

**MARIA APARECIDA NEVES RODAK**

**QUAIS SÃO OS FATORES DIFICULTADORES E  
FACILITADORES NO USO EFETIVO DE FERRAMENTAS E  
RECURSOS DO SISTEMA DE GESTÃO DA SIEMENS**

**Monografia apresentada ao Departamento de  
Administração, do Setor de Ciências Sociais  
Aplicadas, Universidade Federal do Paraná,  
como pré-requisito para obtenção do título de  
especialista em Gestão Empresarial.**

**Orientador Prof.º Sergio Bulgacov**

**CURITIBA - PR**

**2004**

## **AGRADECIMENTOS**

*Agradeço ao professor Sergio Bulgacov pelo tempo despendido e pela colaboração como orientador;*  
*A todo corpo docente pela contribuição ao aperfeiçoamento dos meus conhecimentos;*  
*Em especial ao meu pai escolhido pelo coração Segismundo Rodak;*  
*A todas as pessoas que de qualquer forma contribuíram para o desenvolvimento do trabalho.*

## DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho com todo o meu carinho a meu esposo e filho  
que são e serão a razão pela qual eu tenho motivos para viver;  
Edison Luis Rodak e Lucas Neves Rodak;  
A Deus que é fonte de toda inspiração, meu eterno orientador.*

## PENSAMENTO

*Não coma a vida com garfo e faca.*

*Lambuze-se!*

*Muita gente guarda a vida para o futuro.*

*Mesmo na geladeira , se você não a vive, ela se deteriorará.*

*É por isso que tantas pessoas se sentem emboloradas.*

*Saboreie tudo que conquistar, as derrotas e vitórias...*

*“com o tempo você vai percebendo que para ser feliz você precisa aprender a gostar de você e, principalmente de quem gosta de você. O segredo não é ir atrás das borboletas... é cuidar do jardim para que elas venham até você”.*

*Mário Quintana.*

## **RESUMO**

Os sistemas de gestão integrada, denominados Enterprise Resource Planning - ERP - têm atualmente recebido grande atenção de empresas no mercado brasileiro. Tais sistemas são uma evolução do MRP (Planejamento das Necessidades de Materiais) e MRP II (Planejamento dos Recursos de Manufatura), e têm como objetivo integrar os processos empresariais. São comerciais e didaticamente divididos em módulos, que quando integrados incorporam tais processos.

O projeto de implantação de um sistema de gestão integrada pode ser conduzido por diversas metodologias, em função da consultoria contratada para este propósito. No entanto todas as metodologias apresentam fases similares, descritas de forma ampla por este trabalho.

No que concerne aos benefícios decorrentes da implantação de um ERP, podem ser mensurados ou não, chamados de benefícios tangíveis e intangíveis.

Para se obter sucesso na implantação de um ERP existe itens fundamentais: a escolha do produto, a definição do escopo, a estratégia de implantação, a equipe de implantação e a relevância do treinamento de usuários finais.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	METODOLOGIA.....	11
2.1	LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO .....	11
2.2	REVISÃO DA LITERATURA .....	11
2.3	DESCRIÇÃO DOS CICLOS DE DESENVOLVIMENTO .....	11
3	BASE TEÓRICA E EMPÍRICA .....	12
3.1	A EVOLUÇÃO DAS TECNOLOGIAS .....	12
3.2	GERENCIAMENTO E AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÕES.....	15
3.3	OS SISTEMAS DE GESTÃO INTEGRADA.....	17
3.4	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E ESPECIALISTAS.....	20
3.5	INTERCÂMBIO ELETRÔNICO DE DADOS - EDI .....	23
3.6	PLANEJAMENTO INTEGRADO DE RECURSOS - ERP .....	26
3.7	HISTÓRICO ERP (ENTERPRISE RESOURCE PLANNING).....	27
3.8	DEFINIÇÃO DE SISTEMA ERP .....	28
3.9	OS SISTEMAS ERP – ENTERPRISE RESOURCE PLANNING .....	30
3.9.1	MÓDULOS E PROCESSOS.....	30
3.9.2	OBJETIVOS E BENEFÍCIOS .....	31
3.9.3	CÁLCULO DE BENEFÍCIOS TANGÍVEIS.....	32
3.9.4	IMPLANTAÇÃO DE UM ERP.....	33
3.9.4.1	CONSIDERAÇÕES EM UMA IMPLANTAÇÃO .....	35
3.9.4.2	A EQUIPE DE IMPLANTAÇÃO DA EMPRESA .....	38
3.9.4.2.1	FORNECEDORES .....	38
3.10	TENDÊNCIAS DO MERCADO DE ERP.....	41
3.11	PERSPECTIVAS TECNOLÓGICAS.....	44
3.11.1	VIABILIDADE .....	44
3.11.2	IMPORTÂNCIA.....	45
3.11.3	VANTAGENS .....	45
3.11.4	DESVANTAGENS .....	47
3.11.5	IMPACTOS.....	48
3.11.5.1	IMPACTOS SOBRE OS RECURSOS HUMANOS.....	48
3.11.5.2	IMPACTOS ORGANIZACIONAIS .....	49
3.11.5.3	IMPACTOS FINANCEIROS.....	50
3.12	O SISTEMA, APLICAÇÕES E PRODUTO - SAP R3 .....	51
3.13	O SISTEMA DE RESPOSTA EFICIENTE AO CONSUMIDOR - ECR.....	53
3.14	SPIRIDON.....	55
3.14.1	OBJETIVO DO PROJETO.....	55
3.14.2	IMPLANTAÇÃO .....	56
3.14.3	INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O PROJETO SPIRIDON.....	57
4	APRESENTAÇÃO DA EMPRESA .....	61
5	ANÁLISE DO PROBLEMA.....	64
6	CONCLUSÃO.....	66
	<b>REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO .....</b>	<b>68</b>

## LISTAS

Tabela 1 - Principais Fornecedores do Mercado Mundial .....	39
Tabela 2 - Principais Fornecedores do Mercado Brasileiro .....	41
Tabela 3 - Processos Próprios do Brasil .....	58

# 1 INTRODUÇÃO

A competitividade atual tem forçado as organizações a buscar e implantar novos modelos de gestão que as auxiliem na conquista de novos mercados consumidores e, ainda, a permanência nestes. A Tecnologia da Informação é um recurso que - estando em sintonia com as necessidades e objetivos dos usuários - possibilita maior eficiência e eficácia no relacionamento interno e externo das organizações, evidenciando, assim, agilidade e qualidade no processo da tomada de decisão.

A necessidade da busca pelas informações, bem como, seu processo de divulgação são características marcantes dos agentes de produção e comercialização de bens ou serviços em uma época caracterizada por intensa oferta de recursos que busquem o aprimoramento e eficácia no relacionamento entre fornecedores, empresas e clientes. Desse modo conquista e permanência em um mercado, exige um relacionamento mais estreito e eficaz entre os diversos agentes participantes componentes de uma cadeia, exigindo para isto o uso de uma tecnologia que possibilite a melhor adequação ao ambiente em que se insere, por meio do oferecimento de condições que propiciem o alcance dos objetivos inerentes e característicos a cada organização.

Assunto relativamente novo no ambiente empresarial brasileiro, os sistemas de gestão integrada ou ERP - Enterprise Resource Planning - têm, nos últimos anos, se destacado como ferramenta essencial para a continuidade das operações das empresas, e como não poderia deixar de ser, para o seu gerenciamento.

O quadro ainda encontrado em diversas companhias são sistemas que refletem a falta de integração entre os processos empresariais. O que existe é o interfaceamento e não a integração, atendendo aos processos de uma forma precária. Paralelamente, e agravando a situação, na maior parte dos casos estes sistemas encontram-se também tecnologicamente desatualizados e em plataformas diferentes.

Desta forma, percebe-se que o investimento em tecnologia tem aumentado significativamente, e o ponto alvo destes investimentos é um sistema que coloque em sincronia todos os processos de uma empresa. Esta sincronia é obtida com a implantação de um ERP.

Atualmente no Brasil, inúmeras companhias estão implantando ou já trabalham com um ERP. Primeiramente grandes empresas adotaram a ferramenta. Hoje o mercado destes sistemas já está alcançando empresas de menor porte.

A implantação do ERP é um projeto caro e demorado, sendo função da complexidade dos processos e operações da empresa, do seu porte, e do escopo de implantação.

## **2 METODOLOGIA**

Na elaboração deste trabalho serão executadas as fases abaixo descritas.

### **2.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO**

Nesta etapa foram obtidos dados e informações pertinentes às áreas de abrangência do trabalho:

- evolução das tecnologias;
- conceitos de EDI
- integração de sistema de gestão

### **2.2 REVISÃO DA LITERATURA**

Considerando as informações obtidas através do levantamento bibliográfico em publicações referentes a Evolução das Tecnologias, Tecnologia da Informação, Conceitos de EDI, Sistemas Integrados de Gestão, será feito a fundamentação teórica de forma a embasar a proposta apresentada para o estudo do Sistema SAP Spiridon que será implementado na empresa Siemens LTDA.

### **2.3 DESCRIÇÃO DOS CICLOS DE DESENVOLVIMENTO**

Nesta etapa serão descritos os procedimentos, bem como a aplicação de sistemas. Para fundamentar a descrição foram utilizados os conceitos apresentados nas referências bibliográficas.

### **3 BASE TEÓRICA E EMPÍRICA**

#### **3.1 A EVOLUÇÃO DAS TECNOLOGIAS**

O processo evolutivo das tecnologias é marcado por várias fases, dentre elas destacam a Revolução Industrial e atualmente a Revolução da Informação.

A primeira fase da Revolução Industrial (segunda metade do séc.XVIII) caracterizou-se pela invenção da máquina e por uma nova fonte de energia, o vapor. A Segunda fase, (fins do séc. XIX) foi marcada pela incorporação de novos conhecimentos e inventos no sistema produtivo e no dia-a-dia das pessoas, tais como o automóvel, o avião, o telégrafo e o telefone, dentre outros. Sendo o telefone e o telégrafo, os antepassados remotos dos atuais instrumentos de Tecnologia da Informação. ALBERTIN, (1996)

A Revolução Tecnológica, conhecida como Terceira Revolução Industrial, inicia-se um acirrado desenvolvimento de recursos capazes de maximizar e incrementar o fluxo de dados relevantes.

BRUM, (1999) identifica a revolução tecnológica como sem precedentes e extremamente veloz, em cuja vanguarda está o extraordinário desenvolvimento da informática, que se incorpora cada vez mais em todas as atividades humanas. Graças ao grande desenvolvimento da Informática, principalmente após a Segunda Guerra Mundial, tem-se hoje, recursos de alta eficiência e adaptabilidade aos mais variados ramos de organizações e, ainda mostram-se como tecnologias capazes de oferecer velocidade e precisão progressivas, identificando-se com o ambiente organizacional em uma sociedade competitiva e, por isso, a cada dia mais

exigente em termos de qualidade em produtos, serviços e na satisfação nos relacionamentos. A convergência das telecomunicações com a informática possibilitou mais agilidade das informações dentro das cadeias produtivas e nos mercados financeiros, etc.

Segundo SHIOZAWA, (1993), o enorme salto das telecomunicações e das tecnologia integradas de informação estão transformando a sociedade industrial em uma sociedade de informações.

As organizações estão descobrindo a necessidade dos sistemas de informação baseados em novas tecnologias, as quais proporcionam agilidade e confiabilidade das informações para gerenciamento eficiente, efetivo e eficaz. Sobretudo quando há uma sintonia entre usuário e tecnologia, possibilitando melhor aproveitamento dos recursos e melhores condições para o alcance dos objetivos da organização

De acordo com STONER (1995), todas as funções da Administração - planejamento, organização, liderança e controle - são necessárias para o bom desempenho da organização. Para apoiar essas funções, são de destacada importância os sistemas que fornecem aos administradores informações que permitem interação com os demais parceiros participantes em uma cadeia de suprimentos

Nesse sentido, OLIVEIRA (1996) ressalta que a implementação de um Sistema de Informação significa uma mudança muitas vezes profunda na organização, sendo necessário portanto planejamento e preparação para que seu sucesso seja garantido.

A tecnologia fornece alta velocidade e permite o manuseio de enormes volumes de informação, dando forma concreta às redes. Permite transportar, voz ou imagem. Interliga

computadores, bases de dados e aplicações. Elimina distâncias, aproxima fonte e destino, integra organizações e traz qualidade de vida. (SHIOZAWA, 1993).

As tecnologias de informações exigem primordialmente uma adequação às habilidades e necessidades dos recursos humanos e destes às inovações tão características e freqüentes nos recursos de informações.

