



Universidade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC
Faculdade de Ciência da Computação e Comunicação Social – FACICS
Curso de Ciência da Computação

Luís Gustavo Guedes de Souza

ERP: Principais conceitos, vantagens e desvantagens.

Barbacena 2005

Luís Gustavo Guedes de Souza

ERP: Principais conceitos, vantagens e desvantagens.

Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC

Orientador: Gustavo Campos Menezes

Barbacena, 2005.

Luís Gustavo Guedes de Souza

Este trabalho de conclusão de curso foi julgado adequado a obtenção do grau de bacharel em Ciência da Computação e aprovado em sua forma final pelo Curso de Ciência da Computação da Universidade Presidente Antônio Carlos.

Barbacena, Minas Gerais, 12/07/2005.

Professor Gustavo Campos Menezes

Orientador do trabalho

Professor Eduardo Macedo Bhering

Membro da banca examinadora

Professor Wender Magno Cota

Membro da banca examinadora

"Venho aqui especialmente agradecer a todos os responsáveis que me ajudaram a vencer mais esta etapa de minha vida".

"Ciência da computação está tão relacionada aos computadores quanto a Astronomia aos telescópios, Biologia aos microscópios, ou Química aos tubos de ensaio. A Ciência não estuda ferramentas. Ela estuda como nós as utilizamos, e o que descobrimos com elas." (**Edsger Dijkstra**)

Resumo

O trabalho demonstra todo o potencial do sistema de Planejamento de Recursos Empresariais (ERP), demonstrando quais as vantagens (e também desvantagens), na implementação ou adoção do mesmo, características do sistema e mostrar os principais fornecedores mundiais e locais do sistema. E principalmente definir qual o melhor caminho a ser seguido para adoção do sistema por uma organização.

Palavras-Chave: Enterprise Resource Planning e Sistemas integrados de gestão.

Lista de Abreviações

ERP-----	3
MPR-----	5
MPRII-----	5
SAP-----	6
SGBD's-----	7
EDI-----	8
RH-----	9
MS-----	22
MM-----	27
FI-----	
27	
CO-----	27
SD-----	27
PM-----	27
SGT-----	32

Lista de Figuras

Figura 1 - Atividades do sistema de informação-----	1
---	---

Figura 2 - As dimensões dos sistemas de informação-----	2
Figura 3 - Estrutura típica de um sistema ERP-----	5
Figura 4 - Mostra os maiores fornecedores mundiais e sua respectiva fatia de mercado-----	7

Lista de Tabelas

Tabela 1 -----	20
Tabela 2 -----	24
Tabela 3 -----	28
Tabela 4 -----	31

Sumário

1	Introdução-----	1
---	-----------------	---

1.1 Definição de um ERP-----	3
1.2 Estrutura típica de um sistema ERP-----	4
1.3 História do ERP-----	5
1.4 Fornecedores-----	6
1.5 Três razões principais para usar ERP-----	7
1.6 Viabilidade-----	8
2 Vantagens e desvantagens com o uso do ERP-----	10
2.1 Vantagens-----	10
2.2 Desvantagens-----	12
2.3 Barreiras e dificuldades-----	13
3 Fases do projeto ERP-----	15
4 Funcionalidades esperadas de uma ERP-----	16
5 Características de uma ERP-----	18
6 Impacto com a implementação de um sistema ERP-----	20
6.1 Aspectos Tecnológicos-----	20
6.2 Impacto nas relações humanas-----	21
6.3 Impacto na cultura da empresa-----	22
7 Custos-----	24
7.1 Tempo médio de implantação de um ERP-----	24
8 Resultados esperados com a adoção do ERP-----	26
9 Estudo de caso 1- implementando um sistema SAP R/3 -----	27
9.1 Descrição do problema -----	27
9.2 Solução proposta -----	28
9.3 O projeto-----	28

9.4 O futuro do projeto-----	29
10 Estudo de caso 2 – implementando um sistema Magnus-----	30
10.1Descrição do problema -----	30
10.2 Solução proposta -----	30
10.3 O projeto-----	31
11 Futuro do ERP-----	32
Conclusão-----	33
Bibliografia-----	34

1- Introdução

Segundo a Wikipédia, o termo Sistemas de Informação possui os seguintes significados:

1. Um sistema, automatizado ou manual, que compreenda pessoas, máquinas, e/ou métodos organizados para coletar, processar, transmitir e disseminar dados que representam informação para o usuário.

2. Sistemas de telecomunicações e/ou equipamentos relacionados; sistemas ou subsistemas interconectados que utilizam equipamentos na aquisição, armazenamento, manipulação, gestão, movimento, no controle, na exposição, na troca, no intercâmbio, na transmissão, ou na recepção da voz e/ou dos dados, e inclui softwares e hardwares utilizados.

Portanto um sistema de informação é definido como qualquer sistema utilizado para gerar informações. Este possui diversos elementos inter-relacionados, distintos entre si, estes elementos coletam (entrada), manipulam e armazenam (processamento) e disseminam (saída), dados e informações e fornecem um mecanismo de *feedback*.

Conforme a Figura 1 demonstra:

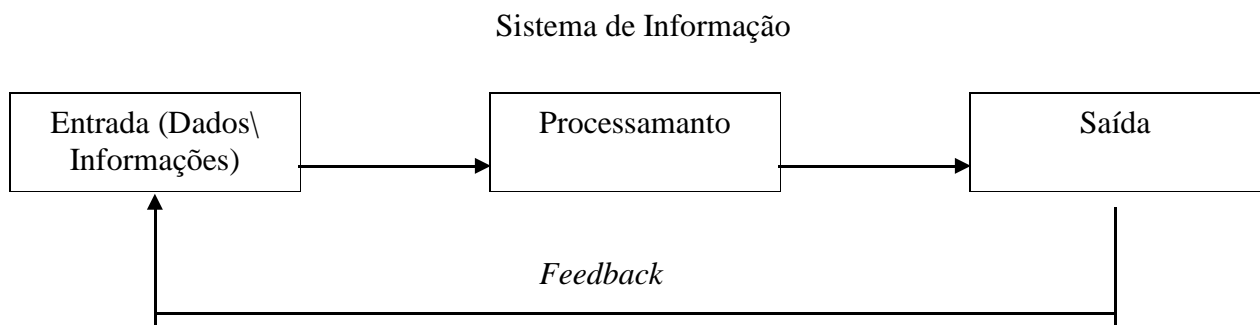


Figura 1- As atividades de um sistema de informações. (Fonte Davenport (1998))

Conforme Mussi (2002) quando cita Laudon, Laudon (1998), a coleta de dados e informações internos e externos à organização referem-se a entrada ou *input*. O

processamento trata da transformação dos dados de entrada em informações mais valiosas, realizando classificações, cálculos, comparações e resumos. A disponibilização destas informações aos usuários é denominada saída (*output*). A saída utilizada para avaliar, refinar ou corrigir os dados de entrada corresponde ao *feedback*¹.

