5th International Conference on Information Systems and Technology Management
5º Congresso Internacional de Gestão da Tecnologia e Sistema de Informação
De 04 a 06 de Junho de 2008 - São Paulo - Brasil

PS-1107

IMPACTS OF IMPLEMENTATION AND UTILIZATION OF ERP SYSTEM DEVELOPED INTERNALLY FOR A COMPANY OF GREAT SIZE OF PAPER INDUSTRIAL SECTOR, IN THE CAMPOS GERAIS REGION, PARANA STATE.

Marta Joandressa Kampa (Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná, Brasil) - martajk@gmail.com
Dircélia de Paula (Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná, Brasil) - dircelia@ibema.com.br
Patrícia Guarnieri (Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná, Brasil) - profpatriciauepg@yahoo.com.br
Nelma Terezinha Zubek Valente (Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná, Brasil) - nzubek@usp.br

Colaboradores
Marilisa do Rocio Oliveira (Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná, Brasil) - marilisa2@bol.com.br
Ivanilde Scussiatto Eyng (Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná, Brasil) - eyng1@uol.com.br
Osvaldo Malta Callegare (Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná, Brasil) osvaldo.callegari@bol.com.br

The ERP systems which main characteristic is the integration, aim to guarantee that the work process of the organizations become more agile and reliable, thus eliminating parallel controls and mistakes, besides optimizing the tasks of several sectors on the companies. Few companies choose to develop internally their own system through utilization of own Information Technology (IT) team, because there are a great amount of ERP systems suppliers, with great know-how on the market. The main objective of this paper was to identify the impacts of ERP system implementation when the software is developed internally for IT team of the company, object of this study. It was carried out an applied research regarding the nature and exploratory regarding objectives. The technical procedures were bibliographical research and a case study in a big company of paper industrial sector, established in Campos Gerais Region, Paraná State . The research had a qualitative focus. The data collect was carried out through direct observation and semi-structured interview. With the data collected it was possible identify the negative and positive aspects of the development, implementation and utilization processes of the ERP system in the company researched. The data collected allowed also verify that the option of develop its own software by IT team, generates several benefits to company due to be developed by employees with know-how about the internal company processes. However, presents also, negative aspects and some difficulties to companies. Therefore is very important the deep study before implementation when companies have two options to acquire the ERP systems.

Keywords: ERP, Integrated System of Enterprise Management, Implementation of ERP, Development ERP, Benefits ERP developed internally

IMPACTOS DA IMPLEMENTAÇÃO E USO DE UM SISTEMA ERP DESENVOLVIDO INTERNAMENTE POR EMPRESA DE GRANDE PORTE DO RAMO INDUSTRIAL DE PAPEL, NA REGIÃO DOS CAMPOS GERAIS, ESTADO DO PARANÁ.

Os sistemas ERP cuja característica principal é a integração, visam garantir que os processos de trabalho das organizações se tornem mais ágeis e mais confiáveis, eliminando controles paralelos e retrabalhos, geralmente existentes nos diversos setores das empresas. Por existir um grande número de fornecedores desses sistemas, um número muito pequeno de organizações opta por elaborar um projeto de desenvolvimento próprio, utilizando sua própria capacidade operacional de Tecnologia da Informação. Destes fatores surgiu o problema de pesquisa deste estudo cuja resposta objetivou identificar os impactos da implementação de um sistema ERP desenvolvido internamente pela própria equipe de Tecnologia da empresa alvo da implantação. Com base em uma pesquisa aplicada quanto a sua natureza e exploratória do ponto de vista de seus objetivos e apoiada em uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, realizou-se o presente estudo em uma empresa de grande porte, do ramo industrial de papel, na região dos Campos Gerais, Paraná. A coleta dos dados, realizada por meio de observação direta e de entrevista semi-estruturada possibilitou identificar os aspectos positivos e negativos do processo de desenvolvimento, implantação e uso do ERP na empresa pesquisada. Os dados levantados permitiram constatar que o ERP desenvolvido por equipe da própria empresa, por estar voltado exclusivamente aos processos de negócios da empresa usuária do sistema e ser elaborado por funcionários conhecedores das operações da organização, apesar de propiciar inúmeros benefícios, apresenta, entretanto, também aspectos negativos e algumas dificuldades para as empresas que optam por desenvolver e implementar o seu próprio sistema.

Palavras-chave: ERP, Sistema Integrado de Gestão Empresarial, Desenvolvimento sistemas ERP, Benefícios de ERP desenvolvido internamente.

1 INTRODUÇÃO

O mundo dos negócios vive hoje uma realidade onde, cada vez mais, fatores como a agilidade nos processos e a eficácia no atendimento ao cliente são grandes diferenciais para garantir vantagem competitiva sustentável entre empresas. Concomitante com esse processo, o avanço da tecnologia da informação tem se mostrado bastante forte nas últimas décadas. Em face disso, é de extrema importância que o crescimento tecnológico venha em auxílio às organizações, de forma a suprir lacunas geradas na utilização de processos e controles manuais.

Desta forma, se antes era comum a existência de um *software* diferente para cada setor da entidade, ocasionando retrabalho e erros nos resultados, hoje, o fator-chave é a integração.

Com o intuito de atender a essa necessidade tecnológica é que foram desenvolvidos os sistemas ERP – *Enterprise Resources Planning* (Planejamento de Recursos Empresariais), mais conhecidos como Sistemas Integrados de Gestão Empresarial. Estes sistemas trabalham com a idéia de módulos divididos entre os setores. Tais módulos permitem à empresa trabalhar com todos os seus setores de forma integrada, eliminando o problema do retrabalho e auxiliando na obtenção de informações acuradas e em tempo real

tornando os processos mais ágeis e garantindo, por conseguinte, rápida resposta à demanda dos clientes.

Sendo o módulo financeiro/contábil/fiscal do sistema ERP o responsável por toda a movimentação e controle da entidade, bem como o fornecedor de informações gerenciais, o estudo realizado e apresentado neste trabalho está restrito à análise dos impactos gerados com a implantação deste módulo dos sistemas ERP em uma empresa industrial de grande porte que utilizou sua própria equipe de TI para o desenvolvimento do seu ERP.

Delimitada ao estudo do Módulo Financeiro/Contábil/Fiscal de um ERP - Sistema Integrado de Gestão Empresarial, em uma empresa de grande porte do ramo industrial de papel, localizada na região dos Campos Gerais, no Estado do Paraná, a presente pesquisa buscou responder a seguinte questão: Quais os impactos da implementação e uso de um sistema ERP desenvolvido internamente e as possíveis vantagens e ou desvantagens dessa escolha em relação às aquisições de pacotes prontos?

Tendo como objetivo geral, apresentar o processo de implantação e uso do sistema ERP desenvolvido por equipe da própria empresa, para diagnosticar os impactos da sua implementação, o presente estudo objetivou especificamente:

- Verificar os fatores que levaram à opção pelo desenvolvimento do ERP;
- Identificar, os aspectos positivos e negativos da implantação e uso do ERP desenvolvido;
- Diagnosticar os benefícios gerados com a integração do módulo Financeiro/Contábil/Fiscal do sistema ERP desenvolvido;
- Verificar as possíveis vantagens e/ou desvantagens de se optar pelo desenvolvimento do próprio ERP ao invés da aquisição de um pacote pronto.

Reconhecendo a necessidade das empresas em reduzir o tempo de resposta ao mercado de produtos e serviços, os sistemas ERP são desenvolvidos com o propósito de contribuir para solucionar problemas com integração de processos, permitindo a geração de informações disponíveis no momento adequado e a otimização das operações. Oliveira e Hatakeyama (2006) ressaltam a importância do ERP quando afirmam que:

> o surgimento de tecnologias como os sistemas ERPs, proporcionaram as empresas melhorarem seus resultados através da administração eficaz dos recursos, integração dos processos de negócios e melhor fluxo de informações, conseqüentemente, tornando-as mais competitivas.

É conveniente lembrar, no entanto, que a forma de obtenção do sistema ERP pode modificar os resultados esperados, considerando que na eventualidade de o sistema adquirido não estar adaptado à realidade da empresa na qual está sendo implantado, tal situação afetará o andamento das operações e demandará maior tempo até a otimização total do uso do sistema. Por outro lado, um sistema que seja desenvolvido especificamente para uma empresa, pode por sua vez, permitir maior adequação aos processos, mas também ocasionar maior custo, que necessitará de muito tempo para ser coberto pelos benefícios prometidos com a implantação.

O tema escolhido tem sido alvo de grandes discussões dentro das organizações, sendo os estudos na área de tecnologia, de fundamental importância para a realidade competitiva das empresas cada vez mais acentuada pela globalização.

Por esta razão a importância e relevância de se realizar um estudo detalhado sobre o modo de se obter e implantar o sistema ERP que promove a integração das informações, de forma a demonstrar os impactos gerados pela opção de se desenvolver o ERP internamente com equipe da própria empresa.

2 METODOLOGIA

Do ponto de vista de sua natureza, segundo Silva e Menezes (2001), a presente pesquisa caracteriza-se como aplicada já que utiliza o conhecimento para aplicação prática visando solucionar problemas específicos.

No que se refere aos objetivos, baseada na idéia de Gil (1994), a pesquisa é exploratória, por pretender proporcionar uma visão aproximada do assunto e não se utilizar de técnicas quantitativas ou amostragem de dados. Na forma de abordagem ela é qualitativa, pois não há uso de dados estatísticos e a mesma se caracteriza também como descritiva, pois visou descrever o fenômeno estudado em detalhes.

A caracterização principal do presente estudo, no entanto, tem como fundamento o Estudo de Caso, estratégia de pesquisa cujo método possibilita o estudo exaustivo e profundo de um determinado tema. (Yin, 2005)

O método científico é o indutivo, pois as conclusões a respeito do tema foram fundamentadas a partir do conhecimento adquirido nas experiências particulares pesquisadas.

