

# **Análise de fatores de sucesso na implementação de um sistema ERP em uma indústria do setor eletro-eletrônico**

Autoria: Dalton Chaves Vilela Junior, Rolf Hermann Erdmann

## **Resumo**

Esse trabalho descreve os resultados de um estudo de caso feito em uma organização industrial do setor eletro-eletrônico instalada na Zona Franca de Manaus. O enfoque deste artigo é dado aos objetivos, fatores de sucesso e risco da implementação de um sistema ERP. São considerados fatores como: motivos da implementação, a participação e o treinamento da equipe, o impacto cultural da implementação, as adaptações do sistema, as interfaces com outros sistemas e a padronização de processos. Inicialmente é descrito um estudo bibliográfico, em seguida é descrito como o trabalho foi executado. Por fim é feita a análise em um caso específico estudado, onde foi implantado o sistema BaaN IV, comparando-se os resultados com a fundamentação teórica.

## **Definições e conceitos de ERP**

Sistemas ERP, segundo Davenport (1998), foram o mais importante desenvolvimento ocorrido na TI, nos anos 90, para o mundo dos negócios. Para o autor, a não implementação de um ERP está fora de questão. Os ganhos a longo prazo de produtividade e conectividade, comparativamente com os gastos no desenvolvimento e manutenção de sistemas internos levam as organizações a buscarem uma implementação melhor e mais barata de um sistema ERP.

A idéia de integrar várias funções da organização é antiga. Alsène (1999) destaca que citações de 1950 referem-se a tal intenção, entretanto não existiam meios disponíveis. Na atualidade, essa idéia se disseminou e a tecnologia da informação permitiu a integração.

Os sistemas ERP - Planejamento de Recursos da Corporação - são os principais responsáveis por essa integração. O'Leary (2000) caracteriza um ERP como um pacote de *software* para ambiente cliente-servidor que integra a maioria dos processos de negócio, processa a maioria das transações organizacionais, usa uma base de dados empresarial e permite acesso aos dados em tempo real.

A denominação ERP, segundo Koch (2001) foi dada pelo Gartner Group, empresa de pesquisa de mercado situada em Stanford. O termo se associa a um modelo de gestão baseado na integração dos processos de negócio e apoio à decisão através de sistemas de informação.

Outra idéia é exposta por Corrêa, Giansi e Caon (2001). Os sistemas ERP podem ser entendidos como uma evolução dos sistemas MRP II. O ERP, além de controlar os recursos diretamente utilizados na manufatura, permite controlar os demais recursos da empresa utilizados na produção, comercialização, distribuição e gestão. A idéia da evolução não é aceita por todos os autores, alguns deles não acreditam que a base para o surgimento dos sistemas ERP tenha sido os sistemas MRP II.

Souza e Zwicker (2000) destacam as seguintes características de um ERP:

- Os ERPs são pacotes de software comerciais que visam resolver 2 problemas: o não cumprimento de prazos e de custos.
- Os ERPs incorporam modelos padrão de processos de negócio através de tarefas e procedimentos independentes que visam atingir determinado resultado empresarial.
- Como os ERPs não são desenvolvidos especificamente para um cliente, são criados modelos de processos de negócios através de experiência em processos de implementação e benchmarking visando alavancar o negócio das organizações. Entretanto, a busca das

'melhores práticas' pelos fornecedores de ERP deve ser vista com cuidado porque nem sempre são válidas para o cliente.

- Os ERPs integram as diversas áreas da empresa. Informações comuns são trocadas entre diversos módulos permitindo que o sistema seja alimentado somente uma vez e fornecendo informações instantâneas aos outros módulos.
- Os ERPs utilizam um banco de dados corporativo - a utilização de um único banco de dados por todos os sistemas é um desafio, mas as vantagens são compensadoras.
- Os ERPs possuem grande abrangência funcional devido a uma ampla gama de funções empresariais abrangendo diferentes operações divididas em módulos aproximadamente correspondentes a uma divisão departamental.
- Os ERPs requerem procedimentos de ajuste.

Os sistemas ERP causam um grande impacto no mundo dos negócios e na TI, de acordo com diversos autores. Por isso, para O'Leary (2000), temos vários motivos para estudá-los. Esses motivos são:

- a abrangência de utilização do sistema atendendo principalmente grandes corporações, mas também médias e pequenas empresas;
- a utilização por concorrentes;
- a necessidade de integração com parceiros de negócio;
- a alta porcentagem da renda de grandes consultorias que são advindas de serviços ligados a ERPs;
- o ERP é uma ferramenta básica para reengenharia;
- a difusão de 'melhores práticas';
- o ERP foi o primeiro produto empresarial para ambiente cliente-servidor;
- o ERP mudou a natureza dos sistemas de informação e a natureza do trabalho de todas as áreas funcionais;
- muito dinheiro é envolvido nos serviços associados à implementação de um sistema.

Destacados os conceitos iniciais e a importância deste tipo de sistema serão expostos a seguir objetivos e os principais fatores de sucesso e risco deste tipo de implementação

### **Objetivos da implementação**

O primeiro passo da implementação é a definição dos objetivos. Os motivos para se implantar um ERP, afirma Hammer (apud Cajaraville, 2000), não são apenas tecnológicos ou de custo. A utilização do ERP causa uma reinvenção do negócio, com sentido amplo.

A integração é considerada pela maioria dos autores como o principal benefício de um ERP. O'Leary (2000) afirma que o uso de dados comuns torna o resultado obtido pelo sistema mais coerente. Para Koch (2001), essa integração traz um grande retorno à organização através de redução de tempo de tramitação de processos e de divergências.

A padronização é considerada uma vantagem por Batista (1999). A existência de diversos sistemas e procedimentos para tratar o mesmo problema dificulta o entendimento. Os padrões facilitam a definição das habilidades requeridas ao pessoal e reduz-se o tempo de aprendizado na utilização de novas funcionalidades. Apesar de processos mais rígidos, o acesso à informação é democratizado através do acesso de um maior número de pessoas.

Embora democratizadas, nem todas as informações devem estar disponíveis para qualquer pessoa e devem ser confiáveis. Rezende e Abreu (2000) destacam a importância da segurança das informações afirmando que o ERP deve garantir exatidão e credibilidade às informações permitindo a geração de informações estruturadas e organizadas aos gestores, reduzindo a informalidade de comunicação e a circulação de papéis nas empresas.

Vários foram os motivos tecnológicos, segundo uma pesquisa da Deloitte & Touche (O'Leary 2000), que levaram empresas a decidirem implementar um ERP. Na década de 90, o *bug* do ano 2000 foi o principal motivo, mas destacam-se também: dificuldade de integração entre diferentes sistemas das unidades de negócios e, através dela, comparação de resultados; sistemas internos de baixa qualidade - com falhas e obsoletos - e possibilidade de fazer uma lista de verificação e analisar o negócio durante o processo de escolha do novo sistema.

