATÉGIA DO NEGÓCIO E DA TECNOLOGIA

A adequação do sistema na Aracruz, segundo a pesquisa, aconteceu de forma mútua, o que foi exigido da organização e o que o sistema oferecia. No caso do sistema ERP III, há o processo de parametrização, que permite a adequação do sistema às necessidades da organização e vice-versa:

No caso do ERP os dois tiveram que se adequar.

Na Aracruz, os benefícios esperados com a implementação eram: integração de dados, agilidade no processo de decisão, segurança de que a informação estivesse disponível rápida e corretamente. Para a maioria dos entrevistados, os benefícios esperados foram alcançados. Atualmente os benefícios percebidos são:

Os benefícios são os benefícios da integração, você ter um fechamento rápido, você ter um dado só e fluindo de uma única forma para toda a organização e também você evitar retrabalhos.

O principal benefício foi a integração dos escritórios do exterior ao escritório do Brasil. Esse era o nosso maior problema, hoje estão conectados, ligados on-line e as informações de todos os negócios efetuados estão disponíveis pra qualquer um aqui do Brasil, então a gente ganhou muito em integração, agilidade e disponibilidade da informação.

Para os entrevistados da Cemig, houve uma adequação efetiva entre o sistema ERP III e as necessidades da empresa. Consideraram as ferramentas do sistema na sua grande maioria, compatíveis com o tipo de negócio da Cemig:

O que a gente teve de problema a gente tentou adaptar, tentou mudar um pouquinho [...]. Conseguimos adequar o que estávamos fazendo ao que o SAP oferecia e mudar naquilo que fosse necessário mudar, desde que fosse possível mudar. Então, houve esta sintonia, a gente está trabalhando e o SAP tem correspondido às nossas expectativas.

Não é 100%, 80% atende, os outros 20% você tem que buscar maneiras de resolver internamente.

Na análise feita se adequou 100%, não. Se tivesse comprado um software exclusivo de manutenção teria atendido melhor que o SAP em termos específicos de manutenção, agora, em termos de integração com a empresa, o SAP atende mais. Estamos satisfeitos com ele.

A ordem é a seguinte: nós vamos nos adequar ao SAP. A ordem foi esta, nos vamos comprar o SAP e vocês vão se adaptar a ele.

Há também, nesse contexto, a possibilidade de medição das atividades de cada área e também dos gerentes, apesar de atualmente não ser utilizada pela empresa. Na Cemig, os benefícios esperados com a implementação eram: integração, agilidade, segurança, velocidade da informação e redução de custos. Para a maioria dos entrevistados, os benefícios esperados foram alcançados. Atualmente os benefícios percebidos são:

Ela esperava integração, a mesma linguagem entre as áreas, ter velocidade da informação para tomar decisão e reduzir custos.

Os benefícios esperados foram alcançados. Alguns mais rapidamente do que outros. Houve ainda uma redução do valor do estoque, uma agilização do fechamento contábil (30/40 dias para 5 dias).

...justamente esta rapidez nas informações e esta integração. Eu acho mais importante a integração dos processos. Porque, hoje está tudo numa base só e na hora que você acessa determinado lado você está refletindo outro. Isto daí é um ganho dos maiores do SAP.

D) GANHO DE COMPETITIVIDADE PARA A ORGANIZAÇÃO

Em relação à modificação na qualidade dos serviços prestados, na Aracruz Celulose há percepção de uma melhoria e com referência à criação de novos negócios, há um desconhecimento por parte da maioria dos entrevistados, quanto a criação de novos negócios para a empresa. Portanto, segundo os entrevistados a empresa não diversificou suas atividades empresariais.

Houve ganho de qualidade. Hoje a gente consegue dar uma informação mais rápida para os clientes, para os fornecedores. E a

gente consegue ter acesso mais fácil às informações de cada processo, de cada atividade. A informação é rápida e confiável.

Em relação ao setor de atuação, pode-se dizer que a Aracruz conseguiu se destacar em função da implementação do ERP III.

É uma bandeira que a empresa está ligada às mudanças no ambiente tecnológico, entendeu? Que a empresa está ligada a tudo que está acontecendo de moderno no mundo. Foi uma das primeiras empresas a implementar o SAP, então os clientes percebem que utilizamos tecnologia de ponta.

Com referência às potencialidades do sistema, prevalece a percepção de que, na Aracruz, o sistema está sendo bem utilizado. Em vista disso, predomina o seguinte discurso:

O sistema na Aracruz foi bem aproveitado. Ele tem uma instalação que está bem, tem muitos módulos implementados, tem muitas coisas que a gente vê em outras empresas que não funcionam. E algumas vezes esta integração torna mais fácil a integração do sistema.

Para os entrevistados, houve, na Cemig, uma modificação na qualidade dos serviços prestados, uma modificação para melhor, principalmente no que diz respeito as atividades internas da empresa. A melhoria na qualidade das atividades externas pode ser percebida no relacionamento mais estreito com os fornecedores. Não houve criação de novos negócios e nem conquista de mercado, que é esperada com a abertura do setor de energia, a empresa encontra-se num processo de preparação para ganhar mercado.

Com a implementação, houve melhoria na qualidade dos serviços prestados. Houve um salto de patamar tanto interno, quanto externo.

Em relação às potencialidades do sistema, prevalece a percepção de que somente se utiliza o básico que o sistema oferece. Em vista disso, predomina o discurso de que a Cemig necessita de mais tempo para explorar

efetivamente o que o sistema oferece. Não houve, segundo os entrevistados tempo para que a empresa utilize de forma otimizada o ERP III. Isso pode ser percebido nas falas de alguns gerentes.

O sistema na Cemig é subutilizado. Estamos utilizando em torno de setenta por cento da capacidade do RIII. Após a implementação, estamos buscando utilizar cada vez mais a potencialidade do sistema. Existe um grupo de empregados cuja atividade é prospectar o sistema.