Segundo GONÇALVES & GOMES (1993), a intensidade de reações que os trabalhadores podem ter frente às inovações tecnológicas pode ser compreendido tendo em vista a análise de dois efeitos individuais causados por este processo:

Technostress – inabilidade de acompanhar as mudanças causadas pelo computador, de modo saudável;

Cyberphobia – medo de computadores e coisas relacionadas a eles.

Muitos desses temores se deve à falta de experiência prática dos novos usuários com o computador, o que os leva a temer serem considerados incompetentes, cometerem erros ou mesmo perderem o controle.

BAHIA (1995) expõe que a informação na sociedade moderna se relaciona de tal modo que a sua inexistência ou a sua irregularidade produz um sentimento de frustração coletiva e de involução social. Quanto mais freqüente, mais exata, mais rápida a informação, maiores os benefícios sociais dela decorrentes.

### **3.2 GERENCIAMENTO E AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÕES**

Desde a Revolução Industrial e, principalmente, a partir do período pós-Segunda Guerra Mundial a sociedade vem experimentando um progresso tecnológico em termos de velocidade jamais visto nas mais diversas áreas do conhecimento. A Tecnologia da Informação (T.I.) certamente foi uma das que mais se destacaram neste tempo, o que possibilitou o desenvolvimento e aprimoramento de várias formas de gerenciamento.

Assim, ALBERTIN (1996) destaca que a tecnologia tem facilitado às equipes, a combinação, de maneira mais flexível do tempo, da distância e da memória, permitindo que as habilidades presentes na empresa, independentemente de sua alocação na estrutura organizacional, possam ser melhor utilizadas. Promove-se uma redistribuição de poder, funções e controle, realocando-as onde são mais eficazes.

Tanto para especializar-se como para agilizar o relacionamento com os fornecedores, e ainda, para melhor atender ao cliente, utilizam-se os sistemas de informações e a automação comercial. Desta forma, as tecnologias de informações vêm sendo utilizadas para aperfeiçoar a produtividade, reduzir custos e controlar toda uma cadeia de suprimentos, como também para as atividades de gerência. As tecnologias de informações têm transformado a forma de competição entre alguns setores, vistas sob alguns aspectos, como:

Ganhos de produtividade - Em que o uso da T.I. amplia os horizontes do comércio varejista, elevando o grau de conhecimento do negócio e, conseqüentemente, tornando mais confiável o controle sobre as operações comerciais;

Relacionamento entre a empresa e o fornecedor - O surgimento de grandes lojas especializadas tem modificado a forma de consumo e a distribuição de mercadorias na sociedade. As cadeias de distribuição passam a colocar à disposição informações periódicas que confirmam aos fabricantes dos produtos facilidade maior em produzir o que o consumidor espera encontrar nas lojas;

- Relacionamento entre empresa e cliente - A proximidade do consumidor e as informações quanto às suas necessidades e preferências, colhidas por meio da informatização dos estabelecimentos e tendo como entrada de dados os terminais (Ponto de Venda), trazem para o comércio a oportunidade de conhecimento de seus usuários, prestando ao cliente um serviço adequado, e os fornecedores focalizando a produção nos produtos mais solicitados e identificando novas demandas por produtos e ou serviços a serem desenvolvidos.

FILHO (1994), destaca que todas as organizações estão voltadas para o atendimento de interesses coletivos ou grupais, e, para tanto, precisam estar organizadas para atingirem os objetivos a que se propõem. Somente na medida em que cumprirem satisfatoriamente suas finalidades, de maneira sustentável, é que as instituições garantem sua existência e permanência no mercado.

Devem atentar-se para algumas das principais dificuldades frente a este novo cenário, que são a de adequar seu sistema produtivo de maneira que seja mais eficiente e ágil e, atender a demanda e melhorar a gestão da cadeia (Supply Chain Management), para não comprometer o sistema produtivo. CARVALHO, (2001).

O *Supply Chain Management* (Gestão da Cadeia de Suprimentos) tem sua origem na função logística é definido por WOOD & ZUFFO (1999), como uma metodologia desenvolvida para

alinhar todas as atividades de produção de forma sincronizada, visando reduzir custos, minimizar ciclos e maximizar o valor percebido pelo usuário final.

A necessidade de aproveitar as vantagens de uma atuação conjunta fez surgir a metodologia do *Supply Chain Management* - “um conjunto de atividades que integram as funções das empresas de uma cadeia, desde o pedido da matéria-prima até o consumidor final” (FOX et al, 1999).

VOLLMANN & CORDON (1996) afirmam que um dos objetivos básicos da Supply Chain Management é a maximização das potenciais sinergias entre as partes da cadeia produtiva, de forma a atender melhor o consumidor final, tanto pela redução dos custos quanto pela adição de valor aos produtos finais.

A *Supply Chain Management* para a produção de um bem qualquer mostra que o fluxo de demanda inicia-se com o consumidor final, pois é este membro da cadeia que define as características, quantidades e frequências das entregas dos produtos. A partir deste membro, estas informações são transferidas para outros membros da cadeia, até que cheguem aos fornecedores de matéria-prima. O fluxo de produtos terá um sentido contrário ao fluxo de demanda, com exceção para reclamações e devoluções de produtos não aceitos pelos clientes. A utilização correta da *Supply Chain Management* minimiza essas devoluções.

### **3.3 OS SISTEMAS DE GESTÃO INTEGRADA**

A busca pela eficiência e eficácia no meio organizacional, tendo como meta a produção de bens ou serviços que satisfaçam o cliente final necessita de disponibilidade de dados

seguros e precisos sobre o mercado, clientes, fornecedores e também a respeito da própria organização em sua atividade. Nesse sentido, optar pela implantação ou implementação de um sistema de gestão que possibilite a integração significa caminhar ao encontro de uma situação de maior controle das atividades da organização em seus aspectos internos e externos.

Integrar mais informações e mais conhecimentos em produtos, serviços e decisões é a emergência da função vital que representa hoje a gestão da informação e do conhecimento.

FREITAS & LESCA, (1992).

Contudo, o gerenciamento, tendo como recurso um sistema de gestão integrada, exige uma habilidade e conhecimento, por parte do tomador de decisões, frente à grande disposição de informações disponíveis em um determinado momento. Por outro lado, conforme STAIR (1998), se a informação não condiz à situação, não é fornecida no tempo certo, ou é complexa demais para ser compreendida, ela pode ter pouco valor para a organização.

Conforme ALBERTIN (1996), a implementação de um sistema de Informação é mais do que simplesmente instalar um sistema desenvolvido e treinar usuários a utilizá-lo. Para que esta implementação alcance e ainda possa oferecer o que se espera é necessário, desde o início de seu desenvolvimento até sua efetiva implementação, estudar o contexto no qual ele atuará e formar um ambiente propício para garantir seu desenvolvimento, sua implementação, sua aceitação e uso. Integrar os diversos setores de uma organização exige, primeiramente a ciência dos anseios e a possibilidade de adequação de um determinado modelo de sistema de integração às peculiaridades existentes no ambiente organizacional e deste ao modelo.

Para que seja possível atuar em um cenário competitivo, muitas empresas têm implementado uma série de práticas e conceitos eficazes da Supply Chain Management. Tais práticas visam,

sobretudo, a simplificação e a obtenção de cadeias produtivas mais eficientes. Dentre essas práticas, PIRES (1998) destaca:

- reestruturação e consolidação do número de fornecedores e clientes, implicando na redução e aprofundamento das relações com o conjunto de empresas com as quais realmente se deseja desenvolver relacionamentos colaborativos e com resultado sinérgico;
- divisão de informações e integração da infra-estrutura com clientes e fornecedores, propiciando entregas *just-in-time* e redução dos níveis de estoques. A integração de sistemas computacionais e a utilização de sistemas, como o *Efficient Consumer Response* (ECR), entre fornecedores, clientes e operadores logísticos podem permitir a prática, por exemplo, da reposição automática do produto na prateleira do cliente;
- resolução conjunta de problemas e envolvimento dos fornecedores desde os estágios iniciais do desenvolvimento de novos produtos;
- concepção de produtos que facilitem o desempenho da logística da cadeia produtiva e escolha de um operador eficiente para administrá-la;
- compatibilização da estratégia competitiva e das medidas de desempenho da empresa à realidade e aos objetivos da cadeia produtiva (alinhamento estratégico).

Neste contexto, os modelos de sistema de gestão integrada estudados foram o EDI (Intercâmbio Eletrônico de Dados, Sistemas de Inteligência Artificial e Especialistas, ERP (Planejamento dos recursos Empresariais), SAP R3, ECR (Resposta Eficiente ao Consumidor), os quais se destacam pela capacidade de proporcionarem uma estrutura que permite a tomada de decisões, baseando-se em informações internas e externas seguras, confiáveis e em tempo hábil.

### 3.4 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E ESPECIALISTAS

O Sistema de Inteligência Artificial (I.A.) é um vasto campo que contém diversos componentes importantes como sistemas especialistas, robótica, sistemas de visão, processamento de linguagem natural, sistema de aprendizagem e redes neurais. Muitos desses campos são relacionados; os avanços em um deles podem ocorrer simultaneamente ou provocar avanços em outros. Um Sistema de Inteligência Artificial inclui as pessoas, procedimentos, hardware, software, dados e conhecimento necessário para desenvolver sistemas computacionais e máquinas que demonstram características de inteligência (STAIR, 1998).

Etimologicamente a palavra inteligência vem do latim *inter* (entre) e *legere* (escolher), inteligência significa aquilo que nos permite escolher entre uma coisa e outra. Inteligência é a habilidade de realizar de forma eficiente uma determinada tarefa. A palavra artificial vem do latim *artificiale*, significa algo não natural, isto é, produzido pelo homem. Portanto, inteligência artificial é um tipo de inteligência produzida pelo homem para dotar as máquinas de algum tipo de habilidade que simula a inteligência humana.

(<http://biocomputer.vila.bol.com.br/inteligenciartificial.htm>)

RICH, (1988) define o Sistema de Inteligência Artificial como um estudo de como fazer os computadores realizarem tarefas em que, no momento, as pessoas são melhores.

De acordo com RIBEIRO, (1988), a Inteligência Artificial é uma parte da computação que procura tornar uma máquina menos "burra", através de algoritmos e técnicas simulando situações consideradas especificamente como humanas, tais como: compreensão de linguagens naturais; reconhecimento de padrões; jogos de estratégia; demonstração

automática de teoremas; otimização de sistemas de recuperação; programação automática; robótica; sistemas de consultoria especializados.

Essa área da ciência foi sempre alvo de muitas especulações, debates e críticas estimuladas principalmente pelas idéias projetadas pelas estórias de ficção científica.

(<http://biocomputer.vila.bol.com.br/inteligenciartificial.htm>)

Conforme STAIR (1998), dos pioneiros da Inteligência Artificial aos pesquisadores de hoje, ênfase tem sido dada ao desenvolvimento de máquinas com comportamento inteligente.

Algumas das características específicas do comportamento inteligente incluem a capacidade de realizar o seguinte: aprender com a experiência; aplicar o conhecimento adquirido da experiência; tratar situações complexas; resolver problemas quando faltam informações importantes; determinar o que é importante; capacidade para raciocinar e pensar; reagir rápida e corretamente a novas situações; compreender imagens visuais; processar e manipular símbolos; ser criativo e imaginativo e a utilização da heurística (normas práticas advindas da experiência).

Segundo esses mesmos autos, desde que o nome Inteligência Artificial foi definido nos anos 50, os especialistas tem discordado quanto à diferença entre inteligência natural e artificial.

Por exemplo, existe uma diferença entre vida baseada no carbono (vida humana ou animal) e a vida baseada em silício (um chip de computador) em termos de comportamento?

Atualmente existem profundas diferenças, mas elas estão diminuindo em número. Uma das forças motrizes por trás das pesquisas sobre Inteligência Artificial é a tentativa de compreender como os humanos realmente raciocinam e pensam. Acredita-se que a capacidade de criar máquinas que possam raciocinar só será possível quando realmente entendermos nossos próprios processos para fazê-lo.

De acordo com RIBEIRO (1988), um sistema especialista é aquele que é projetado e desenvolvido para atender a uma aplicação determinada e limitada do conhecimento humano. É capaz de emitir uma decisão, com apoio em conhecimento justificado, a partir de uma base de informações, tal qual um especialista de determinada área do conhecimento humano. Um sistema especialista deve, além de inferir conclusões, ter capacidade de aprender novos conhecimentos e, desse modo, melhorar o seu desempenho de raciocínio, e a qualidade de suas decisões.