Computadores e programas compõem a base técnica para os sistemas de informação. Os sistemas de informação, conforme Mussi (2002) citando Laudon, Laudon (1998), estes sugerem que as definições e características de sistemas de informação sejam avaliadas sob uma perspectiva sócio - técnica, por incluírem dimensões inter-relacionadas, e se ajustam e cooperam mutuamente: organizações, pessoas e tecnologia. Conforme mostra a figura 2.

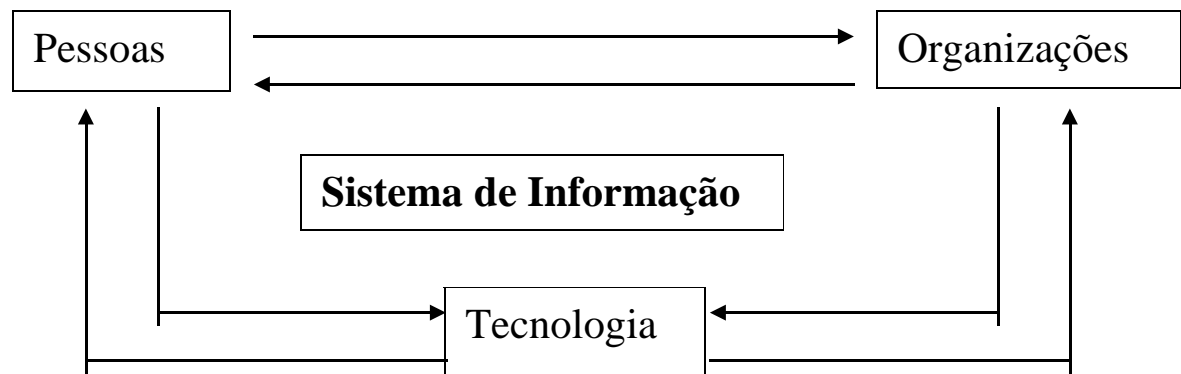


Figura 2 - As dimensões dos sistemas de informação. (Fonte Davenport (1998))

- Dimensão Pessoas: É a dimensão responsável pelo abastecimento e uso dos sistemas de informação.
- Dimensão de Organização: Esta dimensão reflete todas as praticas de administração e gerência das empresas.

¹Feedback: processo pelo qual os fatores que produzem o resultado são por eles mesmos modificados, corrigidos, fortalecidos etc, pelo próprio resultado.

- Dimensão Tecnologia: Inclui toda a parte de tecnologia que compõe uma empresa são elas: hardwares, softwares, as telecomunicações e o banco de dados, que são os recursos responsáveis pela gerência da informação.

1.1 – Definição de um ERP

Segundo a definição da Prodel Informática, os sistemas ERP são sistemas de informação integrados, adquiridos na forma de pacotes comerciais de *software* com a finalidade de dar suporte à maioria das operações de uma empresa. Considerando-se o modelo da cadeia de valor, pode-se entender que o sistema ERP propõe-se a cobrir as atividades empresariais que vão da logística de entrada até as relacionadas à logística de saída e parte das atividades de *marketing* e vendas.

Sistemas integrados são sistemas capazes de tratar de forma desfragmentada todo um conjunto de processos, são a base mais sólida para projetos de reengenharia de organizações.

Então ERP nada mais é do que um termo genérico que pretende identificar o conjunto de atividades executadas por um pacote de software modular e tem por seu principal objetivo, o auxílio dos processos de gestão de uma empresa.

Em sua essência, o ERP torna a troca de informação conveniente, para a pessoa certa, no momento ideal.

1.2 - Estrutura típica de um sistema ERP

Os sistemas ERP são compostos por uma base de dados central e única, e por módulos e processos, como mostra a Figura 3, é preciso ressaltar a diferença entre módulos e processos:

- Módulos: Armazenam somente informações sobre uma determinada área da empresa (por exemplo, financeira ou recursos humanos), e não possuem ligação direta com os outros módulos que compõe o sistema.
- Processos: Os processos são os responsáveis pela troca de informação entre os módulos do sistema e também a base de dados central.

Para a implementação dos sistemas ERP's geralmente são criadas equipes e cada uma destas equipes fica responsável pela criação de um determinado modulo do sistema, após a criação dos módulos é necessário realizar uma integração entre eles para haver um fluxo da informação através do sistema.

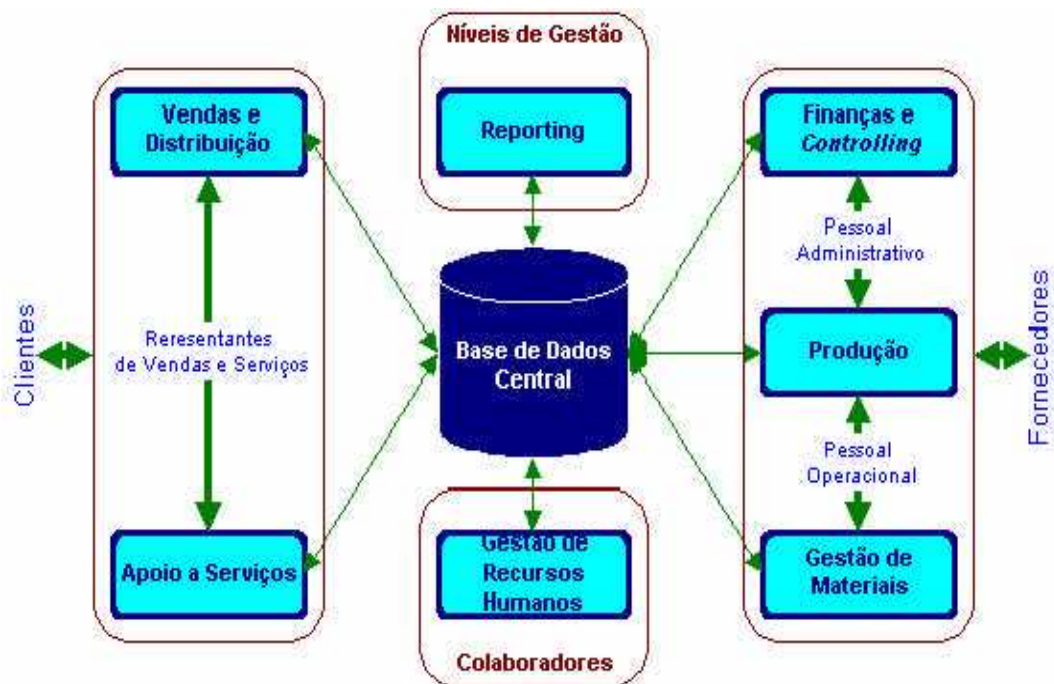


Figura 3 – Estrutura típica de um sistema ERP. Fonte Davenport (1998).