Os dados para estudo de caso foram coletados através de observação direta, sem intervir nos processos de trabalho e entrevista semi-estruturada com responsáveis pelo setor de contabilidade e tecnologia da informação das empresas estudadas, já que nesta técnica, uma parte é responsável pela coleta dos dados e a outra é a fonte de informação. (Gil, 1994). Para auxiliar o processo de transcrição dos dados obtidos, as entrevistas foram gravadas. Empregando a metodologia descrita, o trabalho foi desenvolvido de forma a embasar os resultados obtidos apresentados e analisados no tópico "4 Resultados" deste trabalho.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1 A importância das informações para o sucesso das organizações

Colangelo Filho (2001), ao comentar sobre o processo de globalização que se iniciou na década de 90, afirma que este tornou as empresas, obrigatoriamente, mais competitivas e, por este motivo, mais preocupadas com a agilidade de seus processos. Desta maneira, as empresas precisam tomar decisões de forma rápida. É certo que o processo de tomada de decisão tem como fator principal as informações, conforme afirma Singh (2001). Nesse sentido, Oliveira (2006a) considera que a informação tem grande valor no auxílio ao desenvolvimento das organizações. Considerando que as empresas necessitam de informações acerca de seus negócios para agilizar seus processos, confirma-se, portanto, o quanto as informações corretas e úteis são imprescindíveis para o sucesso das empresas em geral.

Orlandini (2002) define informação como o conjunto ordenado de dados que serve como base ao processo de tomada de decisão. É esse conjunto de dados, segundo o autor, que propiciará à administração ferramentas que auxiliarão nas decisões que se devem tomar pela empresa. Sendo assim, percebe-se a importância das informações neste processo, visto que, se fornecida uma informação desatualizada ou corrompida, qual a garantia de acerto da decisão tomada ou que validade terá naquele momento?

As decisões precisam ser seguras, e para garantir essa segurança, as informações devem ser confiáveis e estar disponíveis no momento certo, de forma que a decisão retrate a realidade da empresa e gere os benefícios esperados para a mesma. Schmitt (2004) lembra que as informações precisam ser selecionadas para identificar apenas as que

realmente possuem relevância para a organização no assunto em questão. Entende-se, portanto, que a informação por ser a fornecedora de sustentabilidade para as decisões tomadas pelos administradores, a principal responsável pelo sucesso ou fracasso das operações da organização.

3.2 Sistemas de Informação Gerencial

Frente à necessidade de disponibilidade de informações confiáveis, rápidas, no formato adequado e com alta qualidade, Singh (2001) reforça a procura por ferramentas que transformem os dados existentes na empresa em informações requisitadas pelos gestores. Neste sentido, a Tecnologia da Informação (TI) surge como grande aliada às organizações. Ela permite, através dos Sistemas de Informação Gerenciais (SIG), que as informações estejam integradas e disponíveis aos gestores da decisão em tempo real.

Com base nas concepções de Cruz (2003) e Oliveira (1997), pode-se definir SIG como o conjunto de tecnologias que transforma os dados disponíveis em informações necessárias à estrutura decisória da organização. Segundo Oliveira (1997, p.39) tais tecnologias: "Proporcionam a sustentação administrativa para otimizar os resultados esperados."

Padoveze (2003, p. 44) afirma que "[...] a integração, consolidação e aglutinação de todas as informações necessárias para a gestão do sistema empresa [...]", principais objetivos do SIG, segundo o autor "[...] permitem uma visão horizontal e de processo em oposição à visão tradicional verticalizada da hierarquia funcional das empresas.".

Para o autor, os SIG tornam possível o que era inviável em controles manuais: processar um grande número de dados simultaneamente, tornando as informações disponíveis de maneira segura e em tempo real. Neste sentido, Oliveira *et al* (2006) afirmam que os SIG além de atenderem ao planejamento, objetivam também promover melhorias nos processos decisórios e ainda proporcionar maior velocidade e flexibilidade nas respostas da organização de forma a se obter maior vantagem competitiva.

Esses sistemas, segundo o autor, permitem disponibilizar informações "filtradas" aos seus requisitantes em tempo real, de forma que as mesmas tenham o valor necessário para servir como base ao processo decisório.

3.3 Histórico e evolução dos sistemas até o aparecimento do ERP

Até a década de 40, conforme Juvella (2006), a forma de controle utilizada pelas indústrias em seus processos de fabricação era a técnica ROP (*Reorder Point* – Cálculo do Ponto de Reposição). Esta técnica calcula o ponto de reposição de cada componente necessário à fabricação de determinado produto, baseado na quantidade de demanda dentro do tempo de reposição acrescida do estoque de segurança.

A produção era baseada apenas nos pedidos confirmados, somados trimestralmente. Até então, todo e qualquer controle sobre as operações só podia ocorrer de forma manual. Ainda nessa década, como afirma Sucupira (2004), surgiram as máquinas perfuradoras de cartão, que tornaram possível estabelecer cartões perfurados para cada um dos componentes de um produto. As calculadoras eletro-mecânicas permitiam gerar as "Listas de Materiais" (BOM – *Bill of Materials*). Devido à complexidade do cálculo do ponto de reposição através dos cartões perfurados e de gerar as listas de materiais por meio das referidas calculadoras eletro-mecânicas, incluindo a escassez de pedidos e a necessidade de prever a demanda futura, a partir da década de 60, combinado com o avanço dos computadores, sistemas passaram a ser desenvolvidos combinando as técnicas ROP e BOM, iniciando-se a produção para estoques. (SICUPIRA, 2004)

Até essa época, segundo Laurindo e Mesquita (2000), utilizavam-se apenas as tradicionais políticas de reposição de estoques para as matérias primas mais comuns e demais componentes, encomendando-se aos fornecedores os materiais mais específicos, de acordo com as necessidades de produção. Pretendendo-se racionalizar a gerência de estoques, em 1961, foi desenvolvido o primeiro modelo do precursor dos sistemas ERP (*Enterprise Resources Planning* – Planejamento dos Recursos Empresariais): O MRP (*Material Requirement Planning* – Planejamento da Necessidade de Materiais).

3.4 Surgimento do ERP

A partir de 1990, o conceito de globalização reduziu o protecionismo nos mercados e, segundo GED (1999) a*pud* Padilha e Marins (2005), difundiu a necessidade das empresas mostrarem-se mais competitivas. Houve a necessidade de busca por novos padrões de qualidade com vistas à redução de custos e aumento dos lucros. A integração entre os diversos setores da empresa possibilitada pelo MRP parecia ser a garantia para a viabilização de maior velocidade aos processos e também da redução de custos.

O conceito de extensão a outras áreas da empresa foi denominado por Wight *apud* Alvarenga (2003, p. 28), um dos pais do MRP e MRP II como "[...] um plano global para o planejamento e monitorização de todos os recursos de uma empresa de manufatura: manufatura, marketing, finanças e engenharia." Complementando afirma que: "Tecnicamente, ele envolve a utilização do sistema MRP de ciclo fechado para gerar números financeiros."

Tratando do surgimento do ERP, Strassburg (2004, p. 91) argumenta que:

> Ao ser aplicado o MRP II nas empresas, verificou-se que o mesmo proporcionava uma significativa melhora no setor de produção, com informações detalhadas, ajudando e muito na tomada de decisão do segmento encarregado da manufatura. Desta forma, sentiu-se a necessidade de desenvolver mais módulos que abrangeriam partes ou senão todos os setores da empresa. Neste contexto é que surgiu o ERP.

Sendo assim, módulos financeiros, contábeis, fiscais, de custos, de recursos humanos, de controlaria, dentre outros, passaram a ser incorporados nos MRPs II, gerando o ERP, percorrendo desta forma toda a empresa e, como afirma Fernandes (2001), suprindo a necessidade de integração entre o administrativo, o financeiro e o operacional, permitindo maior agilidade no processo de tomada de decisão.

Já para Davenport (1998), além da globalização, o conhecido "*bug* do milênio" fez com que muitas empresas abandonassem a manutenção e continuação de desenvolvimento de antigos sistemas e aderissem à idéia do ERP.

Fernandes (2001) lembra que a tecnologia cliente-servidor surgiu também nessa época, permitindo a implementação de uma das principais características dos sistemas ERP: a centralização dos dados através por uma base de dados disponível para a toda a empresa.

Os sistemas ERPs, conforme afirma Colangelo Filho (2001), tiveram ênfase mundial (mais especificamente Estados Unidos e Europa) a partir de 1990, passando a ter maior divulgação no Brasil apenas depois de 1996.

De início, apenas as empresas já familiarizadas com o MRP e MRP II utilizavam os ERPs, mas diante da necessidade de auxílio no controle dos processos, e utilização dos benefícios de flexibilidade e integração, as empresas dos demais setores também passaram a se utilizar destes sistemas. Hoje, a lógica inicial do MRP ainda se encontra dentro dos sistemas ERP. (COLANGELO FILHO, 2001)

Como qualquer tipo de procedimento na área de sistemas de informação, de início, a implementação e implantação de sistemas ERP era bastante onerosa, mas com o decorrer do tempo e o conseqüente conhecimento adquirido, as metodologias e ferramentas comumente utilizadas permitiram uma redução de tempo e de custo, possibilitando que não somente as empresas de grande porte adquirissem os sistemas ERP. A aquisição e implantação de sistemas ERP modifica a visão de toda a empresa, incluindo o setor de Tecnologia de Informação, que passa a não ser mais o responsável pelo desenvolvimento dos sistemas, mas a viabilizar os processos de negócios. (COLANGELO FILHO, 2001).

A evolução da tecnologia e de processos sempre foram paralelas, e este fato não foi diferente em se tratando da evolução dos sistemas ERP, que se deu juntamente com a evolução do *hardware*, conforme afirmação de Colangelo Filho (2001). Essa afirmação é confirmada na idéia de Fernandes (2001) quando comenta sobre o início de trabalho com computadores, onde somente especialistas da área eram capazes de operar as máquinas e os *software*. De acordo com o autor, os profissionais de informática, por sua vez, não possuíam conhecimento sobre os processos da empresa. Esse tipo de problema foi resolvido, segundo o autor, com o advento dos microcomputadores e do conceito de redes de computadores, quando cada setor da empresa era responsável pelas informações pertinentes à sua área.

O autor conclui argumentando que, desta forma, a evolução do MRP ao ERP foi um processo natural, através da necessidade de melhoramentos que foram sendo incluídas aos sistemas. Os sistemas ERP, tema central deste trabalho, serão melhor discutidos a seguir.

3.5 ERP (*Enterprise Resources Planning*)

3.5.1 A idéia do ERP

Até a década de 90 as tecnologias em sistemas de informação dentro das empresas restringiam-se a *softwares* específicos a determinados setores. Os grandes avanços ocorridos na área de TI contrariavam a idéia de manter as organizações separadas por setores ou departamentos, sem integração de informações. (STAMFORD *apud* ALVARENGA, 2003).

