

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Informática
Curso de Engenharia de Produção

**Sistemas Integrados de Gestão: Fatores Determinantes para
o Sucesso na Implementação de Sistemas ERP e seus
Benefícios**

Rafael Heiji Miura

TCC-EP-70-2006

Maringá - Paraná
Brasil

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Informática
Curso de Engenharia de Produção

**Sistemas Integrados de Gestão: Fatores Determinantes para
o Sucesso na Implementação de Sistemas ERP e seus
Benefícios**

Rafael Heiji Miura

TCC-EP-70-2006

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como
requisito de avaliação no curso de graduação em
Engenharia de Produção na Universidade Estadual de
Maringá – UEM.

Orientador: Prof.: Carlos Antonio Pizo

**Maringá - Paraná
2006**

Rafael Heiji Miura

Sistemas Integrados de Gestão: Fatores Determinantes para o Sucesso na Implementação de Sistemas ERP e seus Benefícios

Este exemplar corresponde à redação final do Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá, pela comissão formada pelos professores:

Orientador: Prof. Carlos Antônio Pizo
Departamento de Informática, CTC

Prof. Lázaro Ricardo Gomes Vallin
Departamento de Informática, CTC

Maringá, novembro de 2006

DEDICATÓRIA

Ao meu pai que se ausentou por um período de minha vida para trabalhar em outro país e poder oferecer aos filhos condições para uma educação de qualidade e poder ver-nos um dia formados.

A minha mãe que teve forças para educar três filhos apesar da ausência de seu amado marido em uma época tão difícil, e que hoje está podendo vivenciar a formação de seu primeiro filho.

Aos meus irmãos que sempre estiveram ao meu lado me dando forças para superação dos obstáculos.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual de Maringá, que me proporcionou a oportunidade para que eu possa dar um importante passo em minha vida.

Aos meus amigos que ao meu lado estão se formando, e que compartilharam alguns dos melhores momentos de minha vida.

Ao meu orientador Prof. Carlos A. Pizo, pelo acompanhamento e orientações competentes para a realização deste trabalho.

Ao Mestre Eng. Idézio J. Tomazelli, pelo apoio e acompanhamento dado durante todo o trabalho realizado.

RESUMO

Este estudo trata dos Sistemas de Informação, apresentando um enfoque geral sobre sistemas, a importância das informações para as organizações e o processo de tomada de decisão, a tecnologia da informação e a justificativa no seu investimento, a importância da integração entre os diversos sistemas numa organização, o ciclo de desenvolvimento de sistemas, uma metodologia de desenvolvimento de sistema e os fatores de sucesso na implantação de sistemas de informação. Ele estuda também o comportamento organizacional, apresentando os seus aspectos principais em relação ao indivíduo, grupo e organização, apresenta, também, aspectos principais de um processo de mudança, as reações em relação a uma mudança e, especificamente, em relação à implantação de um sistema de informação. E por fim, o trabalho apresenta a análise e interpretação dos dados coletados, contextualizando a situação em que ocorreu a implantação do ERP, descrevendo a implementação, o comportamento dos usuários e da organização em relação à implementação, e os resultados alcançados.

Palavras-chave: ERP, sistemas, informações, integração.

SUMÁRIO

RESUMO	VI
LISTA DE TABELAS.....	IX
LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	X
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 O TEMA	1
1.2 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO.....	2
1.3 PROBLEMA DA PESQUISA	4
1.4 OBJETIVOS.....	5
1.4.1 Objetivo geral.....	5
1.4.2 Objetivos específicos.....	5
2 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.....	6
2.1 SISTEMAS	6
2.2 INFORMAÇÃO	7
2.2.1 A importância das informações para as organizações.....	9
2.2.2 As informações e o processo de tomada de decisão.....	9
2.3 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO.....	10
2.3.1 Avaliação e justificativas de investimentos em TI.....	11
2.4 SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO	13
2.4.1 Evolução dos sistemas integrados de gestão	13
2.4.2 Vantagens de um sistema integrado de gestão	14
2.4.3 Módulos e funções de um sistema integrado de gestão.....	15
2.5 IMPLEMENTAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	18
2.6 FATORES DE SUCESSO NA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	20
2.7 ANÁLISE CUSTO X BENEFÍCIO.....	23
3 ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	27
3.1 A INSTITUIÇÃO PESQUISADA	27
3.2 METODOLOGIA.....	27
3.3 QUESTÕES E PRESSUPOSTOS DA PESQUISA	28
3.4 OS INSTRUMENTOS.....	29
3.5 PROCEDIMENTO DE CAMPO.....	31
3.6 ANÁLISE E COMPILAÇÃO DOS DADOS	32

4 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE PESQUISA – ESTUDO DE CASO: ZM BOMBAS	34
4.1 ESTUDO DE CASO: ZM BOMBAS	34
4.2 A ESCOLHA DO ERP	36
4.3 PERFIL DOS USUÁRIOS	40
4.4 IMPLANTAÇÃO DO ERP	42
4.4.1 Módulos implantados	44
4.4.2 Etapas de implantação do sistema Fabril Systeem.....	46
4.5 RESULTADOS ALCANÇADOS COM O ERP.....	48
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
APENDICES.....	56

LISTA DE TABELAS

Quadro	2.1	–	Funções	do	Módulo
Comercial.....					166
Quadro	2.2	–	Funções	do	Módulo
Industrial.....					166
Quadro	2.3	–	Funções	do	Módulo
Financeiro.....					177
Quadro	2.4	–	Funções	do	Módulo
Contábil.....					177
Quadro	2.5	–	Funções	do	Módulo
Custos.....					187
Quadro	2.6	–	Funções	do	Módulo
Estoques.....					188

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 2.1: Ciclo de Evolução dos Sistemas.....	133
Figura 2.2: Estrutura do Sistema ERP.....	155
Figura 4.1: Grau de Satisfação dos Usuário do IBF.....	36
Figura 4.2 : Quadro de avaliação dos sistemas ERP.....	38
Figura 4.3 : Página inicial do sistema Fabril System.....	39
Figura 4.4 : Tempo de Trabalho na Empresa.....	41
Figura 4.5 : Nível de Instrução dos Funcionários.....	41
Figura 4.6 : Utilização dos módulos do sistema.....	49
Figura 4.7 : Grau de melhora com o sistema.....	500

1 INTRODUÇÃO

1.1 O Tema

Quando se fala de Tecnologia de Informação, fala-se de mudanças, conduzidas principalmente pelas empresas, e que têm moldado uma nova sociedade cujos pilares estão baseados na Tecnologia da Informação e nos valores intangíveis.

Em um mercado cada vez mais exigente, as empresas esperam que as pessoas produzam mais, com qualidade e menor custo. Uma das formas para alcançar estes objetivos é aumentar a produtividade, pelo investimento em tecnologia de informação. É exatamente com esta argumentação que os fornecedores de *software* de gestão tentam convencer seus potenciais compradores, a implantar um sistema ERP, Planejamento dos Recursos Empresarial (*Enterprise Resource Planning*).

Por outro lado, a forte competição está forçando as empresas a estreitarem os laços comerciais com seus fornecedores e clientes, para por meio da redução da cadeia de suprimentos, conseguir uma maior agilidade no mercado e, também, uma redução nos custos de aquisição dos insumos e entrega dos produtos ou serviços. A demanda por produtos está aumentando tanto no que diz respeito à variedade quanto a rapidez no atendimento. No entanto não é favorável a empresa se preocupar em estreitar laços comerciais com seus parceiros externos se, internamente ela não estiver devidamente estruturada.

Nesse sentido, a implantação de sistemas de gestão empresarial, cujo objetivo é a gestão dos recursos de uma empresa de forma eficiente e integrada, assume um papel fundamental. Hoje, um dos principais desafios dos executivos é a busca por ferramentas e metodologias capazes de auxiliá-los no processo de tomada de decisão para o alcance das suas metas: individuais, departamentais e empresariais.

Uma gestão integrada possibilita a empresa se tornar mais eficiente e eficaz, aumentando a sua capacidade de inovar e lançar novos produtos no mercado, antes dos seus concorrentes. Este fato pode representar o principal diferencial competitivo da empresa, para a obtenção de uma maior lucratividade.

Um *software* de gestão empresarial, na sua abrangência, é capaz de concentrar todo o planejamento dos recursos de uma empresa, incluindo os módulos de recursos humanos, materiais, financeiros, folha de pagamento, contabilidade, compras, manutenção, planejamento e controle de produção, entre outros. Eles resultaram da evolução contínua da utilização da tecnologia da informação na gestão das empresas. Um processo evolutivo que, certamente, não vai parar por aí, uma vez que ao mesmo tempo em que prossegue a evolução da tecnologia da informação, surgem novas necessidades, das empresas, em criar novos diferenciais competitivos.

Um aspecto, no entanto, deve estar bem claro para as empresas, antes de partir para a implantação de um *software* de gestão empresarial. O *software* é, somente, uma ferramenta para auxiliar a gestão da empresa e, desta forma, não é a sua implantação, pura e simplesmente, que irá melhorar e otimizar os seus processos e muito menos, criar um diferencial competitivo para a empresa.

Diferentes empresas com o mesmo *software* podem ter resultados completamente diferentes, dependendo, exatamente, da forma como as pessoas fazem uso da ferramenta.

1.2 Justificativa do Estudo

A tecnologia é um dos principais fatores de transformação do mundo moderno e a tecnologia da informação, por sua vez, assume uma posição de destaque entre as diversas formas de tecnologia, uma vez que ela, dentro das organizações, permite novas formas de gerenciar e de fazer negócios.

O elevado nível de investimentos das organizações em tecnologia de informação justifica uma preocupação especial, por parte delas, em relação aos efetivos resultados a serem alcançados com o uso de TI e, também, com o processo de implantação de sistemas integrados de gestão empresarial.

A implantação de sistemas integrados de gestão causa grandes impactos nas organizações, uma vez que ela é complexa, envolve um grande número de pessoas, exige, na maioria das vezes, uma reengenharia dos processos e uma mudança na cultura organizacional e, também,

mudanças no próprio sistema de gestão da organização. É um processo único e é por via de regra, considerado como estratégico para as organizações.

De acordo com Hehn (1999), a resistência à implantação de mudanças numa organização está baseada na perda de aspectos materiais e não materiais. Os aspectos materiais estão ligados ao emprego, remuneração e premiação e os aspectos não materiais estão ligados à auto-estima, prestígio, reconhecimento, liberdade, poder, entre outros.

A implantação de um ERP provoca mudanças nos processos técnicos e administrativos de uma organização, na sua filosofia de gestão e, conseqüentemente, nas atividades das pessoas. As mudanças trazem insegurança e medo e, portanto, geram um processo natural de reação. Segundo Hehn (1999), "o fator restritivo das mudanças [...] são as pessoas. Em sua maioria, elas simplesmente não estão preparadas para acompanhar a velocidade com que as coisas estão evoluindo".

A decisão sobre a adoção de um *software* para a gestão integrada dos recursos de uma organização envolve, também, uma série de riscos inerentes ao próprio processo de implementação. Neste sentido é muito importante que toda a organização esteja convencida e confiante de que os benefícios a serem obtidos com a implantação do novo sistema justificam os riscos e os sacrifícios de todos na fase de adaptação à nova realidade.

Um aspecto relevante a ser considerado é que a implantação de um sistema integrado de gestão empresarial não pode ser considerada como concluída, quando o *software* entra em operação, uma vez que os seus reais benefícios passam pela forma como o sistema é utilizado, ou seja, depende do treinamento e da reeducação dos empregados. Depende, também, de uma mudança de atitude da própria empresa como um todo, uma vez que um *software* de gestão integrada não é coerente com uma filosofia de gestão centralizada, baseada em feudos e na cultura dos 'donos' da informação.

Portanto, mesmo após uma implantação bem sucedida do sistema, as empresas terão que enfrentar a implantação de novas versões (*upgrades*) e o acréscimo de novos e que todas estas etapas têm um envolvimento quase tão intenso quanto o da própria implantação do ERP.

Os estudos acadêmicos sobre ERP se intensificaram a partir de 1998 e se estendem até hoje

pela importância do tema para as organizações. Além dos valores envolvidos, a implementação de um ERP influencia os processos, a cultura e, principalmente, o comportamento das pessoas que utilizam ou que são afetadas, de alguma forma, pelo sistema.