1.3 - História do ERP

Segundo a Wikipédia a história do ERP segue de forma cronológica a seguinte aplicação:

No início da década de 70, foram criados os avós dos sistemas ERP's, eram os MRP's (*Material Requirement Planning* ou planejamento das requisições de materiais), estes sistemas já possuíam integrados a eles o conceito de pacotes (conjuntos de sistemas), e auxiliavam na administração e nas mais diversas etapas dos ciclos produtivos.

Na década de 80, por sua vez marca o início do uso da tecnologia cliente\servidor, e surge no mercado os sistemas que seriam denominados de MRPII (*Manufacturing Resource Planning* ou planejamento dos recursos de manufatura), estes sistemas passaram a controlar atividades de mão de obra e maquinários. A este sistema, já no final da década de 80, foi integrando alguns módulos que ainda hoje compõe a estrutura básica de um sistema ERP, são eles, módulo financeiro, os módulos de compra e venda e o módulo de recursos humanos.

Na década de 90, com a popularização da tecnologia cliente\servidor, houve uma grande explosão de consumo ligada aos sistemas de gerenciamentos empresariais, um dos grandes auxílios a esta difusão, deve-se ao pavor que o chamado *bug* do milênio provocou em alguns empresários. Nesta década diversos fornecedores desenvolveram tais sistemas, incluindo-se a esta lista soluções caseiras (fornecedores nacionais).

Na realidade não se sabe ao certo quando começou-se a utilizar a denominação ERP. Uma datação interessante seria no ano de 1975, quando surgiu no mercado uma empresa Alemã denominada SAP (*Systemanalyse and Programmentwicklung*, na

tradução literal Análise de Sistemas e Desenvolvimento de Programas), que lançou um *software* chamado R/2 que ainda hoje é o seu principal produto no mercado.

1.4 - 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. A Figura 4 mostra um gráfico dos maiores fornecedores mundiais e suas respectivas fatias de mercado (em porcentagem).

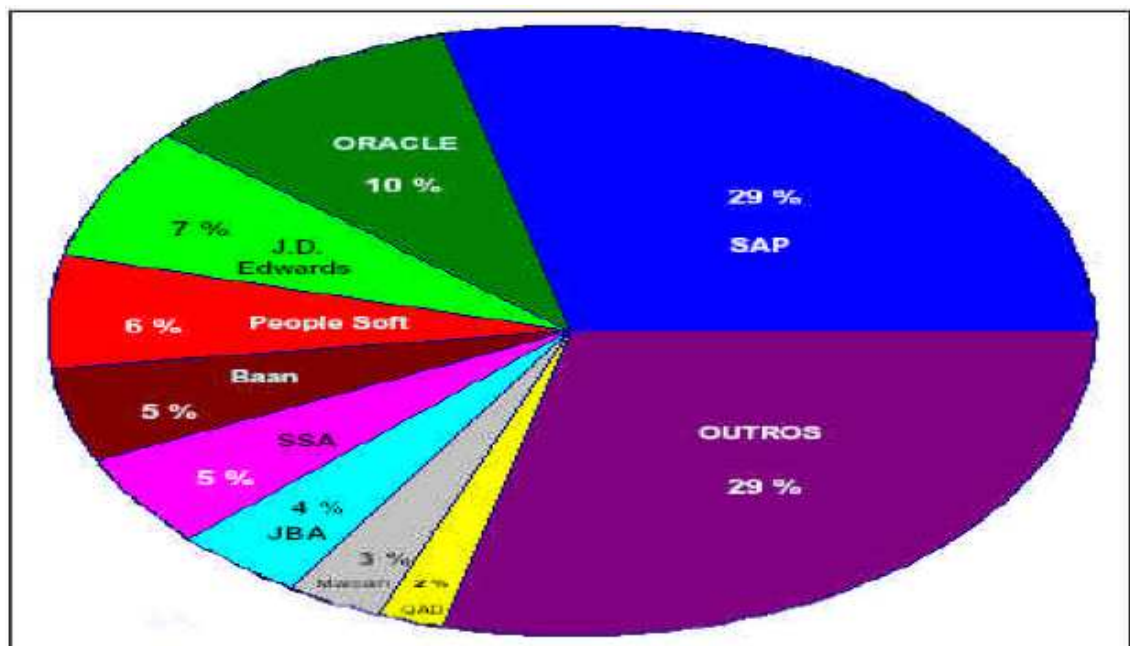


Figura 4 - mostra os maiores fornecedores mundiais. Fonte BARROS.

SAP - A SAP AG é uma empresa de origem alemã e introduziu o sistema R/3 em 1993. Atualmente é líder de vendas de softwares de Gestão Empresarial no mercado mundial, com mais de 10 milhões de usuários. A principal vantagem do sistema parece ser o tratamento das partes financeiras das empresas, mas possui várias carências quanto ao tratamento das atividades de manufatura.

BAAN - A Baan é uma empresa de origem holandesa e comercializa o sistema BAAN IV, sucessor do Triton. O sistema que permite aos usuários não-técnicos definir os processos e o software configura automaticamente o sistema de acordo com os requisitos definidos. O BAAN IV é bastante forte no tratamento dos diversos cenários da manufatura.

ORACLE - A ORACLE passou de uma empresa que desenvolvia SGBD's para uma empresa que também desenvolve ERP. O software apresenta mais de 35 módulos, porém ainda são necessários maiores desenvolvimentos. Seu ponto forte é a grande flexibilidade. Curiosamente a SAP opera seus softwares em base de dados Oracle em 80% dos casos.

PEOPLESOFT - Esta empresa surgiu a partir de um sistema para Recursos Humanos, evoluiu para outros módulos, apresentando o seu primeiro sistema integrado em 1996. Sua principal vantagem competitiva é no tratamento dos recursos humanos. Está também se direcionando a área de serviços, com produtos de auxílio ao controle de custos.