Segundo os autores, para a empresa que já fizesse uso de um sistema de controle de produção, este deveria fornecer dados de pedidos a fornecedores, alimentando também o sistema de contas a pagar. De maneira semelhante ocorreria com sistema de controle das vendas, enviando os pedidos efetuados e confirmados pelos clientes, bem como o sistema de controle de estoque, informando inclusive sobre os produtos acabados. O sistema de controle de vendas, por sua vez, deveria enviar informações sobre valores a receber de clientes para o sistema responsável pelo faturamento de contas e alimentar a baixa de estoque de produtos acabados no sistema de controle de estoque. Por fim o controle de estoques, de vendas, faturamento, de contas a receber e o contas a pagar teriam por finalidade alimentar o sistema de contabilidade, para gerar informações que pudessem ser organizadas de modo a serem utilizadas como base no processo de tomada de decisão dos setores administrativos.

Entretanto, como afirmam Laurindo e Mesquita (2000), esses sistemas não possuíam integração, e cada vez que se fazia necessário enviar os dados de um sistema para outro, a única ferramenta utilizada era a redigitação. Objetivando reduzir o retrabalho e garantir maior agilidade nos processos das empresas, para proporcionar aos gerentes informações mais rápidas e aos clientes atendimento mais pontual é que se originou a idéia do ERP.

Purcidonio *et al* (2006) comentam que o surgimento dos ERPs propiciaram importantes e significativos avanços no gerenciamento da empresa como um todo, desde melhorias na produção, bem como na integração dos diferentes sistemas administrativos e, especialmente no que se refere ao apoio para a tomada de decisão.

3.5.2 Definições ERP

ERP é a abreviação utilizada para *Enterprise Resources Planning*. A tradução literal tem o significado de Planejamento de Recursos Empresariais. No Brasil, esses sistemas também são chamados de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial. Dentre as opiniões de diversos autores da área, muitas são as definições utilizadas para ERP.

Para Colangelo Filho (2001), ERP é um sistema que permite, dentre outros benefícios, automatizar, integrar e uniformizar os processos realizados dentro da empresa, gerando informações em tempo real. Afirma o autor que a peça-chave do sistema é a integração, já que não se fazem mais necessários diversos sistemas para atender aos diferentes setores das organizações usuárias do ERP, eliminando, com isso, possíveis erros operacionais e redundância de trabalho. O autor destaca ainda que o ERP é a unificação de todos os sistemas anteriormente existentes nas organizações. Discordando da terminologia de ERP o autor considera inadequado o nome dado ao sistema, considerando que o escopo do sistema é bem mais amplo, pois além do planejamento, abrange também a execução e o controle. Dessa forma, alguns preferem a expressão ERM (*Enterprise Resources Management* – Gerenciamento de Recursos Empresariais). (COLANGELO FILHO, 2001).

Vollmann *et al* (2006) entendem que o ERP pode ter diferentes significados para as diversas abordagens. Para os gerentes, é um suporte para a tomada de decisão e controle dos negócios; para os demais tomadores de informações é um sistema de integração de departamentos da organização. Os autores confirmam ainda a eficiência do ERP no registro e documentação das muitas atividades das empresas e na integração de planejamento e execução de tarefas, de forma a "[...] prover dados em tempo real para dar melhor suporte às decisões rotineiras, melhorar a eficiência do processamento das transações, alimentar a integração interfuncional e prover entendimento melhorado sobre como os negócios deveriam ser gerenciados." (VOLLMAN *et al,* 2006, pg.120)

Pradella e Silva (2004) também apresentam a definição de ERP sob três perspectivas: do negócio, dos fabricantes e do aspecto funcional. Para os autores, do ponto de vista do negócio o sistema é descrito como uma junção da TI com os processos do negócio; para os fabricantes de ERP, o sistema condensa todos os processos do negócio e os une em uma base de dados comum e; do ponto de vista funcional o sistema é um suporte para a administração dos recursos de manufatura da organização.

Walace e Kremzar *apud* Vollmann *et al* (2006) concebem o ERP como um sistema que auxilia no equilíbrio entre demanda e suprimento, ligando clientes e fornecedores e integrando os diversos setores da organização.

No que se refere aos reais objetivos do ERP em relação ao gerenciamento das empresas, Koch, Slater e Baatz (1999), alertam que se deve esquecer tanto a parte do planejamento como a de recursos, não realizada de forma adequada por alguns sistemas, mas conceber a empresa como um todo, visto ser esta a real ambição dos sistemas ERP.

Padilha e Marins (2005) definem ERP como um sistema integrado que sob uma única base de dados, permite um fluxo de informações consistente, contínuo e único por toda a empresa. Tal concepção realça e reforça o papel do ERP como ferramenta que possibilita a melhoria nos processos por meio da disponibilização de informações em tempo real.

Strassburg (2004) adota como definição para ERP a idéia de que o sistema é uma arquitetura que disponibiliza informações para circularem por todas as atividades da empresa. Para o autor, por ser um sistema integrado de gestão, o ERP permite que cada setor, deixando de pensar como uma estrutura isolada dentro da empresa, forneça e receba informações, de modo a estar sempre atualizado em relação ao pensamento global da entidade.

Silva e Pessôa *apud* Laurindo e Mesquita (2000) apresentam o ERP como a espinha dorsal da empresa, considerando-o como uma infra-estrutura básica que proporciona uma visão global da organização.

Por fim, Gomes e Ribeiro (2004) definem o ERP como um serviço de gestão de processos das empresas, conectados aos sistemas de *supply chain*. Os autores consideram o ERP como um melhoramento do MRP II conjugado com a EAI (*Enterprise Application Integration* – Integração de Aplicativos Empresariais), que seriam exatamente os módulos voltados à gestão financeira, contábil, recursos humanos, entre outros.

Percebe-se, apoiando-se na idéia dos diversos autores, que o objetivo principal de ERP é a integração, exatamente o que não era suportado pelo MRP e MRPII, seus precurssores. Assim, pode-se definir ERP como um sistema composto por diversos módulos, todos integrados, em tempo real, de forma a garantir a integração da gestão de negócios da empresa. Entre esses módulos, conforme afirmam Corrêa *et al* (2001), estão os já conhecidos nos sistemas MRP e MRP II, que envolvem o desenvolvimento de produtos, compra de itens, manutenção de estoques, interação com os fornecedores, serviços a clientes e acompanhamento de ordens de produção. Inserem-se a eles, módulos de controle financeiro, contábil, fiscal ou até mesmo gestão de recursos humanos da organização.

Os sistemas ERP utilizam uma única base de dados, o que garante informações precisas e não redundantes, proporcionando, dessa forma, dados integrados e confiáveis, e este, segundo Corrêa *et al* (2001), é um dos principais motivos que levam as empresas a adotar este tipo de sistema.

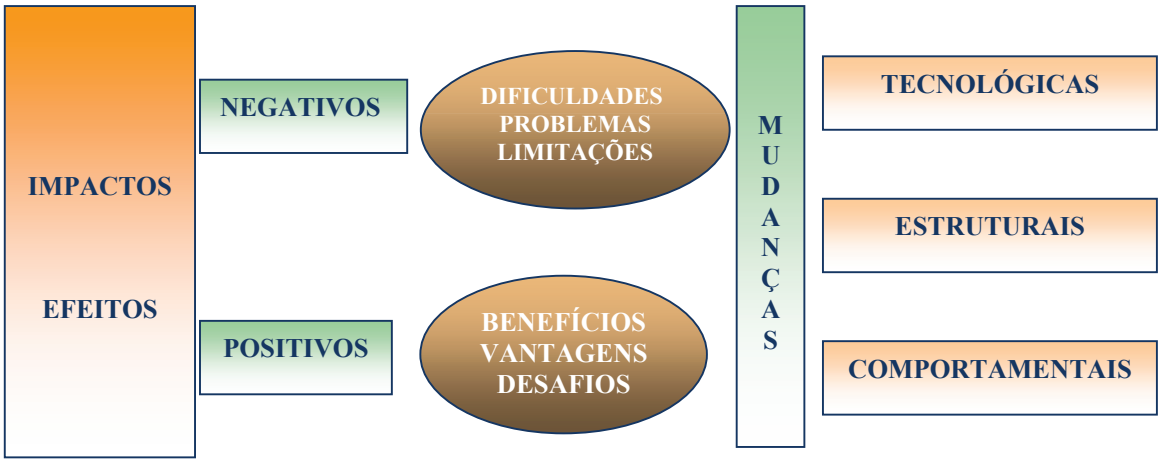
Como afirmam Padilha e Marins (2005), os sistemas ERP devem ter fácil interação com o usuário e ser independentes de plataforma. A arquitetura utilizada é a cliente/servidor, que permite eliminar redundância de informações e trabalhos com redigitação. Deve também facilitar a troca de informações entre os diversos setores da empresa, de forma a fornecer dados precisos e no momento adequado. O sistema é composto por pacotes já prontos, mas que podem ser personalizados para cada empresa, podendo assim atender a especificidade de cada organização. Mesmo com essa característica, a aplicação se mantém padrão, pois mantém a mesma estrutura de funcionamento independente do cliente.

3.5.3 Aspectos relacionados à implantação de ERP

Alvarenga (2003) afirma que empresas inseridas no atual mundo globalizado buscam nos sistemas ERP maior agilidade e controle sobre suas operações. Desta forma, a implantação do ERP pode contribuir para o aumento da competitividade da empresa, sendo este um ponto importante a ser considerado no momento da decisão pela adoção do sistema. A vantagem competitiva pode ser entendida como sendo a razão pela qual um cliente escolhe certo produto ou serviço de determinada empresa e não o da concorrência. Se qualidade, prazo e preço do produto ou serviço forem melhores que os da concorrência, então o cliente optará por esta empresa. Caso contrário, a concorrência vence. (Alvarenga, 2003)

Por essa razão, os administradores esperam que os resultados da implementação de um sistema ERP sejam vistos logo no início do uso do sistema, e o fato dos benefícios serem melhor visualizados apenas a longo prazo pode desmotivar a organização que adquire o sistema. Corroborando essa idéia, Oliveira (2006b) lembra que há grande complexidade antes de se chegar aos resultados, pois, além de toda a idéia de alterações nos processos, fatores como os altos custos (do sistema, do *hardware* necessário ao uso do mesmo e de consultoria), aliada à falta de adaptação das atualizações e ainda a resistência por parte dos usuários, dificultam o sucesso esperado com o uso do ERP.

Tratando desse assunto, Valente (2004, p.10) destaca que os efeitos e impactos das implementações de ERP, bem como os desafios que decorrem da sua adoção, podem ser tanto de natureza positiva quanto negativa. A autora sintetiza seus argumentos em ilustração conforme mostra a Figura 1, a seguir.