Outros motivos estão ligados ao processo de negócio. São eles: redução de pessoal; pendência de aplicações e custos em TI; possibilidade de fechamento de ciclos financeiros; possibilidade de medição, comparação de processos de negócios e equiparar-se à concorrência. Batista (1999) acrescenta que outras razões são a capacidade de gerenciar grande volume de processamento e a capacidade de operar novas empresas.

Os executivos esperam dos sistemas ERP os seguintes resultados, de acordo com Corrêa, Giansi e Caon (2001):

- disponibilização de informação certa e boa, no momento certo, nos pontos de tomada de decisão em todo o empreendimento, principalmente no fluxo logístico;
- fornecimento de integração perfeita entre os setores da organização através de banco de dados único e não redundante;
- redução de esforço gerencial e operacional nas interfaces entre sistemas;
- planejamento operacional mais transparente, estruturado e com responsabilidades definidas;
- apoio à melhoria de desempenho operacional trazendo vantagens competitivas.

Outros autores, como O'Leary (2000), Norris et al. (2000), Albertão (2001), Cajaraville (2000), Souza (2000) destacam ainda outras vantagens da implementação de um ERP:

- pessoal mais envolvido em tarefas que agreguem valor;
- pessoal mais disposto a mudanças;
- delegação de poder a pessoas de nível hierárquico menor;
- redução de burocracia;
- redução dos custos em treinamento;
- resolução de problemas operacionais não possíveis no sistema corporativo;
- ordenação ordem lógica e correta das tarefas;
- rastreabilidade das operações;
- colaboração intra e inter-organizacional;
- permissão de acessos simultâneos a planejamento e controles;
- melhoria da qualidade e consistência dos relatórios;
- substituição da tecnologia para adaptar-se aos avanços tecnológicos.

No caso de multinacionais, segundo Davenport (1998), existe uma outra vantagem. A capacidade multilíngue e multimoeda associadas à padronização permite redução de custos através de administração global das finanças, e as informações comuns permitem a administração conjunta na produção e na cadeia de suprimentos reduzindo estoque de matérias-primas e de produtos finais globalmente.

### **Fatores de sucesso e risco**

Considerando que o ERP afetará todo o negócio, diversos fatores devem ser observados e analisados antes da sua implementação. O conhecimento desses pontos e a preocupação para evitar os problemas aumentarão as chances de sucesso da implantação.

Para Plotkin (1999), ao se definir implantar um ERP devem ser feitas análises de custo/benefício. Não se trata somente do preço do *software* e da estrutura necessária para

'rodar' o *software*, existem outros custos. Durante o processo devem ser considerados o treinamento, a integração, os testes, a conversão dos dados, a análise dos dados vindos dos outros sistemas, a consultoria e a indisponibilidade dos melhores funcionários. Após o processo outros custos são a continuidade da equipe de implementação e a queda de performance após a implementação.

Albertão (2001) destaca outras informações que devem ser consideradas na análise custo/benefício. Uma delas é a estimativa do custo operacional do sistema atual e do sistema proposto e também dos custos nas fases seguintes do projeto. Outros fatores são: descrever os benefícios intangíveis, prever como os custos e benefícios se comportarão com o passar do tempo e identificar os riscos devidos à implementação ou não do sistema.

Quanto ao retorno a ser obtido através do ERP, conforme afirmam Souza e Zwicker (2000) isto é difícil de ser mensurado. Grande parte do retorno é intangível como, por exemplo, maior produtividade, flexibilidade e eficiência. Koch (2001) afirma que uma pesquisa em 63 companhias indica que os benefícios começam a aparecer 8 meses após a entrada em operação do sistema.

Davenport (1998) cita exemplos de bons resultados obtidos através da implementação de ERPs. A Autodesk, produtora de um *software* de CAD, reduziu seu prazo de entrega de 2 semanas para 24 horas em 98% dos casos; a IBM reduziu o tempo de embarque de seus produtos de 22 para 3 dias; a Fujitsu reduziu o tempo de preenchimento de ordens de 18 dias para um dia e meio.

Mas, conforme citam Buckhout, Frey e Nemec (1999), em 70% dos casos não são atingidas as metas estabelecidas no processo de implementação de ERPs. Pesquisa citada pelos autores afirma que, quando comparados à previsão, os custos da implementação foram 178% mais altos, os atrasos de cronograma foram de 230% e a queda média em melhorias funcionais atingiu *déficit* de 59%.

Já Langenwalter (2000) cita que 40% a 60% das implementações falham. Alguns fatores que levam ao fracasso são destacados a seguir:

- Desejo de que o novo sistema não tenha sucesso. Esse fato ocorre por medo das pessoas de perder o emprego e de falhar; o sistema de compensações para o funcionário não é ajustado para a nova realidade e o sistema dificulta o trabalho de algumas pessoas. Além disso, o sistema reduz a importância social das pessoas automatizando processos e reduzindo contatos.
- Sentimento de não necessidade de um novo sistema. Por se sentirem confortáveis com a atual situação, funcionários tornam-se resistentes a mudanças. Essas pessoas devem ser encorajadas e precisam entender os problemas que podem surgir decorrentes da não implementação do sistema e de sua desvantagem perante os concorrentes, além de demonstrar que o trabalho será facilitado e que o funcionário poderá progredir.
- Expectativas não realistas sobre o sistema. Muitas promessas podem ter sido feitas e os problemas podem ter sido escondidos pelo fornecedor no início do projeto. A própria organização muitas vezes subestima o suporte, as dificuldades e o esforço necessário para a implementação. É comum que, inicialmente, o ERP traga declínios nos resultados, recuperados somente após algum tempo.
- Desconhecimento de conceitos básicos do sistema. Novos conceitos, como por exemplo, o MRP e métodos de curva ABC, são implantados e caso o usuário não saiba como estes funcionam é necessário um treinamento extensivo. O usuário precisa entender como os processos do negócio funcionarão e deve ser considerada a curva de aprendizagem durante a qual dificuldades e erros são constantes.
- Dados incorretos. Sem as informações corretas é impossível que sejam obtidos os resultados corretos. Por exemplo, uma lista de materiais da estrutura de um produto errada implica numa produção errada.

- Dificuldades técnicas. Caso a estrutura tecnológica não seja adequada e o sistema não permaneça em funcionamento e acessível é impossível uma boa utilização.

A maior parte dos autores afirma que o máximo de módulos do ERP que for possível deve ser implantado. O principal objetivo de um ERP, para Batista (1999), é a integração. Um bom sistema empresarial é uma grande força tecnológica para a organização, por isso o autor considera incorreta uma implementação parcial.

No entanto, nem todos concordam que devem ser utilizadas todas as funções disponíveis no ERP em detrimento de soluções particulares existentes. Steinacher (1999) afirma que a melhor utilização do ERP ocorre em aplicações padronizadas como pagamentos ou recursos humanos, enquanto particularidades, principalmente as responsáveis pela diferenciação e por vantagens competitivas, devem ser mantidas.