J.D. EDWARDS - A empresa apresenta o software OneWorld que é bastante flexível e forte em finanças. A manufatura é tratada dentro do módulo de distribuição e de logística e também apresenta os módulos básicos para o planejamento, programação e o controle da produção. Está no mercado de ERP há muitos anos, porém só se tornou conhecida após o lançamento do OneWorld.

Abaixo são descritos os maiores Fornecedores Nacionais, de acordo com BARROS (2005).

MICROSIGA - é uma empresa nacional que tem desenvolvido sistemas de controle de gestão desde 1983. O SIGA Advanced é o seu sistema de gestão integrado, com módulos que cobrem praticamente todas as operações empresariais. Para pequenas e médias empresas tem o ABC71, entre outros.

DATASUL - está no mercado brasileiro há mais de 10 anos com um sistema empresarial integrado denominado Magnus, que utiliza linguagem de Quarta geração e com gerenciador de banco de dados relacional. Recentemente desenvolveu o sistema EMS – que incorpora novas tecnologias incluindo *Datawarehouse*, EDI (*Eletronic Data interchange* ou Intercâmbio eletrônico de Dados), entre outros.

- Logocenter - Seu principal sistema é o Logix, este sistema integrado para gestão empresarial e de padrão global que atende a todas as áreas funcionais, permitindo acesso às ferramentas gráficas e *Office Automation*. Apresentando mais de 50 módulos, alguns deles desenvolvidos especificamente para atender as características da economia brasileira, o LOGIX permite uma implementação rápida, escalonável, simples e de menor custo de manutenção, esta empresa possui mercado em países do Mercosul.

1.5 - Três razões principais para usar ERP

Segundo BARROS (2005), existem três razões principais para uma empresa adotar o sistema ERP, são elas:

- Para integrar dados financeiros: Como o sistema ERP é composto por módulos, cada módulo quando requisitado gera diferentes versões da verdade, depois estas versões são enviadas para o sistema ERP (central de processamento de dados do sistema), e este gera uma única versão da verdade, e esta versão por sua vez não pode ser contestada por nenhum módulo, por se tratar de um sistema integrado.
- Para uniformizar o processo de manufatura: Quando uma empresa com mais de uma unidade faz uso de métodos e *softwares* diferentes, para realizar uma mesma tarefa, em cada uma das suas unidades, isto acarreta um aumento no custo de produção e um aumento no tempo de execução das tarefas, criando uma diminuição na produtividade da empresa. A implementação de um sistema único em todas as unidades favorece o fluxo de comunicação entre as unidades, melhorando consideravelmente os pontos expostos acima.
- Para uniformizar as informações de recursos humanos: Também para empresas com mais de uma unidade, com a uniformização das informações de RH, as empresas conseguem obter um melhor conhecimento de qual serviço um determinado funcionário realiza dentro da organização e cria um controle maior sobre benefícios a serem pagos (por exemplo, horas extras).

1.6 – Viabilidade

Os investimentos empresariais sempre foram tratados pela perspectiva de ganho econômico, a primeira preocupação do administrador deve ser a de verificar se o investimento que está sendo realizado trará, em um futuro (próximo ou não, dependendo da necessidade da empresa), lucros. Se estivermos falando de tecnologia está provado que

cada caso é um caso, não é porque a implementação de um sistema ERP foi bem sucedida em uma determinada empresa, dará certo em outra, mesmo que estas possuam negócios similares. Já está comprovado que quando um sistema ERP é bem implementado, faz uma grande diferença aos negócios da empresa, mas para se adotar esta solução é necessário ter em mente quais serão suas vantagens e desvantagens, com a adoção deste sistema, para isto é necessário realizar uma minuciosa análise a fim de saber se o investimento trará os ganhos esperados.

2 – Vantagens e desvantagens com o uso do ERP

No capítulo a seguir veremos quais as vantagens e também as desvantagens na implementação ou adoção do sistema ERP, veremos também quais as dificuldades e as barreiras enfrentadas na implementação deste sistema dentro das empresas.

2.1 Vantagens

Os sistemas ERP integram diversos setores da organização, bem como agregam diversas funcionalidades que auxiliam no processo administrativo. A seguir algumas vantagens citadas por MESQUITA (2000):

- Atomicidade dos Dados: O sistema ERP não permite que um mesmo registro seja gravado em diferentes partes do sistema, por se tratar de um sistema integrado o ERP permite (através dos processos), que um módulo “visualize” informações geradas por outros módulos.

- Reorganização dos Processos da Organização: Para a implementação do sistema ERP geralmente se faz necessário uma reengenharia dos negócios, com isto consegue-se uma grande diminuição na redundância de dados dentro do sistema. Está comprovado de forma estatística que em sistema não integrados a mesma informação pode estar armazenada em até seis lugares diferentes dentro de um mesmo sistema.

- Maior Controle de Custos: Um sistema ERP permite saber o quanto é gasto e o tempo gasto em cada processo produtivo, e evita uma conciliação manual das informações obtidas entre as interfaces dos diferentes aplicativos.

- Unificação dos Sistemas de Todas as Filiais: Quando uma empresa adquire o sistema ERP, geralmente, este é implementado em todas as filiais da empresa, gerando assim uma diminuição no tempo do fluxo de informação dentro da própria empresa, isto sem contar que todos os processos são padronizados.

- Controle de Todo o ciclo Produtivo: Com a implementação de um sistema ERP as empresas conseguem um maior controle do ciclo produtivo, e estes auxiliam a empresa a administrar todas as etapas de produção de um serviço ou produto.

- Ferramenta de Planejamento: Os sistemas ERP's possuem poderosas ferramentas de planejamento incorporadas, estas ferramentas auxiliam no planejamento organizacional e estratégico das empresas, acarretando assim em uma otimização dos processo de tomada de decisão.

- Elimina o uso de interfaces manuais: Os processo de ordem de serviços e serviços internos passam a ser realizados de modo digital, sem a necessidade do uso de papéis.
- Reduz o tempo de *lead times*² e tempos de resposta ao mercado: Com a padronização dos processos pelo sistema ERP, e por esta uniformização da informação tornar-se digital, as empresas conseguem repassar suas requisições aos fornecedores de matéria prima, de modo mais eficiente e consegue reduzir o tempo de atendimento de seus clientes.