Fonte: Valente (2004, p. 10)

Figura 1 - Impactos e efeitos da implementação de ERPs nas organizações

Alvarenga (2003) alerta para o fato de que a mudança provocada em toda empresa, principal característica notada no momento da implantação do sistema ERP, gera insegurança e desconforto aos usuários. Por essa razão, segundo a autora, se não houver um comprometimento por parte da alta administração da empresa, de forma a tornar os funcionários mais seguros com a nova cultura de processos da empresa, bem como se existir desconsideração dos aspectos relacionados ao planejamento, acompanhamento, controle e avaliação contínuos, a implantação do sistema ERP estará condenada ao insucesso.

Para Colângelo Filho (2001, p.12) "[...] a implantação de sistemas empresariais integrados é complexa, cara, envolve riscos altos e exige bom planejamento".

Assim, para que o sucesso aconteça, do ponto de vista de Gomes e Ribeiro (2004, p. 181) "[...] é preciso uma rápida implementação que leve a uma diminuição do período de ROI e que a abordagem tradicional para implementação tenha sido executada como um exercício de reengenharia, sendo definido um modelo de 'vir a ser' antes da implementação de ERP". É essa a razão que, segundo o autor, faz com que o cumprimento dos prazos estabelecidos seja tão importante para o sucesso na implantação do ERP

Para Oliveira (2006a, p. 3) "[...] uma característica muito relevante é que em muitas situações falta flexibilidade a esses programas, e eles não atendem a todas as necessidades organizacionais, obrigando a empresa a usar sistemas paralelos específicos". Para o autor,

as deficiências apresentadas pelo ERP em fase de implementação, induz as empresas a manter-se utilizando o sistema antigo.

Muitos são os estudos realizados acerca do sucesso de implantação dos ERP's. As abordagens dos Fatores Críticos de Sucesso (FCS) na implantação do sistema têm sido bastante relevantes e apresentam resultados consistentes usados para definir e medir o sucesso da implantação do ERP (ALVARENGA, 2003).

A autora lembra que, pelo fato da utilização dos FCS ser bastante recente, a prática de medida destes fatores, tais como indicadores de desempenho para avaliar o sucesso na implantação do sistema ERP, é ainda bastante subjetiva. Isso ocorre, segundo a autora, em razão da subjetividade de grande parte das variáveis que envolvem o processo, tais como comunicação, suporte gerencial e mudança organizacional, aspectos nem sempre mensuráveis objetivamente.

Pastor e Esteves (2001) *apud* Alvarenga (2003), organizam e classificam os fatores críticos de sucesso na implementação de ERP em quatro perspectivas:

- **organizacional**: diz respeito à organização em si, em seus processos, negócios, sua cultura e estrutura organizacional;
- **tecnológica:** refere-se ao ERP em si e aspectos técnicos e tecnológicos, como *software* e *hardware*, por exemplo;
- **estratégica**: envolve a missão e objetivos da empresa a longo prazo; e
- **tática:** relaciona-se aos objetivos a curto prazo.

Langenwalter *apud* Alvarenga (2003), relaciona ainda alguns pontos-chave para o sucesso na implantação de um *software* ERP. São eles:

- **Organização do projeto**: criar uma espécie de time do projeto, que cuide da visão e objetivos do mesmo;
- **Definição da visão baseada nas medidas de performance**: procurar obter retornos - sobre o investimento - maiores que o esperado, e identificar atividades que levem a isso;
- **Criação do plano de projeto detalhado**: detalhar o plano a fim de facilitar o processo de seleção;
- **Educação do time de projeto e outras pessoas chave**: permitir que as pessoas envolvidas entendam os "porquês" do projeto;
- **Avaliação da integridade do banco de dados existente**: verificar os dados já existentes na empresa, de forma a garantir sua integridade; e
- **Instalar novo *hardware***: geralmente, máquinas que não suportam o sistema precisam ser trocadas.

Alvarenga (2003) argumenta que esses pontos-chave devem ser analisados, tentando se obter uma explicação do motivo pelo qual, algumas implantações do ERP falham, podendo chegar assim, a um modelo ideal de implantação ou até mesmo, descobrir quais estratégias levariam ao sucesso ou à falha na implementação do sistema. Para a autora "É muito importante que o usuário participe de cada fase do processo de implantação: desenho do sistema, relatórios, ferramentas de customização e treinamento de forma que a organização possa deter conhecimento dos consultores e não se torne tão dependente". Alvarenga (2003, p. 69).

Padilha e Marins (2005, p.109), destacam os 10 fatores que julgam mais importantes no processo de implantação do ERP:

1. Participação ativa da gerência;
2. Implementação de gerenciamento de mudanças;
3. Identificação de os usuários-chave, indispensáveis em seus setores;
4. Escolha de um profissional experiente para Gerente do Projeto;

5. Definição de papéis na implementação, com metas de sucesso;
6. Adaptação do sistema à empresa e da empresa ao sistema, considerando as melhores práticas para tal;
7. Escolha da consultoria mais adequada (baseando-se em *know-how*);
8. Garantia da qualidade do Sistema (*Quality Assurance*);
9. Simplificação da solução;
10. Planejamento e realização de treinamentos aos usuários.

Hammer e Champy *apud* Padilha e Marins (2005, p. 110) sugerem a idéia de que o ERP parte de "[...] uma folha em branco e tenta-se adaptar o sistema ao processo da empresa." Esta afirmação envolve dois aspectos bastante importantes na implantação de um ERP: customização e parametrização. Com base no argumento de Alvarenga (2003), customização refere-se à abertura do sistema em aceitar novos algoritmos desenvolvidos dentro da sua lógica já existente, ou seja, "[...] caso alguma necessidade do usuário não seja atendida, podem ser desenvolvidos outros algoritmos que, atuando sobre os mesmos dados, sejam capazes de oferecer a funcionalidade exigida pelo cliente" (ALVARENGA, 2003, p. 41;42). A autora destaca ainda que, a parametrização, por sua vez, permite a personalização do sistema. Nesse sentido, pode ser visualizada, segundo a autora, como os algoritmos já disponíveis no sistema que, tendo configurados seus dados, permitem ao usuário dar sua própria 'cara' ao que já estava disponível no sistema.

Percebe-se assim a razão de tamanha relevância que se deve dispensar ao processo de implantação de um ERP.

3.5.4 Benefícios proporcionados pelo ERP

Padilha e Marins (2005) citam como principais benefícios proporcionados pelo ERP os seguintes:

- otimização do fluxo de informações;
- facilitação do acesso aos dados operacionais, favorecendo a adoção de estruturas organizacionais mais enxutas e flexíveis;
- informações mais consistentes, possibilitando a tomada de decisão com base em dados que refletem na realidade da empresa;
- adoção de melhores práticas de negócios, apoiadas pelas funcionalidades dos sistemas, que resultam em ganhos de produtividade e em maior velocidade de resposta da organização.

Oliveira e Hatakeyama (2006), apoiados na idéia de Turbam, Mclean e Wetherbe (2002) apresentam os benefícios gerados pelos sistemas ERP divididos entre benefícios tangíveis e benefícios intangíveis, conforme Quadro 1, mostrado a seguir.

Benefícios tangíveis	Benefícios intangíveis
Redução de estoques	Visibilidade de informação
Redução de pessoal	Processos novos e melhorados
Melhoria da produtividade	Atendimento mais rápido ao cliente
Melhoria no gerenciamento dos pedidos	Padronização
Melhoria financeira	Flexibilidade
Redução de custos	Globalização
Melhoria no gerenciamento de fluxo de caixa	Melhor desempenho nos negócios como um todo.
Aumento dos lucros	
Redução de custos com transporte e logística	
Redução na manutenção e melhoramento de entrega.	

Fonte: Oliveira e Hatakeyama (2006, p. 4)

Quadro 1 - Benefícios Tangíveis e Intangíveis ERP

Tratando ainda dos benefícios obtidos com o ERP, Bouzon e Correa (2006), destacam:

- Integração e padronização dos dados;
- Maior confiabilidade dos dados (monitorados em tempo real);
- Otimização do fluxo de informações;
- Redução de Custos;
- Homogeneização das práticas operacionais e formas de gerenciamento;
- Nova dinâmica na tomada de decisões;
- Revisão dos processos.

Confirmando que um dos principais benefícios proporcionados às empresas na utilização do ERP é a integração, Vollmann *et al* (2006) comentam que, com esta característica, a eliminação de retrabalho e de erros é evidente, visto que a informação precisa ser introduzida apenas uma vez em todo o processo da empresa. O processamento em tempo real permite também que as informações sejam conhecidas no momento em que ocorrem por todos os usuários do sistema.

Pode-se concluir então, com base nos autores citados que fatores como melhorias na produção, integração dos diversos sistemas administrativos, apoio à tomada de decisão, entre outros, são alguns dos benefícios que tornam o sistema ERP um dos mais relevantes para o gerenciamento das organizações. Os ERPs permitem não só agilizar e integrar os processos de negócios de uma organização, mas garantem maior autonomia aos funcionários, estimulando uma nova maneira de desenvolver as atividades dentro das empresas.

3.9 ERP: Qualidade do *Software*, Futuro e Tendências

A qualidade de um sistema ERP e o nível de satisfação do usuário podem ser determinados sob vários aspectos. Vollmann *et al* (2006) sugerem que quatro aspectos do sistema devem ser capazes de determinar a qualidade de um ERP. São eles:

- O *software* deve ser multifuncional em seu principal alvo: O ERP deve estar direcionado para o trabalho específico de cada usuário, abordando apenas os resultados de maior interesse a cada setor;

- O *software* necessariamente deve ser integrado: apenas desta forma, as informações serão precisas e estarão disponíveis em tempo real;

- O *software* precisa ser modular na sua estrutura: o sistema precisa funcionar como se fosse um módulo, de forma que, se necessário, possa expandir suas operações conforme as necessidades da empresa;

- O *software* serve para facilitar a forma de planejamento e controlar as atividades de produção: deve colaborar com as atividades dos usuários, de forma a fornecer um controle, principalmente acerca dos estoques, dos processos produtivos, e da previsão da produção.

Da mesma forma, Volmann *et al* (2006) lembram também que comprar o melhor *software* ERP não é sinônimo de comprar o sistema do fornecedor mais conhecido. Ao contrário, pode-se utilizar módulos comprados de diferentes fornecedores ou de um único vendedor. Comprando de vários fornecedores há a possibilidade de obter os melhores módulos, porém, isso pode ocasionar o aumento do custo e da necessidade de mais recursos para implementar e integrar os módulos funcionais. Por outro lado, a escolha de comprar módulos somente de um único fornecedor pode facilitar a implementação, mas as características e funcionalidades podem não ser as melhores disponíveis.