...o SAP é um sistema que te dá mais condições de estar trabalhando, mas pelo tempo que houve de implementação. Isto é, na medida em que a pessoa vai trabalhando, o pessoal vai buscando, melhorando por exemplo. A Cemig não trabalhou isso ainda.

...esse sistema é um sistema voltado para todos os ramos de atividades, seja varejo, indústria e desembarque aduaneiro. Ele é um sistema muito amplo, com muitas partes do negócio. Dentro do que foi colocado, nós conseguimos atingir um nível de utilização bem grande. Quando nós vamos na reunião da Associação de Usuários do Brasil usuários da ASUG, a gente percebe, sendo que o nosso nível de aproveitamento da potencialidade do sistema está da média para cima, em relação às demais empresas.

E) INTEGRAÇÃO EFETIVA

A integração das atividades internas da empresa é um dos benefícios que o ERP III propõe à organização. Para os entrevistados da Aracruz, o ERP III melhorou o que havia sido conquistado com a reengenharia e promoveu a integração de apenas algumas áreas na empresa.

...a integração veio da reengenharia, o sistema viabilizou.

...Integraram determinadas atividades da empresa.

A existência de integração de algumas atividades promovidas pelo RIII traz, segundo os entrevistados, uma coordenação melhorada das atividades

internas, devido ao fato de a informação fluir mais rápido na organização. Todos concordaram que a coordenação das atividades tanto internas quanto externas pode ser mais intensa e melhor.

...Facilitou o processo eliminando desencontros.

Obteve alguma melhoria. Há possibilidades de melhorar muito mais.

A agilidade e eficiência dos processos foram percebidas por todos que participaram da pesquisa. Já no aspecto referente à interação entre os tomadores de decisão, não há confirmação de maior interação entre as pessoas que tomam decisões. Para os entrevistados, houve algumas melhorias com a implementação, mas ainda não é suficiente para dar suporte necessário ao processo de tomada de decisão. Para eles, o modelo de gestão adotado pela empresa facilita o processo decisório.

Não se tem retrabalho. Faça tudo de uma única vez.

Há interação contínua fora do sistema.

O modelo de gestão que a companhia adota, viabiliza a tomada de decisão.

Já tinha um processo de decisão bem estruturado.

Na Cemig, com a implementação do ERP III, segundo os entrevistados, houve integração “real” das atividades internas da organização e, conseqüentemente, o processo de coordenação das atividades organizacionais melhorou. Nesse contexto, inserem-se as atividades internas e externas à organização.

As que estavam contempladas pelo sistema sim, mas nem todas compõem o sistema. Por exemplo, nós temos um grande sistema na empresa que fica fora do RIII, que é toda a parte dos consumidores.

O nosso sistema é muito mais interno, para as atividades internas da empresa, atividades de suporte, área financeira, materiais, contabilidade, ativo, projeto e RH do que as atividades externas da Cemig, com os consumidores, com os seus clientes.

A Cemig tinha os processos funcionando, mas cada um lá no seu cantinho, mas o SAP–RIII veio fazer esta integração: on line, todos os envolvidos. Começam a atividade de lá e eu vejo ela cá no final.

Elas sempre estiveram ligadas. Ele facilitou você visualizar esta integração. A saída de um processo é a entrada de outro. Isso aí não muda muito não. Agora, a maneira como isto está cadastrado, a maneira que você tem acesso a isso, a rapidez, a responsabilidade da informação, tudo isso mudou.

Houve também maior agilidade e eficiência dentro da organização, o que garante na percepção de alguns, maior rapidez e confiabilidade.

...Dá mais tempo de você estar melhorando, estar fazendo coisas que antigamente você não fazia, talvez por não ter tido tempo, então você vai aperfeiçoando, melhorando seus controles.

Talvez antigamente parecesse que era mais ágil, mas, o que acontecia é que, às vezes, o negócio era mal feito. Hoje o negócio tem que sair certinho. Uma coisa que der errado aqui, vai dar um erro lá na frente no outro cara que está usando outro módulo.

F) MELHORIA NO TIPO DE INFORMAÇÃO GERADA

Para uma organização que possui um sistema integrado de gestão, torna-se imprescindível que a informação esteja disponível no formato e no tempo certo requeridos pela organização, para que sejam otimizados os processos e alcançada a eficácia. A informação proveniente do ERPIII, segundo os entrevistados da Aracruz, é uma informação depurada, sendo necessário verificações, controle e atualizações para que o sistema gere relatórios compatíveis com as necessidades das áreas, mas não há uso inteligente da informação McGee & Prusak (1994). O fato de ter auditoria, uma única

entrada e o histórico da informação contribui para o controle e, conseqüentemente diminuição de erros na informação gerada pelos relatórios.

O sistema é o grande depositário de dados e não é que os dados são difíceis de serem extraídos, eles são extraídos de um forma que geralmente não agrada ao usuário e são relatórios que não têm aquela flexibilidade para ser modificado, ou seja, é uma coisa padrão, então isso faz com que a maioria dos usuários critique um pouco o sistema. Com isso, a informação está no tempo, mas não no formato adequado. A própria fábrica reconhece isso, que o sistema é difícil de recolher uma informação, apesar da informação estar lá e ser acessível. A formatação do relatório é complicada realmente.

Eu diria que a informação tem sido entregue no tempo adequado, mas no formato, nós, da Aracruz, estamos trabalhando para buscar este formato ideal.

É um trabalho de grupo. Há trabalho para obter a informação certa. Criam-se relatórios.

Construir a maior parte dos relatórios não é só funcionalidade, mas também desenvolvimento.

A melhoria no processo de acesso às informações foi percebida pelos entrevistados, em sua maioria, apesar de alguns posicionamentos em relação à complexidade e especificidades do sistema que devem ser observadas. Sob essa ótica, deve-se considerar também o fator tempo.