Dentro deste contexto o trabalho se justifica, pois faz um estudo e uma análise do comportamento organizacional, dos usuários e outros fatores durante a implementação de um ERP destacando os fatos relevantes e recomendando ações preventivas para minimizar o processo de reação à mudança e aumentar a utilização das potencialidades oferecidas pelo sistema e, conseqüentemente, aumentar as perspectivas de alcançar os resultados esperados com a sua implantação.

O estudo do comportamento na implementação de um ERP tem relevância no meio acadêmico, por se tratar de um tema complexo e atual e por tratar e analisar uma situação real produzindo resultados isentos de interesses comerciais e, portanto, capazes de gerar recomendações que serão extremamente úteis em futuras implementações. Com relação ao meio organizacional, o estudo é relevante, uma vez que, os sistemas ERP estão se tornando a base informacional de diversas empresas e os aspectos comportamentais são fundamentais na implantação destes sistemas e têm influência nos resultados a serem alcançados em qualquer processo de mudança.

1.3 Problema da Pesquisa

Quando se faz uma pesquisa, se tem como objetivos: a solução de um problema, a elaboração de uma nova teoria ou a verificação de uma teoria já existente. Estes aspectos, no entanto, nem sempre estão bem definidos, uma vez que não podem ser considerados como sendo excludentes

Existe uma clara tendência nas organizações e mesmo fora delas, de procurar resultados e causas tangíveis para todas as situações *e/ou* problemas. Quando se fala em sucesso na implantação de um ERP, a tendência é se fixar no *software* escolhido, na estrutura de *hardware*, na metodologia de implementação, na empresa de consultoria, entre outros aspectos materiais. Da mesma forma, quando algo de errado acontece, novamente, a tendência é considerar os mesmos aspectos. Na maioria das vezes, é desconsiderado que em qualquer um destes aspectos sempre existe a presença do homem, com todas as suas características

individuais, valores, crenças, atitudes e comportamentos.

Para Souza e Saccol (2003), assim como o ERP causa impactos no comportamento dos usuários, o comportamento dos usuários causa impactos no sistema e, conseqüentemente, nos resultados a serem alcançados.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo geral

Avaliar os fatores organizacionais que impactam o processo de implantação de um *software* de gestão integrada focalizando dois aspectos: aqueles favoráveis que se maximizados agregam valor ao processo e aqueles desfavoráveis que se não reduzidos ou até mesmo eliminados criam inúmeras resistências e destroem valores.

1.4.2 Objetivos específicos

- Identificar os principais impactos que a implantação de um ERP causa na organização.
- Levantar o comportamento da organização pesquisada, quando da implantação do ERP.
- Levantar o comportamento dos usuários na implantação do ERP.
- Identificar quais fatores influenciam no comportamento dos usuários e da organização na implantação do ERP.
- Verificar como o comportamento dos usuários e da organização influenciam na implantação do ERP.

2 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

2.1 Sistemas

É comum, quando se fala em sistemas venham à mente as palavras: informática e computador. O conceito de sistema, no entanto, tem um sentido mais amplo que o de sistemas informatizados, uma vez que é utilizado em todas as áreas do conhecimento.

Para Oliveira (2001), "sistema é um conjunto de partes interagentes e interdependentes que, conjuntamente, formam um todo unitário com determinado objetivo e efetuam determinada função".

Desta forma a teoria de sistemas é uma ferramenta de apoio para a análise de problemas complexos, ela permite que se divida o problema em partes e que se estude cada uma das partes sem, no entanto, esquecer a interação com o todo, uma vez que as partes estão relacionadas entre si e com o todo.

Uma organização é formada por quatro subsistemas básicos:

- Subsistema Tecnológico - o trabalho e as ferramentas que permitem que ele seja executado.
- Subsistema Administrativo - é a estrutura formal, normas, regras e filosofia de gestão.
- Subsistema de Indivíduos - são as pessoas que desempenham as várias tarefas organizacionais
- Subsistema Informal - são os grupos e estruturas informais que se formam nas organizações e interagem com o sistema formal.

Desta forma, quando novas tecnologias são implantadas numa organização, e estas tecnologias afetam a maneira como as tarefas são executadas, os gerentes das áreas envolvidas devem dedicar uma atenção especial ao comportamento das pessoas envolvidas.

Nas empresas, é muito comum entender-se a palavra "sistemas" como sistemas de informação e desta forma são vistos como ferramentas para auxiliar no desenvolvimento do negócio e no

processo de tomada de decisão. Os sistemas normalmente atuam:

- No planejamento e controle dos processos empresariais.
- Na análise de desempenho de cada um dos processos.
- Na geração de informações para apoio ao processo decisório.
- Na qualidade dos produtos e serviços e na competitividade da empresa.
- No atendimento às necessidades do cliente.
- Na otimização da cadeia produtiva.

2.2 Informação

Segundo Laudon e Laudon (1994), a idéia sobre as informações e o seu tratamento, mudaram à medida que foram mudando os conceitos a seu respeito, passando as mesmas a serem consideradas como um recurso para o desenvolvimento organizacional.

McGee e Prusak (1994), afirmam que "numa economia de informação, a concorrência entre as organizações baseia-se em sua capacidade de adquirir, tratar, interpretar e utilizar informações de forma eficaz".

Desta forma, as informações e a sua utilização, passam a ser um importante diferencial competitivo para as empresas e um fator fundamental para a sua sobrevivência. Atualmente, com o uso da informática as empresas têm uma enorme facilidade para gerar dados, mas a informação e a qualidade da mesma, depende ainda da capacidade do ser humano em interpretar estes dados.

É comum que se faça confusão entre dado, informação e conhecimento e para tanto é prudente que se esclareça o sentido destes termos. Segundo Rezende e Abreu (2000):

- Dado é entendido como um elemento da informação, um conjunto de letras, números ou dígitos, que, tomado isoladamente, não transmite nenhum conhecimento, ou seja, não contém um significado claro.
- Informação é todo o dado trabalhado, útil, tratado, com valor significativo atribuído ou agregado a ele e com um sentido natural e lógico para quem usa a informação.

- Conhecimento é quando a informação é trabalhada por pessoas e pelos recursos computacionais, possibilitando a geração de cenários, simulações e oportunidades.

Com a facilidade de se gerar dados e, conseqüentemente, informações, surgiu nas empresas uma corrida desenfreada por relatórios e gráficos de controle e acompanhamento de processos, dando origem ao que se pode chamar de poluição de dados e informações. Este excesso de dados e informações, além de representar custos adicionais e desnecessários de controle, prejudicam o próprio processo de análise, uma vez que o que é importante fica perdido em meio ao supérfluo.

Dentro deste contexto é importante que se tenha em mente o conceito de informações oportunas, que segundo Rezende (1999), são todas as informações que são geradas de forma antecipada, completa, útil e com qualidade, para uma tomada de decisão, também, oportuna.

Portanto, as informações geradas na empresa devem estar vinculadas a um processo de controle e acompanhamento de desempenho, que agregue valor ao produto ou a um processo da empresa, que sirva para a identificação e solução de um problema, para a identificação de novas necessidades ou mesmo para a avaliação dos impactos e dos resultados do próprio processo de tomada de decisão da empresa.

Para uma organização, nos seus diferentes níveis estruturais, que para Oliveira (1994), podem ser divididos em: estratégico, tático e operacional.

Segundo Rezende e Abreu (2000),

“as informações operacionais são relativamente parecidas nas empresas em geral, porém as informações executivas, contemplando os níveis táticos (ou gerenciais) e estratégicas da empresa, são diferentes e personalizadas de empresa para empresa. [...] são diferentes porque têm cultura, filosofias, políticas, modelo de gestão e atuação específicas, contemplando a relação com o mercado externo de forma peculiar.”

Desta forma, em função das informações do nível operacional serem relativamente padronizadas, é muito mais fácil, na maioria das vezes, o desenvolvimento ou mesmo a aquisição e implantação de um pacote de *software* de um sistema operacional do que de um sistema gerencial de apoio à decisão, ou executivo.

2.2.1 A importância das informações para as organizações

As informações têm grande importância para as organizações e podem ser consideradas como ativos. A diferença da informação para os demais ativos é a dificuldade em administrá-la e determinar o seu valor.

Grande parte das empresas está ciente da importância das informações para o seu processo de gestão e tomada de decisão, mas parece não se dar conta que o valor da informação está no seu uso e não na sua geração. A importância está na capacidade de selecionar e organizar a informação importante e útil e, principalmente, na capacidade de utilizar e transformar a informação numa ação que agregue valor ao negócio da empresa.

Desta forma, principalmente, as grandes empresas, segundo McGee e Prusak (1994), estão gastando muito dinheiro em tecnologia da informação, para a obtenção de informações, mas grande parte deste dinheiro é perdido na construção de banco de dados com conteúdo irrelevante ou mal utilizado.

As informações podem ajudar as empresas a desenvolverem novos produtos a partir de novas necessidades do mercado, podem indicar novos investimentos ou mesmo aumentar a participação da empresa em determinados nichos de mercado, podem indicar o caminho para a redução dos custos dos seus produtos, em suma, as informações podem fazer com que a empresa se torne mais competitiva no mercado.

2.2.2 As informações e o processo de tomada de decisão

Mesmo a decisão de não decidir é uma decisão. É uma decisão de manter a situação existente. Todo o processo de decisão está sujeito a diferentes graus de riscos e incertezas. Um dos fatores que influenciam, decisivamente, no grau de risco e incerteza de uma decisão é a qualidade e a precisão da informação disponível.

As decisões são fundamentais para o andamento do processo gerencial. Elas têm que ser tomadas mesmo quando a possibilidade de erro é grande. A possibilidade de erro pode ser diminuída, ou melhor, estimada, quando o gerente dispõe de informações confiáveis e pertinentes.

O processo de decisão segue a estrutura da organização e se diferencia de acordo com os diferentes níveis hierárquicos, ou seja, existem as decisões operacionais, gerenciais e estratégicas.

As decisões operacionais são baseadas em informações estruturadas, com grande certeza, quando o processo é bem conhecido e está sob controle, por exemplo, o controle de estoque numa empresa onde existem sistemas operacionais que controlam a entrada e saída de materiais, bem como sistemas de controle de pedidos e planejamento e controle da produção.

As decisões gerenciais são baseadas em informações semi-estruturadas e as decisões estratégicas em informações não estruturadas. Desta forma, o grau de incerteza aumenta à medida que o processo de decisão avança na hierarquia da empresa.

A probabilidade de acerto de uma decisão está diretamente ligada à capacidade do gerente e a qualidade das informações disponíveis. Com a utilização da informática e dos sistemas de informação, ficou fácil a geração de informações e a criação de várias alternativas para o processo decisório. Cabe ao gerente, no entanto, determinar dentre as inúmeras informações disponíveis, dentro e fora da empresa, aquelas que são relevantes ao seu processo de tomada de decisão.

2.3 Tecnologia da Informação

Se a empresa necessita controlar os custos e o fluxo de caixa, os pedidos que entram, a produção e a expedição dos produtos, o estoque de matéria-prima e ter um cadastro atualizado e disponível dos funcionários, com certeza ela necessita usar e saber fazer um bom uso da tecnologia da informação.

Segundo Rezende e Abreu (2000), "pode-se conceituar a Tecnologia da Informação como recursos tecnológicos e computacionais para a geração e uso da informação".

A informática e a informatização dos sistemas trouxe, sem dúvida um grande avanço no processo de coleta, armazenamento e recuperação dos dados e, conseqüentemente, na geração de informações. A tecnologia da informação, como um todo, tomou possível a integração dos

sistemas e a distribuição dos dados e informações por toda a organização e entre diferentes organizações. No entanto, não se deve desconsiderar que para o efetivo sucesso de todo o processo envolvendo a tecnologia da informação é fundamental a presença do fator humano, o *humanware* ou *peopleware*.

A adoção de tecnologia da informação numa empresa traz mudanças na sua estrutura e no seu funcionamento, uma vez que para usufruir com os ganhos que a tecnologia permite é necessário que se façam alterações nos processos, ou seja, no modo de executar as tarefas. Por outro lado, o uso da tecnologia da informação permite um maior controle dos processos, dispensando alguns níveis de supervisão e democratiza as informações e os conhecimentos dentro da organização, causando uma revolução na sua estrutura de poder.