Frente à necessidade por melhoria contínua, os fornecedores de ERP têm se preocupado com novas tendências que surgem no mercado do *software*. Dentre as principais novidades incorporadas pelos principais fornecedores de ERP, Padilha e Marins (2005) destacam algumas, conforme mostra o Quadro 2, a seguir.

TENDÊNCIAS	**O QUE PROPORCIONAM**
Internet: módulos que possam ser operacionalizados via internet.	Permitem a prática do comércio e outras práticas empresariais, pôr meio eletrônico (*e-business*) e ainda auxiliam os departamentos de compras e os processos de cotações, realizando a procura pôr fornecedores pela Internet, e dando suporte a todo este processo (módulos de *e-procurement*).
Business Intelligence (BI): termo genérico para aplicações, plataformas, ferramentas e tecnologias que suportam o processo de exploração de dados de negócios e análise de suas correlações e tendências.	Conferem às empresas meios para coletar e preparar dados com o objetivo de facilitar a geração de relatórios, análises e tomada de decisão.
Supply Chain Management (SCM) - Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: recurso que permite a integração de uma empresa com as demais organizações envolvidas no processo produtivo (clientes e fornecedores).	Busca otimizar o funcionamento como um todo, com reduções de custos e ganhos de produtividade e qualidade.
Customer Relashionship Management (CRM): ou Gerenciamento das Relações com o Cliente	Busca assumir um papel muito importante nos departamentos de *marketing*, que também utilizam a expressão "*marketing* de relacionamentos" para os conceitos apoiados pôr esta nova ferramenta. Os módulos de CRM também podem reunir automação da força de vendas, atualizando *note books* ou simples agendas eletrônicas, suporte ao *cal center, telemarketing* e vendas via internet, entre outras praticidades.

Fonte: Adaptado de Padilha e Marins (2005, p. 111)

Quadro 2 - Tendências ERP

É por essa razão que, segundo Vollmann *et al* (2006), os fornecedores de ERP estão sempre procurando meios de melhorar a funcionalidade dos sistemas, de modo que novas características sejam constantemente adicionadas. Muitas dessas mudanças menores são projetadas para melhorar a usabilidade do sistema através de uma melhor *interface* de tela ou de características adicionadas que correspondam à idéia de novidade. As grandes revisões de ERP que envolvem mudanças na estrutura da base de dados, na rede e na tecnologia de *hardware* são feitas, contudo, somente a cada 3 ou 5 anos. A plataforma básica do ERP não pode ser mudada facilmente por causa da ampla base de usuários e provedores de suporte, todavia, essas mudanças ocorrem. São as chamadas "atualizações de *software*".

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

4.1 O caso estudado

A empresa estudada foi fundada em 1956, e até 1991 era a principal integrante de um grupo de empresas atuantes em diversos ramos de atividades, sendo o principal, a produção de papel, no estado do Paraná. A partir desta data, o grupo foi desfeito e as principais atividades da empresa voltaram-se unicamente à fabricação de papel cartão e atividades correlatas de produção de madeira para o processo industrial complementadas pela operação da fábrica de papel, gerenciada pela empresa desde julho de 1997.

A empresa também controla uma outra entidade florestal responsável pelo abastecimento de matéria-prima (toretes de madeira) e insumos (material energético) obtidos em áreas próprias e de terceiros. Essa empresa é a responsável pela administração de áreas de reflorestamento de propriedade da empresa, e esta é uma grande preocupação do grupo empresarial, não somente por visar garantir o auto-abastecimento de futuras ampliações de sua capacidade produtiva, mas também devido à grande importância do cuidado e responsabilidade com o aspecto ambiental na atualidade.

É uma empresa de grande porte, do ramo industrial de papel, localizada na região dos Campos Gerais, no Estado do Paraná. Possui hoje um quadro de aproximadamente 1000 funcionários. É fornecedora de papel para diversos Estados do país, como: São Paulo, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Minas Gerais e Bahia e também para o exterior. Seus principais países de exportação são Inglaterra, Cuba, Hungria, Argentina, Paraguai e Uruguai. Optou por responsabilizar sua própria equipe de TI do desenvolvimento do sistema ERP, e para garantia de sigilo do nome da organização, neste trabalho será denominada empresa Beta.

4.2 Histórico de Implantação

A partir da dissolução do grupo de empresas da qual a empresa Beta fazia parte, em 1993, a entidade passou a perceber seus processos de forma individual, e a sentir forte necessidade de melhorar a informatização dos mesmos, garantindo que as informações fossem confiáveis e precisas. Modificar a realidade de divergência dos mesmos dados nos diversos setores, a fim de integrar todos os departamentos da empresa, automatizar os processos e armazenar as informações de maneira confiável era uma grande preocupação da empresa. O principal intuito era garantir maior confiabilidade dos dados e, principalmente, diminuir ou até eliminar o retrabalho.

Frente a isso, a empresa passou a analisar, em 1994, propostas de fornecedores de sistemas ERP. Questões relacionadas aos elevados custos de implantação e manutenção do ERP, falta de adequação imediata às necessidades da empresa, tempo longo para desenvolvimento de processos específicos, a grande experiência por parte da área de TI da empresa e o forte conhecimento dos processos de negócios internos, criaram e reforçaram a alternativa de desenvolver o sistema utilizando sua própria equipe de TI. A partir daí, elaborou-se um projeto geral de desenvolvimento próprio com a ajuda de um consultor. De dezembro de 1994 a março de 1995 o referido projeto foi estudado, de forma a verificar a viabilidade de execução do mesmo. A partir de março de 1995, depois de comparado o projeto de desenvolvimento, chamado de "Projeto de Informatização de Processos", com as propostas de fornecedores de ERP, a empresa optou por iniciar o desenvolvimento do seu próprio sistema com a ajuda de alguns profissionais contratados especialmente para essa tarefa.

Em cada setor foi nomeado um "analista de negócios", pessoa dotada de maior conhecimento para trabalhar na especificação, testes e implantação dos diversos módulos juntamente com a equipe de analistas de sistemas. Os módulos foram desenvolvidos conforme a lógica dos processos de negócios da empresa. Os processos geradores de informações foram desenvolvidos primeiramente, e os que se utilizavam das informações foram deixados para o final. Muitos testes foram realizados durante toda a fase de desenvolvimento, bem como a validação dos assuntos implementados.

O período total que abrangeu desde a elaboração do projeto, análise do custo *versus* benefício, escolha do sistema, desenvolvimento e treinamento, durou ao total três anos. Desta forma, o encerramento do projeto foi datado de dezembro de 1997. A empresa continua sempre aprimorando seu sistema, de forma a manter sua colocação de destaque no uso da tecnologia de informação.

4.3 Processos anteriores e razões para implantação do ERP

O Quadro 3 mostra como eram os processos anteriores ao uso do ERP na empresa estudada.

Processos	**Empresa Beta**	
Softwares utilizados antes do ERP	Vendas Faturamento Fluxo de Caixa Contas a Pagar Contas a Receber Folha de Pagamento SCIO SPCP Compras	Estoque Patrimônio Contabilidade Custos Orçamento Tributos SMI Emissão de Cheques Índices e Indicadores
Realização de operações	- A documentação percorria vários setores, seguindo um fluxograma, para a entrada dos dados. - Todas as operações eram realizadas de forma isolada. - Ocorrência de realização de muitas conferências. - Havia níveis elevados de retrabalho	
Integração de informações entre os setores	Algumas informações eram disponibilizadas em disquetes e passavam de um setor a outro através de malotes diários.	

Fonte: Elaborado pelos autores (2007)

Quadro 3 - Processos Anteriores ao ERP

Desta forma, observa-se que a existência de diversos sistemas ocasiona diversos problemas. Entre eles, os principais eram o retrabalho e a falta de integridade das informações.

Tendo em vista estas dificuldades, dentre as razões apontadas pela empresa para a decisão pelo sistema ERP, as que mais se destacaram foram:

- Crescimento da empresa;
- Informações precisas;
- Confiabilidade dos dados;
- Rapidez na disponibilidade dos dados;
- Redução de retrabalho;
- Integração;
- Eliminação da duplicidade de informações.

4.4 Dificuldades encontradas no processo de implantação e treinamento

Como já visto neste trabalho, o processo de implantação do ERP modifica toda a visão e execução dos processos de uma empresa. Para que o ERP possa ser usado de maneira satisfatória dentro da organização, faz-se necessária a criação de uma nova cultura e grande disponibilidade para mudanças. Essas modificações que se fazem necessárias ocasionam muitas dificuldades, e isso pôde ser comprovado na empresa estudada, conforme descrito a seguir.

A empresa Beta, ao decidir por implementar seu próprio sistema, teve alguns benefícios em relação às empresas que optam pela aquisição do pacote ERP já pronto. Isto porque, sendo o sistema baseado inteiramente nas atividades realizadas pelos funcionários, a maioria dos usuários já se encontrava habituada ao que realizava, modificando apenas a *interface* do sistema no qual trabalhavam.

Ainda assim, apareceram também algumas dificuldades que precisaram ser enfrentadas pela empresa Beta tanto no processo de desenvolvimento como também na implantação do seu sistema ERP conforme mostra o Quadro 4, a seguir.

Desenvolvimento	Implantação
Definição dos grupos de trabalho para cada módulo (envolvimento operacional);	Definição das áreas para o início da implantação (módulos);
Integração da equipe de desenvolvimento aos usuários e beneficiários a fim de validar/invalidar e testar os assuntos implementados, de maneira principal com relação a telas e *layouts* de relatórios junto ao analista de negócios;	Definição da estratégia de treinamento e equipe de apoio; Identificação dos treinados e necessidades básicas de treinamento;
Pressão contínua de tempo sobre o cronograma de desenvolvimento;	Dificuldade de assimilação por parte dos usuários (principalmente usuários da fábrica);
Manutenção dos sistemas existentes em paralelo.	Conciliação de tempo entre operações normais de trabalho e o novo sistema

Fonte: Elaborado pelos autores (2007)

Quadro 4 – Dificuldades no desenvolvimento e implantação do sistema ERP

O tempo dedicado ao treinamento não foi apurado, visto que este foi realizado até a assimilação total do funcionamento e uso do sistema e foi concedido pelos próprios analistas de negócios - funcionários da própria empresa - que trabalhavam exatamente nos setores que treinavam. Este fato também proporcionou um custo muito baixo aplicado no treinamento aos usuários.