STAIR (1998), ressalta que os sistemas especialistas computadorizados têm sido desenvolvidos para diagnosticar problemas, prever eventos futuros e auxiliar no projeto de novos produtos e sistemas e ainda, nos mostra as características de um sistema especialista, são elas: explicar seu raciocínio ou a decisões sugeridas; apresentar comportamento inteligente; manipular informações simbólicas e tirar conclusões; tirar conclusões de relacionamentos complexos; proporcionar conhecimento portátil; podem lidar com a incerteza.

RIBEIRO (1988) destaca as partes que compõem um sistema especialista, são as seguintes: processador de linguagem natural; justificador de conhecimento; rascunho (quadro negro); base de conhecimento; sequenciador; interpretador e reforçador de consistência.

A prática do gerenciamento exige, na maioria das vezes uma habilidade que poderá vir a ser ampliada quando o gerenciador tem ao seu dispor, meios que o apoie na busca de dados realmente condizentes com a realidade do seu ambiente. O Sistema de Inteligência Artificial e também os Sistemas Especialistas, são meios importantíssimos para a concretização deste fato, uma vez que tendo-os e sabendo operá-los de maneira eficiente, o tomador de decisões contará com um recurso de precioso valor à sua prática.

Os recursos dos Sistema Especialistas podem ser utilizados para resolver problemas em todos os campos e disciplinas e podem proporcionar auxílio em todos os estágios do processo de solução de problemas. Os sucessos obtidos mostram que os Sistemas Especialistas são bons no estabelecimento de metas estratégicas, planejamento, projetos, confecção de cronogramas, monitoramento e diagnose. Os Sistemas Especialistas dão suporte à tomada de decisões e aos processos empresariais de valor adicionado de uma organização. A decisão tomada pelo Sistema Especialista ajuda a acelerar a decisão da direção de uma empresa financeira, por exemplo. Ele pode notificar mais rapidamente aqueles cujos pedidos de empréstimos foram rejeitados, bem como fornecer financiamentos mais rápidos para os que foram considerados confiáveis. Com essa capacidade, o Sistema Especialista pode atuar como um colega ou sócio no fornecimento de informações e assistência nas decisões. (STAIR, 1998).

### **3.5 INTERCÂMBIO ELETRÔNICO DE DADOS - EDI**

A sigla EDI representa o conceito de *Electronic Data Interchange* (intercâmbio eletrônico de dados). Basicamente, consiste em um conjunto de protocolos de comunicação projetados para permitir a troca de dados e execução de transações comerciais automaticamente em computadores diferentes. Isto é feito através de "versões eletrônicas" padronizadas de documentos comerciais. O surgimento do EDI aconteceu na década de 1960 nos Estados Unidos graças ao trabalho de associações comerciais e setoriais, como a da indústria automobilística com fornecedores e clientes, visando maior eficiência da produção, e das companhias aéreas, para controle e reserva de passagens. (PIRES, 2000).

O Intercâmbio Eletrônico de Documentos (EDI) surgiu para simplificar, automatizar e agilizar todos os processos que envolvem a comunicação entre as organizações. Os benefícios

de sua implantação incluem economia de papel, fax e telefone, melhorando as relações entre os parceiros comerciais. Ao disponibilizar de maneira rápida e precisa as informações, facilita ainda o planejamento das atividades diárias das empresas. As informações. Acessível a pessoas com conhecimentos mínimos de informática, essa tecnologia pode ser utilizada por qualquer organização, requerendo apenas um microcomputador, modem, linha telefônica e um software específico para comunicação e tradução dos documentos eletrônicos.

([www.sintel.com.br/pq.htm](http://www.sintel.com.br/pq.htm)).

De acordo com FILHO (1996), o EDI propõe abarcar todas as trocas de documentos e informações entre todos os participantes de transações. Neste sentido, os conceitos fundamentais no EDI são a rede, a parceria e a ausência de papel. O EDI é uma rede de acesso restrito aos clientes do provedor, que permite a conexão entre os sistemas eletrônicos de informação entre empresas, independentemente dos sistemas e procedimentos utilizados no interior de cada uma.

Através do EDI, vendedores podem fornecer dados *on-line* ao departamento de vendas da empresa, eliminando o trâmite de pilhas de papéis e reduzindo a margem de erros de re-digitação, proporciona também o reabastecimento contínuo, aumentando a eficiência do atendimento ao cliente, além da redução de custos nesses processos

([www.sunline.com.br/empresa/edi.htm](http://www.sunline.com.br/empresa/edi.htm))

Segundo PIRES (2000), a configuração típica de EDI é aquela em que diversos clientes do serviço trocam informações entre si através de um provedor de serviço de EDI. Este provedor recebe o nome de VAN (*value-added network*). O papel de uma VAN é o de centralizar informações recebidas dos diversos clientes e, ordenadamente, transmiti-las aos respectivos receptores. Tão importante quanto isto, as VANs garantem uma uniformidade das

informações que trafegam entre seus clientes. Isto evita que, por exemplo, uma empresa que seja sua cliente tivesse que se ligar a cada um de seus fornecedores e consumidores com os quais quisesse implantar EDI, possivelmente usando protocolos diferentes com cada um deles. Na prática, nem todos os usuários de EDI utilizam os serviços de uma VAN, quase sempre porque já possuem um sistema próprio para comunicação entre computadores.

Hoje, temos o Web EDI, que se caracteriza principalmente por fazer a integração entre os ambientes EDI e INTERNET.

De acordo com REDE (2000), o processo de Web EDI apresenta algumas características que podem ser bastante atraentes para empresas interessadas em manter uma comunicação *on line* com seus parceiros de negócios mas não tem como investir em um sistema EDI convencional:

é acessível a partir de qualquer PC e qualquer *browser* (programa de interface com a rede mundial) possui sistemas de segurança que a Internet, sozinha, não apresenta, como normalmente, não é preciso fazer investimentos em equipamentos e *software*, pois as empresas costumam ter a infra-estrutura básica necessária (linha telefônica, acesso à Internet e computador com *browser*);

permite, via *Internet*, transferir arquivos e formulários;

não exige conhecimentos prévios em EDI;

sistema conta com formulários-padrão para pedidos, faturas, confirmação de pedidos e faturas, tabela de preços, cadastro de produtos e outros;

mapeamento e a tradução são transparentes para o usuário;

cadastro pode ser feito on line, via Internet;

traz redução de custos e agilidade nos processos empresariais.

### **3.6 PLANEJAMENTO INTEGRADO DE RECURSOS - ERP**

Conforme RODRIGUES, (2000) o ERP (*Enterprise Resources Planning*) ou Sistema Integrado de Gestão de empresa é um agrupamento coerente de *softwares* que lhes proporcionam visão das operações de sua empresa em tempo real. O ERP mostra como está sua empresa a cada instante, desde que sua equipe introduza nele as informações relevantes para a descrição de sua empresa.

Os sistemas ERP surgiram a partir da evolução dos sistemas MRP (*Material Resource Planning*). Neles, foram agregados as funções de programação mestre da produção, cálculo grosseiro de necessidades de capacidade, cálculo detalhado de necessidade de capacidade, controle do chão de fábrica, controle de compras e, mais recentemente, *Sales & Operations Planning*. Dessa forma, os sistemas MRP deixaram de atender apenas as necessidades de informação referentes ao cálculo da necessidade de materiais, para atender às necessidades de informação para a tomada de decisão gerencial sobre outros recursos de manufatura (*Manufacturing Resource Planning - Planejamento de Recursos de Manufatura*). (ROZENFELD & ZANCUL, 1999).

Os sistemas ERP são compostos por uma base de dados única e por módulos que suportam diversas atividades das empresas. Os dados utilizados por um módulo são armazenados na base de dados central para serem manipulados por outros módulos, eliminando redundâncias e

inconsistências nas informações. Como o ERP integra módulos que antes operavam isoladamente, fica mais fácil parametrizar e alterar dados no sistema.

([www.uol.com.br/cultvox/novos\\_artigos/sistemaserp.htm](http://www.uol.com.br/cultvox/novos_artigos/sistemaserp.htm))

Segundo FREZATTI & TAVARES, as principais aplicações dos sistemas integrados hoje conhecidos como ERP (*Enterprise Resource Planning*) dizem respeito às áreas de: suprimentos, manutenção de equipamentos, orçamentos, produção, previsão de vendas, controle de estoques, registros fiscais, contabilidade, contas a pagar e fluxo de caixa.

De acordo com RODRIGUES (2000), a empresa que incorpora o ERP adquire duas características essenciais:

- Velocidade de funcionamento, e
- Precisão, rigor e qualidade de funcionamento.

Estas propriedades, que poderiam ser obtidas de outras formas, com o ERP resultam a custos muito inferiores, e com simplicidade.

### **3.7 HISTÓRICO ERP (ENTERPRISE RESOURCE PLANNING)**

Não existem registros precisos de quando exatamente os sistemas ERP (Enterprise Resource Planning ) foram criados e a partir de quando a palavra ERP passou a ser utilizada. Segundo Cotteleer (1990:2), os ERPs tiveram suas raízes na Europa e na indústria de manufatura, sendo que em 1979 a companhia alemã SAP (abreviatura de "Systeme, Anwendungen, und Produkte in Datenverarbeitung", ou Sistemas, Aplicações e Produtos em Processamento de Dados) lançou o R/2, uma versão precursora de um software ERP. Outros autores complementam que, por volta da década de 70, algumas empresas de software desenvolveram

sistemas procurando, principalmente, implementar as técnicas de MRP (Material Requirement Planning), e posteriormente MRP II, voltadas para a produção. Gradativamente, estas empresas passaram a incorporar mais módulos e funcionalidades aos seus sistemas, passando a contemplar as atividades administrativas e comerciais, dando origem aos ERPs.

Os sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) passaram a ser largamente utilizados na década de 90, entre outros motivos devido ao acirramento da concorrência e à globalização, evidenciando a necessidade de ferramentas mais aprimoradas para a gestão das empresas. Além dos problemas relacionados ao desenvolvimento de sistemas por equipe interna, o bug do milênio fez com que muitas empresas, ao invés de fazer a manutenção em seus antigos sistemas e continuar a desenvolvê-los internamente, optassem pela adoção de um sistema ERP. Os preços destes sistemas variam muito de fornecedor para fornecedor, sendo que o mesmo fornecedor pode ainda cobrar preços diferenciados de cliente para cliente conforme o número de módulos ou pacote de serviços que são adquiridos. Os gastos com licenças de uso para as versões mais completas dos sistemas mais caros ficam na ordem de milhões de dólares.

### **3.8 DEFINIÇÃO DE SISTEMA ERP**

ERP ( Enterprise Resource Planning ) ou Sistema de Gestão Integrada , como são denominados estes sistemas no Brasil, é um conjunto de softwares , dividido em módulos , que gerência o negocio integrando todos os setores da organização ( finanças, manufatura, vendas, RH, contabilidade, estoque, etc. ) e formando um banco de dados coeso. Por integrar todos os setores , este sistema facilita o fluxo de informações entre os diversos processos existentes, desde o chão de fabrica até a alta organização.

O ERP emprega a tecnologia cliente/servidor. Isto significa que o usuário do sistema (cliente) roda uma aplicação (rotina de um módulo do sistema) que acessa as informações de um sistema de gerenciamento de uma base de dados única (servidor). Isto, ao contrário do antigo sistema de main-frame, reflete o conceito de computação descentralizada. O sistema opera então com uma base de dados comum, no coração do sistema. O banco de dados interage com todos os aplicativos do sistema, desta forma, elimina-se a redundância e redigitação de dados, o que assegura a integridade das informações obtidas.

Em geral, os sistemas ERP não são comprados como outros produtos. A empresa interessada adquire uma licença de uso, vinculada ao pagamento periódico (mensal, semestral ou anual) de uma quantia destinada a manutenção do produto. A empresa perde o direito de uso do sistema caso interrompa os pagamentos da licença. As políticas comerciais variam de empresa para empresa, mas de forma geral, a empresa fornecedora de ERP inclui como serviço de manutenção a correção de falhas nos programas, aprimoramentos funcionais, atualização tecnológica, atualização legal para atender a mudanças na legislação e suporte técnico.

Muitas empresas ao implantar um destes sistemas preferem adotar todos os módulos de uma só vez, outras porém, escolhem fazê-lo por partes, por isso, Muitos sistemas ERP são comercializados em um pacote com os módulos básicos para a gestão do negócio e então oferecem módulos adicionais que podem ser adquiridos individualmente em função do interesse e estratégia da empresa. Todos esses aplicativos são completamente integrados a fim de propiciar consistência e visibilidade para todas as atividades inerentes ao processo da organização.