A implementação do ERP III na Cemig objetivava a informação segura, em tempo real. Para os usuários do ERP III, na Cemig, as informações geradas pelo sistema eram confiáveis. Há a percepção de melhoria no acesso às informações, inclusive com relatórios que atendem às necessidades de cada área da Cemig, na visão de alguns entrevistados. Atualmente, obter relatórios do ERP III é mais fácil, devido ao trabalho das gerências. Para esse trabalho, há um esforço contínuo para que existam relatórios que atendam plenamente às necessidades das áreas.

O SAP era um pacote, na hora de implantar o sistema, a gente fez algumas variações. A gente tentou que o SAP nos atendesse de uma forma. Com isso, houve muita consistência. O que a gente pôde fazer, o que foi possível fazer, nós fizemos. Com isso, o nível das informações melhoraram e muito.

Os relatórios do SAP, nem todos tinham a cara que a Cemig precisava, que as áreas precisavam. Na verdade, você começa a trabalhar de um jeito e não é a mesma do sistema e você tem que mudar. Então, com a implementação, a gente disse muito: eu quero esse do jeito que ele era, e isso não foi sendo possível, então, com o relatório que o SAP tem e os relatórios que a gente conseguiu, os necessários que eram imprescindíveis para o nosso dia-a-dia, lógico cada um em sua área, a gente hoje consegue trabalhar assim.

Ele te dá todas as ferramentas para você conseguir isso. Agora pode não estar do jeito que você quer. O SAP tem um nível de informação e tem uma forma de você extrair os dados e trabalhar num ambiente windows que é muito fácil trabalhar. Então, a pessoa para ter a informação que quer, basta querer e procurar.

O acesso à informação melhorou, pode-se dizer que está no tempo adequado, mas o formato precisa ser melhorado. A minha visão é que você tem todas as condições para ter isso. Se não tem é pelo formato que você quer. Se o SAP não disponibiliza exato, do jeito que você quer, você tem como extrair as informações do sistema e trabalhá-lo em micro-informática.

Rapidez e qualidade da informação melhorou, agora apresentação da informação é relativo.

G) ALCANCE DOS OBJETIVOS ECONÔMICOS DA ORGANIZAÇÃO

Em relação a custos, o ERP III, na Aracruz, não trouxe um nível importante de redução de despesas, segundo a percepção dos entrevistados. Muitos desconhecem ou não têm idéia real a respeito desse aspecto, o que não condiz com a concepção de Walton (1993) e Polloni (2000), que pensam que os

resultados econômicos e os custos apropriados são uma maneira de conhecer a eficácia e a potencialidade do sistema.

Ao adquirir o sistema, há uma preocupação com a adequação do ERP III ao negócio da organização. No caso da Aracruz, pode-se perceber que, apesar de algumas características do sistema, este condiz em parte com a necessidade de negócio da organização, assegurando a realização dos objetivos da empresa e fornecendo-lhe todo o suporte administrativo.

O SAP é um sistema muito grande, então ele pode ser moldado a praticamente qualquer tipo de empresa. Muita coisa no sistema a gente não utiliza, mas por ele ser tão abrangente, precisa ter lá dentro, então eu diria que ele é mais do que a Aracruz precisaria. Mas é o que se conseguiu no mercado que dá tudo aquilo que a gente precisa atualmente.

Pode-se fazer com ele o que quiser, pode-se parametrizar.

Na Aracruz, não é o principal sistema de geração de plantas, administrativo não tem dúvida.

Um aspecto muito importante da implementação de um sistema integrado de gestão está relacionado com custos, especificamente a redução de despesas. No caso da Cemig, não houve, segundo percepção dos entrevistados, redução de despesas, isso pode ser atribuído ao fator tempo de implementação do sistema na empresa.

Houve melhor acompanhamento de custo. Não houve redução de despesa.

Se eu for fazer uma comparação de orçamento entre 1999 e 2000, não houve redução de custo. Não houve acréscimo. E este ano devemos reduzir o custo em 10%, em função da implementação.

Para os entrevistados, o sistema condiz com a necessidade de negócio da empresa, assegurando o alcance dos objetivos organizacionais. Segundo a pesquisa, há uma relação direta entre utilização do sistema e o alcance de objetivos.

...atende a maior parte das necessidades. Você não vai encontrar nenhum sistema que atenda 100% das necessidades.

Em relação à avaliação do desempenho organizacional antes e depois da implementação, pode-se dizer que não houve nenhuma comparação entre o desempenho anterior e o posterior à implementação do ERP III. Sendo assim, a organização “desconhece” os elementos que puderam ser otimizados e os que ainda necessitam de maiores análise e estudos.

Não tem esse nível de comparação e eu não acredito que tenha sido feito. Nós tínhamos antes de implantar o projeto, existia o que a gente chama de business case. É exatamente um levantamento que foi feito sobre quais as vantagens que o sistema poderia trazer para a empresa. O que precisava ter sido feito, é depois de implantado, ter feito um acompanhamento desse objetivo que ele se propunha em termos concretos, em termos numéricos. Foi alcançado? Isso não foi feito. Esse acompanhamento posterior que a gente pretendia não foi feito, não.

A gente não chegou a fazer isto formalmente, mas a gente percebe as diferenças entre um e outro, mas não foi discutido, não foi colocado. Não se comenta se este está mais rápido, mais ágil, está mais confiável. Não houve um feedback a respeito disso, pelo menos na nossa área, não.

Eu não vi isso, não. Para você fazer isso tem que ter critério. E fazer avaliações antes [...]. Depois tem que considerar a implementação dele que é uma fase conturbada, dependendo, no segundo ano melhorzinho, a partir do terceiro é que você compararia o desempenho com dois anos antes. Levaria dois anos.

Nós estamos conhecendo o sistema ainda. O prazo é muito curto para fazer avaliação.