Nem mesmo os ERPs mais desenvolvidos possuem melhores soluções para tudo, segundo Corrêa, Giansesi e Caon (2001). Desta maneira continuarão existindo sistemas corporativos ou adaptações para atividades específicas da organização. Por exemplo, necessidades fiscais relativas à Zona Franca de Manaus não estão disponíveis nos pacotes, fazendo com que esse tratamento seja feito preferencialmente fora do ERP.

O sucesso das implementações, afirmam Davenport (1998) e outros autores, está ligado à participação da alta administração. O ERP traz profundas implicações ao negócio e não deve ser deixado sob a responsabilidade da TI. Para Corrêa, Giansesi e Caon (2001) é necessário que haja comprometimento de recursos, não somente de intenções.

Todos devem estar comprometidos e preparados para mudanças, pois estas ocorrem inclusive no jeito de trabalhar da organização. De acordo com Cajaraville (2000), sem o ERP cada setor da organização fazia sua parte determinada do trabalho e, em seguida, passava-a para outro setor. Com o ERP, a visualização e operacionalização dos processos fica disponível com mais facilidade e as pessoas não podem passar os problemas adiante sem tratá-los, aumentando a necessidade do trabalho em equipe.

Por mais cuidado que se tenha, o início da implantação pode causar problemas, afirma Batista (1999). Processos de recebimento de mercadoria, movimentação de estoque, compras e planejamento são atividades que podem não funcionar bem logo no começo e causar prejuízos como, por exemplo, a parada da produção por falta de material. Mudanças inesperadas de estratégias, legislação, preferências de clientes e avanços tecnológicos também podem fazer com que o retorno esperado não aconteça.

Uma grande fonte de problemas é a cultura da empresa. Os problemas ocorrem por dúvidas para atingir os objetivos, falta de interesse dos usuários finais, erro na definição de requisitos, inexperiência na gestão do projeto, queda do sistema em desuso e inércia. O'Leary (2000) destaca que a decisão inicial relativa ao sistema a ser implementado é feita por 'chefes do projeto'. Já durante a implementação, algumas decisões da modelagem são feitas pelo time do projeto podendo haver divergências quanto ao que foi pensado.

Outros detalhes também precisam ser considerados. Deve-se tomar cuidado em não permitir que problemas técnicos dominem o tempo do projeto, criar um setor exclusivo para lidar com a administração da mudança usando as melhores pessoas da organização, articulando as expectativas de como estará o projeto dentro de um período, esclarecendo as lacunas do plano e deixando claros os conflitos possíveis.

Muitos riscos técnicos existem, afirmam Batista (1999) e Souza (2000). Podem ocorrer problemas com uso de tecnologia não testada ou antiga, falta de capacitação interna para lidar com a nova tecnologia e medo das mudanças na tecnologia. Outros riscos são a incapacidade de futuros desenvolvimentos, o mau dimensionamento do banco de dados, a complexidade da interface usuário/máquina, atrasos na entrega do software e/ou hardware e interfaces que não funcionam bem. Cópias de segurança, mudança de versões e manutenção

de máquinas precisam de consenso entre todas as áreas que utilizam o sistema sendo um potencial foco de conflito entre as áreas operacionais e a área de TI.

Gastar muito tempo no projeto é um fator que pode levá-lo ao fracasso. Conforme afirma Bergamaschi (1999), quanto mais tempo demora a implementação mais o projeto distancia-se de seus objetivos e de suas especificações. Pode ser lançada uma nova versão pelo fornecedor do *software* e, caso o cliente queira utilizá-la, serão necessárias revisões de processos e treinamentos.

Entre todos os fatores, de acordo com pesquisa do Meta Group, citada por Wheatley (2000), os fracos treinamentos são responsáveis por problemas ocorridos em muitas implementações. A pesquisa cita que o principal ponto fraco não é o treinamento técnico e sim a educação no negócio. A educação ensina questões como 'por quê?', 'quem?' e 'onde?', ao passo que o treinamento é apenas o 'como' realizar a tarefa. A tendência das companhias na implementação ERP é apenas de colocar seus funcionários na segunda parte. Por isso, somente cerca de 10 a 15 por cento das implementações ERP atingem os benefícios esperados no início do projeto.

É comum que o treinamento seja deixado para o final, quando as atividades estão atrasadas e tudo precisa ser feito com pressa. Devido à pressa, os treinamentos ficam abaixo das expectativas. Além do tempo, é necessário que seja reservada boa parte do orçamento para o treinamento pois, para Smit (2000), um treinamento efetivo consome cerca de 20% ou mais do orçamento destinado ao projeto.

Um objetivo do treinamento é, segundo Lozinsky (1996), identificar dificuldades em relação ao sistema. Comparativamente com o sistema preexistente, o ERP trata as informações de maneira diferente da esperada pelo usuário, procedimentos atuais não se encaixam no novo fluxo de informações e o sistema não atende necessidades específicas, dificultando o uso. Mas os usuários não têm alternativa, a solução é adaptar-se à nova realidade, novos procedimentos precisarão ser desenhados, o sistema deve ser adaptado para funcionar do modo que a empresa necessita, o fluxo das informações deve ser revisto e procedimentos poderão ser eliminados.

Exemplos práticos e próximos à realidade da organização são os melhores a serem utilizados no treinamento por facilitarem o entendimento e fixação do conhecimento. Para isso devem ser usados dados reais, deve ser feito todo o ciclo do processo para que este fique bem entendido e validado e devem ser considerados diferentes cenários.

Outros detalhes a considerar durante o treinamento são expostos por O'Leary (2000).

- O treinamento não deve ser feito muito tempo antes do início de operação do sistema, mas também não pode ser deixado muito para o final.
- O tempo despendido no treinamento depende do módulo no qual o usuário será treinado, pois a complexidade varia de acordo com o módulo.
- A retirada do funcionário de seu posto para o treinamento precisa ser compensada para que não afete os resultados da organização.
- Treinar os funcionários durante o horário de trabalho ressalta a importância do projeto.
- Os funcionários devem ser motivados ao treinamento.
- Utilizar roteiros como sequência do treinamento tem suas vantagens e desvantagens em relação a treinamentos mais genéricos. Treinar os usuários no passo a passo dos procedimentos facilita a utilização na maioria dos casos mas quando for encontrado algum problema não citado no roteiro os usuários terão dificuldades de prosseguir.
- Foco em usuários-chave é uma boa maneira de treinamento.

Os administradores também devem ser treinados. Segundo Perreault e Vlasic (1998) os gestores precisam ser capazes de navegar com facilidade no sistema e devem analisar se as informações consideradas essenciais para sua gestão estão disponíveis no sistema.

No momento em que o sistema começa a operar, diversas atividades precisam ser completadas. Para Souza e Zwicker (2000) o sistema deve ter sido adaptado às necessidades da organização através de parametrizações, adaptações e interfaces; os dados iniciais precisam ter sido transferidos; os processos de negócio devem estar adaptados às necessidades da organização e às possibilidades do sistema; os *softwares* e equipamentos têm de estar disponíveis e configurados, os funcionários treinados e o suporte disponível.