4.5 Impactos da implantação e aspectos negativos do sistema

O uso de um sistema ERP dentro de uma empresa tem como primeiro e principal impacto as mudanças ocasionadas à organização.

Na empresa pesquisada, grandes foram as modificações ocorridas, e, mesmo o ERP prometendo grandes benefícios, ainda assim, se observaram alguns aspectos negativos relacionados ao sistema. Estas constatações puderam ser confirmadas pela vivência de uma das pesquisadoras deste estudo que atua profissionalmente na empresa pesquisada, conforme relatado a seguir.

Comparando os processos anteriores ao que a empresa Beta desenvolve hoje, houve mudança total nas operações, tanto na forma de trabalho como em relação às pessoas. Geralmente ocorriam muitas conferências a fim de identificar quais eram os dados reais entre os diversos dados gerados pelos diferentes setores da empresa. Essas conferências foram eliminadas e, nas áreas onde existia retrabalho ocorreram demissões. Até mesmo o organograma da empresa foi modificado. Algumas pessoas foram transferidas de setor.

A contabilidade foi transferida para a cidade onde se localiza a fábrica, visto que lá, próximo ao setor responsável pelo lançamento das notas fiscais, tornou-se muito mais rápida e prática a conferência dos documentos.

O sistema foi desenvolvido e implantado conforme os processos da empresa, mas, ainda assim, o método de trabalho dos usuários foi alterado

Como aspectos negativos do sistema, a empresa Beta citou como principais:

- Alto grau de dependência entre os setores;
- Excesso de controle e cobrança sobre as operações executadas, gerando pressão no trabalho e causando desmotivação e/ou discussões entre funcionários;
- Elevada importância a alguns funcionários em específico, já que alguns usuários conhecem muito do sistema. Caso seja necessária a substituição destes, a empresa perderá muito tempo e dinheiro em novos treinamentos;
- Necessidade de alta manutenção da equipe de TI no que se refere aos aspectos de remuneração, motivação, atualização tecnológica e conhecimento dos processos da empresa;
- Alto grau de dependência da área de TI em relação ao conhecimento de pessoas específicas sobre determinados processos da empresa.

4.6 Módulos utilizados e benefícios gerados

Empresa Beta	
Apuração Fiscal	Gestão de Recursos Humanos
Custos e Planejamento	Projetos florestais
Patrimônio	Gestão de materiais
Padrão de operação fiscal	Controle de ferramentas de oficina
Informações Comerciais	Informações operacionais
Gestão financeira	Monitor de qualidade
Fisco contábil	Programação e Controle da Produção
Controle de rendimentos	Controle de Convertedoras
Projetos de investimento	Informações Industriais
Exaustão Florestal	Usinas Hidro-Elétricas
Custeio Florestal	Controle de Acessos
Atendimento a Clientes	Controle de softwares e *hardwares*
Controle de ponto funcionário	*Help desk* online
Informações de pessoal	Impressão de etiquetas
Intranet	

Fonte: Elaborado pelos autores (2007)

Quadro 4 - Módulos ERP Empresa Beta

Muitos foram os benefícios percebidos pela empresa com desenvolvimento e implantação do sistema ERP conforme mostrado no Quadro 5 abaixo.

Benefícios gerados pelo desenvolvimento e implantação do ERP
Eliminação do uso de *interfaces* manuais
Redução de custos
Otimização do fluxo de informações e a qualidade da mesma dentro da organização
Eliminação da redundância de atividades
Otimização do processo de tomada de decisões
Eliminação de erros de interpretação de informações
Eliminação da necessidade de conferir e reprocessar dados
Eliminação do retrabalho
Sistema voltado totalmente aos processos de negócios da empresa (Sistema é a "cara" da empresa)
Facilidade de manutenção dos módulos
Alto relacionamento entre os analistas do sistema e os usuários

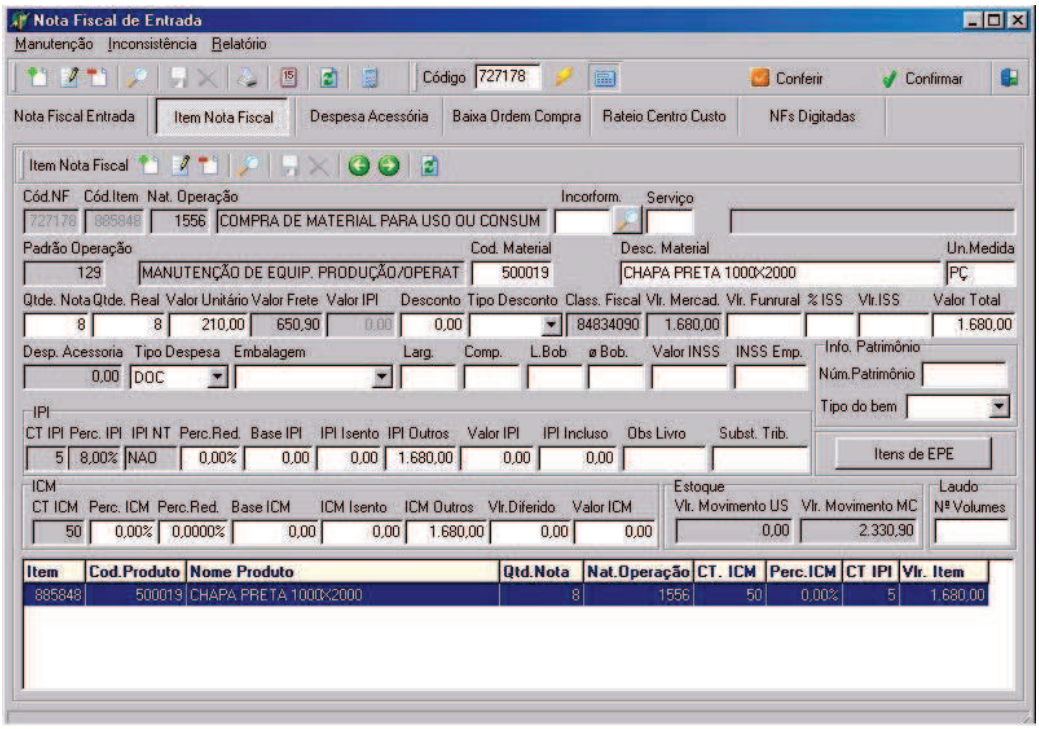
Fonte: Elaborado pelos autores (2007)

Quadro 5 - Benefícios Implantação ERP Empresa Beta

4.7 A integração com outros sistemas e o uso do ERP

Além do sistema ERP, existem hoje na empresa Beta, outros dois sistemas: Sistema de Folha de Pagamento, da empresa ADAPTA de são Paulo e o Sistema de Manutenção Industrial, mantido pela empresa SPES também de São Paulo. Esses sistemas possuem integração total com o ERP.

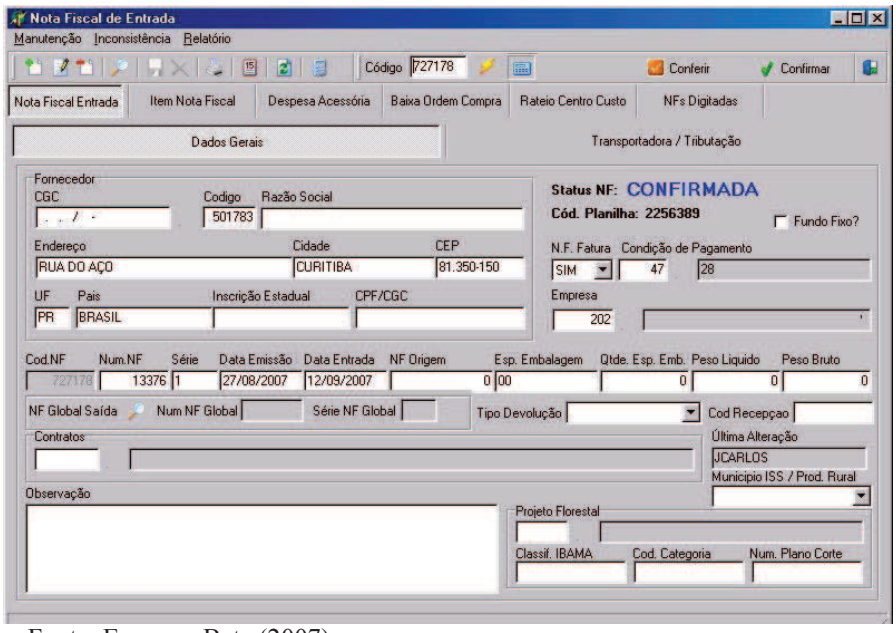
Em relação aos processos executados dentro da empresa Beta, num primeiro momento alguns usuários são responsáveis por lançar as notas fiscais de entrada. A digitação da nota fiscal passa por três fases: fase digitada, fase confirmada e fase contabilizada. A fase digitada refere-se aos dados da nota fiscal parcialmente lançados. A segunda fase, confirmada, ocorre quando todos os itens da nota, como valor total, impostos, padrão de operação, natureza de operação, entre outros, estão completamente inseridos. A digitação pode ser encerrada e confirmada e os dados do cabeçalho da nota podem ser visualizados. Dessa forma, todas as informações referentes aos itens que compõem a nota podem ser visualizadas na tela conforme mostra a Figura 1.



Fonte: Empresa Beta (2007)

Figura 1 - Item Nota Fiscal confirmada Empresa Beta

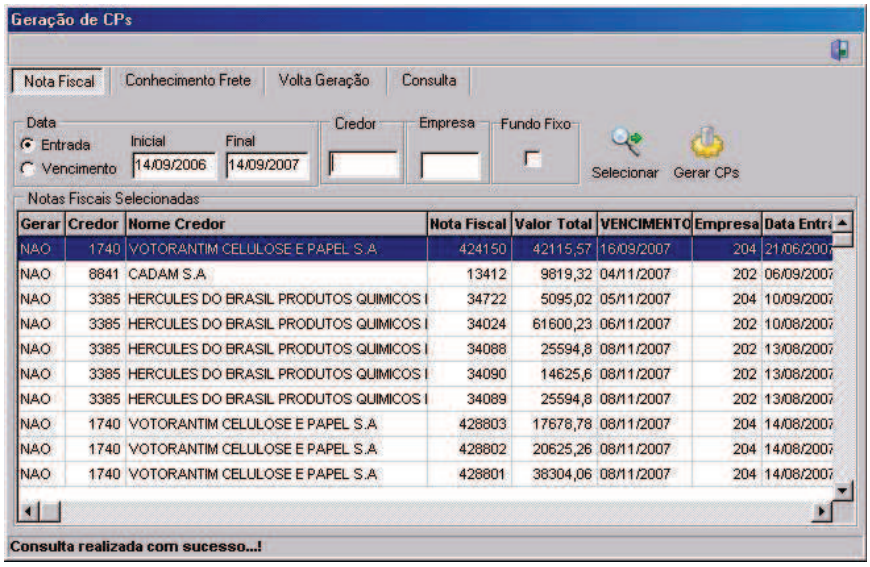
Posteriormente, quando encerrada e confirmada a digitação da nota fiscal, esta é enviada para a contabilidade, onde são conferidos todos os dados relacionados à nota. Depois de verificada a veracidade dos dados da nota, ocorre a contabilização, gerando um número de planilha dessa nota fiscal, para fins de controles posteriores, conforme mostra a Figura 2.