Um dos aspectos fundamentais na utilização de tecnologia da informação pelas empresas é a visão da cadeia produtiva, onde o estreitamento das relações entre fornecedores – empresa – clientes consolida vínculos de fidelidade, possibilita agilidade e redução de custos operacionais, ou seja, melhora a competitividade da empresa e garante a sua sobrevivência.

Um fator, no entanto, deve estar sempre bem claro e presente, os sistemas de informação e a tecnologia da informação, não são capazes de gerenciar uma empresa. Se bem utilizados eles são ferramentas fundamentais para o gerenciamento à medida que auxiliam no estabelecimento de objetivos, na organização dos processos, no planejamento, na execução e no controle das atividades empresariais.

Desta forma, a gestão da tecnologia da informação deve estar em perfeita harmonia com o planejamento estratégico da empresa, uma vez que estão diretamente envolvidos: sistema de gestão e processo de tomada de decisão, ou seja, informações e a forma com que as mesmas estão disponibilizadas.

2.3.1 Avaliação e justificativas de investimentos em TI

Existe uma grande variedade de opções, no mercado, quando se fala em tecnologia da informação, desde soluções tradicionais até soluções que envolvem conhecimentos muito recentes. Um aspecto, no entanto, é comum a essas soluções, segundo Graeml (2000), "a

utilização de tecnologia está, normalmente, associada a vultuosos investimentos".

O problema é que o retorno destes investimentos é difícil de ser levantado *a priori* e difícil de ser verificado *a posteriori*. Outro aspecto a ser considerado é que a utilização da tecnologia da informação nem sempre traz um aumento de produtividade.

Em termos empresariais, todo o investimento a ser feito deve ser precedido de uma análise de retorno do investimento ou pelo menos de uma avaliação sobre um possível retorno do investimento.

A viabilização dos investimentos em TI, pelo método tradicional de análise de retorno de investimentos, fica prejudicada por vários motivos: é difícil estimar os benefícios tangíveis; os benefícios intangíveis são difíceis de serem identificados e valorados, além disso, a sua realização depende de vários fatores, alheios a tecnologia empregada e, ainda, os maiores benefícios, advindos da TI, que podem justificar o retorno dos altos investimentos são decorrentes dos benefícios intangíveis.

Paralelamente às questões econômicas, a decisão sobre o investimento em tecnologia da informação passa, também, pela variável estratégica e tecnológica. Optar por uma tecnologia estabelecida no mercado, amplamente testada por outras empresas e, portanto, com um mínimo diferencial competitivo, ou optar por uma tecnologia de ponta, inovadora, com um grande diferencial competitivo, mas pouco testada e, portanto, representando grande incerteza e alto risco sobre o investimento a ser efetuado.

Desta forma, a decisão final sobre investimentos em tecnologia da informação não pode ser baseada, única e exclusivamente, em números. A decisão final deve ser uma decisão estratégica. Uma decisão baseada numa análise tradicional, custo x benefícios, tenderá a rejeitar os investimentos com maior potencial estratégico e com maiores reflexos nos negócios da empresa.

2.4 Sistemas Integrados de Gestão

São sistemas compostos por módulos que permitem o gerenciamento das informações a nível departamental e de forma corporativa. Cada módulo caracteriza-se pelas regras individuais da empresa, Silva (2002).

2.4.1 Evolução dos sistemas integrados de gestão

Os primeiros programas aplicados em empresas surgiram na década de 60. Eram *softwares* voltados ao controle de estoques. Em seguida vieram pacotes para planejar as necessidades de materiais (MRP, *Material Requirements Planning*), que a partir dos anos 80 vieram a evoluir, com a preocupação na gestão das atividades de produção e distribuição, e ficaram conhecidos como Planejamento de Recursos de Fabricação. A evolução dos sistemas integrados de gestão é ilustrada pela figura 2.1.

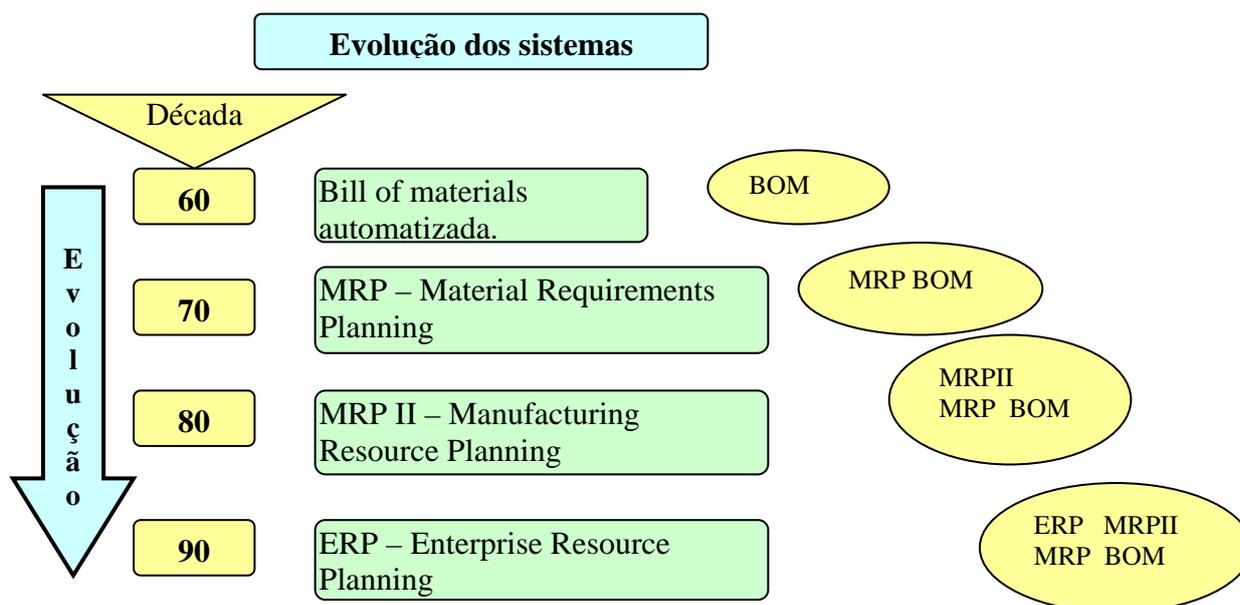


Figura 2.1: Ciclo de Evolução dos Sistemas
Fonte: Tomazelli (2006) apud Davenport (1998)

No entanto, como a busca por informações com maior agilidade e precisão vem se tornando cada vez mais necessários afim de se obter maior ganho de tempo, redução de custos e outros fatores determinantes para a sobrevivência da empresa no mercado, a evolução de sistemas não se estacionou. Pelo contrário, buscou e ainda busca cada vez mais inserir novos recursos

para trazer aos usuários vantagens na competição do mercado atual. Foi então que o conceito ERP (*Enterprise Resource Planning*) surgiu.

Segundo Tomazelli (2006) “Como a evolução destes pacotes não parou aí, buscou-se integrar as áreas de compras e vendas, financeiras, recursos humanos e outras, procurando atingir a maior gama de atividades da empresa na integração dos processos. Foi então dada a denominação de Planejamento dos Recursos da Empresa (ERP, *Enterprise Resource Planning*).” A estrutura típica dos sistemas ERP será descrita no Item 2.4.3 onde terá sua estrutura típica ilustrada.

2.4.2 Vantagens de um sistema integrado de gestão

As principais características positivas que um ERP demonstra para as empresas são:

- Fornecer soluções para informatizar a empresa;
- Satisfazer as necessidades dos usuários, aprimorando a qualidade dos produtos, serviços e atendimento;
- Possibilitar a contínua identificação e exploração de oportunidades tornando a empresa competitiva, garantindo a continuidade e o crescimento do retorno do investimento;
- Propiciar desenvolvimento profissional e humano aos colaboradores;
- Integrar a empresa interna e externamente;
- Consulta em telas, evitando a circulação de papéis;
- Rapidez na atualização da carteira de pedidos, com a possibilidade do planejamento e programação da produção;
- Gerenciamento rápido das vendas, com o objetivo de evitar estouro de vendas de determinados produtos;
- Assertividade nos lançamentos de coleções, baseados nos números estatísticos de coleções anteriores;
- Melhora da empresa junto aos clientes e representantes, pela rapidez no atendimento e entrega dos produtos;
- Faturamento imediato de pedidos de pronta entrega;
- Associação de imagem e cor ao produto com uso de multimídia (cd-rom) para apresentação;

- Simulação instantânea do preço de vendas;
- Controle financeiro eficiente através de uma cobrança rápida e automatizada;
- Precisão nas informações dos produtos com a explosão das necessidades de materiais para produção (MRP), controle dos tempos de produção e tempos de máquinas;
- Redução do lead-time, aumento da produção com o controle dos processos de chão de fábrica;
- Controle nas compras, nos prazos e quantidades corretos, evitando estoques desnecessários;
- Informações sintéticas e precisas para a tomada de decisões.

2.4.3 Módulos e funções de um sistema integrado de gestão

O sistema ERP funciona através de um conjunto de aplicativos, que forma sua lógica de base, que contém uma única base de informações das atividades da empresa (banco de dados único). Estas informações fluem em tempo real e consolidam todas as operações do negócio em um ambiente computacional simples. Elas são registradas uma única vez, e seu desenrolar, isto é, sua evolução ao longo do processo, é acompanhada a cada mudança, da seguinte forma: quando é feita a solicitação de um produto/serviço, a cada momento que este produto/ serviço sofre uma mudança é registrado na base única de dados, permitindo assim a consulta de seu status a qualquer momento. Tomazelli,(2006), *apud*, (Rozenfeld & Zancul, 2000).A figura 2.2 ilustra uma estrutura típica de um sistema ERP, com seus módulos e rotinas de trabalho mais utilizados.

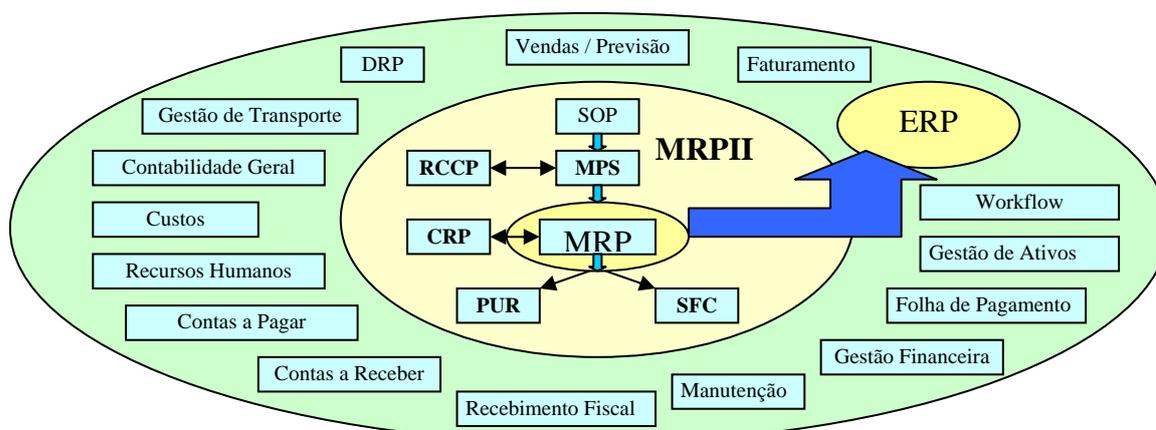


Figura 2.2: Estrutura do Sistema ERP
Fonte: Tomazelli (2006) apud Davenport (1998)

Segundo Tomazelli (2006):

“em suma, as novas tecnologias trazem vários benefícios, tais como agilidade das informações, consistência nos dados, redução do retrabalho, comunicação eficaz, controle em tempo real ao longo do processo, redução do *lead time* com clientes, queda dos estoques, e principalmente, o ganho de tempo em gerenciar os negócios da empresa. Porém a interação destes sistemas com as sistemáticas de projeto, aplicáveis em desenvolvimento de produto, ainda não atingiu um estágio satisfatório”.

A seguir serão apresentados nos quadros os módulos de operações geralmente freqüentes em um ERP, e suas principais funções dentro das organizações.