7.1 COMPARAÇÃO ENTRE OS CASOS

Apesar de o sistema ERP/III/SAP ter utilização distinta, considerando o segmento de mercado que as organizações atuam, a questão é fundamental, pois, evidencia fatores importantes de um processo de implementação de um sistema.

Determinar o tipo de sistema necessário à empresa, num processo de utilização de nova tecnologia, torna-se imprescindível, visto que o sistema será implementado num ambiente organizacional para atender a alguns objetivos organizacionais, conhecer suas especificidades e a que a empresa se propõem é fator estruturante do processo, pois, se houver uma escolha incorreta ou inadequada, em alguns casos, não haverá mais tempo para mudar uma decisão desse porte. Nas empresas pesquisadas, não houve essa preocupação com a classificação do sistema e sua especialidade funcional. Ambas contrataram empresas de consultoria para demonstrar que era viável comprar o ERP/III da empresa alemã SAP. O processo de compra dessa ferramenta passou pela necessidade primordial de trocar os sistemas isolados das diferentes áreas das empresas por um sistema único, que utilizasse um único banco de dados e que não permitisse redundância de informações.

Ambas as empresas optaram pela compra do ERP/III/SAP após um processo de mudança na gestão dos negócios das empresas e da adoção de novas tecnologias de gestão. Ambas tinham bem definidos seus objetivos e a ferramenta serviu como um dos meios para alcançar os objetivos já determinados. No caso de uma avaliação e adequação entre a estratégia empresarial e a estratégia tecnológica, pode-se dizer, que num primeiro momento das organizações, houve uma adequação plena das duas estratégias,

porém, à medida que o sistema foi sendo utilizado e se estabilizou nas organizações, ocorreu uma subutilização dessa tecnologia e, conseqüentemente, uma acomodação das empresas, ou seja, o sistema passou a otimizar os processos organizacionais, mas, em ambos os casos, o sistema não conseguiu ser otimizado plenamente a ponto de criar para as empresas uma diferenciação e vantagens no segmento em que atuam.

Avaliar os recursos para aquisição do *software* é um processo complexo, que deve considerar recursos diversos, tais como: financeiro, pessoal, máquinas, equipamentos e infra-estrutura tecnológica. No caso das empresas, tudo que foi requerido pelo *software*, desde a sua aquisição até o seu efetivo funcionamento, foi adquirido e disponibilizado para que a implementação obtivesse êxito. Nas duas organizações, com as entrevistas realizadas, pôde-se perceber que, apesar de contar com toda a estrutura necessária à implementação, pouco se sabe sobre a análise criteriosa e controle desses recursos e se houve um controle da quantidade de recursos que seria usada com o processo de implementação. Percebe-se um empenho muito grande, por parte da alta administração, para que o projeto de implementação obtivesse sucesso, mas pouco se conhece a respeito do controle desses recursos.

A estratégia de intervenção é outro elemento importante do processo de implementação de um sistema. Ambas as empresas pesquisadas utilizaram estratégia de intervenção. Nesse contexto, fazia parte da estratégia um processo de comunicação intenso, com vistas a um esclarecimento do que era o ERP/III/SAP, a sua importância para a empresa e como iria funcionar e um acompanhamento das pessoas e equipes participantes do projeto, tudo direcionado a uma diminuição das resistências, ou seja, uma aceitação e também um envolvimento maior com o processo. Diante disso, observou-se que houve uma transferência de informações sobre o ERP/III/SAP para a

organização, principalmente para os níveis gerenciais, que eram os responsáveis por disseminar na sua área o que iria mudar.

A alta gerência nas organizações analisadas, posicionou-se de forma decisiva no processo de implementação. Houve, em ambas as organizações, um apoio decisivo para a realização da implementação. Os líderes do projeto tinham apoio incontestável da alta administração e direcionavam, juntamente com a consultoria e as equipes, todo o trabalho, de forma a adequar o ERP/III/SAP à organização por meio das customizações e parametrizações e cumprir os prazos determinados para a operacionalização dos sistemas. Isso confirma a idéia de alguns autores que trabalham com o apoio da alta gerência como um dos fatores críticos de sucesso.

No contexto de implementação, houve necessidade de mudança, tanto organizacional quanto comportamental, ou seja, foi necessário capacitar a organização em termos de estrutura, estratégia e tecnologia e as pessoas nela inseridas para que a implementação do ERP/III/SAP fosse possível. Devido a isso, houve necessidade de novas atitudes em relação ao processo de trabalho e ao nível de conhecimento tecnológico nas empresas. Entretanto, é interessante observar que não houve melhoria no processo de gestão, mas, mesmo com a visão negativa da ferramenta em relação à gestão nas empresas, os gerentes reconhecem que a empresa tem obtido vantagens com a sua utilização, principalmente em relação à integração das diferentes áreas das empresas.

Nesse contexto, os gerentes apresentaram que houve a integração das atividades internas da empresa, com melhoria no acesso às informações, porém com uma certa dificuldade para extraí-las do sistema sob a forma de relatórios. Logo, a informação é segura, confiável e encontra-se disponível no tempo adequado, mas a forma como se mostra ainda não atende às

necessidades organizacionais. Não houve um estudo e conhecimento prévio de como é gerada pelo sistema, portanto a necessidade de uma informação única foi elemento determinante para a aquisição do *software*, sem, no entanto, haver preocupação quanto à classificação do tipo de informação gerada pelo sistema. A desvantagem maior apontada pelos entrevistados é que o sistema tem possibilidade de gerar relatórios, mas, para isso, é preciso muito empenho e esforço das equipes das áreas funcionais e de informática.

A racionalização dos processos organizacionais aconteceu nas organizações em graus diferentes. No caso da Aracruz, já havia sido realizada a reengenharia e o *downsizing*. Com isso, vários processos tinham sido reestruturados. Com a implementação, foi realizada uma reestruturação, mas em grau menor. No caso da Cemig, a reestruturação dos processos aconteceu em função da implementação do *software*, o que condiz com a literatura sobre o assunto, cuja reestruturação das atividades organizacionais é inerente ao processo de implementação de sistema. Em ambos os casos, aconteceu de forma a adequar a empresa ao sistema, mas, ao certo, não se conhece o quanto de eficiência e eficácia aumentou em ambas as empresas.