2.2 – Desvantagens

Segundo MESQUITA (2000), pelo sistema ERP se tratar de uma solução de grandes dimensões, que mexe com toda a estrutura da organização, ele possui algumas desvantagens, são elas:

- Custos Elevados: Os sistemas ERP são sistemas caros, sua implementação geralmente ultrapassa a casa dos milhões de dólares, e podemos destacar os seguintes custos:

Hardware;

A infraestrutura computacional;

A aquisição da licença de uso;

² *Lead times: Tempo de resposta do fornecedor as requisições feitas pelo comprador.*

Alem destes ainda pode-se destacar: treinamento dos funcionários e a consultoria. Estes dois se destacam como sendo os principais absorvedores de recursos do projeto, estima-se que para cada dólar gasto com a aquisição da licença dois ou três são gastos para treinamento e consultoria.

- Implementação Complexa: Para uma implementação confiável de um sistema ERP é preciso construir uma base de bons profissionais, dentre eles se destacam: profissionais com habilidades técnicas na área computacional e profissionais que entendam de administração de negócios. Uma das dificuldades encontradas para a implementação do sistema é obter as especificações necessárias das mais diversas áreas administrativas da empresa. Para se ter uma idéia desta dificuldade uma pesquisa realizada nos Estados Unidos *Standish Group* comprova que apenas 10% dos projetos são terminados no prazo e orçamento estipulado, 55% dos projetos estouram os prazos e orçamentos e 35% dos projetos são cancelados antes da sua implementação, a ainda um outro dado relevante que afirma que o estouro médio de orçamento fica em torno de 178% e o estouro médio no prazo de entrega em torno de 230%.

- Complexidade de Customização: Os sistemas ERP's geralmente são criados de forma genérica não sendo então específico aos negócios de um a determinada empresa, com isto ao adquirir um sistema de ERP é necessário que a empresa realize uma customização neste sistema, que nada mais é do que adequar o sistema às necessidades de negócios da empresa. Esta customização pode ser tornar complexa dependendo da quantidade de módulos a serem implementados, geralmente estes módulos são implementados na empresa que comprou o sistema, acarretando alguns problemas já que nem sempre os funcionários responsáveis pela customização tem acesso ao código fonte

do sistema ERP. Com isto há um atraso para que o sistema torne-se funcional para a empresa, elevando também os custos de sua implementação.

2.3 Barreiras e dificuldades

Uma grande dificuldade na adoção de um sistema de ERP, é que seria exigido das empresas uma mudança cultural, para isto é necessário o envolvimento da alta-direção, o correto envolvimento dos usuários e o gerenciamento de mudanças, estes pontos são considerados imprescindíveis para a implementação bem sucedida do sistema.

Segundo Souza (2005), com a implementação do sistema ERP encontram-se algumas dificuldades e barreiras abaixo a citação de algumas delas:

- Insegurança dos funcionários em relação ao manuseio e à utilização do sistema;
- Dificuldade no atendimento pelo fornecedor: tempo de resposta do fornecedor é lento, o suporte técnico não é adequado, o consultor é despreparado;
- A consultoria externa é cara e o projeto tem de ser bem acompanhado, envolvendo pessoas com conhecimento técnico e de negócio;
- Resistência dos funcionários: adaptação às mudanças na rotina do trabalho, decorrente da introdução do sistema;
- Resistência da alta administração e dos funcionários mais antigos por não terem conhecimentos básicos em informática;
- Funcionários sem qualificação técnica para dar suporte e utilizar o sistema;
- Falta confiabilidade nas informações extraídas do sistema.

3 - Fases do projeto ERP

A seguir são listados quais são as fases necessárias para a implementação do sistema ERP, seguindo os passos segundo a Wikipédia:

- Fase 1 – Raios-X: São analisadas as práticas de negócios da empresa e é verificado se a empresa realmente necessita de uma solução ERP.
- Fase 2 – Desenvolvimento: Nesta fase o sistema é configurado para as necessidades da empresa. É configurado também o modelo de funcionamento do sistema.
- Fase 3 – Teste: O sistema é implantado em um ambiente de testes onde falhas e erros deverão ser detectados e corrigidos.

- Fase 4 – Treinamento: Todos os profissionais que estarão envolvidos no futuro com a aplicação são treinados para sua utilização.
- Fase 5 – Implementação: O sistema é implementado em sua totalidade na empresa e se torna funcional.
- Fase 6 – Avaliação: Nesta fase é feita uma avaliação para ver se o sistema cumpre todas as necessidades técnicas levantadas na fase 1, e é detectado se existe alguma falha neste sistema. Nesta fase começa o processo contínuo de evolução do sistema através do processo de *feedback*.

4 - Funcionalidades esperadas de uma ERP

Abaixo são listados os alguns módulos encontrados na arquitetura de um sistema ERP e suas respectivas funções:

- Módulo financeiro: Módulo responsável pelo setor financeiro da empresa, este geralmente é subdividido em grupos, entre eles possuem destaque: contas a receber e contas a pagar.
- Módulo contábil: Módulo responsável pela parte contábil da empresa, neste módulo normalmente é encontrado o controle de caixa da empresa, os controles bancários, emissão de livros contábeis entre outros.

- Módulo fiscal: Módulo responsável pelas obrigações fiscais da empresa, este módulo são armazenadas as informações sobre o cálculo de impostos e geração de relatórios sobre impostos.
- Módulo de recursos humanos: Módulo responsável pela parte de RH na empresa possui várias subdivisões como no módulo financeiro, entre estes módulos destacam-se: folha de pagamento – onde são efetuados os controles da administração pessoal. Remuneração – onde é controlada a informação sobre salários, pagamentos de horas extras, entre outros. Recrutamento e seleção – onde encontram-se as informações sobre a entrada de candidatos na empresa.
- Módulo de vendas: Módulo onde é controlada as vendas, representantes de vendas e as regiões de venda da empresa.
- Módulo de Suprimentos – Módulo responsável por controlar as entradas e saídas de mercadorias da empresa.
- Módulo de investimentos de capital: Módulo responsável por realizar o controle de investimentos da empresa, bem como planejamento e simulações para saber se o investimento trará lucros ou não para a empresa.
- Módulo de materiais: Módulo responsável pelo planejamento das necessidades de materiais por parte da empresa, este módulo realiza tarefas sobre: controle de estoque, gestão de materiais entre outros.
- Módulo de controle de qualidade: Módulo responsável pelo controle de qualidade dos produtos da fábrica bem como notificação de qualidade e emissão de controles de qualidade.