Quadro 2.1 – Funções do Módulo Comercial

Função	Descrição da Função
Carteira de pedidos	Controla e recebe pedidos de venda, gerando informações para faturamento, planejamento e comissões. É a base de todo o sistema comercial.
Estatística	Possibilita consultas de diversas situações de vendas, com o objetivo de monitorar os acontecimentos na área comercial, como pedido, produto, representante, região, etc.
Faturamento	Emita e controla nota fiscal, gerando contas a receber, movimentando estoques de produtos acabados e carteira de pedidos.
Comissão de representante	Gerencia as comissões por representante sob a forma de conta corrente, com possibilidade de emissão de extrato por período, considerando o imposto de renda. Totalmente integrado com as contas a pagar e receber, pedidos e faturamento.

Fonte: Adaptado de Gaidzinski (2003)

Quadro 2.2 – Funções do Módulo Industrial

Função	Descrição da Função
Engenharia de produto	Módulo central do sistema industrial, integrado com o sistema de custos e estoques. Trabalha com níveis e multiníveis de estrutura de produto, identifica e atribui valores de consumo e roteiros de fabricação com tempos e processos.
Controle de produção	Através de consultas ou relatórios, possibilita saber em que fase está cada ordem de produção, qual o grau de eficiência por setor, operador e produtividade.
Planejamento e programação de produção – PCP	Permite realizar os programas mestres de produção, possibilitando verificar cargas de recursos, liberação de ordem de fabricação, requisições de materiais ou baixas de estoques automáticas, dando entrada em semi-acabados e produto finais.
Necessidade de materiais	Material Requirements Planning (MRP), com base nas previsões, pedidos em carteira, ordem de produção, estoque atual e compras em andamento, o sistema gera as necessidades de materiais para o plano sugerido, ou simulação.
Manutenção industrial corretiva	Através da emissão de ordem de serviço, permite o planejamento e a programação das manutenções corretivas. Pelos apontamentos, obtém-se a mão-de-obra e materiais utilizados e o acompanhamento de projetos desenvolvidos pela empresa.

Fonte: Adaptado de Gaidzinski (2003)

Quadro 2.3 – Funções do Módulo Financeiro

Função	Descrição da Função
Contas a receber	Emite e controla os títulos a receber de diferentes espécies. Permite controle de juros, cheques e previsões de recebimento.
Contas a pagar	Controla todos os compromissos da empresa relativos a títulos a pagar, inclusive antecipações e previsões.
Cobrança escritural	Não é somente um módulo de interface entre o banco e a empresa, e sim, um gerenciador de títulos, desde a seleção para cobrança e envio ao banco, até a recepção e baixa no sistema de contas a receber, de forma automática.
Fluxo de caixa	Projeção de caixa totalmente integrada com os demais sistemas, possibilitando uma visão financeira gerencial.
Orçamento empresarial	Orientado por um plano de contas orçamentário, em moeda corrente ou outro indexador, os dados são digitados/ajustados ou sugeridos com base em orçamento anterior. Respeitando premissas, com níveis de detalhamento configuráveis, controlando inclusive quantidades, gera e acompanha os orçamentos de resultado, investimentos e de caixa, permitindo ajustes no orçamento em andamento.

Fonte: Adaptado de Gaidzinski (2003)

Quadro 2.4 – Funções do Módulo Contábil

Função	Descrição da Função
Controle patrimonial	Controla os bens da empresa, permitindo o cálculo da correção monetária e depreciação. Possibilita a implantação de itens com saldo ou então itens antigos. Além dos relatórios legais, possui consultas e relatórios gerenciais.
Contabilidade	Além das exigências legais, permite consultas gerenciais e financeiras, conforme o plano de contas adotado. Possui gerador de análise.
Obrigações fiscais	Faz a escrituração fiscal de entradas e saídas, bem como a emissão dos livros legais, apurando os impostos estaduais e federais.
Caixa	Gerencia a entrada e saída de numerários possibilitando listagens e consultas de um determinado período, sendo totalmente integrado com outros sistemas.

Fonte: Adaptado de Gaidzinski (2003)

Quadro 2.5 – Funções do Módulo Custos

Função	Descrição da Função
Projeção	Faz projeção de custo do produto baseado na sua estrutura de componentes, matéria-prima, utilização de máquinas e mão-de-obra. Permite inúmeras simulações.
Preço de venda	Com base na projeção de custos é formado o preço de venda por produto, que tanto pode ser definitivo quanto simulado.
Custo mensal	Caracteriza a apuração dos custos da empresa num determinado período, alocados em centros de custo e após apropriados aos produtos fabricados.
Rentabilidade mensal	Permite visualizar o resultado da empresa, apontando a rentabilidade por produto, por representante, por cliente, e total da empresa.

Fonte: Adaptado de Gaidzinski (2003)

Quadro 2.6 – Funções do Módulo Estoques

Função	Descrição da Função
Compras	Administra a área de suprimentos, cadastrando solicitações e pedidos de compras, possibilitando controle por fornecedor, produto, último preço praticado e outros.
Materiais	Controla o estoque físico e financeiro próprio, de terceiros e em terceiros, de cada produto, possibilitando a emissão de inventários e outros relatórios gerenciais, consulta de níveis de estoque, dados de consumo e outros.
Recebimento	Integrado com compras e materiais, controla a entrada das notas fiscais com acompanhamento até a liberação do item comprado para o consumo. Gera todas as informações necessárias ao contas a pagar, contabilidade e escrita fiscal.
Produto acabado	Controla o estoque físico e financeiro do produto acabado, possibilitando a emissão de inventários e outros relatórios gerenciais.

Fonte: Adaptado de Gaidzinski (2003)

2.5 Implementação e Implantação de Sistemas de Informação

Segundo Cassaro (1999), a fase de levantamento e análise de um novo sistema é a fase mais importante de todo o projeto de desenvolvimento de um sistema. É nesta fase que:

- Existindo um sistema anterior, deve-se fazer uma análise de todas as suas virtudes, para que o novo sistema as mantenha e se possível as melhore, e de todas as deficiências, para que as mesmas sejam corrigidas ou evitadas no novo sistema. Procedendo desta forma garante-se que o novo sistema seja, pelo menos, um pouco melhor que o anterior.
- Definir, claramente, quais são os objetivos da implantação do novo sistema. Deixar

bem claro o que se pretende alcançar, tanto em termos de tecnologia quanto em termos de funcionalidades.

- Levantar, junto aos usuários, quais as novas necessidades e quais as expectativas em relação ao novo sistema, sempre tomando o cuidado de comparar e ajustar as expectativas dos usuários com os objetivos empresariais.

Sem dúvida, o mais importante no processo de implementação de um sistema é o levantamento de requisitos e o seu projeto. É nestas atividades que a participação efetiva dos usuários é essencial. O grande problema, no entanto, é que os produtos destas atividades são as especificações técnicas, os desenhos e os diagramas. Estes produtos são de difícil compreensão para o usuário comum. Normalmente, é na etapa de testes que o usuário (cliente) vê o produto acabado e tem a real noção do sistema, suas virtudes e defeitos.

É comum que os usuários lembrem de novas necessidades ao longo do projeto. É sabido, também, que quanto mais cedo forem redefinidos os requisitos de um projeto menor o seu impacto nos custos e no tempo de execução. Não é possível, no entanto, que ao longo de todo o projeto sejam feitas modificações, pois isto seria como perseguir um objetivo móvel. A certa altura do projeto é conveniente avaliar se as novas necessidades surgidas podem ficar para uma segunda fase do projeto, por exemplo, para uma atualização de versão.

Outro aspecto que deve ser levado em consideração no processo, é o perfil das pessoas que trabalharão na implementação do ERP, pois o comportamento individual de cada pessoa pode ser o resultado de algumas características biográficas, que Robbins (2002), exemplifica como sendo: idade, estado civil e tempo de serviço. Com a idade estão relacionadas: experiência, bom senso, sentido de ética, qualidade, menor flexibilidade e aversão a novas tecnologias. Os empregados casados tendem a ser mais responsáveis e mais preocupados com a estabilidade no emprego. Existe uma relação direta entre tempo de permanência no emprego e satisfação com o trabalho

É evidente que o tempo de permanência no trabalho, normalmente, tem uma relação direta com a idade do empregado. Desta forma, pensando em termos de implantação de mudanças, os empregados com mais tempo de casa (satisfação com o trabalho) e maior idade (menor flexibilidade e aversão a mudanças), tendem a ter uma maior reação aos processos de mudança. Por outro lado, eles têm uma maior preocupação em manter o emprego e, portanto,

embora tenham uma atitude contrária podem ter um comportamento adequado.

A motivação de um indivíduo em relação à execução de uma tarefa depende das condições intrínsecas da tarefa e da situação em que ela será realizada. Segundo Robbins (2002), "a motivação é o resultado da interação do indivíduo com a situação. [...] Vamos definir motivação como o processo responsável pela intensidade, direção e persistência dos esforços de uma pessoa para o alcance de uma determinada meta".

Toda a implantação de um sistema, numa organização, gera impactos técnicos e sociais. Dependendo da abrangência do sistema estes impactos são mais ou menos significativos. Este é o aspecto da abordagem sócio técnica que deve ser levado em conta no desenvolvimento e implantação de sistemas e é um dos fatores que aumenta a probabilidade de sucesso na sua implantação.

Outro ponto a ser considerado é em que segmento de mercado o sistema de gestão integrado a ser selecionado está voltado, em determinadas situações o sistema selecionado está fundamentado em um segmento de mercado que não condiz com a realidade da empresa que está prestes a adquiri-lo. Tal fato acontece comumente por dois fatores: primeiro, a empresa que está adquirindo não dispõe de conhecimento para dita avaliação, segundo a empresa fornecedora do sistema está interessada tão somente em vender o sistema, não se preocupando com o sucesso da implantação do mesmo.

2.6 Fatores de Sucesso na Implantação de Sistemas de Informação

As empresas, muitas vezes, não se dão conta dos riscos potenciais de insucesso envolvidos na implantação de sistemas de informação e, portanto, dos altos índices de falhas, nestes processos.

Entre os fatores de risco, para o sucesso na implantação de sistemas de informação, pode-se citar: o tempo de desenvolvimento, o número de pessoas e áreas da empresa envolvidas, os custos do projeto, a constante e rápida evolução da tecnologia e o dinamismo do mercado, entre outros.

Como medida preventiva para aumentar as probabilidades de sucesso é importante adotar a gerência de risco, que segundo Soeiro (1999), tem como atividade inicial a identificação dos

riscos de um projeto de *software* para, em seguida, administrá-los, encontrando soluções ou minimizando os seus efeitos.

Nas fases iniciais do projeto não existe, normalmente, um levantamento detalhado dos requisitos funcionais do sistema. Portanto, uma vez definido o início do projeto e montada a equipe de trabalho, devem começar, o mais cedo possível, as reuniões de detalhamento dos requisitos funcionais com a participação, obrigatória, dos usuários ou pelo menos dos usuários chave.

Todo o projeto tem algumas restrições. As restrições mais comuns são: orçamento, tempo, recursos humanos (quantidade e capacitação da equipe), infra-estrutura e tecnologias envolvidas (*hardware*, *software* e telecomunicações).

Segundo Purba (1995), todo o projeto deve seguir uma metodologia para aumentar as suas chances de sucesso. A metodologia favorece a definição das tarefas, responsabilidades, recursos, tempo necessário e finalmente, custos envolvidos. O uso de uma metodologia possibilita o acompanhamento do andamento do projeto, mas não garante, por si só, o seu sucesso.

É comum as empresas considerarem que a simples utilização da metodologia garante o sucesso da implementação do sistema. Para que o uso de uma metodologia, no entanto, se tome efetiva, num processo de implementação de um sistema de informação, é fundamental, em primeiro lugar que se tenha um amplo conhecimento dos objetivos a serem alcançados e dos requisitos funcionais do sistema. Em segundo lugar que se conheça: "o quê", "o como" e "o porquê", de cada um dos passos da metodologia a ser aplicada.

A funcionalidade de um sistema de informação está relacionada com os requisitos funcionais do sistema e pode ser classificada em simples, média e complexa, podendo ser medida pelo número de módulos, telas, programas e regras utilizadas pelo sistema.

A duração de um projeto de implementação representa o tempo estimado para a sua execução e pode ser classificada em curta, média e longa. Considerado como de curta duração um projeto que dure até 5 meses, de média duração um projeto que dure de 5 meses a 1 ano e de longa duração um projeto que tenha duração acima de 1 ano.

Novamente, os fatores de sucesso estão, diretamente, associados à duração do projeto, uma vez que as incertezas de um planejamento aumentam na mesma proporção do seu tempo de duração.