A proposta de alcance de competitividade defendida pelas empresas que vendem o ERP III ainda não se consolidou nas empresas pesquisadas. Há uma percepção de melhoria na qualidade dos serviços prestados, mas predomina a idéia de que o sistema é subutilizado, logo, não há um aproveitamento real da potencialidade do ERP III nas empresas pesquisadas. Um outro aspecto é a utilização do potencial do sistema como diferenciador e inovador para as empresas. Na realidade, em ambas as empresas, houve diferenciação em relação à imagem da empresa diante dos concorrentes, mas, no sentido de criar novos negócios e diversificar e/ou ampliar o segmento de atuação, isto não se concretizou.

O SI ERPIII/SAP nas empresas pesquisadas atende aos objetivos econômicos da organização, desde que haja adequação entre a ferramenta e a empresa. Nesse caso, a empresa se adequa muito mais à ferramenta, pelo fato que o RIII/SAP se caracteriza pela amplitude e aplicação a diversas áreas de negócio. De certa forma, os gerentes afirmaram que o sistema assegura a realização dos objetivos da empresa, principalmente nas áreas administrativas. Mas isso acontece de forma não mensurável, já que em ambas as empresas não houve comparação entre o desempenho anterior e posterior à implementação do sistema.

8 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

8.1 CONCLUSÕES

A análise dos casos permitiu entender melhor um processo de implementação de uma nova tecnologia. A necessidade de se adequar ao ambiente traz para as organizações uma evolução e revolução constante em todo o seu processo organizacional. Acontece, atualmente, no cenário organizacional, uma revolução administrativa tão intensa e presente nas empresas, que o processo de mudança torna-se elemento imprescindível e sustentador de uma sobrevivência organizacional, sem, no entanto, garantir às organizações a manutenção de seu *status quo*, no segmento em que atuam.

A revisão bibliográfica expôs que o processo de inovação tecnológica tem influenciado muito o ambiente de trabalho e a própria organização social da produção. Nesse cenário, a necessidade de mudança e a inserção de tecnologia são elementos atuantes e que se caracterizam por sua irreversibilidade. A velocidade das mudanças sociais, econômicas e tecnológicas traz para as organizações uma busca constante por inovação e

adaptação ao ambiente. Entretanto, é preciso conduzir o processo de mudança de uma forma segura e efetiva nas empresas, já que, quando se trata de inovação tecnológica, o que se tem é uma transição de uma forma de realizar o trabalho, forma manual ou parcialmente automatizada, para uma forma totalmente automatizada e informatizada.

A utilização de tecnologia e o sistema de informação pelas empresas são incentivados inicialmente pela possibilidade de automatizar os processos. Com a evolução da tecnologia e a modificação no cenário da economia global, as organizações passam a utilizar cada vez mais a tecnologia como força propulsora de competitividade. Por isso, surge uma nova visão da tecnologia nas organizações, ou seja, um elemento que permite alcançar uma automatização, a integração, racionalização dos processos funcionais da organização e a informação segura e em tempo de tomar decisões. Logo, há uma forte associação entre competência tecnológica e competitividade organizacional. Nesse contexto de mudança e inovação, torna-se desafiador para as empresas manter sua competitividade, lucratividade e produtividade. Para isso, precisam ser mais ágeis, flexíveis e precisam ter capacidade de absorver e lidar com a tecnologia. Sob esse enfoque, há necessidade de a empresa estar preparada no que diz respeito a pessoas, estrutura e estratégia.

Os SIs, quando implementados numa empresa, fazem parte de um contexto técnico e social da organização. Sua implementação requer a análise de uma empresa no seu todo, relacionando o ambiente externo com o interno à organização. A implementação de uma nova tecnologia não é fator determinante para a competitividade, apesar de a maioria das organizações pensar assim. Por isso, não basta somente ter um sistema de informação, cujas características sinalizam para uma obtenção de competitividade, ou seja, é preciso que, além de se adequar à organização, integrar as diferentes áreas da empresa, racionalizar os processos da organização e gerar

informações seguras e em tempo real, esse sistema torne possível à organização conhecer mais sobre suas possibilidades em relação à tecnologia e à sua utilização, principalmente utilizando as informações geradas como recurso estratégico para a empresa.

Pela pesquisa, foi possível observar que as empresas pesquisadas buscaram, no sistema de informação, um meio de assegurar a competitividade. Em ambas as empresas, o ERP/III/SAP substituiu os diversos sistemas isolados e os benefícios obtidos estão basicamente associados à integração. Com a implementação nas empresas, ficou evidenciado que a informação gerada pelo sistema é segura, confiável e possui uma única entrada no sistema, mas isso gera uma grande responsabilidade por parte de quem entra com essa informação no sistema, gerando, dessa forma, um autocontrole bem maior.

A análise dos casos permitiu ampliar a compreensão a respeito da reestruturação dos processos funcionais. Percebeu-se, nas empresas pesquisadas, que a necessidade de alinhar os processos organizacionais num processo de implementação é verdadeira. É nesse momento que se ajusta o sistema à organização, eliminando operações e tarefas que não se encaixem nos sistemas. Nessa etapa, é possível adequar a organização ao sistema.

Com as observações realizadas, foi possível constatar que, no processo de implementação, devem ser utilizados vários elementos estruturantes para a obtenção de êxito e adequação efetiva do sistema à organização. Para isso, é necessário que se considere a organização como um todo complexo e que pretende alcançar objetivos. Sob esse foco, a implementação de um sistema de informação deve acontecer considerando fatores associados às pessoas, estrutura, estratégia e tecnologia, numa associação e inter-relação consistente e coerente com o todo organizacional. É importante citar que somente a tecnologia, ou seja, a sua utilização de forma isolada, não traz

benefícios à organização; é preciso que seja inserida num contexto maior e faça parte de uma estratégia organizacional. A sociedade do conhecimento requer muito das empresas e, cada vez mais, será necessário que as empresas percebam a tecnologia como um elemento transformador, com grande potencial, mas que exige atualização e investimento para potencializar as suas possibilidades.