- Módulo *Workflow*: Módulo responsável pela definição da estrutura organizacional da empresa, este módulo integra, de forma eletrônica, o fluxo de um documento dentro da empresa.

5 - Características de um ERP

Segundo MOURA (2004), um ERP é projetados para fornecer integração completa dos sistemas de processamento de informação de negócios da organização.

Principais características de um sistema ERP.

- Base de dados única.
- Suporta todas as áreas da empresa.
- Obtenção da informação em tempo real.
- Possibilita maior controle sobre a empresa.

- Auxilia a tomada de decisão.
- Orientação a processos.
- Melhor gerenciamento da informação.

Durante o processo de pesquisa para a realização deste trabalho foi constatado que vários autores possuem diferentes opiniões sobre as características principais de um sistema ERP. Por este motivo a Tabela 1 ilustra uma pesquisa bibliográfica realizada por Mendes, Escrivão Filho (2000), junto a quatorze autores. A Pesquisa demonstra quais as características são as mais citadas entre eles (inclui o numero de citações).

Características dos Sistemas ERP's	Citações
Orientação a processos	10
Atende a todas as áreas da empresa	10
Suporta a necessidade de informação das áreas	9
Permite a integração das áreas da empresa	9
Possui base de dados única e centralizada	7
Possibilita maior controle sobre a empresa	5
Obtém a informação em tempo real	4
Oferece suporte ao planejamento estratégico	4
Auxilia a tomada de decisão	3
Evolução do MRP II	3
Possui modelos de referência	3
É um sistema genérico	3
Apóia as operações da empresa	2
É uma ferramenta de mudança organizacional	2

Tabela 1 - Características de um ERP e sua relevância junto aos autores. Fonte Mendes e Escrivão Filho (2000).

6 - Impacto com a implementação de um sistema ERP

Segundo MESQUITA (2000), com a implementação de um sistema ERP existem três setores de uma empresa que enfrentarão o imediato impacto com esta implementação são estes:

6.1 - Aspectos Tecnológicos

Os sistemas ERP's, são sistemas que se baseiam na tecnologia cliente\servidor, com base de dados única que é acessada por diversos usuários. Na sua implementação os sistemas ERP geralmente fazem uso de uma linguagem de programação orientada a objetos (por exemplo, *Dephi* ou *Visual Basic*) e utilizam banco de dados relacionais.

Os sistemas ERP vêm incorporando à sua tecnologia, a tecnologia utilizada pela rede de computadores mundiais. Alguns destaques são: a implementação nos sistema das telas de ajuda ou “*help*” e também as telas de navegação do usuário vem sendo feitas pelos *browsers* existentes no mercado (*MS Internet Explorer*, *Netscape*, etc.).

É importante deixar claro que tanto a parte de rede como a parte de *hardware* da empresa devem ser compatíveis com o novo sistema a ser implementado, sendo que não são raras as vezes que é necessária a troca destes equipamentos.

6.2 - Impacto nas relações humanas

A implantação de um sistema ERP impacta de dois modos de forma mais intensa na área de recursos humanos de uma empresa são eles:

- O trauma que uma mudança deste porte provoca nos funcionários.
- Qualificações requeridas e desejadas pelo novo sistema.

Qualquer um dos dois modos vai oferecer um desconforto nos funcionários, mas MESQUITA (2000), oferece uma alternativa que segundo ele, seria o modo de minimizar os problemas encontrados com a implementação do sistema, esta alternativa consiste de modo preventivo oferecer aos funcionários palestras e cursos informativos sobre o novo sistema visando explicar porque ocorre da implementação deste sistema na empresa.

Outro ponto a ser ressaltado no impacto das relações humanas, é que o perfil do funcionário para empresa deve mudar. A partir da implementação do novo sistema, passa a ser necessário para empresa funcionários com espírito de equipe e uma iniciativa maior.

Por conta desta maior autonomia dos funcionários é exigido que este conheça diversos assuntos para poder utilizar todo o potencial do sistema e extrair as informações necessárias do mesmo, com isto a empresa perde a presença do especialista e surge neste âmbito a presença do multiespecialista. A empresa deve fornecer a seus funcionários cursos e treinamento, visando um aprimoramento das habilidades dos mesmos.

6.3 - Impacto na cultura da empresa

Segundo Mesquita (2000), uma empresa que passou por uma implantação bem sucedida de um ERP, passa a se orientar para o resultado, sendo que todos passam a trabalhar a favor do processo. Um sistema ERP elimina de certa forma as barreiras entre departamentos, tornando o fluxo de informações mais ágil, transparente e padronizado. As pessoas passam a se preocupar com o resultado final do processo, ao invés de apenas se preocuparem pelo desempenho de suas tarefas individuais.

7 – Custos

Os sistemas ERP possuem uma variedade muito grande de preços, a seguir estão listadas as médias dos valores dos projetos de ERP, e demonstra a fatia de mercado que cada um ocupa (em %), segundo pesquisa realizada por Bergamaschi e Reinhard (1999). Conforme mostra a Tabela 2.

Custos do projeto	Porcentagem
Menor que R\$ 500.000,00	29,4
Entre R\$ 600.000,00 e R\$ 1.000.000,00	17,6
Entre R\$ 1.100.000,00 e R\$ 1.500.000,00	11,8
Entre R\$ 1.600.000,00 e R\$ 2.000.000,00	8,8
Entre R\$ 2.100.000,00 e R\$ 4.000.000,00	14,7
Entre R\$ 4.100.000,00 e R\$ 10.000.000,00	5,9
Maior que R\$ 10.000.000,00	11,8

Tabela 2: Valor dos projetos

A pesquisa acima mencionada visa demonstrar que sistemas ERP menores (com menos módulos), implantados por pequenas e médias empresas são os mais procurados no mercado.

7.1 - Tempo médio de implantação de um ERP

Instalar o ERP não é um processo fácil para as organizações. Quando o projeto está limitado a pequenas áreas da empresa, ou são implementados em pequenas empresas ou somente fazem uso do sistema financeiro, o tempo de implantação em média é de três a seis meses, o que seria um tempo curto para a implementação do mesmo. É importante deixar claro que não há uma datação precisa sobre o tempo de implantação do sistema ERP, já que o tempo de transformações reais, para as empresas com a utilização dos sistemas ERP giram em torno de um a três anos.