Na atualidade, todas as organizações que possam vir a implantar um ERP já possuem sistemas computacionais e não podem perder informações, afirma Batista (1999). Para isso, é preciso que os dados dos sistemas existentes sejam transferidos para o ERP.

O trabalho com os dados a serem migrados deve começar com bastante antecedência em relação à data de implantação. A transferência de informações de um sistema para outro não é simples e deve ser analisada de modo que informações não disponíveis ou incompatíveis no sistema antigo sejam cadastradas no devido tempo.

Antes da migração é necessário se preocupar, segundo Lozinsky (1996), com a qualidade dos dados. Esse autor lembra que "as possibilidades de extrair informações do pacote está diretamente ligada à qualidade da base de dados mantida no sistema".

As interfaces, segundo Cajaraville (2000), causam grandes problemas se não forem desenvolvidas adequadamente. Atraso no cronograma de implantação é um exemplo, mas os piores danos ocorrem caso as interfaces não sejam desenvolvidas corretamente e enviem informações incorretas ou incompletas para o ERP.

Além das interfaces, Souza e Zwicker (2000, p.54) expõem que são necessárias algumas adaptações nos módulos antes que estes sejam efetivamente utilizados. Essas adaptações visam eliminar as discrepâncias entre organização e pacote através de análise simultânea dos processos da empresa e dos processos previstos no pacote. Essas adaptações são:

- parametrização - "é o processo de adaptação de um sistema ERP por meio da definição dos valores de parâmetros já disponibilizados pelo próprio sistema";
- customização - "é a modificação de um sistema ERP para que este possa se adaptar a uma determinada situação empresarial impossível de ser reproduzida por parâmetros preexistentes";
- localização - "é a adaptação (por meio de parametrizações ou customizações) de sistemas ERP para a sua utilização em países diferentes daqueles onde foram originalmente desenvolvidos";
- atualização - "é o processo pelo qual o fornecedor disponibiliza novas versões do sistema com incrementos na funcionalidade e correções de problemas e erros".

A postura dos condutores do projeto, para Lozinsky (1996), deve ser a de minimizar as adaptações. Devem ser buscadas soluções alternativas e atacadas as causas que levam a adaptações, pois estas, além dos problemas já citados, encobrem a ineficiência de processos atuais e criam a 'necessidade' de novas adaptações.

Entretanto, algumas adaptações são necessárias, pelo menos até os usuários conhecerem melhor o sistema e aprenderem a usar suas potencialidades. O processo de adaptação não deve ser tratado como uma simples tarefa a mais, a adaptação é um pequeno projeto, em si, precisando de planejamento, alocação de recursos e acompanhamento alinhados ao projeto todo.

Localização e atualização não são problemas primordiais para a empresa que implantará o sistema. A localização e as facilidades para atualizações devem ser consideradas no momento da escolha do sistema, não nas etapas de implementação.

## Metodologia

A base teórica deste trabalho foi um estudo bibliográfico sobre sistemas ERP e a maneira de se fazer a implementação desse tipo de sistema. Um dos principais fatores estudados foi a participação das pessoas no processo de implementação.

Esse estudo é, segundo Gil (1996), qualitativo. Essa classificação deve-se ao fato de que os resultados são atributos e qualidades do sistema, não são números, descaracterizando uma pesquisa quantitativa. De acordo com Cervo e Bervian (1996), a pesquisa é descritiva. Esta classificação se justifica, pois a observação, registro, análise e correlação das variáveis é feita sem manipulá-los. O objetivo deste tipo de pesquisa é descobrir, com a precisão possível, a natureza, características e frequência em que o fenômeno ocorre e sua relação e conexão com outros.

Esta pesquisa se classifica, segundo Gil (1996), como um estudo de caso. Tal classificação se dá pelo fato de o estudo ser detalhado e exaustivo de um grupo determinado e restrito de objetos. Para o autor, o estudo de caso permite um detalhado e amplo conhecimento tendo sua principal aplicação em pesquisas exploratórias. Para Yin (2001), a escolha de um estudo de caso se dá pelos seguintes fatores: o tipo de questão a ser respondido (como? Por quê?), a possibilidade de controle do fenômeno estudado e o fato do fenômeno estar ocorrendo nesse momento.

Conforme esclarece Gil (1996), o estudo de caso possui inúmeras vantagens. Em um estudo de caso, o pesquisador fica atento a novas descobertas, podendo alterar o seu plano devido a novos interesses despertados. Outro ponto favorável é a ênfase na totalidade, o autor consegue focar o problema como um todo.

A pesquisa ainda se classifica como participante. Este tipo de pesquisa, segundo Gil (1996, p.61), "... caracteriza-se pela interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas". O fato do pesquisador ter integrado o grupo pesquisado qualifica o trabalho como participante.

O trabalho também é uma pesquisa de campo. Marconi e Lakatus (1991, p.186) definem uma pesquisa de campo como sendo "aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles". A pesquisa recebe essa classificação pelo fato da investigação ser feita espontaneamente no local onde ocorreu o evento e por ter controles e objetivos preestabelecidos. A pesquisa é ainda, segundo os autores, não probabilística pois não foi possível a aplicação de fórmulas estatísticas para cálculo.

A abrangência da pesquisa foi o período de seis meses desde o início do treinamento de usuários até onze meses posteriores à implantação do BaaN.

As entrevistas da pesquisa foram feitas principalmente com usuários do sistema. Os usuários-chave do processo de implementação foram fonte importante por terem participado mais ativamente do sistema, foram eles que repensaram o processo como um todo, analisando caso a caso as necessidades da organização e sua adaptação para atendê-la.

Além dos usuários-chave foram entrevistadas outras pessoas. O patrocinador do projeto e os principais gerentes associados ao projeto participaram por serem os responsáveis pela definição da implementação e pela análise de resultados globais do sistema. Usuários operacionais foram entrevistados por conhecerem o dia-a-dia da operação do sistema, passarem pelas principais dificuldades e entenderem os resultados obtidos no uso contínuo do sistema. O pessoal de TI foi selecionado por conhecer a parte técnica e por possuir uma visão externa do operacional. Por fim, os consultores conhecem diferentes realidades e podem comparar a implementação deste caso com resultados obtidos em diferentes organizações.



## **Caracterização da empresa**

A empresa pesquisada, aqui chamada “Eletro”, é uma empresa industrial do ramo de produtos eletro-eletrônicos localizada em Manaus. A Eletro é um dos principais fabricantes do setor com vendas para todo o Brasil e exportações crescentes para diversos países no mundo.

Antes da criação da Zona Franca de Manaus - ZFM, a Eletro já produzia aparelhos eletrônicos com sua produção baseada principalmente no estado de São Paulo. Com o surgimento da ZFM, a Eletro foi convidada pelo governo federal a se instalar em Manaus e aproveitar os benefícios fiscais e financeiros e, desde a década de 70, está presente nesta cidade. O enfoque da presença em Manaus é eminentemente a produção de bens, sendo que a administração geral da fábrica se localiza fora desta cidade.