Quanto ao escopo de um projeto, ele se refere ao número de áreas da empresa e fora dela, atingidas pelo projeto. O escopo pode ser classificado em limitado, amplo e externo. O escopo limitado é aquele que atinge apenas algumas áreas da organização. Amplo é aquele projeto que atinge todas ou quase todas as áreas da organização e externo aquele que, além de amplo, inclui áreas externas à organização.

O tamanho de um projeto refere-se ao seu tamanho físico. O tamanho de um projeto pode ser classificado em pequeno, médio e grande, podendo ser medido pelas suas características físicas, tais como, número de telas, programas e volume de dados armazenados. Quanto maior o tamanho de um projeto, maior o número de elementos envolvidos e, portanto, mais complexo o processo de planejamento e, conseqüentemente, maiores os riscos envolvidos. Desta forma, as probabilidades de sucesso, na implantação de um sistema de informação, são inversamente proporcionais ao tamanho do projeto.

Deve-se considerar, ainda que, embora muitos sistemas tenham sido desenvolvidos dentro dos parâmetros previamente estabelecidos, eles não atendem todas as necessidades dos usuários, não por falha na implementação, mas por deficiência na definição dos requisitos funcionais.

Não são, no entanto, somente as questões técnicas ou aspectos próprios do projeto que fazem com que a implementação de sistemas de informação venha a falhar. Existem, também, fortes questões comportamentais envolvidas neste processo, uma vez que a implantação de um sistema de informação, segundo Laudon e Laudon (1998), traz grandes transformações numa organização, seja na sua forma de efetuar as tarefas, seja na distribuição do poder e da autoridade dentro dela.

Portanto, pode-se afirmar que, o sucesso está diretamente vinculado às atitudes das pessoas. A maior participação dos empregados e usuários, além de facilitar e tornar mais efetivo o levantamento dos requisitos funcionais reduz as reações ao próprio sistema. Depende, também, das pessoas o apoio das gerências, o planejamento e a execução adequada da metodologia escolhida.

Para Laudon e Laudon (1998), é possível medir o índice de sucesso de um sistema de informação por meio de alguns fatores objetivos, tais como:

- Alto índice de utilização: número médio de usuários conectados e executando operações.
- Satisfação dos usuários: verificado por meio de questionários e entrevistas, levantando aspectos como - tempo de resposta, amigabilidade e funcionalidade do sistema, relevância das informações e importância do sistema na realização das tarefas.
- Alcance dos objetivos: verificar se os objetivos do sistema foram alcançados.
- Retorno: verificar se os benefícios previstos estão sendo atingidos, ou seja, verificar se o sistema está dando retorno do investimento efetuado, sendo pela redução dos custos ou pelo aumento do faturamento.

Portanto, para medir o sucesso de um projeto pode-se utilizar os seguintes fatores: o tempo de desenvolvimento, os gastos realizados, o tempo previsto, a qualidade e a funcionalidade do sistema (infra-estrutura adequada, tempo de resposta, facilidade operacional, confiabilidade e disponibilidade), o atendimento às necessidades dos usuários e aos requisitos funcionais e o grau de satisfação demonstrado pelos usuários.

2.7 Análise Custo x Benefício

A implantação de um ERP demanda um grande volume de recursos financeiros. Para que a empresa garanta estes recursos é necessário o comprometimento da alta direção. Este comprometimento é conseguido, de forma mais consistente, por meio de um estudo de viabilidade econômica.

A determinação dos custos de implementação de um sistema de gestão empresarial é uma tarefa extremamente complexa, pois além dos custos de *software* e *hardware*, estão envolvidos os custos com pessoal próprio e de terceiros

Os custos de pessoal são de difícil previsão, uma vez que a determinação do tempo de consultoria, projeto, análise e implementação (customização, parametrização, programas de interface, entre outros) é bastante complexa.

Além disto, devem ser levados em conta, também, os custos com as mudanças nos processos e na estrutura organizacional decorrentes do novo sistema e necessários em função da sua implantação.

Segundo Colangelo Filho (2001), pode-se considerar os seguintes custos no projeto de implementação de um ERP:

- *Hardware*: Aquisição, aluguel, atualização e manutenção de servidores, microcomputadores e outros periféricos.
- *Software*: Aquisição do sistema operacional e utilitários, o aplicativo (*software* de gestão), programas de integração, manutenção e *upgrade* dos *softwares*.
- Rede de comunicação: Aquisição de equipamentos de rede, aluguel de linha de comunicação e outros serviços e manutenção das redes e equipamentos.
- Pessoal: Consultoria, equipe própria (informática, usuários e apoio administrativo), treinamento e viagens.
- Infra-estrutura: Aquisição, locação ou adaptação de espaço para as equipes de implementação, equipamentos de escritório, apresentação, etc.

Muito mais complexa que a determinação dos custos de implementação de um sistema de gestão empresarial é a tentativa de previsão dos benefícios decorrentes da sua implantação, uma vez que, em termos de benefícios, existem aqueles que são tangíveis e intangíveis.

Os benefícios tangíveis são quantificáveis, enquanto que os benefícios intangíveis devem ser analisados de forma qualitativa, ou seja, devem ser avaliados os ganhos estratégicos, de imagem, o diferencial competitivo, entre outros, que no futuro poderão auxiliar ou se converter em ganhos financeiros.

Um sistema de gestão empresarial, deve propiciar à empresa as ferramentas necessárias para que ela identifique as oportunidades e possa estabelecer uma estratégia capaz de concretizá-

las, ou seja, que o sistema possibilite a agregação de valor ao produto ou serviço que será entregue ao seu cliente. Os benefícios advindos com a implantação de um sistema ERP são, na verdade, as oportunidades detectadas e exploradas, na prática, com a utilização do novo sistema.

Para Graeml (2000),

”é difícil estimar qual o aumento de participação de mercado que novos investimentos em TI podem trazer para uma empresa. Ainda assim, é possível prever se um sistema vai melhorar a capacidade de a empresa perceber, de forma mais ágil, o que seus clientes querem, aumentar a confiabilidade de seus produtos e reduzir os custos de suas atividades, por exemplo”.

É muito difícil prever e quantificar o valor estratégico de uma informação. É preciso considerar se a empresa com a implementação do sistema, conseguirá melhorar a sua posição no mercado ou mesmo se irá manter a sua competitividade frente ao avanço dos demais concorrentes. Neste último caso, seria um ganho indireto, ao evitar uma perda de mercado.

Além de ser muito difícil a estimativa dos benefícios advindos da implantação de um sistema de gestão empresarial é muito difícil, também, a medição e a verificação dos resultados obtidos com a implantação do sistema, uma vez que é impossível isolar os resultados decorrentes do sistema daqueles decorrentes de outros fatores do processo de gestão da empresa e mesmo do seu mercado de atuação.

O grande diferencial e o benefício associado de um ERP, em relação aos sistemas de informação gerencial é a integração que ele proporciona. A integração melhora a comunicação entre os diversos órgãos da empresa e reduz os *gaps* existentes ao longo da cadeia produtiva, uma vez que estabelece uma interface entre todos os processos e disponibiliza, ao mesmo tempo, a informação para todos. As pessoas passam a enxergar a empresa como um todo, ficando muito mais fácil perseguirem objetivos globais. Este período, no caso de um ERP, é aquele estimado para a vida útil do sistema.

O horizonte previsto para a vida útil econômica do sistema tem um impacto significativo no resultado da análise. Julga-se razoável um horizonte de dez anos para um ERP, considerando que a estabilização operacional ocorre após um a dois anos de uso do sistema e que os *upgrades* do sistema mantêm o mesmo tecnologicamente aceitável por este período de tempo.

Para que se tenha maior segurança nos resultados do estudo de viabilidade, deve se fazer uma análise de sensibilidade, variando alguns fatores como: tempo de vida útil econômica do sistema, estimativa de benefícios, custos de implementação (prever atraso no projeto, troca de pessoal, dificuldades adicionais, entre outros).

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1 A Instituição Pesquisada

Este estudo foi desenvolvido numa empresa de médio porte do setor metal mecânico. A empresa iniciou suas atividades em 1980, quando três homens, sendo um deles hoje o único remanescente e diretor da empresa, decidiram que era possível realizar tal exercício.

A criação dessa nova empresa teve como objetivo, entrar no mercado de bombas hidráulicas acionadas por rodas d'água, com custo e qualidade competitivos com o único concorrente da época.

No ano de 1996, com a desfeita da sociedade, a pessoa que hoje é o diretor da empresa, resolveu diversificar sua linha de produtos, e iniciou a buscar por novos mercados, uma vez que o mercado de bombas hidráulicas teve sua demanda diminuída. E, apesar das dificuldades da época, a decisão foi de investimentos em novos produtos, projetos, máquinas e mão de obra qualificados. Investimentos que renderam frutos, e que renderam forças para que a empresa sobrevivesse apesar das dificuldades.

3.2 Metodologia

O estudo trata dos aspectos que um sistema integrado de gestão necessita para que sua implantação numa organização seja bem sucedida. A ênfase neste contexto se deve ao fato de que o processo de implantação desde a decisão de implantar até os resultados a serem alcançados com o novo sistema depende muito da ação e da vontade das pessoas envolvidas, e seus benefícios virão a influenciar muito no dia-a-dia da empresa.

Tendo em vista que a pesquisa busca os fatores e as formas para que um ERP possa fazer um controle das informações de forma adequada e venha facilitar a tomada de decisões por parte dos usuários, e a agregar valores aos produtos ou serviços prestados pela organização, utilizou-se a pesquisa no formato de estudo de caso do tipo quali-quantitativa, tendo escolhidas como fontes principais os dados e informações coletados e a própria observação do participante na empresa.

Segundo Oliveira (2002), “A pesquisa tem por objetivo estabelecer uma série de compreensões de descobrir respostas para as indagações e questões que existem em todos os ramos do conhecimento humano”.

Oliveira (2002) ainda diz , “a pesquisa tem por finalidade tentar conhecer e explicar os fenômenos que ocorrem nas suas mais diferentes manifestações e a maneira como se processam os seus aspectos estruturais e funcionais.”

A pesquisa é do tipo quanti-qualitativa, porque alguns fatores não podem ser simplesmente quantificadas, uma vez que elas precisam ser interpretadas de forma mais ampla que o simples dado objetivo.

Para Oliveira (2002), “a abordagem quantitativa e qualitativa são dois métodos diferentes pela sistemática, e, principalmente, pela forma de abordagem do problema que está sendo objeto de estudo, precisando, dessa maneira, estar adequado ao tipo de pesquisa que se deseja desenvolver”.

Ainda segundo Oliveira (2002), “ Com relação ao emprego do método qualitativo esta difere do quantitativo pelo fato de não empregar dados estatísticos como centro do processo de análise de um problema. A diferença está no fato de que o método qualitativo não tem pretensão de numerar ou medir unidades ou categorias homogêneas.

O método quantitativo apresenta como vantagem a garantia e a precisão dos resultados uma vez que evita possíveis distorções oriundas da análise e interpretação por parte do pesquisador. Oliveira (2002) diz, “o método quantitativo, significa quantificar opiniões, dados, nas formas de coleta de informações, assim como também com o emprego de recursos e técnicas estatísticas.”

3.3 Questões e Pressupostos da Pesquisa

Para melhor direcionar a pesquisa é fundamental elaborar algumas questões, que podem ser feitas para resolver um problema, ou algumas dúvidas sobre seu impacto. Segundo Richardson (1999), as perguntas devem ser feitas baseadas na observação de um fenômeno. As perguntas

podem ser feitas para resolver um problema específico ou podem ser oriundas de alguma curiosidade.

Ainda, segundo Richardson (1999), "as melhores perguntas são formuladas utilizando *como*, *que*, e *quando*. As perguntas que incluem a expressão *por que* não têm uma resposta fácil desenvolvida pelo método científico".

No estudo, tem-se como finalidade observar questões como:

- Como os usuários devem se comportar no processo de implantação do ERP?
- Que fatores influenciam nos processos de controle da organização e dos usuários na implantação do ERP?
- Como os usuários da organização influenciam na implantação do ERP?