Os vendedores de ERP também oferecem aplicativos especializados em gerir processos diferenciados de atividades específicas. Tais módulos atendem a mercados verticais assim

como repartições públicas, planos de saúde, financeiras, etc. Por exemplo a empresa SAP, oferece um módulo específico para o gerenciamento de planos de saúde e convênios, que apoiam processos orientados ao paciente dentro do hospital. A tendência atual mostra as vendas movendo-se mais ainda para áreas específicas assim como gerenciamento do chão de fábrica, logística e automação de marketing direto.

### **3.9 OS SISTEMAS ERP – ENTERPRISE RESOURCE PLANNING**

#### **3.9.1 Módulos e Processos**

Os sistemas ERP são comercial e didaticamente divididos em módulos. Módulos financeiro, de controladoria, de materiais, vendas, de produção, qualidade, de recursos humanos, e assim por diante.

É importante, no entanto, salientar a diferença entre dois conceitos: módulos e processos.

Cada módulo dos sistemas de gestão integrada contempla funcionalidades relacionadas à área de atuação específica. Os módulos financeiros e de controladoria abrangem, por exemplo, funcionalidades de contabilidade geral, faturamento, contas a receber, contas a pagar, contabilidade de centros de custos, gestão de ativos, etc. Já o módulo de materiais contempla, entre outras, as funcionalidades de compra e controle de estoques.

No entanto, ao considerar-se processos, verifica-se que estes atravessam vários módulos do ERP. Por exemplo, o processo de custos abrange os módulos de produção, de materiais, além dos módulos financeiro e controladoria.

A implantação destes sistemas é geralmente realizada por uma equipe dividida em módulos, sendo que a integração destes módulos possibilita o fluxo dos processos dentro do sistema.

Com relação ainda aos módulos, de uma forma geral todos os sistemas ERP de fornecedores estrangeiros passam por uma adaptação à legislação brasileira, chamada de localização.

Nesta localização é feita, por exemplo, a adequação às exigências fiscais e a absorção total dos custos do mês, respectivamente nos módulos financeiro e de controladoria.

### **3.9.2 Objetivos e Benefícios**

O objetivo de um ERP é a perfeita integração entre os setores da organização, com uma base de dados única e não redundante, e a informação boa e certa na hora certa, ser capaz de imputar a informação no sistema uma e única vez. Pode-se ainda acrescentar como metas a serem atingidas em uma implantação de ERP, a integração de informações através da companhia e a eliminação de interfaces complexas e caras.

Todos estes objetivos tornam-se, na verdade, benefícios obtidos pela empresa após a implantação do sistema, podendo ser tangíveis e intangíveis.

Benefícios tangíveis são aqueles que são financeiramente mensurados, por exemplo, redução de estoques, redução de atividades que não agregam valor, redução de horas extras ou até mesmo de funcionários.

Já os benefícios intangíveis são aqueles considerados de suma importância, mas que não apresentam, diretamente, uma redução de custos ou um ganho de capital. Como exemplos tem-se a melhor satisfação dos clientes internos e externos, decorrentes da rapidez e acuracidade na geração e disponibilização de informações, e a maior confiabilidade na tomada de decisões através do conhecimento das informações corretas e em tempo, reduzindo assim riscos em decisões gerenciais.

A eliminação de operações manuais é também um benefício intangível pois possibilita o direcionamento dos empregados para atividades mais nobres. As operações manuais são na maioria dos casos necessárias devido ao fato de diversos sistemas não integrados coexistirem, o que leva à necessidade de se realizar uma constante conferência e ajustes de informações presentes em sistemas diferentes. Pode por isso também ser considerada um benefício tangível já que com a eliminação destas atividades, é possível reduzir o quadro de funcionários.

Cada empresa deve levantar e avaliar quais serão os benefícios trazidos pelo uso do ERP, o que é fortemente relacionado à situação atual de seus processos e sistemas, assim como ao seu negócio.

### **3.9.3 Cálculo de Benefícios Tangíveis**

Uma das formas de se obter os benefícios tangíveis é através do levantamento dos custos de cada processo em dois momentos: antes e depois da implantação do ERP.

Estes benefícios podem ser calculados baseando-se nos custos e número de pessoas de cada centro de custo.

Direcionando os recursos (horas) disponíveis em cada centro de custo para os processos em que atuam, considerando o tempo dedicado para cada processo, obtém-se os custos dos processos atuais. Em seguida, deve-se avaliar e determinar a redução de recursos a serem dedicados para cada processo após a implantação do ERP, considerando o redesenho dos processos decorrentes da implantação. Esta etapa depende fortemente da experiência e

conhecimento das atividades envolvidas em cada processo, e é uma estimativa, sendo difícil determinar exatamente a redução.

Outro benefício tangível a ser calculado são os ganhos de capital, obtidos por exemplo, da redução de estoques, devido à maior agilidade no processo de compras e também a um melhor planejamento de demanda.

Nos custos de implantação de um ERP estão: custo do software, upgrade de hardware para suportar o sistema, consultoria para implementação, treinamento de usuários finais, cursos para a equipe de implantação.

Os benefícios gerados em conjunto com os investimentos necessários dão origem a um fluxo de caixa do projeto, através do qual se obtém o retorno do investimento.

### **3.9.4 Implantação de um ERP**

O projeto de implantação de um ERP é na maior parte dos casos de longa duração, e pode ocorrer segundo duas estratégias distintas: faseada ou big-bang, que serão discutidas posteriormente.

A implantação pode ser conduzida através de várias metodologias, elaboradas pelas diversas consultorias atuantes neste campo. Entretanto as metodologias existentes são significativamente similares, sendo divididas em fases que proporcionam os mesmos resultados.

A fase inicial é o planejamento do projeto. Nela são definidos o software, a consultoria e a equipe da empresa, o escopo de implantação, isto é, os processos empresariais que serão

inseridos no ERP e conseqüentemente os módulos que serão implantados, a estratégia de implantação, e por fim o cronograma e a data da entrada em produção.

Na fase seguinte, deve ocorrer o treinamento da equipe da empresa no software escolhido.

Este treinamento é, na maioria dos casos, uma visão macro de como o sistema funciona.

Quando se inicia a execução dos trabalhos, o primeiro passo é o levantamento dos processos empresariais correntes, seguido de seus redesenhos, considerando-se as melhorias a serem introduzidas e as funcionalidades do sistema. São feitos fluxogramas dos novos processos, e cada atividade é detalhadamente descrita. No detalhamento das atividades, inicia-se a configuração do sistema.

Configuração, ou parametrização, pode ser definida como uma preparação do ambiente para implementar os processos da empresa, isto é, dentre todas as opções oferecidas pelo sistema, deve-se no momento da configuração, escolher e definir campos, parâmetros, modos de executar funcionalidades, e assim por diante, de forma a colocar no sistema as regras do negócio. Isto ocorre pois os sistemas ERP são produzidos para atender a diversos tipos de empresas, sendo assim possuem inúmeros parâmetros que devem ser selecionados de acordo com o negócio.

Numa fase posterior, são realizados testes de integração. Primeiramente testes internos, ou seja, funcionalidades dos módulos. Em seguida testes entre os vários módulos, quando então acontece testes dos processos. Também devem ser realizados testes de interfaceamento, se existentes, o que ocorre quando outros sistemas ainda são mantidos.

O treinamento de usuários finais também já deve ser iniciado.

As migrações de dados (ou carga de dados) são realizadas em duas vezes. A primeira, antes dos testes de integração, quando é feita uma migração de dados em pequena escala, testando assim os programas de migração e fornecendo dados para os testes de integração. A carga de dados final é iniciada dias antes da entrada em produção do sistema, e contempla a migração por exemplo, de cadastro de fornecedores, clientes, lista de materiais, contas a receber, contas a pagar, estoques, entre outras. Para tal, os sistemas antigos devem ser tirados de operação.

Por fim, o sistema entra em produção, comumente chamado de “go live”.

#### **3.9.4.1 Considerações em uma Implantação**

Existem diversos fatores que devem ser considerados em um projeto de implantação de ERP, fatores estes de fundamental importância para o sucesso da implantação.

Logo na fase inicial, a escolha do produto é um item relevante. Não há soluções idênticas, pois as empresas tem particularidades. Sendo assim, nenhum produto é solução universal, isto é, não existe fornecedor do sistema perfeito, adequado para todos os clientes; um fornecedor que atenda às necessidades de todos os tipos de empresas. Na verdade, avaliar sistemas ERP é mais uma questão de encontrar o menos inapropriado para a empresa .

Portanto, a avaliação dos sistemas existentes deve ser feita cautelosamente, analisando-se as funcionalidades oferecidas segundo as necessidades do negócio, devendo-se escolher o ERP que apresentar maior aderência às características da empresa. A escolha não consciente de um sistema pode levar a um comprometimento não desejado com aplicações que não se adequam às metas estratégicas da organização.

Após a definição do produto, o escopo de implantação é um dos itens mais importantes. Percebe-se que as empresas apresentam, em geral, a tendência de inserir todos os seus processos no sistema. Entretanto, deve-se avaliar a real necessidade e possibilidade de se conduzir a implantação com tal escopo. Em um dos estudos de casos acompanhados, o projeto de implantação teve início com a meta de se colocar a empresa dentro do sistema, todos os seus processos sem uma única exceção, o que tornou-se inviável à medida que o projeto caminhava, visto que o pacote adquirido não atendia à todas as necessidades do negócio, algumas delas essenciais. Interrompido o projeto e reavaliadas todas as antigas definições, os trabalhos foram retomados com novo escopo, colocando-se no ERP apenas os processos básicos, deixando-se fora dele processos responsáveis pela diferenciação em relação aos seus concorrentes, e aqueles não atendidos pelo sistema.

Definido o escopo, o problema da implantação de um ERP está no fato de ser exigido que a empresa se adapte ao sistema, ou seja, os sistemas ERP levam as empresas a modificar seus processos para se adequar aos descritos em seus módulos. No entanto, empresas que possuem bons processos de negócios não irão ser beneficiadas com adaptações ao modelos do sistema. Já aquelas que possuem processos ultrapassados, com mau funcionamento, terão um grande benefício com tal adaptação. É mais uma vez, questão de se avaliar. Este fato pode ser amenizado com as customizações, complementações ao produto com uso da linguagem de programação proprietária, alterando-o conforme necessidade. Entretanto, customizações não são fortemente recomendadas, uma vez que torna significativamente difícil a manutenção do sistema e a atualização de versões.

Por outro lado, os fornecedores de ERP sustentam que seus produtos incorporam as melhores práticas do mercado. Tal afirmação pode ser amplamente discutida, pois se todos os clientes

podem ter acesso a tais práticas, elas não necessariamente ainda continuam como as melhores, uma vez que pode-se entender como melhor prática, aquela que faz a diferença em relação ao seu concorrente. A adaptação ao sistema não fará mais do que padronizar os processos entre vários concorrentes. A utilidade dos pacotes ERP se resume à automação do feijão-com-arroz, isto é, processos bem conhecidos e largamente padronizados, o que vem de encontro ao novo escopo de implantação do estudo mencionado anteriormente.

Após a definição do escopo, a estratégia de implantação é o próximo item de suma importância. Como já citado anteriormente, existem duas estratégias de implantação. Big-bang, que abrange todos os módulos do escopo previamente definido de uma única vez. E faseada, que divide o projeto em etapas, sendo que em cada uma delas implantam-se determinados módulos do escopo total. A opção entre elas deve ser feita considerando-se os riscos existentes.

Em uma implantação big-bang não há necessidade de se desenvolver interfaces entre os processos contemplados no projeto, e não há remodelamentos do sistema. Remodelamentos podem ser necessários em virtude da entrada gradativa dos módulos, ou seja, devido ao fato de, em cada fase, se modelar o sistema de acordo com os módulos a serem implantados, visando em conjunto as necessidades do negócio. Desta forma, pode ser preciso um modelamento específico devido à falta de funcionalidades presentes em módulos não considerados no escopo de fases iniciais, mas que em fases posteriores são implantados, levando então à necessidade de se remodelar o sistema. Por outro lado, em uma implantação big-bang existe o risco de que as operações da empresa sofram uma paralisação, causada pela entrada em produção dos módulos do ERP de uma única vez. A virada da chave, neste caso, significa que todos os processos inseridos no ERP passarão a ser nele executados do dia para

noite. Certamente ajustes serão necessários, e as operações podem ficar paradas enquanto eles não são realizados, principalmente quando não se trabalha com o sistema antigo em paralelo.

Já em uma implantação faseada, deve-se desenvolver interfaces. No entanto, o risco é menor, já que os módulos são colocados em produção gradativamente, até que todo escopo seja implantado. Desta forma, caso sejam necessários ajustes quando da entrada em produção do sistema, a provável paralisação acontece em escala significativamente menor. É importante considerar o fato de que, na implantação faseada, as interfaces desenvolvidas na primeira fase serão inutilizadas à medida que outros módulos forem implantados, além da provável necessidade de remodelamentos citados anteriormente.