Atualmente, a Eletro é composta de diversos setores produtivos. O controle administrativo divide-se em um setor que produz painéis e um outro que produz o aparelho eletrônico, os quais respondem por seus resultados separadamente. A produção de painéis se divide em inserção automática e inserção manual, sendo que a primeira possui mais de 40 máquinas de inserção que produzem painéis para diferentes produtos finais, enquanto a segunda é dividida em mais de 10 linhas de produção. O setor de inserção automática trabalha em mais turnos do que as linhas de produção para suprir a necessidade desta que trata as oscilações de produção aumentando ou reduzindo turnos de trabalho.

## **Análise dos resultados**

O responsável pelo projeto na fábrica definiu que os principais motivos da implementação foram tecnológicos. Existia na fábrica um sistema antigo e com excesso de adaptações. O sistema também não integrava bem alguns processos, o que fez com que fossem criados diversos controles paralelos. Outro motivo foi a possibilidade da utilização de características disponíveis no novo sistema, como troca eletrônica de dados, multiprocessamento e novas funcionalidades integradas.

Outros fatores foram identificados pelos entrevistados. Foram citados motivos tecnológicos como a facilidade de interface, a modernidade do sistema, a centralização das informações, a implantação de um sistema mais rígido, confiável e com menos abertura para entrada de dados errados e até como um passo para mudança para outro sistema de gestão não adaptado no futuro.

Diversos fatores ligados ao processo também foram citados, dentre eles a possibilidade de melhor análise dos custos. O sistema antigo não permitia visualização adequada dos custos de matéria-prima pois o enfoque era puramente industrial.

Acompanhando a implementação, houve uma reengenharia baseada na adequação da organização ao sistema. O responsável pelo projeto e a maioria dos usuários-chave concordam que houve uma grande mudança na maneira da empresa trabalhar, mais disciplinada, principalmente no recebimento e no chão de fábrica. Em algumas áreas, houve redução de quadro com a entrada do sistema, no entanto o maior controle existente exigiu que outras áreas tivessem seu quadro de pessoas aumentado.

Analisando as entrevistas e os resultados obtidos, nota-se que junto à mudança tecnológica aconteceram grandes mudanças na maneira da organização trabalhar. Foi feito conjuntamente uma revisão dos fluxos, racionalização e melhoria dos controles dos processos.

## **Pontos bem e mal sucedidos**

Apesar de, especificamente em relação ao sistema, não serem necessárias muitas mudanças tecnológicas, a infra-estrutura instalada precisou ser melhorada. O aumento de capacidade e memória do servidor da aplicação, a compra de um novo servidor para gravação de transações e a melhoria da rede de computadores foram necessários para melhoria de performance e redução de 'quedas do sistema'.

Em relação à performance do sistema, as queixas dos entrevistados se restringiram ao período inicial de sua operação. Logo que o sistema entrou em produção, este estava lento, ficou fora do ar por um tempo e ocorreram operações que ficaram presas no sistema. A maior parte dos problemas, no entanto, ocorreram no sistema de importação, cuja lentidão dificultou a entrada de insumos na fábrica levando à falta de material na produção. Com o aumento de memória do servidor, a performance melhorou e, atualmente, o sistema atende aos usuários.

Um grande enfoque foi dado pelos consultores quanto aos riscos decorrentes da implementação. Estes riscos foram expostos sempre que havia uma apresentação, juntamente com as atitudes a serem tomadas para evitá-los e tratá-los quando acontecessem. Somente uma pequena parte dos entrevistados discorda e afirma que os riscos foram tratados adequadamente, causando problemas como a lentidão do sistema de importação.

A conscientização dos usuários-chave em relação aos novos processos foi muito boa, mas a dos usuários finais foi considerada fraca. Embora parte dos entrevistados tenha afirmado que os usuários finais ficaram a par das mudanças que ocorreriam, a conscientização da equipe pelos participantes do projeto foi feita somente em alguns setores e sem detalhes.

Houve resistência para utilizar o novo sistema o que é natural quando ocorrem grandes mudanças na cultura da empresa. Um dos motivos da resistência foi o aumento no volume de trabalho das pessoas por causa dos novos controles e registros. Como a ordem da direção foi que não havia outra alternativa, e que o sistema obrigatoriamente devia ser utilizado, as pessoas procuraram adaptar-se a ele e aos novos procedimentos. A resistência dos usuários foi bem administrada e não é mais problema. Ela poderia ter sido minimizada com uma maior conscientização das pessoas fazendo com que fossem parte mais integrante do processo.

Logo na entrada do sistema, ocorreram alguns problemas como paradas de produção. Não se esperava que a implantação do sistema ocorresse sem problemas, por isso os impactos foram previstos e havia suporte preparado para resolvê-los rapidamente. O principal motivo dos problemas foi o pouco conhecimento do pessoal em relação ao sistema, e os principais impactos ocorreram no setor de inserção automática devido à complexidade de materiais e de controle de ordens de produção existentes nessa área.

Além da perda de produção no início, houve outros problemas não mensurados que provocaram perda de eficiência. Sensação de perda de controle sobre a situação da fábrica, muita ansiedade para colocar tudo funcionando bem, sensação de burocratização dos processos e dificuldade de localização de informações no sistema foram alguns dos problemas citados pelos entrevistados. Com o passar do tempo o processos foram acertados.

Como citado anteriormente, um dos principais fatores de sucesso ou fracasso é o treinamento dos usuários. Esses usuários se dividiram em dois tipos, os usuários-chave, que participaram do processo de modelagem e implementação do sistema, e os usuários finais que utilizam o sistema em seu dia-a-dia mas não participaram efetivamente do processo.

Os usuários-chave foram escolhidos e divididos em dois times, distribuição e manufatura, cada um assessorado por dois consultores. Para a maioria dos usuários-chave entrevistados, o treinamento dado pelos consultores foi interessante, adequado e suficiente para o entendimento do sistema. A principal queixa do treinamento foi o curto tempo e o grande volume de informações fornecidas durante esse tempo.

O volume de informações fornecidas aos usuários-chave foi adequado e bastante abrangente. Essas informações permitiram o conhecimento de diversas áreas da organização e permitiram também o detalhamento de cada área específica.

Já o treinamento dos usuários finais não deu a mesma impressão aos entrevistados. A grande maioria dos usuários considera que pouco foi o tempo gasto no treinamento, assim como foi pouca a quantidade de pessoas treinadas. Boa parte do aprendizado só ocorreu mesmo com o uso do sistema. Além disso, o treinamento foi considerado falho em aspectos conceituais que permitiriam compreender melhor a própria atividade, em que uma atividade afeta a outra e o porquê de serem realizados certos processos.