Fonte: Empresa Beta (2007)

Figura 2 - Nota Fiscal contabilizada Empresa Beta

A partir do momento em que a nota fiscal é contabilizada, ela automaticamente está disponível no módulo de Contas a Pagar (Figura 3) e também no módulo Financeiro, responsável pelos pagamentos.

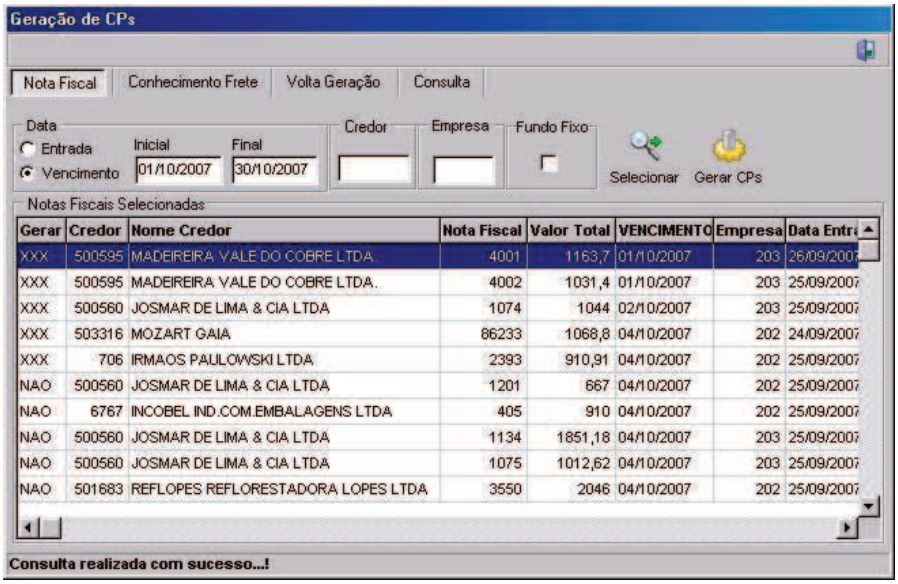


Gerar	Credor	Nome Credor	Nota Fiscal	Valor Total	VENCIMENTO	Empresa	Data Entra
NAO	1740	VOTORANTIM CELULOSE E PAPEL S.A	424150	42115,57	16/09/2007	204	21/06/2007
NAO	8841	CADAM S.A	13412	9819,32	04/11/2007	202	06/09/2007
NAO	3385	HERCULES DO BRASIL PRODUTOS QUIMICOS I	34722	5095,02	05/11/2007	204	10/09/2007
NAO	3385	HERCULES DO BRASIL PRODUTOS QUIMICOS I	34024	61600,23	06/11/2007	202	10/08/2007
NAO	3385	HERCULES DO BRASIL PRODUTOS QUIMICOS I	34088	25594,8	08/11/2007	202	13/08/2007
NAO	3385	HERCULES DO BRASIL PRODUTOS QUIMICOS I	34090	14625,6	08/11/2007	202	13/08/2007
NAO	3385	HERCULES DO BRASIL PRODUTOS QUIMICOS I	34089	25594,8	08/11/2007	202	13/08/2007
NAO	1740	VOTORANTIM CELULOSE E PAPEL S.A	428803	17678,78	08/11/2007	204	14/08/2007
NAO	1740	VOTORANTIM CELULOSE E PAPEL S.A	428802	20625,26	08/11/2007	204	14/08/2007
NAO	1740	VOTORANTIM CELULOSE E PAPEL S.A	428801	38304,06	08/11/2007	204	14/08/2007

Fonte: Empresa Beta (2007)

Figura 3 - Geração de Contas a Pagar Empresa Beta

A Figura 4 demonstra então uma consulta de notas fiscais a pagar efetuada pelo setor de Contas a Pagar, enquanto a Figura 5, ainda na gestão de contas a pagar demonstra a seleção dos pagamentos a serem efetuados pelo financeiro.

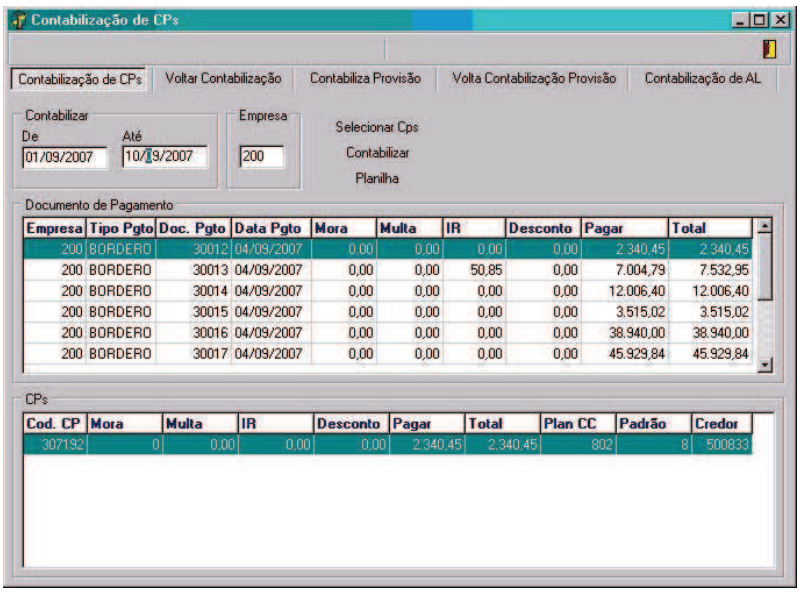


Gerar	Credor	Nome Credor	Nota Fiscal	Valor Total	VENCIMENTO	Empresa	Data Entra
XXX	500595	MADEIREIRA VALE DO COBRE LTDA.	4001	1163,7	01/10/2007	203	26/09/2007
XXX	500595	MADEIREIRA VALE DO COBRE LTDA.	4002	1031,4	01/10/2007	203	25/09/2007
XXX	500560	JOSMAR DE LIMA & CIA LTDA	1074	1044	02/10/2007	203	25/09/2007
XXX	503316	MOZART GAIA	86233	1068,8	04/10/2007	202	24/09/2007
XXX	706	IRMAOS PAULOWSKI LTDA	2393	910,91	04/10/2007	202	25/09/2007
NAO	500560	JOSMAR DE LIMA & CIA LTDA	1201	667	04/10/2007	202	25/09/2007
NAO	6767	INCOBEL IND.COM.EMBALAGENS LTDA	405	910	04/10/2007	202	25/09/2007
NAO	500560	JOSMAR DE LIMA & CIA LTDA	1134	1851,18	04/10/2007	203	25/09/2007
NAO	500560	JOSMAR DE LIMA & CIA LTDA	1075	1012,62	04/10/2007	203	25/09/2007
NAO	501683	REFLOPES REFLORESTADORA LOPES LTDA	3550	2046	04/10/2007	202	25/09/2007

Fonte: Empresa Beta (2007)

Figura 4 - Geração de Pagamentos Empresa Beta

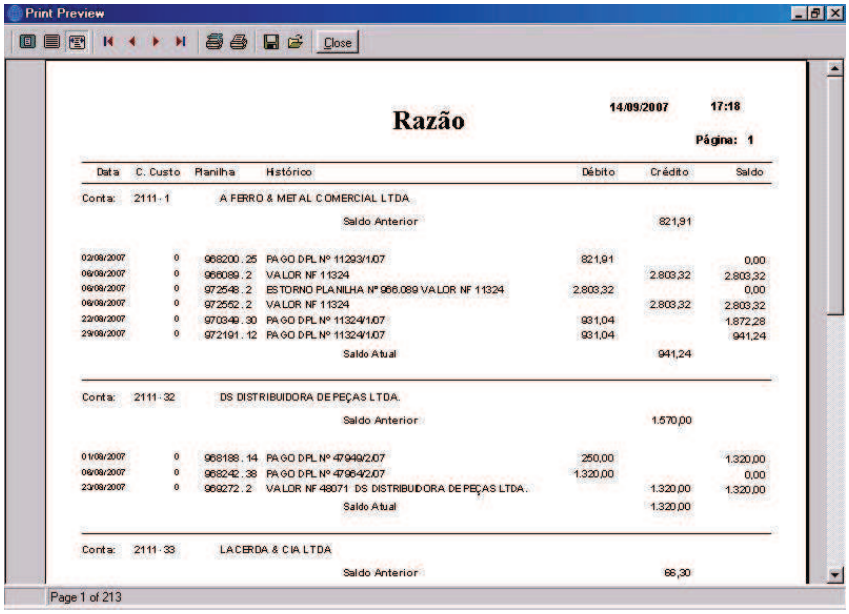
Após o pagamento das notas fiscais, a tesouraria contabiliza esses pagamentos, podendo ser diária ou mensalmente, conforme Figura 5.



Fonte: Empresa Beta (2007)

Figura 5 - Contabilização de Contas a Pagar Empresa Beta

A partir desta última contabilização, os dados são atualizados e todos os pagamentos efetuados ficam disponíveis para a contabilidade no módulo Fisco-Contábil podendo ser visualizados no Livro Razão, como mostra a Figura 6.



Fonte: Empresa Beta (2007)

Figura 6 - Razão de Contas a Pagar Empresa Beta

Em face aos dados apresentados e aqui analisados, apresentam-se, a seguir, as conclusões acerca da empresa estudada, realizando uma análise mais abrangente aos aspectos teóricos já vistos neste trabalho.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista que a presente pesquisa foi desenvolvida objetivando apresentar o processo de implantação e uso de um sistema ERP desenvolvido por equipe da própria empresa que o utiliza para diagnosticar os impactos da sua implementação, e, especificamente: verificar os fatores que levaram à opção pelo desenvolvimento do ERP; aspectos positivos e negativos da implantação e uso do ERP desenvolvido; benefícios gerados com a integração do módulo Financeiro/Contábil/Fiscal do sistema ERP desenvolvido e, vantagens e/ou desvantagens de se optar pelo desenvolvimento do próprio ERP, apresentam-se, a seguir, as principais considerações embasadas nos resultados obtidos.