Para uma análise mais completa e detalhada, a partir de análises relacionadas com a teoria e a prática observadas nos casos estudados percebe-se que o modelo de implementação de TI e SI proposto por Albertin (1996) pode ser incrementado ao considerar outras variáveis que se interligam ao processo de implementação. Sugere-se que sejam consideradas três dimensões nesse processo: etapa da decisão, etapa da seleção, planejamento e implementação e etapa da utilização. A proposta de conexão entre as várias etapas pelas quais passa um projeto de desenvolvimento e utilização de SI fundamenta-se na inter-relação e interdependência desses elementos, principalmente pela necessidade de se relacionar o comportamento organizacional com o meio, visando à otimização do todo organizacional.

8.2 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

O tema proposto teve como objetivo estudar o caso prático de duas empresas num processo de implementação do sistema ERP/III/SAP, o que possibilitou algumas observações sobre a problemática da pesquisa, acrescentando conhecimento a respeito do processo de implementação de um SI. O que se pretendeu com a pesquisa foi um avanço tanto no campo da ciência, pela busca do referencial científico, quanto no campo acadêmico e prático das organizações.

As observações verificadas, apesar de limitadas ao tipo de pesquisa utilizado e aos dois casos analisados, provavelmente tornam-se verdadeiras para uma grande parcela de empresas que conduziram, ou que estão conduzindo um processo de implementação de SI. O que se buscou com o trabalho foi intensificar a discussão e analisar o modelo proposto a fim de direcionar como as organizações devem orientar o processo de mudança fundamentado na inserção de novas tecnologias.

8.3 SUGESTÕES DE NOVOS ESTUDOS

O processo de evolução da tecnologia é intenso e a cada dia há possibilidades diferentes de utilização dessa tecnologia por parte das organizações. Mas, apesar dessa evolução, as organizações devem tentar obter uma posição de conhecimento e uma possibilidade de se estruturar em relação à inserção da tecnologia.

Para isso, recomenda-se a continuação da análise da problemática proposta em um número maior de organizações, intensificando a comparação entre os casos e tratando os dados de forma quantitativa.

9 REFERÊNCIAS

- 1 ALBERTIN, A. L. Aumentando as chances de sucesso no desenvolvimento e implementação de sistemas de informações. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, v. 36, n. 3, p. 61-69, jul./ago./set. 1996.
- 2 _____. **Administração de informática: funções e fatores críticos de sucesso**. São Paulo: Atlas, 2001.
- 3 _____. Valor estratégico de projetos de tecnologia da informação. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, v. 41, n. 3, p. 42-50, jul./ago./set. 2001.
- 4 ALMEIDA, A. E. L. **Tecnologia da informação e melhoria de processos: o foco no desempenho empresarial**. 1996. 49 f. Dissertação (Mestrado em Informática)- Programa de Pós-Graduação em Informática, Pontifícia Universidade Católica de Campinas.
- 5 ALMEIDA, A. L. C. **Impactos de uma nova tecnologia de informação: reflexos da implementação do software R/3 da SAP na Companhia Energética de Minas Gerais**. 2000. 161 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação) - Programa de Pós-Graduação em Comunicação. Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- 6 BERGAMASCHI, S.; REINHARD, N. Implementação de sistemas para gestão empresarial. **In: Encontro Nacional de Pós-graduação em Administração**, 24., 2000, Florianópolis. Anais do XXIV Encontro da Anpad. Rio de Janeiro: Anpad, 2000.

- 7 BETHLEM, A. S. **Estratégia empresarial**: conceitos, processo e administração estratégica. São Paulo: Atlas, 1998.
- 8 BIO, S. R. **Sistemas de informação**: um enfoque gerencial. São Paulo: Atlas, 1987.
- 9 BOFF, L. H.; ANTUNES JÚNIOR, J. A. V. **Combinando inovações organizacionais e tecnológicas**: um modelo para conduzir processo de reestruturação. Disponível em <http://read.adm.ufrgs.br/read01/artigo/boff.htm>. Acesso em: 10 de set. 2000.
- 10 BRITO, M. J. Tecnologia da informação e mercado futuro. In: Marcovitch, J. (Org.). **Tecnologia da informação e estratégia empresarial**. São Paulo: Futura, 1996.
- 11 CALDAS, M. P.; WOOD JÚNIOR., T. Fads and fashions in management: case of ERP. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, v. 40, n. 3, p. 8-17, jul./ago./set. 2000.
- 12 CAMARGOS, S. P. Tecnologia da informação e a estratégia de empresas franqueadoras. In: Marcovitch, J. (Org.). **Tecnologia da informação e estratégia empresarial**. São Paulo: Futura, 1996.
- 13 CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- 14 CHANLAT, J. F. **Ciências sociais e management**: reconciliando o econômico e o social. São Paulo: Atlas, 1999.
- 15 CONNER, D. R. **Gerenciando na velocidade da mudança**. Rio de Janeiro: IBPI Press, 1995.
- 16 DAVENPORT, T. H. **Reengenharia de processos**: como inovar na empresa através da tecnologia da informação. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