O treinamento dos usuários finais foi um dos principais responsáveis pelos problemas que surgiram quando o sistema entrou em operação. Poucos exercícios práticos foram feitos, não capacitando adequadamente esses usuários, o que os levou somente a aprender utilizar bem o sistema com a prática. Esses problemas poderiam ser evitados com um treinamento operacional mais efetivo e com treinamentos conceituais.

A falha no treinamento já foi notada e será suprida em breve com novos treinamentos. O fato de novos treinamentos estarem programados para serem efetuados periodicamente mostra a preocupação com uma melhor utilização do sistema. Além de treinamentos formais, a troca de experiência devia ser trabalhada através de reuniões de grupos de análise do sistema, de tempos em tempos.

A migração do sistema foi feita parte automática, parte manual. No sistema original havia muitos dados incorretos, o que levava a erros constantes e à dificuldade de acompanhamento de resultados. Anteriormente à entrada em operação do sistema, os dados já haviam sido migrados. Alguns foram 'congelados' dias antes, outros, como pedidos que só seriam atendidos após a entrada do sistema, foram feitos no novo sistema. O fechamento do sistema antigo para a entrada de dados e para a digitação manual de algumas informações, como pedidos em aberto, foi adequado e reduziu os erros.

Adaptações tiveram um tratamento rigoroso para serem evitadas. Para conseguir que uma adaptação fosse aprovada eram abertos impasses que precisavam ser explicados e defendidos perante o comitê diretivo. Essas dificuldades fizeram com que sempre se buscassem soluções alternativas, e implicaram em uma quantidade pequena de adaptações, boa parte delas devido a necessidades legais. Apesar de na época haver reclamações, passado algum tempo, a maioria dos usuários-chave reconhece a validade dessa barreira.

Um último ponto a ser destacado quanto a adaptações é a criação de um sistema de consultas. Esse sistema foi criado visando fornecer informações necessárias sem adaptar o ERP. Sua utilização é questionada por alguns usuários que consideram apenas uma maneira disfarçada de adaptar.

O sistema de consultas foi uma boa opção permitindo que o ERP fosse pouco adaptado e que fossem fornecidas as informações necessárias aos usuários. Os relatórios desenvolvidos podem ser utilizados facilmente caso outro ERP venha a ser implantado ou no caso de atualizações do BaaN. Esse sistema pode ainda ser melhor trabalhado através da implantação de um depósito de dados (*data warehouse*) mais abrangente.

As interfaces foram consideradas bem desenvolvidas pela grande maioria dos entrevistados e só foram necessários pequenos acertos. A interface mais crítica, entre o BaaN e o sistema de importação, trouxe problemas devido à dificuldade de operação pelos usuários e por erros, que só foram sanados após uma força tarefa de equipes de ambos os sistemas ficarem alguns dias acompanhando os problemas e resolvendo-os.

Outra ferramenta de adaptação do sistema foi a definição dos parâmetros do sistema, considerada boa pelos entrevistados. Um dos parâmetros é a definição de perfis dos usuários. Nesse caso, há algumas reclamações. Em alguns casos, as opções disponibilizadas para certos

usuários precisaram ser alteradas após o início da utilização do sistema. O pessoal do setor de TI afirmou que alguns perfis precisam ser revistos pois pessoas que possuem mais de um perfil possuem opções duplicadas e devido ao dinamismo das atividades das pessoas.

Parâmetros foram bem definidos. O fato de terem ocorrido mudanças, principalmente em perfis, deu-se somente devido a falhas na definição de tarefas.

Quase a totalidade dos entrevistados afirmou que os objetivos foram atingidos. Os pontos positivos destacados foram: poucas adaptações foram realizadas, reduziram-se paradas da fábrica por falta de material, aumentou-se a segurança das informações, a integração obtida com o sistema. Foi citado que possibilidades que nem eram previstas no início da operação do sistema, como a rastreabilidade dos itens, serão possíveis e que a entrada de outros módulos trará novos ganhos.

Os principais ganhos ocorreram com o controle e redução de estoques e redução do risco de obsolescência, mas não foram mensurados. A mensuração dos indicadores do processo antes e depois da implantação refletiriam a situação real do processo, não deixando margem a desconfiar ou aparências. Apesar de trabalhosa, esta medição pode ser de grande valia para visualização dos principais pontos com que se preocupar ou de que se orgulhar diante dos resultados.

A padronização dos processos foi obtida. Ao colocar em funcionamento o mesmo sistema para toda a empresa, as pessoas passaram a entender melhor o processo e a influência de uma atividade na outra.

A maior rigidez dos processos e a impossibilidade de se manipular informações aumentaram a confiabilidade do sistema. Anteriormente, usuários operacionais tinham um sistema mais específico, entretanto não havia integridade, controle e confiabilidade em muitas informações. No sistema novo, é necessário que o pessoal operacional tome mais cuidado na entrada de dados para que as operações sejam concluídas adequadamente.

Algumas possibilidades de melhoria na organização não foram obtidas na Eletro. Redução de quadro de pessoal não ocorreu pois novos controles aumentaram a necessidade de pessoas em algumas áreas. Redução de burocracia não ocorreu, a centralização da entrada de informações em um único setor burocratizou mais o processo. Em compensação, foi melhorado o controle sobre as informações e a organização.

Os processos foram modelados pelos usuários-chave que conheciam o ambiente da fábrica, por isso foram considerados adequados para a maioria dos entrevistados. Alguns usuários destacaram que apesar dos processos funcionarem bem, estes poderiam ser melhores e mais simples se houvesse mais tempo para a definição. Também foi citado que, em alguns casos, processos definidos não atendiam totalmente o setor, sendo necessárias pequenas adaptações posteriores à implantação. Algumas exceções ocorreram, como no tratamento de ordens de produção para o setor de inserção automática que precisou ser totalmente remodelado.

Apesar de alguns problemas, os principais objetivos foram realmente alcançados. Os gestores entrevistados afirmam que após menos de um ano de implementação todo o processo já foi pago através da melhoria de resultados e acompanhamentos.

Os ganhos superaram em muito as perdas com a utilização do sistema. Os principais ganhos destacados foram confiabilidade, disciplina, centralização de informações, maior controle, velocidade de processamento, possibilidade de mudança de versão no futuro, interface mais amigável, maior disciplina através de maior preocupação com a entrada dos dados, processos melhores e mais transparentes, melhor qualidade dos dados, melhor definição de funções e melhor conhecimento da empresa. Foi possível também uma melhor visualização e melhores ferramentas para processos específicos como estoque, custos, chão de

fábrica e planejamento. Em resultados efetivos, os principais ganhos foram com relação ao controle de custos e com a redução do estoque e do risco de obsolescência.

Grande parte dos entrevistados destacou que não houve perdas com a utilização do sistema, desconsiderando os primeiros dias de operação. Logo que o sistema entrou em produção ocorreram paradas de fábrica devido à dificuldade de operação do sistema e indefinição ou desconhecimento de algumas atividades como o apontamento de ordens de produção, quando se perdeu controle das atividades; além disso, a eficiência dos processos foi reduzida.