Considerando os resultados obtidos com a análise do desenvolvimento e uso do *software* ERP dentro da empresa estudada, foi possível verificar os inúmeros benefícios que o mesmo traz para os usuários, para os processos de negócios e para a organização como um todo. Dentre eles, destacam-se a agilidade nas informações, a contabilidade em dia, o maior controle das operações, a redução e até eliminação do retrabalho e eliminação da redundância dos dados.

Entretanto, ao mesmo tempo em que foram observados benefícios, perceberam-se também alguns pontos negativos no desenvolvimento e uso do ERP na empresa estudada. Dentre eles podem ser citados: o alto grau de dependência entre os setores; excesso de controle e cobrança sobre as operações executadas; necessidade de alta manutenção da equipe de TI; alto grau de dependência da área de TI em relação ao conhecimento de pessoas específicas sobre determinados processos da empresa.

A existência de um módulo financeiro/contábil/fiscal em um *software* ERP permite que os setores envolvidos tenham à sua disposição dados acurados e em tempo real, eliminando retrabalho e controles manuais. Isto é possível devido à integração existente com os demais módulos utilizados pela empresa.

Observou-se que a empresa Beta teve facilitada a adaptação dos usuários do sistema por ter optado em desenvolver seu *software* internamente, já voltado diretamente aos processos desenvolvidos pelos seus usuários. Por ter desenvolvido o seu próprio sistema, a empresa estudada apresenta também a vantagem de não necessitar de consultoria externa para seu *software*, eliminando os altos custos com honorários de consultores. Por essa mesma razão, a empresa Beta efetua também qualquer atualização do sistema totalmente voltada para a própria organização, já que os seus funcionários de TI conhecem toda a rotina de trabalho da empresa. Em se tratando da atualização do sistema, uma empresa que encarregou sua própria equipe de TI para o desenvolvimento e manutenção do seu *software* sabe que qualquer atualização necessária é voltada às suas próprias atividades. Tal situação nem sempre ocorre quando o sistema é adquirido pronto visto que as constantes atualizações não levam necessariamente em conta .

Levando em conta que mesmo empresas que optam pela aquisição do ERP já pronto, ao encontrar dificuldades na utilização do novo sistema acabam por encarregar sua própria equipe de TI para desenvolver sistemas paralelos e complementares ao sistema adquirido, especialmente no que se refere à relatórios e controles específicos para suas atividades, pode-se inferir que, no caso estudado, um sistema ERP proporciona maiores benefícios quando é desenvolvido internamente, voltado exclusivamente a operações e processos de negócio da empresa que o utilizará.

Sugestões e Recomendações

Como sugestões advindas da elaboração deste trabalho, vale ressaltar às empresas interessadas em integrar seus processos utilizando-se de um *software* ERP que a avaliação de um projeto próprio de desenvolvimento pode significar resultados mais satisfatórios ao final da implantação, durante o uso do sistema. É certo que nem sempre essa opção parecerá a melhor, mas a possibilidade de ter um sistema totalmente voltado aos processos da organização não deve ser descartada.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, M. L. F. **Metodologia para verificação do sucesso na implantação de ERP (Enterprise Resource Planning) baseada nos fatores críticos de sucesso:** aplicação na indústria mineira. Dissertação em Mestrado em Engenharia de Produção. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis: UFSC, 2003.

ARAGÃO, A. B. de; SCAVARDA, L. F.; HAMACHER, S.; PIRES, S. R. I. **Modelo de análise de cadeias de suprimentos:** fundamentos e aplicação às cadeias de cilindros de GNV. Revista Gestão & Produção, vol. 11, nº 3. São Carlos. Set/Dez 2004. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2004000300005> Acesso em 23-ago-2007.

BOUZON, M.; CORRÊA, K. C. **Tecnologia da Informação Aplicada a Logística:** Estudos realizados. GELOG – Grupo de Estudos Logísticos. Florianópolis: UFSC, 2006.

COLANGELO FILHO, L. **Implantação de Sistemas ERP (Enterprise Resources Planning):** um enfoque de longo prazo. São Paulo, Atlas, 2001.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. **Planejamento, Programação e Controle da Produção:** MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação. 4ª edição. São Paulo, Atlas, 2001.

CRUZ, T. **Sistemas de Informações Gerenciais:** tecnologias da informação e a empresa do século XXI. 3º edição. Editora Atlas: São Paulo, 2003.

DAVENPORT, Thomas H. *Putting the Enterprise into the Enterprise System*. ***Harvard Business Review***, p.121-131, julho/agosto, 1998.

FERNANDES, R. M. **A Integração entre o Orçamento Empresarial e o ERP** – A criação de um simulador orçamentário. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas – UFSC, 2001.

GED, A. Mundo integrado ao ERP Mundo da Imagem, n. 36, p. 2-6, nov-dez. 1999.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa social.** 4ª edição. São Paulo: Atlas, 1994.

GOMES, C. F. S.; RIBEIRO, P. C. C. **Gestão da Cadeia de Suprimentos Integrada à Tecnologia da Informação.** Editora Pioneira Thomson Learning, São Paulo, 2004.

JUVELLA, S. **A História do MRP.** Março de 2006. Disponível em < http://www.geocities.com/sjuvella/AHistoriadoMRP.html> Acesso em 11-mai-2007.

LAURINDO, F. J. B; MESQUITA, M. A. de. ***Material Requirements Planning:*** 25 anos de história – Uma revisão do passado e prospecção do futuro. Revista Gestão & Produção. Vol. 7, nº 3. São Carlos Dec. 2000.

OLIVEIRA, D. de P. R. **Sistemas de Informações Gerenciais.** 4ª edição. Editora Atlas: São Paulo, 1997.

OLIVEIRA, L. S. de. **O sistema ERP como um suporte ao planejamento tributário na compra de matérias-primas e insumos.** XIII SIMPEP, 2006a, Bauru, SP.

OLIVEIRA, L. S. de. **Um Estudo sobre os principais fatores na Implantação de Sistemas ERP.** Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção. UTFPR – Campus Ponta Grossa, 2006b.

OLIVEIRA, L. S.; HATAKEYAMA, K. **A Flexibilidade do sistema ERP frente às mudanças organizacionais.** Publ. UEPG Ci. Hum., Ci. Soc. Apl., Ling., Letras e artes, 2006, Ponta Grossa, PR.

OLIVEIRA, L. S.; HATAKEYAMA, K.; GUARNIERI, P.; PURCIDONIO, P; M.; DERGINT, D. E. A. **Os Sistemas ERP's como vantagem competitiva na integração da cadeia de suprimentos dos Aglomerados Industriais.** 2º Encontro de engenharia e Tecnologia dos Campos Gerais, 2006, Ponta Grossa, PR.

OLIVEIRA, L. S. de; MARAVIESKI, V. C.; HATAKEYAMA, K. **Gestão da Logística Reversa apoiada pelos sistemas ERP:** Uma solução proposta para uma indústria de grande porte do ramo alimentício. 19º Congresso Internacional de Administração, 2006, Ponta Grossa, PR.

ORLANDINI, L. **Informação:** a "arma" mais importante na gestão empresarial. Disponível em <http://www.bonde.com.br/colunistas/colunistasd.php?id_artigo=451>. Acesso em 30-ago-2007.

OZAKI, Adalton Masalu; VIDAL, Antonio Geraldo da Rocha. **Desafios da implementação de sistemas ERP:** um estudo de caso em uma empresa de médio porte. V Semead: FEA/USP, 2001.

PADILHA, T. C. C.; MARINS, F. A. S. **Sistemas ERP:** características, custos e tendências. Revista Produção, Vol. 15, nº 1, pg. 102-113, Jan./Abr 2005.

PADOVEZE, C. V. **Controladoria estratégica e operacional:** conceitos, estrutura, aplicação. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

PRADELLA, C. A.; SILVA, W. R. **evolução das Cadeias de Suprimentos e a Contribuição do Sistema ERP.** XI SIMPEP - Bauru, Brasil, 08 a 10 de novembro de 2004, pag 6.

PURCIDONIO, P. M.; OLIVEIRA, L. S.; HATAKEYAMA, K.; SCANDELARI, L. **A gestão eficaz do conhecimento através da integração entre o sistema ERP e CRM:** um estudo de caso em uma indústria do setor metalúrgico. XXVI ENEGEP, 2006, Fortaleza, CE.

RICCIO, E. L. **Efeitos da tecnologia da informação na contabilidade –** estudo de casos de implementação de sistemas empresariais integrados - ERP. São Paulo, 2001. Tese de Livre Docência – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.

SCHMITT, C. A. **Sistemas Integrados de Gestão Empresarial:** Uma contribuição no estudo do comportamento organizacional e dos usuários na implantação se sistemas ERP. Tese de Doutorado, UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2004.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 3º edição. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SINGH, H. S. **Data Warehouse:** conceitos, tecnologias, implementação e gerenciamento. São Paulo: Makron Books, 2001.

SOUZA, C. A. de; SACCOL, A. Z. (Org.). **Sistemas ERP no Brasil. (*Enterprise Resource Planning*):** teoria e casos. São Paulo: Atlas, 2003.

STAMFORD, P. P. **ERP's:** prepare-se para esta mudança. KMPress. Disponível em http://www.kmpress.com.br. Acesso em: 20 jun. 2007.

STRASSBURG, U. **A Contabilidade frente aos avanços tecnológicos.** Cascavel: Edunioeste, 2004.

SUCUPIRA, C. **História e Evolução do MRP.** Maio de 2004. Disponível em < http://www.cezarsucupira.com.br/artigos13.htm> Acesso em 11 maio 2007.

VALENTE, N. T. Z. **Implementação de ERP em pequenas e médias empresas** : estudo de caso em empresa do setor da construção civil. São Paulo, 2004. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2004, 144 f.

VOLLMANN, T. E.; BERRY, W. L.; WHYBARK, D. CLAY; JACOBS, F. R. Traduzido por Sandra de Oliveira. **Sistemas de Planejamento & Controle da Produção** para Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. 5ª edição. Bookman, São Paulo, 2006.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** Planejamento e Métodos. 3ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2005.