- 17 DAVENPORT, T. H. **Putting the enterprise into de enterprise system.** **Harvard Business Review**, Boston, v. 33, n. 6, p. 121-131, july/august 1998.
- 18 DRUCKER, P. F. O advir da nova organização. In: Kaplan, R. S.; Norton, D. P. **Revolução em tempo real**: gerenciando a tecnologia da informação. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- 19 DUCK, J. D. Gerenciando a Mudança. **Harvard Business Review**, Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- 20 FARIAS, A. Reengenharia na implementação de ERP é exigência em 71% das empresas. Disponível em <<http://www.uol.com.br/computerworld/news/9910/07/991000/erp.htm>> Acesso em: 25 fev. 2001.
- 21 FERNANDES, A. A.; ALVES, M. M. **Gerência estratégica da tecnologia da informação**: obtenção de vantagens competitivas. Rio de Janeiro: LTC, 1992.
- 22 FURLAN, J. D.; MOTTA, I. I. **Megatendências da tecnologia da informação**. São Paulo: Makron Books, 1992.
- 23 GIANESI, I. G. N.; CORRREÂ, H. L. **Administração estratégica de serviços**: operações para a satisfação dos clientes. São Paulo: Atlas, 1996.
- 24 GATES, B. **A empresa na velocidade do pensamento**. São Paulo: Companhia da Letras, 1999.
- 25 GONÇALVES, C. F .; GONÇALVES, C. A. Gerência do conhecimento: desafios e oportunidades para as organizações. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 47-59 jan/mar. 2001.
- 26 GORDON, I. **Marketing de relacionamento**. São Paulo: Futura, 1999.

- 27 GREENWOOD, E. **Metodologia de la investigación social**. Buenos Aires: Paidós, 1973.
- 28 JARRAR, F. Y.; AL-MUNDIMIGH, A.; ZAIRI, M. ERP. Implementation critical success factors: the role and impact of business process management. **Management of Innovation and Technology**, 2000. ICMIT 2000. Proceedings of the 2000 IEEE International. Conference on, v. 1 , p. 122 –127, 2000.
- 29 HAMMER, M.; CHAMPY, J. **Reengenharia**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- 30 HURST, D. K. **Crise e renovação**. São Paulo: Futura, 1996.
- 31 KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A estratégia em ação**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- 32 KOTTER, J. P. **Liderando mudança**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- 33 KOTTER, J. P.; SCHLESINGER, L. A. **A Escolha de estratégias para mudanças**. São Paulo: Nova Cultural, 1986.
- 34 LASTRES, H.; FERRAZ, J. C. Economia da informação do conhecimento e do aprendizado. In: LASTRES, H.; ABALGI, S. **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- 35 LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999.
- 36 MACHADO, R. T. M. Aplicação da TI na Sadia. In: Marcovitch, J. (Org.). **Tecnologia da informação e estratégia empresarial**. São Paulo: Futura, 1996.
- 37 MAGALHÃES, E. **Gestão empresarial**. Disponível em <<http://www.gestaoempresarial.com.br>>. Acesso em: 05 mai. 2000.
- 38 MAÑAS, A. V. **Administração de sistemas de informação**: como otimizar a empresa por meio dos sistemas de informação. São Paulo: Érica, 1999.

- 39 MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1996.
- 40 MARRANO, C. **Planejamento estratégico de sistemas de informação**: uma abordagem com foco no cliente. 1999. 76 p. Dissertação (Mestrado em Informática) - Programa de Pós-Graduação em Informática. Pontifícia Universidade Católica de Campinas.
- 41 McGEE, J.; PRUSAK, L. **Gerenciamento estratégico da informação**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- 42 MCKENNEY, J . L. **Ondas de transformação**: a evolução das empresas através da tecnologia da informação. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.
- 43 MOTTA, P. R. **Transformação organizacional**: a teoria e a prática de inovar. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.
- 44 NADLER. D. A. et al. **Arquitetura organizacional**: a chave para a mudança empresarial. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- 45 NEGROPONTE, N. **A vida digital**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- 46 OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas de informações gerenciais**: estratégias táticas e operacionais. São Paulo: 1998.
- 47 PECI, A. Emergência e proliferação de redes organizacionais: marcando mudanças no mundo dos negócios. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, v. 33, n. 6, p. 7-24, nov/dez 1999.
- 48 POLLONI, E. G. F. **Sistemas de informação**: estudo de viabilidade. São Paulo: Futura, 2000.
- 49 PORTER, M. E. **Competição**: estratégias competitivas essenciais. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

- 50 _____. **Vantagem competitiva**. Rio de Janeiro: Campus, 1990.
- 51 PORTER, M. E.; MILLAR, V. E. Como a informação lhe proporciona vantagem competitiva. In: Kaplan, R. S.; Norton, D. P. **Revolução em tempo real**: gerenciando a tecnologia da informação. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- 52 **PROGRAMA TRAVESSIA**. Relatório Geral. Belo Horizonte, 26 de maio de 2000.
- 53 RABECHINI JÚNIOR, R. A importância das habilidades do gerente de projetos. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, São Paulo: Faculdade de economia e administração, v. 36, n.1, p. 92-100. jan/mar 2001.
- 54 SAMPSON, A. **O homem da companhia**. São Paulo: Cia das Letras, 1996.
- 55 SHIMODA, J. M. **Sistemas de informação e os recursos humanos**: uma visão estrutural. 1997. 67 f. Dissertação (Mestrado em Informática) - Programa de Pós-Graduação em Informática, Pontifícia Universidade Católica de Campinas.
- 56 SMITH, ADAM. A riqueza das nações. Rio de Janeiro: Ediouro, 1986.
- 57 SMITH, M. E. et al. **Pesquisa gerencial em administração**. São Paulo: Pioneira, 1999.
- 58 SOUZA, C. A.; ZWICKER, R. Ciclo de vida de sistemas ERP. São Paulo: **Caderno de Pesquisas em Administração**, v. 1, n. 11, p. 46-57, 1º trim/2000.
- 59 SOUZA, C. A.; ZWICKER, R. Implementação de sistemas ERP: um estudo de casos comparados. In: **Encontro Nacional de Pós-graduação em Administração**, 24., 2000, Florianópolis. Anais do XXIV Encontro da Anpad. Rio de Janeiro: Anpad, 2000.