O custo do projeto manteve-se próximo do esperado. A cobrança e o acompanhamento dos gestores impediu que os gastos extrapolassem muito o previsto. A pouca diferença ocorrida seria evitada com um cronograma mais próximo das possibilidades reais.

Os problemas iniciais não causaram impacto maior devido ao excelente suporte, de acordo com a maioria dos entrevistados. Foi destacado por um consultor que a participação do pessoal de TI foi relativamente pequena em relação a outros projetos, fato que ocorreu porque o principal analista que seria responsável pelo sistema teve de se ausentar por licença médica.

Algumas dificuldades aumentaram a necessidade de suporte. Uma foi o fato de terem sido criadas várias companhias dentro da organização, o que complicou o entendimento de como utilizar o sistema. Outra pequena complicação foi o fato de as áreas serem fisicamente distantes e o pessoal de suporte ter que andar muito para chegar de um local a outro.

Uma maior integração foi obtida, mas ainda pode ser melhorada. Existem muitas interfaces com outros sistemas, o que pode causar problemas, por exemplo, no tratamento de exceções.

Em geral, os entrevistados gostaram da implementação do sistema e, principalmente nas posições operacionais, consideram que cresceram profissionalmente. A implementação permitiu que pessoas aprendessem mais sobre a organização e passassem a ter uma maior importância e mais responsabilidade.

Diversas recomendações foram dadas pelos usuários para o caso de um novo projeto de implementação vir a ser feito. A principal sugestão foi aumentar o tempo do projeto visando melhor definir processos e executar melhores treinamentos, para que na entrada do sistema todos já o conheçam bem. Como passos para a melhor definição dos processos, alguns usuários sugeriram que se estudasse primeiramente toda a organização e o sistema, criando-se uma modelagem inicial para depois se definirem os processos a serem realmente implantados. Um fator bastante citado foi o envolvimento de mais pessoas.

Após quase um ano de implantação, conclui-se que a implementação do sistema como um todo foi bem sucedida. O nível de controles agora existente era impossível com o sistema anterior, reduziu-se o estoque e o risco de obsolescência de materiais, tem-se controle do estoque em todos os pontos, inclusive em processo, e o cálculo do custo do bem é possível ser feito e é confiável. As informações geradas são confiáveis e são utilizadas pelos gerentes para acompanhamento e tomada de decisão.

## **Conclusões**

A padronização dos sistemas para diferentes filiais da organização é de grande valia para uma visão global. Caso seja a primeira vez que se esteja implantando um ERP na organização é necessário um estudo detalhado sobre o sistema a ser implantado, do contrário, deve-se procurar padronizar a implementação, desde que esta tenha ocorrido com sucesso em outros locais.

A escolha do sistema, parceiros e módulos a implementar afetam o nível dos resultados. Quando outras organizações do mesmo grupo já tiverem implantado um ERP, deve-se procurar implementá-lo também nas outras empresas do grupo, mas isto implica que

no momento da primeira implementação tenha sido feito um estudo detalhado e amplo para a escolha.

A necessidade da participação de pessoas com alto grau de conhecimento do *software* implica, geralmente, na contratação de uma consultoria externa. Pessoas que participaram do processo de implementação em outras plantas da organização podem ajudar, assim como consultores que conheçam o negócio da empresa. Devem ser pedidas propostas de diferentes empresas de consultoria com detalhes, com quantidade de consultores e suas experiências, prazos, metodologia e custos. Por fim, um estudo minucioso deve ser feito entre as melhores propostas para a escolha do parceiro.

Conjuntamente com os parceiros devem ser escolhidos os módulos a serem implementados. A seleção dos módulos deve considerar o impacto no negócio e a relação custo/benefício.

Fazer um levantamento detalhado da situação antes da implementação é fundamental para a análise posterior e a solução de problemas. Não fazer esse levantamento dificulta a identificação de problemas posteriores e não explicita os pontos (gargalos) a serem privilegiados para a busca de melhoria.

Documentar os processos fornece uma ferramenta de grande ajuda aos usuários. O fato de se ter uma documentação atualizada e acessível faz com que dúvidas sejam sanadas com facilidade e que a divulgação do conhecimento para pessoas novas seja facilitada.

Os responsáveis pela TI devem acompanhar as mudanças do processo para mensurar adequadamente a infra-estrutura tecnológica. A presença de pessoas desta área desde o início do processo permite uma definição próxima da realidade quanto às necessidades tecnológicas.

A participação da alta direção é fundamental para o andamento do processo e para a aceitação do sistema. Apesar de não participar no dia-a-dia, a direção precisa tomar partido em posições críticas e de conflito no processo para que seja tomada a melhor decisão para a organização.

Avaliar os riscos e expô-los a todos permite que seja feito um trabalho para evitá-los. Quando se tem consciência dos riscos, procura-se fazer de tudo para que estes não ocorram.

O impacto da entrada em operação do sistema deve ser estudado para que sejam tomadas as devidas precauções. Problemas que ficaram sem uma definição clara se manifestarão logo na entrada do sistema, por isso todos os processos devem ser analisados em termos de fluxo e de performance inicial. A entrada em operação de outros sistemas, as interfaces e as adaptações devem ser analisadas conjuntamente com os impactos no processo da organização.

Bons treinamentos e simulações são as principais garantias de um sistema operacional. Caso as pessoas não entendam bem como funciona o sistema e não tenham praticado suas tarefas o suficiente para aprendê-las, muito suporte será necessário após o início da operação do sistema. O treinamento para todos deve abranger conceitos sobre o processo como um todo, de modo que haja comprometimento das pessoas e trabalho em equipe.

O ERP é uma boa ferramenta de integração, padronização e utilização de 'melhores práticas', entretanto não atende 100% das necessidades. A existência de um *data warehouse* se mostrou importante para que a padronização não acabe com as vantagens competitivas da organização. Entretanto, é muito importante o cuidado para que somente informações não disponíveis no ERP sejam colocadas nesse sistema.

Sem dados corretos, nenhum sistema funciona adequadamente. A migração e a entrada de dados durante a utilização do sistema devem ser feitas com cuidado por todos. É certo que o ser humano está sujeito a erros, mas a atenção com a entrada dos dados é fundamental para o sistema.

Devem existir responsáveis que conheçam ou tenham tempo de conhecer todos os processos implementados. Mesmo que o usuário-chave não conheça todos os detalhes de

certas etapas do processo, ele deve ter tempo para buscar as informações com aqueles que as detêm para depois trazê-las ao grupo.

O líder do projeto é o responsável principal pelo seu andamento. Esse líder precisa estar envolvido em tempo integral no projeto, ser totalmente comprometido com a organização e com os objetivos e ter grande capacidade de administrar projetos e pessoas.