Quanto às interfaces com processos não contemplados pelo projeto, existirão em qualquer uma das duas situações.

### **3.9.4.2 A equipe de implantação da empresa**

#### **3.9.4.2.1 Fornecedores**

Com os sistemas de ERP se tornaram uma febre no mundo inteiro , com um número cada vez maior de empresas aderindo , o mercado está fervilhando de fornecedores . Para se ter uma boa comprovação desta afirmação basta digitar a sigla ERP em um site de pesquisa da Internet e verificar a grande quantidade de empresas listadas.

**Tabela 1 - Principais Fornecedores do Mercado Mundial**

SAP AG	<p>Trata-se da líder de mercado em sistemas ERP. Esta empresa alemã atua na área de software corporativo de fabricação por mais de 25 anos. Era uma empresa praticamente desconhecida, até que lançou em 1.996 a versão R/3, a qual tornou-se um hit de mercado, o primeiro sistema integrado ERP do mercado.</p>
<u>Oracle Corp.</u>	<p>Teve seu crescimento associado como empresa fornecedora de banco de dados. Como a síntese do sistema ERP é a integridade e funcionalidade de seu banco de dados, não ficou difícil atuar neste mercado, do qual participa já desde 1.995. Possui módulos que cobrem todas as áreas tradicionais das empresas e tem seu foco principalmente nos módulos comerciais como estratégia de mercado. (Stewart McKie - "Packed Apps for the Masses") . Seu sistema é o Oracle Express</p>
<u>J. D. Edwards</u>	<p>Fundada em 1.977 e com sede em Denver, possui seu sistema ERP em 18 diferentes idiomas. Possui uma rede de comercialização e suporte altamente eficiente. O atendimento do suporte funciona 7 dias por semana, 24 hs por dia. talvez um ponto restritivo seja o fato de seu sistema , o J.D. Edwards, utilizar apenas a plataforma AS/400 da IBM, necessitando de desenvolvimento para a utilização de novas plataformas.</p>

<u>PeopleSoft</u>	<p>É a mais nova entre as líderes de mercado. Com menos de 10 anos e baseada na cidade de Pleasanton (Califórnia), apresenta taxas de crescimento anuais superiores a 100%. A razão para tal crescimento, segundo seus dirigentes, é o fato de tratar-se de um sistema de fácil aprendizado e utilização, inclusive pela estrutura de suporte e assistência, onde o foco é o cliente.</p>
<u>Baan</u>	<p>De origem holandesa, teve início de suas atividades nos EUA em 1.994 onde rapidamente conquistou importantes clientes como a BOEING, pela habilidade de seu sistema (Baan IV ERP) gerenciar operações internacionais complexas. Outro sistema comercializado pela Baan é o triton .</p>

**Tabela 2 - Principais Fornecedores do Mercado Brasileiro**

<u>Datasul</u>	Fundada em abril de 1978 em Joinville – SC , a Datasul começou suas atividades assessorando empresas na implantação de seus centros de processamento de dados  Com a chegada dos microcomputadores , a Datasul apostou no caminho correto e em 1988 lançou o Magnus , um sistema aplicativo integrado para gestão empresarial escrito em linguagem de Quarta geração e com gerenciador de banco de dados relacional.
<u>Microsiga</u>	Atuando no mercado há dezessete anos possui mais de 50% do mercado brasileiro de low end e middle market . Seu carro chefe é o sistema SIGA Advanced .
<u>Logocenter</u>	Com matriz em Joinville – SC e filiais nas principais cidades brasileiras , a Logocenter atua também no Mercosul . Seu principal sistema é o Logix.

### 3.10 TENDÊNCIAS DO MERCADO DE ERP

Dentre as principais tendências e novidades incorporadas pelos principais fornecedores de ERP, destacam-se:

- Foco no Middle Market: Atualmente, principalmente no Brasil, o principal alvo das produtoras de ERP's é o chamado "small/middle market" , composto por empresas de pequeno e médio portes. A classificação do que é uma empresa média varia muito de acordo com o fornecedor de ERP, mas de forma geral engloba as empresas com faturamento anual na faixa entre US\$ 10 milhões e US\$ 300 milhões. Algumas empresas fornecedoras de ERP, que realizavam somente vendas diretas, realizaram parcerias com outras empresas (muitas vezes

brasileiras) para realizar vendas através de canais, procurando aumentar, assim, sua capilaridade. Logicamente o valor a ser cobrado de uma empresa de pequeno e médio porte não será o mesmo de uma empresa de grande porte, decorrendo deste fato uma tendência de queda nos atuais níveis de preços dos sistemas ERP.

- **Internet:** Uma grande tendência entre os fornecedores de ERP é a gradual incorporação de módulos que possam ser operacionalizados via Internet, permitindo a prática do e-business. Estão sendo incorporadas funcionalidades para que os sistemas permitam não apenas a interação com os cliente (vendas pela Internet), mas também a sua utilização pelos próprios funcionários. Segundo a Network Computing Brasil (Abril de 1999:48), "o ERP de auto-serviço (aquele que pode ser executado via WEB) pode ... atrair novas receitas e novos negócios", complementando que "existe uma percepção geral de que o desenvolvimento rápido de aplicações ... pode não ser o forte das principais empresas que desenvolvem ERP", fazendo com que muitas empresas usuárias de sistemas ERP procurem soluções junto a outras empresas, que não sejam as fornecedoras originais dos seus softwares. Por fim, eles constatam que "como os sistemas ERP são cada vez mais acessados através de browsers, agora é possível administrá-los como serviços terceirizados", ou seja, ao invés da empresa possuir um departamento de informática e manter fisicamente um servidor com o sistema ERP, ela passaria a terceirizar essa atividade a outra empresa, acessando o sistema por meio da Internet. Outra nova funcionalidade que está sendo agregada aos sistemas ERP são os módulos de procurement, que visam auxiliar os departamentos de compras e os processos de cotações, realizando a "procura" pela Internet, e dando suporte a todo este processo.

- **Business Intelligence (BI):** Segundo estimativas do instituto de pesquisa Gartner Group, os gastos com BI chegarão a US\$ 8,4 bilhões em 2002 (Computer World, 8/3/1999:3). É

inegável portanto a sua importância, sendo que todos os principais desenvolvedores de ERP ou já implementaram ferramentas de BI, ou as estão implementando. Muito já se comentou na área de tecnologia da informação a respeito de grandes depósitos de dados (Data Warehouses), e sobre ferramentas de extração (Data Mining) destes dados, mas antes da disseminação dos ERPs, as bases para a implementação destes conceitos e ferramentas não possuíam a viabilidade hoje existente.

- **Supply Chain Management:** Ou gerenciamento da cadeia de suprimentos, é o nome do recurso que permite a integração da sua empresa com as demais organizações envolvidas no processo produtivo (clientes e fornecedores), a fim de possam funcionar como um todo de forma mais otimizada, com reduções de custos e ganhos de produtividade e qualidade. Todos os principais sistemas ERPs do mercado já incorporaram funcionalidades de Supply Chain, vendendo a idéia que após a integração dos processos internos da empresa, surge a necessidade de se integrar toda a cadeia. Estes recursos apoiam-se fortemente na Internet, uma vez que com a evolução da globalização as relações comerciais ultrapassam as fronteiras dos países, o que torna a Internet um meio de comunicação extremamente barato e viável para este tipo de aplicação.

- **CRM (Customer Relationship Management):** Ou gerenciamento das relações com o cliente, está assumindo um papel muito importante nos departamentos de marketing, que também utilizam a expressão marketing de relacionamento para os conceitos suportados por esta nova ferramenta. Trata-se da operacionalização do DataBase Marketing, no sentido de, através da base transacional e de todas as informações disponíveis sobre os clientes, realizar análises que permitam um atendimento diferenciado, identificando necessidades e tendências de grupos de consumidores, além de facilitar a fidelização dos clientes. Os módulos de CRM

podem incorporar também a automação da força de vendas, atualizando notebooks ou simples agendas eletrônicas, suporte a call center, telemarketing e vendas via internet, entre outras funcionalidades.

## **3.11 PERSPECTIVAS TECNOLÓGICAS**

### **3.11.1 Viabilidade**

A viabilidade da solução de ERP como diferencial tecnológico , pode ser facilmente comprovada pelo boom de empresas no setor e pelo fato do índice de crescimento deste mercado ser superado apenas por alguns produtos voltados para a Internet.

Os investimentos empresariais sempre foram avaliados pela perspectiva de ganho econômico. Seja numa expansão do parque industrial , na aquisição de uma nova frota de caminhões ou num simples desenvolvimento de produto, a primeira preocupação que o administrador deve ter é de avaliar se o capital empregado vale a pena e irá gerar valor para o negocio. Em se tratando de uma solução onde o capital a ser empregado pode chegar na casa dos milhões como é o caso do ERP todo cuidado é pouco . Embora o ERP já tenha provado que quando bem implantado , faz uma grande diferença , antes de se partir para adotar este tipo de solução é preciso realizar uma cuidadosa analise afim de se saber se o retorno compensará o investimento a ser feito . E como se tratando de tecnologia cada caso é um caso , porque um sistema de ERP deu bons resultados em uma determinada empresa, não se pode ter garantia de que o mesmo acontecerá em outra , mesmo que esta seja similar . Pois o número de variáveis envolvido é muito grande .

### **3.11.2 Importância**

A importância dos sistemas de ERP reside no fato deles se apresentarem como uma solução definitiva em termos de informatização para todos os setores da organização . Não se corre o risco de se terem sistemas falando linguagens diferentes , como ocorre quando cada setor desenvolve seu próprio sistema .

### **3.11.3 Vantagens**

Sem duvida os sistemas de ERP por abrangerem uma grande gama de funcionalidades e processos empresariais e integrarem todos setores da organização apresentam uma serie de vantagens, dentre as quais :

- **Atomicidade dos Dados :** A base de dados deste sistema é totalmente integrada, o que elimina a duplicidade de dados e a necessidade de se registrar a mesma informação mais de uma vez. Esta integração dos dados permite que qualquer um dos módulos do sistema tenha acesso as informações geradas pêlos outros módulos . Por exemplo, um representante de vendas grava um pedido de compra no sistema ERP da empresa. Quando a fábrica começa a processar a ordem, o faturamento e a expedição podem checar o status da ordem de produção e estimar a data de embarque. O estoque pode checar se a ordem pode ser suprida pelo saldo e podem então notificar a produção com uma ordem que apenas complemente a quantidade de itens requisitados. Uma vez expedida, a informação vai direto a relatório de vendas para gerenciamento superior.
- **Reorganização dos Processos da Organização :** Impulsionada pelo processo de reengenharia de negocio , que se faz necessária na maioria dos casos , a implementação do ERP diminui redundância de atividades na organização. Com departamentos utilizando aplicativos

integrados e compartilhando a mesma base de dados, não existe a necessidade de repetição de atividades tais como reentrada de dados de um aplicativo para outro. Estatisticamente, em sistemas não integrados, uma informação pode residir em até 6 diferentes lugares.

- **Maior Controle de Custos** : Um sistema ERP permite saber com precisão os custos de cada um dos processos produtivos . Permite , também, Ter pleno controle do tempo que cada tarefa consome. Assim , decisões que envolvem análise de custos , como por exemplo formação de preços e lucratividade dos produtos, podem ser feitas com o rateio de todos os custos da empresa , resultando em uma melhor performance do que se obteria com o levantamento parcial de cada unidade. Além de evitar a conciliação manual das informações obtidas entre as interfaces dos diferentes aplicativos.

- **Unificação dos Sistemas de Todas as Filiais** : Quando uma organização adquire um sistema de ERP , ela normalmente implanta o sistema em todas as suas filiais . Com isso , as unidades de todo o mundo falam a mesma linguagem , agilizando a troca de informações entre qualquer uma delas e uniformizando a estratégia de informatização da empresa. Um bom exemplo é a Cargil , um dos nomes mais modestos da indústria de alimentos , que implantou a solução da J. D. Edwards para gerenciar as etapas da produção e administração da empresa nos 58 países em que opera.

- **Controle de Todo o ciclo Produtivo** : Os sistemas de ERP auxiliam na tarefa de administrar todas as etapas que envolvem a produção de um determinado produto ou serviço , da entrada de matéria prima a cobrança dos títulos de venda.

- Ferramenta de Planejamento : As soluções ERP dispõem de poderosas ferramentas de planejamento organizacional e estratégico que todas as operações e fatos ocorridos na empresa .