8 - Resultados esperados com a adoção do ERP

Segundo DAVENPORT (2000) citado por PLATT (2004), empresas que adotaram o sistema ERP, esperam que este retorne alguns resultados, entre eles destacam-se: acesso à informação em tempo real, redução das estruturas gerenciais, centralização do controle sobre a informação e padronização de processos, incluindo a padronização da prática administrativa para empresas distantes geograficamente, unificando a cultura e o comando da empresa.

Mais recentemente a introdução da computação móvel trouxe para as empresas a necessidade de descentralização da informação, a partir daí os sistemas ERP tentam criar uma alternativa para a integração externa da cadeia de negócios.

Outros resultados esperados com a implementação do sistema ERP são:

- Redução dos custos operacionais.
- Melhoria na produtividade.
- Melhor qualidade de atendimento ao cliente.
- Baixo índice na devolução de mercadorias e reclamações.
- Evitar o deslocamento de pessoal: com a implementação do sistema ERP, a empresa evita o deslocamento desnecessário de seus funcionários.
- Reposição automática de produtos em estoque.

- Redução dos erros no preenchimento de formulários manuais.
- Maior vantagem competitiva, as empresas podem proporcionar serviços adicionais que não são oferecidos por seus concorrentes.
- Aumento nas vendas.

9 - Estudo de caso 1 – implementação de um sistema R/3

A empresa que foi pesquisada é o grupo Fernandes Viera, que atua no segmento de serviços médico-hospitalar e também no segmento de agronegócios.

A empresa em questão foi fundada em 1965, com o nome de Casa de Saúde Santa Helena, que posteriormente evoluiu para uma clínica com o advento da medicina de grupo. Em 1979, o grupo inaugurou o Hospital Santa Joana, introduzindo uma nova concepção em arquitetura hospitalar, com serviços diferenciados, tornando-se referência em qualidade. Dez anos depois, foi construído o Hospital Memorial São José mantendo os mesmos conceitos de qualidade e inovação. A partir daí, houve um grande crescimento e novos investimentos nas áreas de diagnóstico por imagem e *home care*. Apesar de ocupar um lugar de liderança no segmento de serviços médico-hospitalar na região, o Grupo Fernandes Vieira tem como estratégia a expansão e diversificação dos seus negócios. Essa diretriz levou o grupo também a atuar no segmento de agronegócios com a inauguração de três novas empresas neste segmento.

9.1 - Descrição do problema

A motivação para implementação desse sistema ocorreu por consequência de uma sobrecarga dos processos serviços, a empresa então procurou uma solução que apoiasse seu

crescimento e estruturasse os processos de negócios dando uma segurança ao crescimento sustentável e eliminando a sobrecarga sobre os processos.

9.2 - Solução proposta

Para apoiar esse crescimento a empresa em 1998, deu início ao processo de escolha de um sistema ERP. Decidindo avaliar todas as opções e fazer um estudo de aderência para a solução, primeiramente foi avaliado a capacidade de integração do software de gestão de pacientes, depois foi analisado o fato do sistema durar muitos anos para não correr o risco de descontinuidade. Esta solução teve o suporte da Deloitte e da Plaut, e como resultado, o grupo adotou a solução da SAP, por entender que esta seria a que melhor se adequou a necessidades do grupo.

9.3 - O projeto

Segundo o grupo, o projeto teve a seguinte configuração, como mostra a tabela 3:

Nome da empresa	Grupo Fernandes Vieira
Áreas de atuação	Saúde e agronegócios
Desafios do projeto	- Integração - Suporte e segurança para o crescimento - Estruturação dos processos de negócios
Empresa responsável pela implementação	Plaut
Solução implementada	SAP R/3 para SMB (Pequenas e Médias Empresas)
Principais benefícios	- Empresas mais estruturadas - Retorno financeiro - Gestão eficiente dos estoques - Maior segurança, agilidade e transparência.
Plataforma de Hardware	Sun
Banco de Dados	Oracle

Sistema operacional	Solaris
Numero de usuários	50
Custo do projeto	US\$ 1.000.000,00
Consultoria	R\$ 2.200.000,00
Investimentos de hardware	R\$ 800.000,00

O projeto abrangeu a implementação das funcionalidades de Gestão de Materiais (MM), estão Financeira (FI), Controladoria (CO), Vendas e Distribuição (SD) e Manutenção (PM), neste caso para grandes equipamentos hospitalares e da indústria do camarão. Hoje, as empresas já possuem um fluxo de caixa positivo, fazendo com que o projeto seja auto-sustentável e bem rentável. Segundo o grupo, com a implementação do sistema houve uma redução considerável nos níveis de estoques, maior giro e ganhos financeiros. A precisão sobre os inventários do estoque atingiu níveis nunca antes imaginados cerca de 97%, levando-se em conta que o estoque possuía cerca de 3.500 itens.

9.4 - O futuro do projeto

Para 2005, o grupo planeja investir na implementação da funcionalidade de orçamento do SAP R/3. Também faz parte dos planos a migração da atual versão 4.6 C para a 4.7 (SAP R/3 Enterprise), que deverá ser feita até o final do próximo ano.

O Grupo aguarda, a chegada da solução Business One, onde seria esta a solução para as empresas menores do grupo que ainda não implementaram a solução da SAP. Sendo esta uma solução definitiva para as mesmas, já que esta pode integrar-se facilmente às demais soluções já implementadas grupo.

10 – Estudo de caso 2 – implementando um sistema Magnus

A empresa utilizava o nome de Elizabeth têxtil até dezembro de 1998, quando então o nome foi alterado para Vine Têxtil, sendo esta uma empresa nacional pertencente ao grupo Vicunha, este grupo possui empresas em diversas atividades (tais como finanças, siderurgia e mineração). No ramo têxtil o grupo possui quatro empresas são elas: Vine Têxtil, Vicunha Nordeste, Fibrasil e a Fibra. A Vine Têxtil possui ao todo seis fabricas todas no estado de São Paulo.

10.1 - Descrição do problema

A empresa decidiu escolher e implementar um sistema ERP, com a finalidade de redução dos custos e atualização dos sistemas utilizados, um outro problema enfrentado pela empresa que influenciou na decisão de implementação de um sistema ERP foi o fato da realizar alterações no sistema e também a geração de relatórios.

10.2 – Solução proposta

A empresa antes da implementação do sistema ERP, utilizava-se de um sistema desenvolvido em COBOL e utilizavam *mainframes* da IBM. Em 1994, deu-se início a implementação do sistema ERP, foi definido entre a empresa fornecedora do software e a Vicunha Têxtil um prazo de apenas quatro meses para a implantação do mesmo.