A participação da equipe deve ser de acordo com as possibilidades da organização. Não adianta querer que as pessoas participem em tempo integral do projeto se não existe quem supra sua falta em seu posto de trabalho. O importante é que durante o tempo de trabalho da equipe de implementação todos os membros estejam presentes, mesmo que isto só seja possível em parte do dia. A ausência de pessoas chave durante o processo pode ser mais prejudicial do que um pequeno aumento no cronograma, pois quanto mais tarde o problema for encontrado maior será o prejuízo.

Os consultores devem transmitir o que contém o sistema e auxiliar na sua utilização nos processos da empresa. Além de transmitir o funcionamento do sistema às pessoas da organização, os consultores são peças importantes para indicar como os processos podem ser feitos no sistema e o porquê de se fazerem as atividades de uma maneira ou de outra.

As equipes devem buscar consenso na decisão sobre a modelagem dos procedimentos. Muitas vezes há maneiras diversas de se proceder numa organização para atender à mesma finalidade. Nessas situações, deve-se buscar o que for melhor para a organização, sendo o líder do projeto o principal responsável por evitar que conflitos dificultem o trabalho da equipe e indicando os caminhos para a melhor decisão. Se necessário, a direção deve se envolver para decidir, sem penalizar os responsáveis pelas opiniões diferentes.

Acompanhar o cronograma passo a passo é a única maneira de se buscar cumpri-lo. Somente tratando cada pequeno desvio é que é possível não perder o controle do cronograma e comprometer todo o processo.

A entrada em operação do *software* não significa que findaram os cuidados, gastos e preocupações. Os primeiros dias são críticos e devem ter acompanhamento direto da equipe de implementação. Embora sabendo que quanto melhor o treinamento, menores as dúvidas posteriores, elas existem e precisam ser sanadas rapidamente para que o usuário não fique com uma má impressão do sistema e para que não ocorram muitas perdas operacionais.

Passadas as dificuldades iniciais, muitos ganhos ainda podem ser obtidos. Deve-se planejar parte do orçamento para que, após a estabilização, sejam feitas revisões e treinamentos visando rever conceitos e capacitar os usuários em funções que não puderam ser ensinadas com detalhe no processo de implementação devido à falta de tempo.

### **Referências bibliográficas:**

ALBERTÃO, Sebastião E. **ERP Sistemas de Gestão Empresarial** - metodologia para avaliação, seleção e implantação: para pequenas e médias empresas. São Paulo : Iglu, 2001. 102 p. ISBN 85-7494-018-6.

ALSÈNE, Éric. The computer integration of the enterprise. **IEEE transactions on engeneering management**, New York, v.46, n.1, p.26-35, 01.fev.1999.

BATISTA, Victor A. Z. **Como otimizar a implementação de sistemas integrados de gestão**. 1999. 145 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo.

BERGAMASCHI, Sidnei. **Um Estudo Sobre Projetos de Implementação de Sistemas Para Gestão Empresarial**. 1999. 181 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo

CAJARAVILLE, Andrea. **A organização integrada**. Disponível em: <[http://www.intermanagers.com.br/prodBRA/HSMP\\_LOBS.show\\_pdf](http://www.intermanagers.com.br/prodBRA/HSMP_LOBS.show_pdf)>. Acesso em: 09.dez.2000.

CERVO, Amado L., BERVIAN, Pedro A.. **Metodologia Científica**. 4.ed. São Paulo: Makron Books, 1996. 209 p. ISBN 85-346-0521-1.

CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N.; CAON, Mauro. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação**. 4. ed. rev. e amp. São Paulo: Atlas, 2001. 452 p. ISBN 85-224-2782-8.

DAVENPORT, Thomas H. Putting the enterprise into the enterprise system. **Harvard Business Review**, Boston, p.121-131, jul./ago. 1998.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1996. 159 p. ISBN: 85-224-0724-X.

KOCH, Christopher. **The ABCs of ERP**. Disponível em: <<http://www.cio.com/forums/erp>>. Acesso em: 27.maio.2001.

LANGENWALTER, Gary A. **Enterprise Resources Planning and beyond: integrating your entire organization**. Boca Raton: St. Lucie Press, 2000. 390 p. ISBN 1-57444-260-0.

LOZINSKY, Sergio. **Software: tecnologia do negócio**: em busca de benefícios e de sucesso na implementação de pacotes de software integrados. Rio de Janeiro: Imago, 1996. 244 p. ISBN 85-312-0504-2.

MARCONI, Marina A. M.; LAKATOS, Eva M. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed. rev. e amp. São Paulo: Atlas, 1991. 270 p. ISBN 85-224-2776-3.

NORRIS, Grant; HURLEY, James R.; HARTLEY, Kenneth M.; DUNLEAVY, John R.; BALLS, John D. **E-Business and ERP: transforming the enterprise**. New York: PriceWaterhouseCoopers LLP, 2000. 194 p. ISBN 0-471-39208-1.

O'LEARY, Daniel E. **Enterprise Resource Planning Systems: systems, life cycle, electronic commerce, and risk**. New York: Cambridge University Press, 2000. 232 p. ISBN 0-521-79152-9.

PERREAULT, Yves; VLASIC Tom . **Implementing Baan IV: the foremost. authority on administering and implementing Baan IV**. Indianapolis: Que Corporation, 1998. 576 p. ISBN 0-7897-1114-1.

PLOTKIN, Hal. ERP: how to make them work. **Harvard Management Update**, Boston, p. 3 -4, Mar.1999.

REZENDE, Denis A.; ABREU, Aline F. **Tecnologia da Informação aplicada a sistemas de informação empresariais: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas**. São Paulo. Editora Atlas, 2000. 312 p. ISBN 85-224-2705-4.

SCHNEIDER, Polly. Wanted ERPeople. **CIO**. 11.mar.1999. Disponível em: <[http://www.cio.com/archive/030199\\_erp\\_content.html](http://www.cio.com/archive/030199_erp_content.html)>. Acesso em: 04.Jan.2001.

SMIT, Bruce R. Trainig scope and budgeting for effective implementations. In: XX ENEGEP, 2000, São Paulo. **Anais eletrônicos**. Florianópolis 1 CD.

SOUZA, César A. **Sistemas integrados de gestão empresarial: estudos de casos de implementação de sistemas ERP**. 2000. 275 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SOUZA, César A.; ZWICKER, Ronaldo. Ciclo de vida de sistemas ERP. **Caderno de Pesquisas em Administração**. São Paulo, v.1, n.11, p.46-57, 1º trim.2000.

STEINACHER, Scott. 100% canned ERP: the right Way to Be? **News/400**. June.1999. Disponível em: <<http://www.BusinessTechnology.com>>. Acesso em: 16.abr.2001.

VILELA JR, Dalton C. **A análise da metodologia de implementação de um sistema integrado de gestão empresarial (ERP) e seus resultados: um estudo de caso**. 2002. 150 f.



Dissertação (Mestrado em Administração) – Centro Sócio-Econômico, Universidade de Santa Catarina, Santa Catarina.

YIN, Robert K.. **Estudo de caso:** planejamento e métodos 2.ed. São Paulo. Bookman, 2001. 206 p. ISBN 85-730-7852-9.