### **3.11.4 Desvantagens**

Nem tudo são flores no mundo dos sistemas de ERP , muito pelo contrario , por se tratar de uma solução de grandes dimensões, que mexe com toda a estrutura da organização , eles apresentam algumas desvantagens:

- Custos Elevados : Quando se fala em problemas com ERP , com certeza este é o primeiro deles que vem a mente. Os custos envolvidos na a implementação de um sistema de ERP são muitos e são altos , chegando muitas vezes a ordem de milhões , muitos milhões. Entre os custos envolvidos podemos destacar os custos de hardware e infra-estrutura computacional, de aquisição de licença de uso do ERP, treinamento e consultoria para a implementação . A consultoria e treinamento são os grandes vilões do consumo de dinheiro, de forma aproximada , estima-se que para cada dólar gasto com aquisição do sistema , são mais dois ou três com eles . Estes são os custos facilmente mensuráveis , mas existem também outros custos , como por exemplo o trabalho das pessoas internas da organização.
- Implementação Complexa : Por abranger todos os setores da organização ,a implementação de um sistema de ERP é bastante complexa . Isto dificulta o planejamento do projeto de implementação . Não é atoa que muitos projetos estouram seus prazos e são cancelados . Uma recente pesquisa divulgada nos Estados Unidos pelo Standish Group , feita em empresas com mais de 500 milhões de dólares de faturamento e que investiram em projetos de ERP, mostrou resultados no mínimo inquietantes . Apenas 10% dos projetos terminaram no prazo estimado ,

55% estouraram prazos e orçamentos e 35% foram cancelados. E dos projetos fora de controle, o estouro médio do prazo foi de 230% e de orçamento 178%.

- **Complexidade de Customização** : Não basta comprar um sistema de ERP para que os problemas da empresa terminem . Ou melhor é possível minimiza-los se a ferramenta se moldar aos negócios da companhia . Mas por mais adequado ao modelo de negócios da empresa que o ERP seja , muitas atividades não são contempladas, sendo que não basta apenas configurá-lo através de parâmetros. Esta etapa nem sempre é realizada pela produtora do ERP. Assim a equipe responsável, muitas vezes, não tem acesso aos programas fontes, não sendo conhecidos com exatidão o processamento, as tabelas e banco de dados (repositórios de dados) utilizados, dificultando esta etapa. Dependendo do porte da customização, o desenvolvimento de módulos específicos implica na gerência de um projeto paralelo a implantação do sistema ERP, sendo que recai sobre problemas anteriormente mencionados e que são inerentes a qualquer desenvolvimento: prazos, dificuldade na integração de processos com formação de ilhas de informação, aprendizado do usuário, que especifica inicialmente uma coisa, mas com o passar do tempo e com a visualização das potencialidades do sistema, passa a incluir novas especificações ao sistema, etc.

### **3.11.5 Impactos**

#### **3.11.5.1 Impactos Sobre os Recursos Humanos**

De forma negativa haverá um impacto muito grande sobre os recursos humanos com a implantação do sistema, pois as pessoas terão de se preocupar com o processo como um todo e não apenas com a sua atividade específica. Devido a integração do sistema, um problema de uma área poderá se alastrar rapidamente para outros departamentos, existindo o risco de chegar a afetar a toda a empresa. O perfil dos profissionais muitas vezes será alterado, uma

vez que exigir-se-á multidisciplinariedade e conhecimentos que nem sempre os atuais funcionários possuem. A empresa deverá optar por reciclar seus profissionais, ou muitas vezes demiti-los. Esta última alternativa é reforçada também pelo fato que a partir da automação e, mais do que isso, da integração entre os processos, muitas atividades que eram realizadas manualmente ou no sistema anterior não serão mais necessárias. Muitas vezes, pode ocorrer resistência interna à adoção do ERP, devido a desconfiança de perda de emprego ou de poder, uma vez que haverá maior compartilhamento da informação.

Por outro lado , como uma das fortes características do ERP é democratizar a informação , a produtividade pessoal cresce de forma considerável , uma vez que com poucos cliques do mouse pode-se ter acesso a informações de qualquer setor da empresa , mesmo que seja de uma filial do outro lado do mundo. Isto traz , também , mais independência ,com relação a necessidade de informações provenientes de outras partes da organização .

### **3.11.5.2 Impactos Organizacionais**

A implementação de um sistema ERP envolve , quase sempre , a reengenharia do negocio . Tirando-se o lado negativo dos altos gastos que se tem com consultoria para isto, tem-se o lado positivo da reorganização do negocio , com a eliminação de atividades redundantes ou mesmo desnecessárias e customização de outras . Recente pesquisa da fundação Getúlio Vargas aponta que 71% das empresas usuárias de sistema de gestão integrada no Brasil realizaram processos de reengenharia na implementação . Inexoravelmente os processos produtivos e administrativos serão alterados. Será necessário tanto a adaptação do sistema aos processos da empresa, como a adaptação da empresa a determinados processos do sistema. Em geral, as produtoras de ERP's afirmam que seus sistemas incluem as chamadas best practices, dizendo que se a empresa cliente não as utiliza, é porque não se utiliza das melhores

práticas do mercado. Estas alterações são complexas e podem causar, no início, uma série de inconvenientes, até que todos estejam adaptados à nova realidade. Ressaltamos também que estas alterações de processos devem estar em consonância com as estratégias da empresa e seus objetivos de longo prazo, merecendo, portanto, grandes cuidados em sua implementação.

### **3.11.5.3 Impactos Financeiros**

Os impactos financeiros de um sistema de ERP são bem sensíveis, principalmente na fase de implementação e ajustamento do sistema. Como já foi discutido anteriormente os custos de um ERP são muito altos. E o retorno sobre o investimento normalmente é demorado. Poucos são os casos em que o retorno se dá de maneira rápida. Todavia, se o processo de implantação for bem sucedido o tempo de retorno do investimento é bastante satisfatório. Um bom exemplo é a Montalto, uma das empresas pioneiras na fabricação de lustres de bronze e alabastros, que gastou na aquisição de hardware, software e de serviços prestados pelo fornecedor, além de tempo dedicado pelo pessoal interno 700 mil dólares. O investimento se pagou em apenas dois anos e meio.

Sem dúvida se houver clareza nas definições elancadas no projeto e uma ampla visão de como ele estará funcionando, os retornos com o ERP são bastante sensíveis. Outro bom exemplo disto é a Elektro, distribuidora de energia elétrica que atende 1,6 milhão de consumidores em 228 municípios do interior de São Paulo e outros cinco no Mato Grosso. Sua economia só na área de controle de estoque, está sendo de cerca de 10 milhões de reais, a partir de um melhor acompanhamento da aquisição e armazenamento de materiais, como poste e transformadores.

### 3.12 O SISTEMA, APLICAÇÕES E PRODUTO - SAP R3

No ano de 1972 surgiu a empresa alemã SAP – Systems Applications and Products (Sistema, Aplicações e Produtos para Processamento de Dados). A idéia por trás dessa iniciativa era a criação de uma solução única, totalmente integrada, capaz de automatizar todos os processos inerentes a uma empresa. Após 29 anos, surgem 10 milhões de usuários. A SAP é considerada como a terceira maior empresa de software do mundo - a primeira em software de gestão empresarial -, empregando mais de 24 mil pessoas em 50 países diferentes e contando com mais de mil parceiros. Os softwares SAP rodam em mais de 36 mil instalações, espalhadas por 120 países, e são atualmente utilizados por empresas de todos os tamanhos, incluindo mais da metade das 500 maiores empresas do mundo: Air France, Audi, Bayer, BMW, Bosch, Burger King, Deutsche Bank, Heineken, Honda, KPMG, Lufthansa, MLP, Nestlé, Nokia, Osram, Pfizer, Siemens, Texaco Worldwide,

A SAP emprega um total de 6.655 desenvolvedores de software ao redor do globo. Como complemento ao maior centro de desenvolvimento na matriz da SAP, em Walldorf, Alemanha, a rede de laboratórios de desenvolvimento da empresa tem escritórios em Palo Alto (EUA), Tokyo, Bangalore (Índia) e Sophia Antipolis (França), assim como nas cidades alemãs de Berlim, Karlsruhe e Saarbruecken. A subsidiária brasileira, no país desde 1995, compartilha do sucesso do grupo. O SAP R3 constitui-se um programa de computador voltado para gestão de empresas. Sua estrutura é baseada no agrupamento das funções de negócios em módulos que funcionam de forma integrada. Os módulos são integrados e contém a maior parte das funcionalidades necessárias às grandes corporações, incluindo manufatura, finanças, vendas, distribuição e recursos humanos. A configurabilidade do sistema é tornada possível por 8000 tabelas que administram desde a estrutura corporativa até

a política de desconto a ser oferecida aos clientes. O sistema oferece o processamento de informações em verdadeiro tempo real ao longo da empresa onde estiver implementado. Este software é utilizado para interligar os mais diversos setores de uma empresa, bem como várias empresas de um mesmo grupo e, empresa a seus fornecedores e distribuidores; ele interliga toda a Cadeia de Suprimentos e através dele, a empresa consegue definir áreas de acesso para os mais diversos setores e seus fornecedores.

Através do SAP R3 a empresa está ligada como um todo e as informações sobre os mais variados aspectos e conteúdos estarão disponíveis para serem utilizadas pelos setores que precisam dela. Outra vantagem de se adotar o SAP R3, é que não importa onde se esteja, um executivo pode, por exemplo, obter informações de uma filial situada em qualquer ponto do país.

Informações que antes de sua implantação eram privilégios de alguns, favorecendo a formação de um ambiente empresarial composto por pessoas e departamentos que viam na posse da informação um instrumento de poder, a partir da implantação deste sistema, passaram a não mais continuar agindo desta maneira. O SAP R3 possibilita um acesso à informação àqueles que realmente a necessitam como insumo à tomada de decisão no dia-a-dia de suas funções.

O sistema de informações SAP R3 permite maior velocidade de informações intra e interdepartamentos em uma empresa, além de informações sobre o mercado, possibilitando o gerenciamento e o processo decisório

### **3.13 O SISTEMA DE RESPOSTA EFICIENTE AO CONSUMIDOR - ECR**

ECR é a sigla em inglês de Efficient Consumer Response que pode ser traduzido como Resposta Eficiente ao Consumidor. É uma estratégia da indústria supermercadista na qual distribuidores e fornecedores trabalham em conjunto para proporcionar maior valor ao consumidor. Através do foco na eficiência da cadeia de suprimento como um todo, ao invés da eficiência individual das partes, reduzem os custos totais do sistema, dos estoques, e bens físicos ao mesmo tempo em que o consumidor tem a possibilidade de escolher produtos mais frescos e de maior qualidade.

A base do ECR é a informação. O sistema reúne transmissão eletrônica de dados, padronização do transporte e pesquisa dos hábitos de compra do consumidor.

O conceito surgiu nos Estados Unidos no início dos anos 90, chegando ao Brasil na segunda metade daquela década. O sistema ECR já tem associações independentes na Europa e na América do Sul para fazer com que as redes de supermercados, seus distribuidores e fornecedores trabalhem em conjunto. Dessa forma, empresas conseguem realizar seus processos de forma mais rápida e reduzir os custos. O resultado final do ECR é a redução de custos para o consumidor final. O sistema permite que empresas de qualquer tamanho adotem tais tecnologias e procedimentos. No Brasil a Associação ECR Brasil é dirigida por um comitê executivo composto de 44 empresas comerciais, supermercadistas e atacadistas, tal associação objetiva a divulgação do sistema ECR e o trabalho conjunto. Atualmente, empresas como Nestlé, Gessy Lever e Coca-Cola adotam os conceitos de ECR..

O ECR surge, portanto, com o objetivo de coordenar trocas de informações entre indústria e varejo, permitindo o estabelecimento de um fluxo de produtos e estoques sincronizado com as

informações de venda obtidas em tempo real nos Pontos de Vendas (PDVs). As características ECR permitem a melhoria do desempenho da cadeia de distribuição em quatro processos-chave:

Determinação do mix de produtos mais adequado em cada PDV,

Ressuprimento do mix na quantidade certa e no exato momento em que a demanda ocorre permitindo aumento no giro de estoques e redução nas perdas,

Promoções, a partir de melhor entendimento e coordenação das questões estratégicas e operacionais quanto à alocação de recursos,

Lançamento de novos produtos visando maximizar o valor na visão do cliente final, o que reduz as chances de insucesso.

Estes processos-chave, quando geridos conjuntamente entre fabricantes e varejistas, permitem que se obtenham substanciais reduções nos custos logísticos totais (transporte, armazenagem e estocagem). Manter as prateleiras dos PDVs adequadamente supridas de um determinado mix produtos sem incorrer em custos logísticos elevados pode tornar os varejistas mais competitivos em seu preço final. Implantar o ECR significa, então, buscar a redução de custos através da redução dos estoques, a redução dos estoques através do compartilhamento intensivo de informações entre fabricantes e varejistas, permitindo que se atinjam lead-times (tempo de resposta) praticamente igual a zero.