Ainda para auxiliar a orientação, compreensão e análise do problema de pesquisa, emergiram os seguintes pressupostos:

- O comportamento da organização e dos usuários influencia no resultado da implantação do ERP.
- Um eficiente sistema de comunicação entre a organização e os empregados, favorece o envolvimento e o comprometimento dos usuários na implantação do ERP, reduzindo o comportamento reativo ao sistema.
- A participação dos usuários no processo de implantação gera comprometimento, reduz às reações negativas ao sistema e aumenta a possibilidade de sucesso.
- O comprometimento da alta administração é um fator de sucesso na implantação de um sistema integrado de gestão empresarial.
- A filosofia de gestão da organização deve ser coerente com a estrutura do ERP.

3.4 Os Instrumentos

Neste estudo foram utilizados, no levantamento de dados, os seguintes instrumentos: questionário, a entrevista, a observação participante e análise documental.

Para Gil (1995), "pode-se definir questionário como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por

objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas, etc."

O questionário foi elaborado com base nas informações levantadas na fundamentação teórica e na experiência profissional do pesquisador. As perguntas foram na sua maioria fechadas para identificar as condições em que o sistema foi implantado, o conhecimento a respeito do sistema, a participação e os resultados alcançados. Apesar das perguntas fechadas foi dada a oportunidade para complementar as respostas, por meio da opção outras.

Para complementar e aprofundar algumas informações foram aplicadas algumas entrevistas. Segundo Marconi e Lakatos (2003) entrevista, "É um procedimento utilizado na investigação social, para coleta de dados ou para ajudar no diagnóstico ou no tratamento de um problema social."

Os usuários e usuários chave, entrevistados para completar os dados levantados nos questionários, foram escolhidos pelo critério da acessibilidade que, segundo Gil (1995), "é um tipo de amostragem aplicado a estudos qualitativos que não requerem elevado nível de precisão e são destituídos de rigor estatístico. Neste caso o pesquisador seleciona os elementos a que tem acesso, admitindo que estes possam, de alguma forma, representar o universo."

Outro instrumento de levantamento de dados utilizado foi a observação participante natural. A vantagem da utilização desse instrumento é que o pesquisador pode perceber e levantar informações que, provavelmente, não seriam levantadas pelas conversas ou questionários. O pesquisador, neste estudo, participou ativamente do processo de implementação de um dos módulos do ERP.

Para Marconi e Lakatos (2003), a observação participante, "Consiste na participação real do pesquisador com a comunidade ou grupo. Ele se incorpora ao grupo, confunde-se com ele. Fica tão próximo quanto um membro do grupo que está estudando e participa das atividades normais deste".

A observação participante natural, onde o pesquisador é parte integrante do processo, facilita a comunicação, além de possibilitar ao pesquisador a oportunidade de registrar os fenômenos

como, onde e na medida em que ocorrem. Segundo Marconi e Lakatos (2003) o observador natural, “pertence à mesma comunidade ou grupo que investiga”. Este procedimento, no entanto, pode oferecer algumas limitações, uma vez que aumenta a subjetividade do processo de análise, pelo envolvimento direto do pesquisador.

Na análise documental foram utilizados os relatórios administrativos anuais, da instituição pesquisada, documentos e relatórios da equipe de implementação, da empresa fornecedora do *software* de gestão e dos consultores, bem como artigos em revistas, jornais e Internet. Estes documentos serão utilizados para complementar os dados levantados pelos demais instrumentos, anteriormente mencionados.

3.5 Procedimento de Campo

O procedimento de campo é uma das etapas críticas do trabalho de pesquisa, pois é com ele que o pesquisador dá início ao processo de conhecer os ambientes de estudo, seleciona os sujeitos a serem pesquisados, apresenta a sua proposta de trabalho e tem que conseguir o apoio e a participação de todos os envolvidos, mantendo sempre um comportamento dentro dos princípios éticos da pesquisa.

Segundo Marconi e Lakatos (2003), “Pesquisa de campo é 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.”

Para Oliveira (2002), a pesquisa de campo, “Consiste na observação dos fatos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados e no registro de variáveis presumivelmente e para posteriores análises”.

Uma das dificuldades que ocorrem na pesquisa de campo é a aceitação do pesquisador por parte das pessoas envolvidas e eventuais dificuldades de comunicação pelas diferenças de nível, conhecimento e cultura. Segundo Yin (2005), “Realizar estudos de caso envolve uma situação totalmente diferente. Ao entrevistar pessoa-chave, você deve trabalhar em conformidade do horário e disponibilidade do entrevistado. A natureza da entrevista é muito mais aberta, e o entrevistado pode não cooperar integralmente ao responder as questões.

No presente estudo estes problemas não ocorreram pelo fato do pesquisador fazer parte da comunidade a ser pesquisada e, portanto, estar naturalmente integrado. Por outro lado houve, também, o consentimento da instituição pesquisada para a realização do estudo. Isto se deu por meio da liberação da Diretoria da empresa e da área de informática.

É necessário que o pesquisador tenha sempre a consciência da preocupação de ter o mínimo de interferência possível em relação aos significados dos sujeitos estudados, de tal forma que os resultados do estudo seja o mais próximo possível da realidade dos fatos.

Nas interações com os sujeitos pesquisados, foram definidos os princípios envolvidos na pesquisa, o objetivo do estudo. Enfim, foram tomados todos os cuidados necessários, em todas as formas de abordar os informantes, no decorrer deste estudo, desde a marcação antecipada e o cumprimento dos horários, o manuseio de documentos da empresa e as autorizações das gerências, quando necessário. Para Yin (2005) “ao realizar coleta de dados, há a necessidade de ter procedimentos de campo explícitos e bem planejados, que abrangem diretrizes para enfrentar comportamentos.”

3.6 Análise e Compilação dos Dados

Toda a documentação relativa ao projeto de implantação do ERP, disponível, à qual o pesquisador teve acesso, foi considerada na pesquisa, tais como cronogramas, indicadores de performance utilizados no projeto, relatórios, gráficos, atas de reuniões.

Um dos focos da análise foi a utilização desta documentação disponível para a verificação dos fatores utilizados por fase no processo de implantação do sistema ERP bem como a relevância dos mesmos dados pela empresa estudada e pelos membros do projeto.

Marconi e Lakatos (2003) diz que análise “É a tentativa de evidenciar as relações existentes entre o fenômeno estudado e outros fatores”. Ainda segundo Marconi e Lakatos (2003), “Na análise, o pesquisador entra em maiores detalhes sobre os dados decorrentes do trabalho estatístico, a fim de conseguir respostas às suas indagações”.

Após coletados os dados das entrevistas com usuários em cada fase do projeto de implantação do ERP e utilizando de toda a documentação disponível, foram compilados todos os dados obtidos com relação aos contexto estudado, ou seja, é realizado toda a interpretação desses dados.

Para Marconi e Lakatos (2003) interpretação, “É a atividade intelectual que procura dar um significado mais amplo às respostas, vinculando-as a outros conhecimentos. Em geral, a interpretação significa a exposição do verdadeiro significado do material apresentado, em relação aos objetivos propostos e ao tema.”

4 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE PESQUISA – ESTUDO DE CASO: ZM BOMBAS

A implantação do ERP se realizou entre os anos de 2004 e 2005 na empresa ZM BOMBAS, e o estudo e análise através a metodologia apresentada no Capítulo 3, foi desenvolvida durante o ano de 2006, e é descrita neste Capítulo.

Para facilitar a menção à empresa neste trabalho, denominar-se-á a empresa em destaque como “ZM”. O autor participou ativamente de cada fase do processo de implantação do ERP na empresa, ora como usuário final do sistema, ora como um dos membros da média gerência, e em algumas situações, participou também da tomada de decisões.

4.1 Estudo de Caso: ZM Bombas

Quando houve a separação dos sócios, a empresa ZM se encontrava em uma situação difícil. O mercado para bombas hidráulicas estava desfavorável, baixa demanda dada pelo mercado, bem como a empresa não disponibilizava de ferramentas para mensurar a rentabilidade de seu negócio. Em face ao exposto o sócio remanescente decidiu investir em uma nova linha de produtos.

Para formular uma linha de produtos mais diversificada e partir para a exploração de novos mercados, eram necessários investimentos em tecnologia, conhecimento e estudos de mercado.

Investindo em tecnologia e conhecimento para o desenvolvimento de novos produtos, investindo também em máquinas de maior precisão de usinagem, resultou em uma evolução fabril, que se iniciou em meados dos anos 90 e que se estende até hoje.

Para que esse crescimento fosse possível, foi imprescindível a busca de parceiros, diversos novos fornecedores passaram a oferecer matéria prima e serviços. Novos representantes começaram a trabalhar com a nova linha de produtos da ZM, aumentando a carteira de clientes.

Tal fato fez com que a circulação de informação se tornasse cada vez mais freqüente e a necessidade de tomada de decisões precisassem ser cada vez mais precisas e rápidas. Foi então que, em 1997, o primeiro software para gestão de informações foi introduzido na ZM. Esse sistema, chamado de *IBF* tinha sua base ambiente do sistema operacional *Dos*. Este software possibilitou praticidade e facilidade para algumas rotinas de trabalho de alguns setores da empresa, como o setor comercial, que pode fazer cadastros comerciais e fazer faturamentos de forma automática, ou no setor de compras, onde se tornou possível utilizar-se de diversas ferramentas, como relatórios de compras. Auxiliou também o setor de engenharia, pois foi possível fazer levantamentos mais precisos de componentes e custos dos produtos.

Inicialmente, os objetivos do *IBF* foram alcançados. No entanto, com o crescimento da empresa, aumento de produção e a necessidade da geração de informações cada vez mais detalhadas, precisas e de forma mais ágil, a satisfação por parte dos usuários deste sistema foi se tornando cada vez menor. Apesar de todas as melhorias que este sistema possibilitou, as necessidades da ZM já iam além do que ele oferecia, uma vez que a integração entre os módulos não ocorria da forma desejada, os relatórios gerados já não forneciam as informações adequadas, fazendo-se então necessário, principalmente para o setor industrial, a formulação de planilhas paralelas para o controle da produção, ou para o controle dos estoques de matéria prima e produtos acabados, dificultando e atrasando as tomadas de decisão da empresa.

Segundo entrevista de um usuário da área de vendas, “na verdade, sistema anterior só servia para o setor comercial, pois as informações industriais sempre estavam em não conformidade com o apontado pelo sistema *versus* a condição física real, além de oferecer poucos recursos para o setor contábil”.

Outra citação muito interessante registrada em entrevista, foi o relato por parte de um usuário do setor industrial responsável pelo planejamento da produção, que citou, “não ter confiança nos relatórios gerados pelo sistema, visto que sempre quando da necessidade de conferência de estoque não havia compatibilidade entre histórico do sistema e a condição real a que se encontrava o estoque físico”. Tais relatos se confirmaram na pesquisa onde, conforme a Figura 4.1, registrou-se enorme insatisfação por parte dos usuários ao sistema *IBF*.

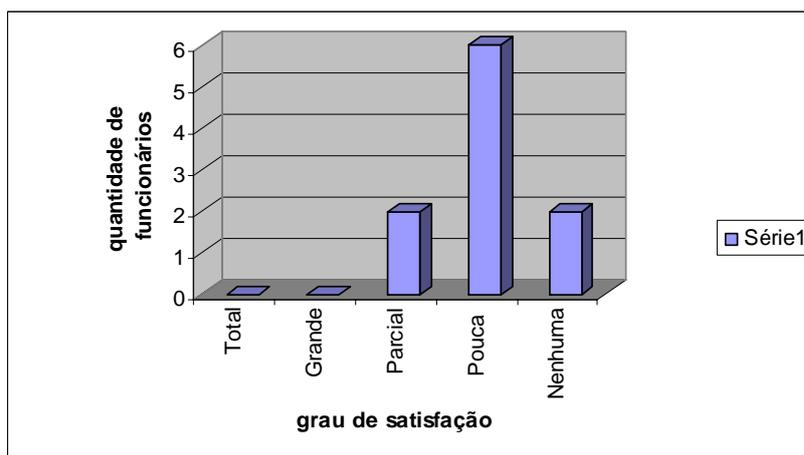


Figura 4.1: Grau de Satisfação dos Usuário do IBF

Fonte: Questionário

Foi então que em 2004, através de vários estudos, análises de propostas de softwares de gestão integrada de informações, levando-se em conta principalmente a flexibilidade das funções do sistema, os custos de implantação e os benefícios oferecidos, um sistema integrado de gestão foi escolhido para ser implantado na ZM.