- 60 SROUR, R. H. **Poder, cultura e ética nas organizações. Rio de Janeiro.** Campus, 1998.
- 61 STAIR, R. M. **Princípios de sistemas de informação:** uma abordagem gerencial. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1998.
- 62 STONER, J. A. F.; FREEMAN, R. E. **Administração.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999.
- 63 TORQUATO, P. R. G.; SILVA, G. P da. Tecnologia e estratégia: uma abordagem analítica e prática. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, São Paulo: Faculdade de Economia e Administração, v. 35, n. 1, p. 72-85, jan/mar. 2000.
- 64 TREACY, M.; WIERSEMA, F. **A disciplina dos líderes de mercado.** Rio de Janeiro: Rocco, 1998.
- 65 WALTON, R. E. **Tecnologia da informação:** o uso de TI pelas empresas que obtêm vantagem competitiva. São Paulo: Atlas, 1993.
- 66 WOOD JÚNIOR, T. (org.). **Mudança organizacional.** São Paulo: Atlas, 2000.
- 67 YIN, R. K. **Case study research:** design and methods. Califórnia: Sage Publications Inc., 1990.
- 68 ZUBOFF, S. Automatizar e informatizar. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, v. 34, n. 6, p. 80-81, nov./dez. 1994.

ANEXOS

ANEXO A – Roteiro da Entrevista Realizada com os Gerentes

1. Houve esclarecimento sobre a importância do sistema (SAP) para a organização?
2. A implementação foi imposta?
3. Foram previstas resistências às mudanças?
4. Como foi trabalhada a questão?
5. A implementação ocorreu por etapas?
6. Quais foram as etapas?
7. Houve a disseminação de documentação informativa sobre o SAP?
8. Houve supervisão da implementação das diversas partes do sistema?
9. Foram adotados critérios para avaliar o sistema?
10. Foi realizado levantamento e análise de opiniões dos principais executivos envolvidos no processo?
11. Houve integração dos processos de planejamento, organização, direção e execução?
12. Houve melhoria no processo de gestão?
13. Houve melhoria nas atitudes e atividades das pessoas envolvidas?
14. Houve mudança no comportamento das pessoas das áreas onde o sistema foi implementado?
15. Houve capacitação funcional e técnica compatíveis com as características do SIG e com as necessidades da organização?
16. Houve a preocupação com a criação de um clima favorável à implementação?
17. Com a implementação, os processos tornaram-se mais ágeis e eficientes?
18. Houve maior interação entre os tomadores de decisão?
19. Qual a influência que as informações geradas pelo SAP estão tendo no processo de tomada de decisão?

- 20. A utilização do sistema assegura a realização dos objetivos da empresa?
- 21. Houve comparação entre o desempenho anterior e posterior à implementação do SAP na organização?
- 22. No processo de implementação, os recursos eram consumidos na medida em que haviam sido planejados?
- 23. A implementação do SIG proporciona melhor medição das atividades das áreas e dos gerentes?
- 24. A aplicabilidade do sistema condiz com a necessidade de negócio da organização?
- 25. Houve um aproveitamento real da potencialidade do sistema?
- 26. Houve melhoria na produtividade tanto setorial quanto global?
- 27. O SIG está integrado e interado com as funções do executivo?

ANEXO B - Módulos do ERP/III/SAP

Contabilidade Financeira (FI)

Contabilidade geral: contas a pagar – contas a receber – ativos fixos – consolidação – livros especiais.

Controladoria (CO)

Contabilidade por centro de custos e gastos gerais – custeio por atividades – custo de produção – análise de rentabilidade.

Controle de Qualidade (QM)

Planejamento de qualidade – inspeção de qualidade – controle de qualidade – notificações de qualidade – certificados de qualidade – sistema de informações de administração de qualidade.

Investimento de Capital (IM)

Planejamento – orçamento – controle de investimento – projeção – simulação – cálculo de amortização.

Manutenção (PM)

Administração de objetos técnicos – planejamento de manutenção e serviços – gestão de avisos e pedidos de manutenção e serviço – planejamento de capacidades – sistema de informação de manutenção e serviços.

Materiais (MM)

Planejamento de necessidades de materiais – compras – contagens cíclicas – verificação – administração – controle de inventários – gestão de estoques – sistema de informação de compras.

Projetos (PS)

Dados mestres – dados de projeto – planejamento do projeto – planejamento de custos – gestão de orçamento – cronograma de atividades – implementação e execução do projeto – integração dos sistemas operacionais e logísticos – integração de sistemas de HR/FI/CO/PM/MM – sistemas de informação – grau de avanço do projeto – liquidação do projeto.

Produção (PP)

Planejamento de vendas – planejamento de produção – planejamento de necessidades de materiais - previsões – planejamento de recursos de fabricação (MRP II) – planejamento de capacidade – controle de chão-de-fábrica – Kanban – fabricação repetitiva – planejamento em longo prazo e cenários de simulação – reunião de dados de planta – controle de Job Floor – determinação de custos – administração de projeto.

Produção em Indústrias de Processos (EC)

Sistema de informação executiva (EIS) – planejamento de negócio e projeção – contabilidade para centro de benefícios e consolidação.

Recursos Humanos (HR)

Estrutura organizacional – desenvolvimento de pessoal – planejamento de custos de pessoal – administração de capacitação e eventos – recrutamento e seleção – administração de pessoal – gestão de avaliação de tempos – capacidade de pessoal e planejamento de turnos – relação de funcionários – contabilização de gastos de viagem.

Tesouraria (TR)

Administração de caixa – administração de tesouraria – mercado de capitais – mercado de valores – empréstimo – câmbio – mercado de derivados – administração de riscos de mercado.

Workflow (WF)

Componente integrado do RIII – definição da estrutura organizacional – esquemas de Workflow pré-definidos – ferramenta gráfica para definir novos esquemas – sistema de informação de Workflow.