Este compartilhamento intensivo de informações, em que o fabricante é capaz de acessar e interpretar os dados de vendas e estoques do varejista, só é possível através do emprego de novas tecnologias de informação, como o EDI (Eletronic Data Interchange) que potencializam recursos de tempo e capital e eliminam todo e qualquer tipo de ineficiência da cadeia de valor.

### **3.14 SPIRIDON**

Spiridon foi o protagonista do momento mais emocionante da Primeira Olimpíada Moderna (Atenas - 1896), foi o grego Spiridon Louis, vencedor da maratona com o tempo de 2h58min50s.

Spiridon é um projeto global da Siemens AG, também capitaneado pela Siemens Corporate Finance, que utiliza a plataforma SAP4.6c e que tem como objetivo principal a harmonização de processos e de padronização de plataformas, no âmbito das Regional Companies.

A sua implementação permitirá o aumento de sinergias e do trabalho colaborativo entre as regiões, compartilhando aplicativos e recursos, dentro do conceito Shared Services, de forma a culminar com uma significativa redução de custos operacionais de TI.

O Spiridon é o SAP desenvolvido para a Siemens mundial. Em qualquer país em que você esteja, desde que já integrado a esse novo conceito, o SAP terá os mesmos templates e processo, facilitando a integração e levando ao conceito de ONE Siemens.

#### **3.14.1 Objetivo do Projeto**

Relacionamos a seguir os principais objetivos do projeto:

- Harmonização do processo
- Compartilhamento dos melhores processos da Siemens mundial
- Minimização dos custos de implementação SAP
- Minimização dos custos de manutenção dos aplicativos do SAP

- Minimização dos custos de operação do SAP
- Aumento da qualidade de dados
- Standardização:
  - dos processos de implementação;
  - dos processos de vendas; dos processo de ferramentas técnicas;
  - dos processos de Shared Services;
  - dos processos de Gerenciamento de Aplicações,
  - dos processos de manutenção de dados.

### **3.14.2 Implantação**

ASIA – 3038 usuários efetivos (Singapura, Coréia, Malásia, Hong Kong, Taiwan, Filipinas, Japão, china).

EUROPA – 6800 usuários atualmente, no futuro são previstos 20000 usuários (Holanda, Espanha, Grécia, Finlândia).

AMÉRICA LATINA – 5500 usuários (México, Andina, América Central, Argentina, Brasil, Chile).

OBS. Brasil cerca de 3000 usuários

Concluída a fase de Workshops, iniciada a fase de customização da ferramenta.

Previsão de implantação em outubro /2004.

A implantação do Spiridon na América Latina está unindo a experiência da implantação na Ásia com os melhores processos da América Latina com o objetivo de termos:

- Plataforma de desenvolvimento única,
- Equipe de desenvolvimento única,
- Gerenciamento de aplicativos único,
- Shared Services Center único

### **3.14.3 Informações gerais sobre o Projeto Spiridon**

O Spiridon é um projeto global da Siemens Corporate, também capitaneado pela Siemens Corporate Finance, que utiliza a plataforma SAP R/3 4.6c e que tem como objetivo principal a harmonização de processos e a padronização de plataformas, no âmbito das Regional Companies.

O template que será implantado para o Brasil baseou-se no template da Ásia, e após os Workshops realizados no México definiu-se o template para a América Latina (Latin-America: LAM).

No momento a solução “Spiridon LAM“ está sendo desenvolvida no México e tem previsão de entrar em produção em Maio/04. No Brasil o treinamento dos Power Users e os System Setup Workshops já foram finalizados.

Os System Setup Workshops fazem parte da fase de análise das funcionalidades do Spiridon e de apontamento de necessidades adicionais (gap) para as empresas da Siemens no país. Um gap é um requerimento de uma unidade de negócio que não esteja na solução Spiridon. As outras funcionalidades já estão disponíveis na solução standard e vão ser implementados desta forma.

As necessidades adicionais (gaps) são classificadas e priorizadas pelo coordenador do CIO, o líder do Spiridon e o Process Owner, que é uma peça fundamental da metodologia, pois é a pessoa da unidade de negócio que elabora a justificativa e o impacto dos gaps caso os mesmos não sejam implantados.

### **Tabela 3 - Processos Próprios do Brasil**

#### **Process**

Product Business

System Business

Solution Business

Rental Business

Service, Call Mngt. & Installation

Production & Quality Assurance

Finance & Controlling

Human Resources

Log. Stand. & Sourcing

Atualmente o QM - Quality Management - está sendo aplicado no processo de recebimento de mercadorias de Fornecedores Parceiros em todas as fábricas Siemens no Brasil. No processo produtivo o módulo também está aplicado, porém somente para três unidades de negócios. No Spiridon serão ampliados mais dois centros logísticos para a PTD

São grandes as contribuições do controle de qualidade nos materiais adquiridos de terceiros, como por exemplo minimizar perdas no processo produtivo, tanto de materiais como de horas trabalhadas na produção.

Através das inspeções, pode-se identificar se o fornecedor cumpre os requerimentos solicitados e se mantém o seu processo de fabricação adequado a fornecer os materiais conforme requerido pelo projeto de engenharia.

- Integração com os demais Módulos: Integrado com o módulo MM, pode-se efetuar bloqueios de pagamento ao fornecedor por razões de qualidade, controle de quantidades a serem adquiridas, bloqueio do material para uso em caso de defeitos etc.

Na integração com o módulo PP pode-se introduzir controle de qualidade durante o processo produtivo, permitindo identificação de possíveis falhas no processo e permitindo a correção das mesmas aprimorando o processo produtivo. Outra possibilidade também é de retenção do material, já finalizado, no controle de qualidade, até que se verifique todas as suas funcionalidades e exigências técnicas.

- Spiridon: No projeto Spiridon, todas as funcionalidades do sistema atual serão migradas integralmente, não havendo nenhum prejuízo para o processo de controle de qualidade.

Power Users. Após esse processo, foram dimensionados os esforços necessários para a implementação definindo o escopo. Os escopos de todos os módulos já foram apresentados.

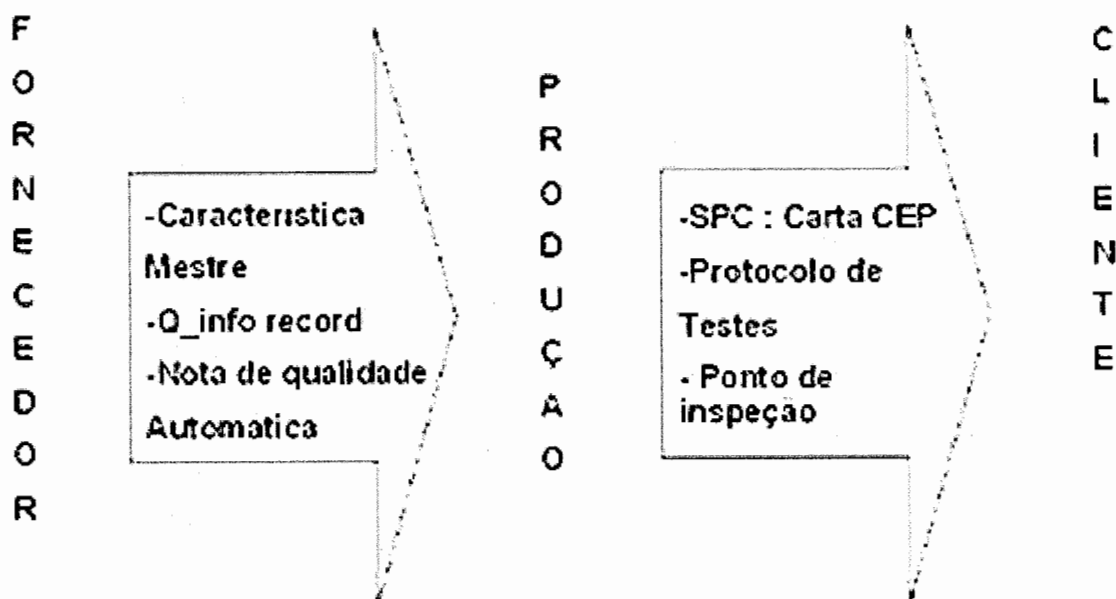
A fase atual compreende a parametrização do sistema e desenvolvimento de programas para complementos necessários no Spiridon, conforme o escopo definido. Segue abaixo um resumo do escopo previsto até o Go live.

Power Users. Após esse processo, foram dimensionados os esforços necessários para a implementação definindo o escopo. Os escopos de todos os módulos já foram apresentados.

A fase atual compreende a parametrização do sistema e desenvolvimento de programas para complementos necessários no Spiridon, conforme o escopo definido. Segue abaixo um resumo do escopo previsto até o Go live.

#### Inspeção em materiais de terceiros

#### Inspeção em materiais próprios



#### Inspeção no processo

## 4 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A Siemens é uma potência global em engenharia eletroeletrônica. Tem mais de 426.000 colaboradores pelo mundo, trabalhando para desenvolver e fabricar produtos de ponta, planejar e instalar sistemas e projetos complexos, assim como elaborar diversas soluções dedicadas, de acordo com as exigências dos clientes.

Desde que a empresa foi formada, há 150 anos, veio adquirindo um amplo espectro de competências e conhecimentos que têm sido disseminados através da organização, no mundo todo, criando uma gama de produtos e serviços verdadeiramente única.

A tecnologia oferecida pela Siemens nas áreas de Information and Communications, Automation and Control, Power, Transportation, Medical, e Lighting, facilita o dia-a-dia das pessoas e ajuda a aprimorar os padrões de qualidade de vida por todo o planeta. A Siemens oferece sistemas que podem ajudar o mundo a superar os desafios do amanhã.

A meta, no início deste novo milênio, é elevar ainda mais a lucratividade e aumentar o valor da empresa. Para isso a Siemens continuará atuando, nos mais de 190 países onde está presente, para alcançar a satisfação dos clientes, a confiança dos investidores e a excelência dos colaboradores.

A Siemens está fortemente representada no Brasil. As primeiras atividades da empresa no país datam de 1867, com a instalação da linha telegráfica pioneira entre o Rio de Janeiro e o Rio Grande do Sul. Em 1895, no Rio de Janeiro, era aberto o primeiro escritório e, dez anos mais tarde, ocorria a fundação da empresa no Brasil. A Siemens é uma das empresas líderes do mercado eletroeletrônico brasileiro, com atividades nos segmentos de negócios Information

and Communications, Automation and Control, Medical, Power, Transportation e Lighting.

No Brasil, o grupo conta hoje com 7.482 colaboradores e dez unidades fabris, algumas ocupando lugar de destaque em nossa organização mundial, como a fábrica de Manaus, um dos três centros de competência mundiais da Siemens para a fabricação dos telefones celulares GSM.

### ***Information and Communications***

Portfólio completo de soluções convergentes em telecomunicações e tecnologia da informação, atendendo operadoras de telecomunicações, empresas de pequeno, médio e grande porte em qualquer segmento de mercado e consumidor final.

### ***Automation and Control***

As soluções dessa unidade de negócio atendem às diversas necessidades, do planejamento da instalação à colocação em serviço e manutenção, da proteção ao controle integrado dos processos.

### ***Power***

As soluções Siemens no campo da geração, transmissão e distribuição de energia estão presentes nas maiores e mais importantes obras do país.

### ***Medical Solutions***

A Siemens oferece Soluções abrangentes para Saúde: De diagnóstico por imagem e equipamentos para terapia e cuidados intensivos a Soluções de Tecnologia da Informação que otimizam o fluxo de trabalho e aumentam a eficácia em hospitais e clínicas.

### ***Transportation***

A Siemens oferece soluções completas para integração de redes de transporte sobre trilhos em regime turn-key. Atuamos também no mercado automobilístico mundial oferecendo um portfólio completo de soluções em eletrônica veicular, como fabricante, sistemista e parceira das montadoras

### ***Lighting***

Soluções econômicas de iluminação de longa duração para todas as aplicações. Nossos produtos englobam lâmpadas incandescentes e fluorescentes, lâmpadas de descarga em alta pressão e automotivas, bem como equipamentos para controle eletrônico de iluminação.

## 5 ANÁLISE DO PROBLEMA

A Siemens introduziu nas empresas do grupo, o SAP na versão R3. O sistema oferecia uma série de soluções para diversas áreas da empresa, porém, estas soluções foram desenvolvidas considerando os processos como padrão, ou seja, o desenvolvimento de cada módulo observou como cada processo era desenvolvido na grande maioria das empresas e, criou os módulos com estas características.