A escolha do software, no entanto, não foi uma decisão tomada em conjunto com todas as áreas da ZM, e sim pelo contador, e pelo consultor industrial da época, hoje gerente geral da empresa, e também pelo diretor que apenas deu o aval para a adoção do sistema.

4.2 A Escolha do ERP

Para a escolha do pacote de sistema integrado de gestão empresarial que melhor se adaptasse as necessidades da empresa de geração, foram desenvolvidas as seguintes etapas:

- **Identificação dos fornecedores e informações sobre os produtos.** Esta etapa foi desenvolvida pelo consultor da empresa, levantando informações por meio de publicações especializadas, pesquisas na Internet, contatos com outras empresas, material promocional, visitas a empresas que já utilizavam os sistemas integrados, bem como foi solicitado a apresentação dos sistemas ERP para os fornecedores. Esta etapa resultou na seleção de quatro pacotes de *software* nacionais.
- **Pré-seleção dos produtos.** A pré-seleção dos produtos, para reduzir a amplitude dos

softwares a serem analisados com maior critério, foi desenvolvida, também, pelo consultor da empresa e teve como premissa básica a integração e funcionalidade dos sistemas.

Pelas características da empresa, foram considerados preferencialmente os produtos que atendessem às necessidades das áreas de manutenção, administrativa, financeira e industrial. A empresa tinha consciência de que nenhum pacote seria capaz de atender plenamente todas as necessidades desejáveis ou necessárias.

- **Avaliação técnica dos sistemas.** A etapa de avaliação técnica dos sistemas selecionados foi feita pelo consultor, juntamente com o contador da empresa e os critérios adotados, para a escolha do sistema a ser implantado foram os seguintes:
 - **Integração:** tinha como objetivo identificar o grau de integração dos diversos módulos do sistema. Este aspecto foi considerado o mais importante, pois quanto maior a integração do sistema, maior a possibilidade de retorno/benefício que o novo sistema poderia trazer para a empresa.
 - **Aderência:** tinha como objetivo identificar até que ponto o sistema atendia ou tinha condições de ser adaptado para atender às necessidades da empresa. Segundo vários autores, nenhum pacote tem a capacidade de apresentar uma aderência total a todos os processos da empresa.
 - **Tecnologia empregada:** tinha o objetivo de identificar a funcionalidade, usabilidade e flexibilidade do sistema. É muito importante que o sistema tenha flexibilidade para se adaptar às mudanças nos processos e na estrutura da empresa, apresente facilidade nas atualizações para novas versões, seja facilmente integrável a sistemas estrangeiros, permita acesso à sua base de dados por meio de ferramentas de uso corrente e seja de simples uso e compreensão por parte dos usuários.
 - **Suporte técnico:** foi considerado de fundamental importância na seleção do software em função das possíveis não conformidades geradas pelo sistema ao longo do tempo de uso, bem como no aspecto de agilidade ao que tange menor tempo ao atendimento *in loco*.

- **Custo/benefício:** foi considerado em função de que existem sistemas com inúmeras informações, as quais nem sempre utilizadas pelas empresas. Houve a preocupação de adquirir um sistema integrado que fosse capaz de atender a real necessidade da empresa sem ter que pagar mais por algo não utilizável.

Com todos os critérios de avaliação definidos, foi elaborado um quadro, ilustrado na Figura 4.2, para a anotação das notas definindo um peso de importância para cada critério. Multiplicando as notas de cada critério com seus devidos graus de importância, e em seguida somando todas as notas, obteve-se a nota final, que serviu para selecionar melhor as opções, de forma que as maiores notas fossem as escolhidas.

<i>Critérios Adotados</i>	<i>Notas</i>	<i>Grau de Importância (de 1 a 3)</i>	<i>Total</i>
Integração		2	
Aderência		2	
Tecnologia Empregada		2	
Suporte Técnico		3	
Custo / Benefício		3	
<i>Nota Final</i>			

Figura 4.2 : Quadro de avaliação dos sistemas ERP
Fonte: Documentos da Pesquisa

Com todos os dados disponíveis, o consultor concluiu a avaliação técnica de dois sistemas, recomendando-os para uma avaliação comercial, econômica e financeira, uma vez que somente eles atendiam aos requisitos de integração, aderência, tecnologia empregada, suporte técnico e custo benéfico.

Avaliadas as condições comerciais e o fato de um dos fornecedores ter se disposto a implantar o sistema, e dando a possibilidade de uma maior responsabilidade e comprometimento com todo o processo de implantação. A empresa ZM optou pelo *Fabril System*, cuja página inicial é demonstrada na Figura 4.3, produzido pela empresa *Lógica Info*, situada no estado do Rio Grande do Sul. A ZM optou por este sistema por entender que o mesmo era o que mais atendia às suas expectativas e o que mais se alinhava às suas estratégias de negócios. A empresa tinha como objetivo com o sistema, a integração dos seus negócios, bem como a

otimização e racionalização de suas atividades, principalmente o gerenciamento da cadeia de suprimentos, e teve como principais características a seu favor, a facilidade em gerações de relatórios, o atendimento às funções contábeis, controle da produção, facilidade nos manuseios das informações comerciais, suporte técnico disponível na região e principalmente uma relação custo-benefício, de acordo com o que a empresa suportava. Sendo a ZM uma indústria com uma gama razoável de produtos fabricados, ela buscava com o sistema *Fabril System* um melhor gerenciamento dos seus negócios.



Figura 4.3 : Página inicial do sistema *Fabril System*
Fonte: Questionário

Apesar do criterioso processo de escolha do sistema a empresa tinha consciência de que qualquer que fosse o sistema escolhido seria necessário mudanças nas rotinas de trabalho para que os usuários se adaptassem ao novo sistema e, também, para que o processo de implementação do novo sistema fosse mais simples e mais rápido.

Contudo, apesar da escolha do ERP ter sido feita de forma isolada, sem a participação de muitas pessoas, os critérios adotados e analisados foram bastante rígidas e coerentes, uma vez que os responsáveis pela decisão já tinham em mente as mudanças que eram necessárias para a melhoria dos recursos da empresa. No entanto, pela decisão de não ter sido tomada de forma conjunta, opiniões e sugestões deixaram de ser levadas em conta, dessa forma não sendo analisadas as reais necessidades de cada usuário, e a forma de como estes gostariam de trabalhar, focando de forma imediata as necessidades primárias da empresa.

Apesar da decisão da escolha do software de não ser participativa, houve ao longo do período de implantação a possibilidade de todos os usuários contribuírem com suas necessidades e até mesmo com sugestão de melhorias do sistema de gestão. Outro sim os usuários poderiam se sentirem mais valorizados se suas opiniões fossem levadas em conta quando da escolha do sistema.

4.3 Perfil dos Usuários

Como o sucesso da implantação de sistemas integrados de gestão está diretamente vinculado às atitudes das pessoas e a participação dos empregados e usuários, fez-se um estudo do perfil dos envolvidos neste processo.

Feito a escolha do sistema, partiu-se para a definição de quem iria trabalhar na implantação do *Fabril System*. A seleção das pessoas envolvidas no processo, se deu pelas características pessoais, levando-se em consideração, mais as habilidades de trabalho em equipe e capacidade de solução de conflitos do que propriamente pelas habilidades e conhecimentos técnicos, uma vez que na nova filosofia a ser adotada haveria uma mudança radical no ambiente tecnológico e na forma de trabalhar, o que exigiria aprendizado, trabalho em equipe e gerenciamento de conflitos.

Segundo afirmações do contador da empresa ZM durante a entrevista:

"O que se definiu foi uma equipe mínima com pessoas que tivessem um perfil para se adaptassem às mudanças porque sabia que a nova gestão de negócios da empresa iria exigir rotinas de trabalhos diferentes das habituais, um desempenho diferente e não aquela rotina, com pessoas radicais batendo em cima de uma mesma tecla, defendendo este ou aquele software. Foram escolhidas pessoas com perfil para mudança. Pessoas com cabeça aberta".

Para o estudo de caso, foi considerado um total de dez empregados, ou seja, os empregados que estão cadastrados no sistema integrado de gestão empresarial, e que participaram de sua implantação.

A idade dos usuários pesquisados é muito variada, e está na faixa de 24 a 50 anos, dos quais apenas três tem mais de 40 anos. Essa variabilidade também ocorre no tempo de trabalho na empresa, uma vez que quatro já trabalham ZM há mais de quinze anos, outros quatro têm menos de dez anos de serviço, e outros dois possuem menos de cinco anos de registro,

conforme pode ser observado na Figura 4.4. Todos os usuários têm boa base de formação escolar, sendo que cinquenta por cento possuem curso superior ou estão cursando, conforme a Figura 4.5.

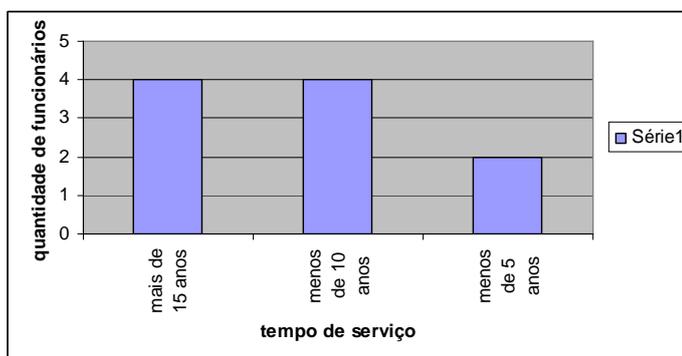


Figura 4.4 : Tempo de Trabalho na Empresa
Fonte: Questionário

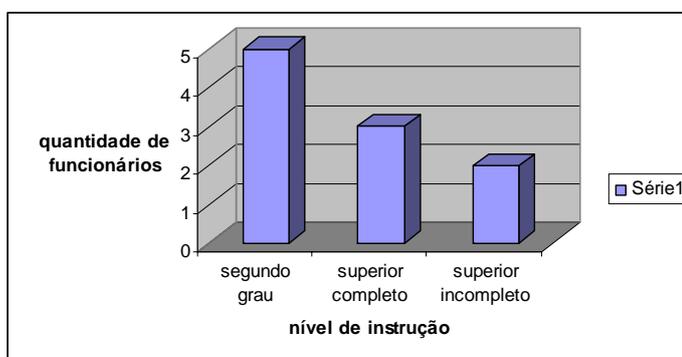


Figura 4.5 : Nível de Instrução dos Funcionários
Fonte: Questionário

Por esta primeira constatação do perfil dos usuários, segundo teoria de que os empregados com mais tempo de trabalho e maior idade, tendem a ter uma maior reação aos processos de mudança, apresentada no trabalho, era de se esperar os colaboradores da ZM fossem mais flexíveis á mudanças de rotina e mais favoráveis a implantação de uma nova tecnologia, pois se encontram em uma situação diferente da descrita na teoria, ou seja, a maioria dos entrevistados, em seu início ou no meio de sua carreira profissional, e portanto dentro das características que relatou o contador em sua entrevista.

Um aspecto a ser considerado e que pode ter forte influência no comportamento dos usuários é o bom nível de formação escolar e a área predominante de formação dos mesmos, “área de engenharia”. Este aspecto facilita a compreensão dos usuários quanto à necessidade e importância de implantação de mudanças que venham a melhorar o desempenho da empresa e, conseqüentemente, trazer benefícios para os próprios empregados.

4.4 Implantação do ERP

O projeto de implantação do *Fabril System* começou na empresa estudada em agosto de 2004 e foi finalizado em dezembro de 2005, portanto dezoito meses, o tempo total para a implantação do sistema.

Inicialmente, com o auxílio do suporte do sistema, deu-se início ao projeto de implantação. A empresa, por meio de seu consultor, bem como consultores do fornecedor do sistema, tinham uma clara idéia dos fatores críticos de sucesso para a implementação do mesmo. A seguir lista-se os fatores críticos de sucesso que foram citados no Capítulo 2, e considerados no projeto:

- Reciclagem e treinamento dos usuários.
- Absorção do *know how* pelos usuários.
- Comprometimento dos usuários com a implementação.
- Disponibilização da infra-estrutura tecnológica necessária.
- Evitar a customização.
- Gerenciar as mudanças.
- Atender os prazos e os custos de implementação.