10.3 - Projeto

Segundo o grupo, o projeto teve a seguinte configuração, como mostra a tabela 4:

Nome da empresa	Vine Têxtil
Áreas de atuação	Têxtil, finanças, siderurgia e mineração.
Desafios do projeto	- Redução de custos - Atualização do sistema - Geração de relatórios
Empresa responsável pela implementação	Informatel
Solução implementada	Magnus, Versão i
Principais benefícios	- Integração entre os módulos - Redução no fluxo de papel - Execução de relatórios a qualquer momento
Banco de Dados	Progress
Sistema operacional	Unix
Numero de usuários	110
Custo do projeto	US\$ 3.500.000,00
Consultoria	R\$ 3.900.000,00
Investimentos de hardware	R\$ 1.600.000,00

Para a implementação do sistema foram montadas duas equipes e estas divididas em duas áreas: comercial e financeiro. Durante a implementação foram contratadas duas pessoas que já haviam trabalhado com o Magnus, para reforçar as equipes.

O projeto abrangeu as seguintes funcionalidades implementando os módulos de: Contabilidade, Pedido, Faturamento, Suprimentos (estoque, compra e recebimento), Contas a pagar, Contas a receber, obrigações fiscais, Caixa e bancos e Patrimônio. Para o módulo industrial a Vine Têxtil faz o uso do sistema SGT (Sistema de gerenciamento Têxtil), que é um pacote MRP adaptado especificamente ao processo têxtil.

10.4 Problemas encontrados na implementação

1º Problema: Ao implementar o sistema ERP, percebeu-se que o mesmo não permitiria o controle de estoque de produtos acabados feitos peça a peça o que exigido pela natureza do negócio e pela empresa.

2º Problema: Inexperiência dos consultores do fornecedor que participaram do projeto de implementação.

3º Problema: Prazo reduzido para a implementação: a empresa foi obrigada a implementar o sistema sem muito planejamento, foi necessário um intenso trabalho para corrigir eventuais problemas após a implementação e impossibilidade de treinamento dos usuários com a profundidade necessária.

4º Problema: Houve a necessidade de realizar alterações no módulo de Contas a receber, devido ao prazo reduzido o sistema iniciou a operação sem que as finalizações estivessem concluídas, isto ocorreu por uma dificuldade dos consultores em compreender as reais necessidades da empresa, por se tratar de uma situação nova a que não estavam acostumados.

11 - Futuro do ERP

As empresas que já implementaram o sistema ERP buscam agora a conectividade com os fornecedores e clientes, seria a realização de um *upgrade* nos sistemas procurando otimização dos resultados, aumentando a integração, diminuindo os custos e agilizando os processos, tudo que o mercado busca. Podemos dividir as tendências futuras dos sistemas ERP, em três correntes:

- A primeira é relativa aos novos módulos que deverão ser criados ou desenvolvidos nos próximos anos, principalmente aquelas ligadas à logística, ao comércio eletrônico (*e-commerce*) e na área de gerenciamento do conhecimento.
- A segunda parte seria a parte de formação intelectual, formação de talentos internos, talvez esta seja a prática mais importante para as empresas do século XXI. Isto garantiria a empresa a capacidade de evoluir, inovar e se adaptar as novas tecnologias.
- A outra corrente diz respeito ao aspecto técnico dos sistemas. Os sistemas terão que utilizar cada vez mais os recursos de Intranet e Internet. Inclusive com a utilização dos *browsers* do mercado como software *front-end*³. Tutoriais e telas de suporte on-line utilizariam recursos de intranet, assim como os sistemas de treinamento.

A possibilidade de utilização do ambiente *LINUX* pode ser uma outra tendência.

³ Front-end: é a parte do programa responsável pela interface do usuário.

Conclusão

A partir deste artigo podemos analisar o que vem a ser (ERP). Vimos que o software ERP é um sistema complexo, pois envolve muitas pessoas, tecnologia sofisticada e muitas atividades. Vimos todas as vantagens que envolvem a implementação deste sistema, e com isto observar também a maioria dos problemas que ocorrem com a implementação do mesmo, sendo possível identificar pontos fortes e fracos do sistema.

Apesar, identificamos que a implementação ou adoção de um sistema ERP, possui um custo alto e os problemas a serem enfrentados são inúmeros e constantes, mas com a evolução dos usuários, tendem a reduzir o seu custo e aumentarem seus benefícios, tornando os sistemas ERP fundamentais para a gestão das empresas modernas.

Bibliografia

BARROS, Cid da Silveira Netto, **CBS Consulting**,
Disponível em: <http://www.cbsconsulting.com.br/erp.htm>
Acessado em: 26/05/2005.

BEERGAMASCHI, Sidnei; REINHARD, Nicolau. **Implementação de sistemas para gestão empresarial**.

DAVENPORT, T.H; PRUSAK, L. **Ecologia da informação**. São Paulo: Futura, 2000.

LAUDON, K. C; LAUDON, J. P. **Management information systems**; New Jersey: Prentice Hall, 1998.

MENDES, J. V.; ESCRIVÃO FILHO, E. **O sistema integrado de gestão é fator de competitividade para as pequenas e médias empresas?** Revista Uniara, n. 8, Data de publicação: 21/12/ 2000.

MESQUITA, Robson Antonio Catunda, **Sistemas ERP (Enterprise Resource Planning)**, Centro Universitário de Brasília – UNICEUB.

MUSSSI, Clarissa. **O compartilhamento do conhecimento no processo de implementação de sistemas integrados de informação**. Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL Florianópolis, 2002.

MOURA, Cássia E. de, **Gestão de Estoques: Ação e Monitoramento na Cadeia de Logística Integrada**. 1a.^a edição – 2004. Ciência Moderna

PLATT, Alan Augusto. **ERP: Proposta metodológica de implementação para cursos de graduação**. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC Florianópolis, 2004.

Prodel informática. Disponível em: <http://www.prodel.com.br/ERP.htm#2>
Acessado em: 15/01/2005.

SOUZA, MICHEL, colunista do imasters.

Disponível em: <http://imasters.com.br/nc.php?cc=59>

Acessado em 17/06/2005

STAMFORD, P. P. ERP's: prepare-se para esta mudança. Artigo publicado pela KMPress. Disponível em: <http://www.kmpress.com.br/00set 02.htm>.

Acessado em: 19/09/2004.

WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre.

disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Planejamento_de_recursos_empresariais

Acessado em: 21/03/2005.