Para adequar a ferramenta às necessidades específicas da Siemens, foram necessárias uma série de modificações, chamadas “customizações”.

Posteriormente a Siemens migrou para a versão 4.6 do SAP. Nesta mudança, algumas das customizações puderam ser aproveitadas, outras não, e nesses casos, trabalhou-se em novas customizações para adequação dos módulos às necessidades específicas.

Contudo, como cada módulo do sistema é desenvolvido por uma equipe distinta, alguns módulos acabam sendo mais completos, ou ainda, vindo de encontro às necessidades de determinadas empresas, enquanto outros não atendem com a mesma qualidade e abrangência as necessidades destas.

A versão 4.6, com as customizações desenvolvidas, atendia bem à Siemens em diversos módulos, todavia, o módulo financeiro/contábil, deixava a desejar. Os relatórios gerados eram incompletos, demorava-se muito tempo para obter as informações de cada fechamento mensal, havia a necessidade de retrabalhar as informações geradas no SAP em sistemas paralelos, dentre outras dificuldades.

Já a versão Spiridon apresentou uma solução financeira/contábil que vinha de encontro às expectativas dos diretores das empresas do grupo. Vislumbrou-se, também, uma oportunidade para buscar uma maior padronização dos processos, reduzindo a quantidade de customizações, afinal o custo desta adequação do sistema às necessidades específicas de cada empresa, e muito elevado e não está contemplado no custo da solução, ou seja, é custo adicional para quem solicita a customização. Outro ponto decisivo foi que as customizações desenvolvidas nas versões anteriores não podem migrar para a versão Spiridon, havendo a necessidade de desenvolver o que já havia sido desenvolvido nas versões anteriores, onerando mais ainda o projeto.

Assim, como um dos principais fatores determinantes nas empresas acaba sendo os números, ou seja, os indicadores de resultados, a Siemens decidiu pela implementação do Spiridon, que possui maior qualidade no módulo financeiro/contábil em detrimento aos outros processos, bem como pela maior padronização dos processos.

## 6 CONCLUSÃO

As tecnologias de informações facilitaram o desenvolvimento dos sistemas integrados de gestão, ao quais permitiram um melhor fluxo de informações na forma digital. Ainda, Estimulou as organizações a buscarem o emprego e uso eficiente destes recursos, frente às exigências cada vez maiores de eficiência e eficácia, sobretudo na tomada de decisões.

A utilização eficiente das potencialidades da informática, oferece excelentes oportunidades para maximizar a produtividade e alavancar o ciclo de negócio, possibilitando um melhor relacionamento interno e externo e ainda um melhor posicionamento no mercado.

O ambiente organizacional carece de uma disponibilidade de informações, logo os sistemas de informação gerenciais possibilitam a disseminação de informações consistentes, permite um acompanhamento da realidade por parte daqueles que necessitam tomar decisões. A integração dos sistemas de gestão propicia condições para o aperfeiçoamento das atividades gerenciais evidenciando-se mais um recurso estratégico do gerenciador no que se refere ao planejamento, organização, direção e controle.

A Tecnologia da Informação, que surgiu como ferramenta de redução de custos e agilizadora do processamento de informação, tem sido cada vez mais aplicada em todos os ramos da atividade humana, devido ao crescimento exponencial de seus recursos e habilidades. Diante desse cenário, milhares de organizações passaram a usar a Tecnologia da Informação não somente para automatizar processos repetitivos, reduzir despesas e agilizar tarefas, mas principalmente para viabilizar e otimizar o relacionamento com os clientes e com o macroambiente, obtendo vantagem competitiva nos seus negócios.

Desta forma, o emprego da tecnologia de informação e dos sistemas integrados de gestão tem proporcionando substancial adição de valor às empresas que transformaram transações comerciais tradicionais em um sofisticado sistema de distribuição e, ainda, permite melhor relacionamento entre parceiros tais como: fornecedores, clientes, distribuidores, dentre outros agentes de forma eficiente e eficaz.

## REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

- ALBERTIN, Alberto Luiz. Aumentando as Chances de Sucesso no Desenvolvimento e Implantação de Sistemas de informação. Revista de Administração de Empresas. Editora Fundação Getúlio Vargas. São Paulo. Vol. 36. Nº3.1996.
- AMADEI, C. ECR Brasil Lança Site. url: [www.microsoft.com/brasil](http://www.microsoft.com/brasil) 2000.
- AUGUSTO , Alexandre . Customizações Custam Caro e Atrasam Projetos de ERP . CIO/USA , Setembro de 1999.
- BAHIA, Juarez. Introdução à Comunicação Empresarial. Rio de Janeiro.: Editora Mauad, 1995.
- BRUM, Argemiro J. Desenvolvimento Econômico Brasileiro. 20ª.ed. Ijuí: UNIJUÍ, 1999.
- CARVALHO, Alexey. O Impacto das Novas Tecnologias em Informação nas Organizações.  
URL: [www.widebiz.com.br/gente/alexey/impacto.html](http://www.widebiz.com.br/gente/alexey/impacto.html) 2000
- CHIA , Rodrigo . Soluções ERP para os Desafios de Gestão do Novo Milênio . Developers' Magazine, v. 4 , n. 41 , p. 10 – 12 , Janeiro de 2000.
- FARIAS , Andréa . ERP no Controle de Energia Elétrica . Computerwolrd , Novembro de 1999.
- FARIAS , Andréa . Reengenharia na Implementação de ERP Exigida em 71% das Empresas ,  
Revela Pesquisa . Computerwolrd , Novembro de 1999.
- FILHO, J.P. Competências Essenciais e a Tecnologia da Informação-O Caso da Interchange.  
Tecnologia da Informação e Estratégia Empresarial. Ed. Futura. São Paulo.1996
- FILHO, João Chinelato. A Arte de Organizar Para Informatizar. 2ª.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora. 1994.
- FOX, M. S., CHIONGLO, J. F. e BARBUCEANU, M.,. The Integrated Supply Chain Management System URL: [www.eil.utoronto.ca/iscm- descr.html](http://www.eil.utoronto.ca/iscm- descr.html).

- FREITAS, H. e LESCA, H. Competitividade Empresarial na Era da Informação. Revista de Administração de Empresas. São Paulo. V.27. Julho/Setembro 1992.
- FREZATTI, F. TAVARES, E.S. Sistemas Integrados de Informação ERP. URLL:  
[www.inf.pucrs.br/~victorms/im/trabun4c.html](http://www.inf.pucrs.br/~victorms/im/trabun4c.html)
- FURLAN, José Davi. Como Elaborar e Implementar Planejamento Estratégico de Sistema de Informação. São Paulo.: Editora Makron, Mc Graw-Hill, 1991.
- GONÇALVES, C.A. e FILHO, C. G. Tecnologia da Informação e Marketing- Como Obter Clientes e Mercados. Revista de Administração de Empresas. São Paulo. Ed. FGV. V.35. Jul/Ago. 1995.
- GONÇALVES, J.E.L. e GOMES, C.A. A Tecnologia e a Realização do Trabalho. Revista de Administração de Empresas. São Paulo. Ed. FGV. Jan./Fev. 1993
- HABERKORN , Ernesto. Teoria do ERP – Enterprise Resource Planning . São Paulo :  
MAKRON Books , 1999 , 332 p. ISBN : 85.346.1056 – 8.
- HOPPEN, N. e TRAHAND, Jacques. Os Sistemas Especialistas em Gestão no Brasil: Um Desafio. Revista de Administração de Empresas. São Paulo. Ed. FGV. V.30. Nº 30. Jul/Set.1990.
- HUNT, E.K História do Pensamento Econômico. 7ª.ed. Rio de Janeiro: Campus,1989.
- JUCÁ , Katia . Integrados mais Enxutos . BYTE Brasil , v. 7 , n.º 86 , p. 20 – 24 , Novembro de 1998 .
- LEE, H. L. e BILLINGTON, C., Managing Supply Chain Inventory: Pitfalls and Opportunities. Sloan Management Review, Vol. 33, Nº 3, 1992.
- MANGELS, Mathias . Avalie Seus Custos . Gestão Empresarial Magazine , Agosto/Outubro de 1999.

- OLIVEIRA, Carlos Manfredini da Cunha de. Tecnologias de Informação: Competitividade e Políticas Publicas Revista de Administração de Empresas. Ed.Fundação Getúlio Vargas. Vol.36.Nº2.1996.
- OLIVEIRA, Djalma P. Rebouças de. Sistemas de Informações Gerenciais 4ª ed..São Paulo: Editora Atlas S.A. 1997.
- OLIVEIRA, Silas Marques. Impacto da Tecnologia no Estilo Gerencial de Gerentes de SI. Informática. V.4, nº1. jan/jun.1996.
- PAULA, A.C. de, EBERLE, D., SANTANA, D, PAULINO, G.R., SANTANA, V.C.N. Tecnologia da Informação: Holdercim – Cimento Barroso – Um Estudo de Caso. Junho de 2001
- PIRES, S. R. I. Gestão da Cadeia de Suprimentos e o Modelo de Consórcio Modular. Revista de administração – USP, v.33, n.3, p.5-15, 1998.
- REDE, Ruy.Uso da Internet Expande Intercâmbio Eletrônico de Dados Para Empresas de Todos os Portes e Complementa o Tradicional Uso das VANS. URLL:  
[www.eanbrasil.org.br/d03\\_serv/d031\\_revista\\_ac/ac\\_41/ac\\_77/ac77\\_edi.html](http://www.eanbrasil.org.br/d03_serv/d031_revista_ac/ac_41/ac_77/ac77_edi.html)
- REINHARD, Nicolau. Evolução das Ênfases Gerenciais e de Pesquisa na Área de Tecnologia de Informática e de Comunicações Aplicada nas Empresas. Rev. de Administração, São Paulo, V. 31, Nº4, outubro/dezembro 1996.
- RIBEIRO, Horácio da C. e S. Introdução aos Sistemas Especialistas. Rio de Janeiro. Ed. Livros Técnicos e Científicos S. A.,1987.
- RICH, Elaine. Inteligência Artificial. São Paulo. Ed. McGraw-Hill, 1988.
- RODRIGUES, C. M. ERP – Sistema Integrado de Gestão. 2000. URLL:  
(<http://www.caiomarcio.eng.br/erpsumario.htm>)

- RODRIGUES, C.M. ERP Sistema Integrado de Gestão – Dicas Para o Sucesso de Sua Implantação. Elea-Revista On Line. 2000. URL: [www.elea.com.br/informatica1.htm](http://www.elea.com.br/informatica1.htm)
- ROSENBURG, Cynthia. Ligação Direta. Rev. Exame. Nº 8. Ed. Abril. 21 de Abril de 1999
- SHIOZAWA, Ruy S.C. Qualidade no Atendimento e Tecnologia de Informação São Paulo.: Editora Atlas S.A., 1993.
- STAIR, Ralph M. Princípios de Sistema de Informações Gerenciais Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 1998.
- STONER, James A F;FREEMAN, R.Edward. Administração. 5ª ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 1995.
- STUART, F. I. Supplier Alliance Success and Failure: a Longitudinal Dyadic Perspective. International Journal of Operations & Production Management, v.17, n. 6, p.539-557, 1997.
- TOFFLER, A. A Empresa Flexível. Rio de Janeiro. Editora Record. 1985.
- TOURION , Cezar. Aprendendo com os Erros. Gestão Empresarial Magazine , Agosto/Outubro de 1999.
- VALENTE, V.C.P.N. Novas Tecnologias Mudam Métodos de Ensino. URL: (<http://www.dcc.ufmg.br/~affa/vania.htm>). 2001
- VARIAN, Hal. R. The information economy: how much will two bits be worth in the digital marketplace ? Scientific American, v.273, n.3, p.261, sept. 1995.
- VOLLMANN, T. E., CORDON, C. Making Supply Chain Relationships Work M2000 Business Briefing, n.8, Lausanne, IMD, 1996.
- WOOD, T e ZUFFO, P. K. Supply Chain Management. RAE – Revista de Administração de Empresas, São Paulo, Vol. 38, Nº 3, Julho/Setembro, 1998.

ZANCUL, Eduardo e ROZENFELD, Henrique. Sistema ERP - Conceitos Básicos. URL:

[www.numa.org.br/conhecimentos/ERP\\_v2.html#Conceitos](http://www.numa.org.br/conhecimentos/ERP_v2.html#Conceitos)

- [www.adfcon.com.br/artigos/erp](http://www.adfcon.com.br/artigos/erp)

- [www.microsiga.com.br](http://www.microsiga.com.br)

- [www.datasul.com.br](http://www.datasul.com.br)

- [www.logocenter.com.br](http://www.logocenter.com.br)

- [www.sap.com.br](http://www.sap.com.br)