Segundo a teoria apresentada, todo projeto deve seguir uma metodologia para aumentar as suas chances de sucesso, pois ela facilita a definição de diversos parâmetros e possibilita o acompanhamento do trabalho de implantação. Porém, o trabalho desenvolvido na ZM não se baseou em nenhuma técnica, tendo como base apenas orientações dos consultores do sistema. Era de conhecimento de todos que as informações contidas no atual sistema de gestão *IBF*, não forneciam dados suficientes para formar a nova base de dados do novo sistema. A preocupação dos consultores foi o impacto que o novo sistema poderia apresentar aos clientes externos da empresa, tais como: Codificação dos produtos, codificação das partes e peças de reposição. Este fator foi considerado em virtude de que os clientes externos geravam suas necessidades em base a estes códigos.

A primeira etapa efetuada, foi avaliar o que poderia ser proveitoso do atual sistema, fato que poucas informações poderiam ser convalidadas ao novo sistema. No entanto, essa análise foi feita de forma muito breve, sem um planejamento adequado, informações do sistema antigo foram sendo alimentados no novo sistema *Fabril System*, e os erros voltaram a se repetir, em função da não compatibilidade entre sistemas, causando atrasos no cronograma de implantação devido a serviços que tiveram que ser refeitos e com isso gerando maior custo ao trabalho.

Os aspectos relativos aos objetivos desejáveis que devessem estar bem esclarecidos, com o novo sistema de gestão, aspectos que foram citados no Capítulo 2, Item 2.4.1, e que dizem respeito às principais características positivas de um sistema integrado de gestão empresarial. A empresa tinha como objetivo principal dispor de uma ferramenta que fosse capaz de gerar as informações de seu negócio de forma abrangente e confiável. Como este aspecto foi o requisito principal para a adoção do novo sistema, pode-se dizer que a ZM tinha certo o que ela objetivava melhorar, dessa forma buscando satisfazer as novas necessidades e expectativas dos usuários em relação ao novo sistema, sempre tomando o cuidado de comparar e ajustar as expectativas com os objetivos empresariais.

No entanto, conforme teoria apresentada, é normal que os usuários se lembrem de novas necessidades durante o período de implantação do projeto, e que quanto antes se trabalhar em cima dos novos parâmetros, menor o seu impacto nos custos e no tempo de execução. Na ZM não foi diferente, como a alimentação do *Fabril System* foi realizada sem um planejamento adequado, pois não se sabia ao certo qual seria a veracidade das informações contidas no sistema *IBF*, fato que o este sistema tratava as informações de forma diferenciada do sistema *Fabril System*, novos parâmetros tiveram que ser considerados, no entanto as correções foram imediatamente aplicadas, a fim de se evitar prejuízos ainda maiores no decorrer do trabalho, sempre tomando o cuidado para que essas alterações não atingissem outro setor, ou que necessitassem de novas alterações.

Como todo trabalho de implantação de um sistema ERP numa organização afeta aspectos técnicos e sociais e é um dos fatores que aumenta a probabilidade de sucesso na sua implantação, a ZM deveria ter tido o máximo de cuidado com todo o estudo e execução do projeto, antes do início da implantação do novo sistema, tal fato não se tornou possível em função de que a empresa provedora do *IBF*, não disponibilizou os meios para que fosse

possível a transferência do atual banco de dados para o novo sistema. Considerasse também, que as informações contidas no sistema *IBF*, especificamente ao que diz respeito a engenharia do produto e processo não estavam contempladas. Sendo assim, ao que tange a formação do produto e controle do chão de fábrica, foram iniciadas da base zero.

Contudo, no processo de implantação do sistema *Fabril System*, muitos equívocos puderam ser observados, como: o critério adotado para o cadastro de processos de fabricação, locação dos centros de custo, e até mesmo a codificação dos produtos e peças. Erros que poderiam ter sido amenizados se uma pessoa com maiores conhecimentos sobre o assunto, como o consultor, estivesse de forma mais ativa no dia a dia da empresa, coordenando efetivamente todo o processo.

Porém, se o processo se desse nos dias de hoje, esses erros não aconteceriam, uma vez que o consultor da época de implantação, e responsável pela maior parte das decisões tomadas, é o atual gerente industrial da empresa, e participa ativamente de todos os processos e rotinas de trabalho da ZM. Além disso, todos que participaram do trabalho tem a experiência vivida num projeto de implantação, e conhecem mais a fundo quais os fatores críticos da empresa e as rotinas que o sistema oferece.

4.4.1 Módulos implantados

Os módulos foram implantados simultaneamente na empresa pelos usuários de acordo com o setor em que trabalhavam, no entanto, algumas ferramentas foram introduzidas antes que outras. Os módulos do *Fabril System* que foram implantados, simultaneamente, na empresa ZM são apresentados a seguir.

Módulo Contábil: neste módulo está presente toda a parte de finanças. Ele automatizou a administração e o sistema de relatórios externos do razão, clientes fornecedores e outras contas. Este módulo permitiu que se utilizasse um plano de contas padronizado e personalizado. Controla as atividades relacionadas aos ativos: aquisição, vendas, substituição e depreciação. Elementos adicionais a este modulo incluem sistema de relatórios financeiros e de impostos, tesouraria, razões especiais, consolidação e sistema de informações contábeis. Entre estes relatórios pode-se citar: demonstrativo de resultados por competência e fluxo de caixa, rentabilidade líquida do negocio.

Outros elementos-chave neste módulo incluem cálculo de custos de ordem de produção, contabilidade de centros de lucro e controladoria empresarial. O planejamento financeiro que ocorre na contabilidade dos centros de custo, para os dados relacionados ao centro de custos e a análise de rentabilidade para os dados relacionados a custo das vendas e produção.

Módulo Comercial: neste módulo estão todas as atividades relacionadas às vendas e distribuição e a maneira como tais atividades são registradas, utilizando a funcionalidade deste módulo. Dentre estas atividades podemos citar: cotações, administração de ordens, determinação de preços, administração de créditos, vendas/fornecimento, fatura, contratos e os relatórios gerenciais, tais como: demanda de vendas por período, vendas e lucratividade por representante, lucratividade por cliente, entre outros.

Módulo de Estoques: este módulo suporta as atividades de suprimento e estoque. Fornece também funcionalidade no processamento do ponto de reabastecimento, avaliação do material, administração de serviços externos, sistema de informações de compras e sistemas de informações de controle de estoque. Neste módulo, além de compras, suprimento e administração de estoques, há também avaliação de fornecedores, revisão de faturas e recebimento de material. Cita-se os relatórios gerados neste módulo: valor de estoque por quantidade física e monetário, valor de estoque por grupo e sub-grupo de materiais, índice de refugo, índice de não conformidade por parte dos fornecedores, entre outros.

Módulo Industrial: com a implantação deste módulo foi possível fazer a previsão do plano mestre de produção, fazer o planejamento das necessidades de materiais, fazer o controle de produção e o planejamento de carga máquina. Portanto, além do planejamento e controle da produção e cálculo das necessidades de materiais, neste módulo se originam as ordens de produção, que serão utilizadas para se executar as produções dos itens na fábrica dentro de um período pré-determinado, baseado nas capacidades dos centros de trabalho e através da demanda de mercado originária.

Um dos grandes papéis deste módulo é a integração com os outros módulos, principalmente o de compras. Além de ligar, fornecedores e clientes, ele propicia a aprovação dos materiais no recebimento, a liberação do produto final para a expedição/cliente final e a notificação de materiais e/ou fornecedores.

Outro aspecto a ser considerado neste módulo, foi a engenharia do produto, de forma a trabalhar com níveis de estrutura, identificando e atribuindo valores de consumo e roteiros de fabricação com tempos e processos.

Este módulo também é responsável pelo gerenciamento da manutenção de custo do produto dado pela variação do custo de entrada das materiais primas, ou a variação de custo dada pela depreciação e variação dos custos de insumos e mão de obra de transformação. Conta da administração dos serviços, notas de manutenção, planejamento de manutenção corretiva, preventiva e regular, lista técnica de manutenção. Cita-se os relatórios gerados por este modulo: Apontamento de carga máquina por centro de custo, valores de compras por data de fabricação, valor de faturamento em base ao plano mestre, eficiência operacional, entre outros. O fundamental destes relatórios é que é possível planejar o plano mestre em um banco de dados de teste, verificar e analisar os resultados numéricos, efetuar as devidas modificações e posteriormente efetivar o plano mestre definitivo. Sendo que a possibilidade desta análise antes de realizar o plano mestre definitivo é de suma importância, considerando que a empresa ZM, tem como meta operar com eficiência acima dos 80%, sendo este parâmetro para a base de calculo dos custos operacionais.

Módulo de Recursos humanos: neste módulo estão os dados globais de recursos humanos. Basicamente, estão inseridas as atividades de cálculo de folha de pagamento, compensação, benefícios, férias. Todo o cadastro de funcionários, salários e benefícios estão neste módulo.

4.4.2 Etapas de implantação do sistema Fabril System

As fases de implantação do ERP na ZM, ao qual o autor desse trabalho teve participação ativa, são apresentadas a seguir. O cronograma das atividades de implantação está demonstrada no Apêndice C deste trabalho.

Agosto 2004: inicia-se o projeto de implantação do ERP na ZM. Nesta fase, a empresa definiu o sistema Fabril System como o sistema ERP a ser implantado.

Também se criaram neste período as responsabilidades bem definidas dos envolvidos e foi designado um líder do projeto de implantação:

- *Líder*: responsável pela implantação do Fabril em toda empresa, era o responsável pela coordenação dos usuários envolvidos.
- *Usuários*: responsáveis pelo suporte direto e alimentação de informações na implantação do Fabril.
- *Consultores*: uma consultoria externa foi contratada pela empresa e, eram responsáveis pelo suporte e orientação na alimentação do sistema.

Setembro 2004: estuda-se a definição do projeto de implantação do sistema, com uma reunião com a alta gerência e todos os demais participantes na implantação do *Fabril System*, inclusive os consultores. Nesta reunião, a proposta da empresa era enquadrar cada participante numa grande discussão, com a finalidade de comprometer todos os usuários, para as mudanças organizacionais da empresa, com a implantação do sistema, e definir “quem, e o que ira fazer” para garantir que a empresa estivesse pronta para receber o sistema. O veículo usado foi a apresentação dos responsáveis pelos negócios da empresa, do seu trabalho para o resto dos participantes, com discussões, comentários e questionamentos. Finalizando, obteve-se o consenso nas direções e plano de ação. O objetivo principal da reunião era conduzir e consensuar um plano de ação para as mudanças, na qual os participantes poderiam continuar a discutir, refinar e então colocar em ação. Outros objetivos adicionais propostos pela ZM foram o entendimento e discussão sobre os seguintes aspectos, os quais foram considerados de extrema relevância:

- Entendimento da visão da organização e dos processos da ZM;
- Entendimento de cada sub-processo organizacional e funções de cada processo do sistema Fabril;
- Entendimento inicial das mudanças necessárias na organização para a implantação do ERP;
- Educação e treinamento dos usuários;
- Identificação das grandes diferenças dos estágios atuais dos processos da organização ZM (como é o processo ZM atual) e os futuros processos organizacionais (como vão ser os futuros processos ZM com o Fabril), que serão necessários para o sistema e as mudanças organizacionais requeridas para atingir os objetivos;
- Identificação de todas as mudanças nos processos de trabalho da ZM e os impactos na organização.

Novembro 2004: testes e cargas preliminares do sistema, completa conversão de dados de todos os setores da empresa como, listas de materiais, dados mestres, e listas técnicas etc. Início da emissão de notas fiscais de vendas pelo novo sistema.

Dezembro 2004: execução do inventário completo da fábrica para início do controle de estoques.

Janeiro 2005: iniciam-se os testes integrados no sistema Fabril, controle e acompanhamento de inventários cíclicos objetivando um mínimo de 98% de acuracidade.

Junho 2005: início dos testes para o cálculo das necessidades, MRP, com base em planos de produção com metas específicas pré-determinadas.

Outubro 2005: preparativos finais para término do projeto: término do treinamento e qualificação dos usuários, carga de dados dos sistemas legados para o Fabril.

Dezembro 2005: final do projeto.

Ao final do processo de implantação do sistema, a ZM selecionou um usuário para o suporte e manutenção do Fabril, sendo este, um dos membros da equipe de implantação. Este usuário, além do suporte a todos os usuários, também é responsável por mudanças possíveis no escopo do sistema, futuros *upgrades* e, principalmente, por melhorias contínuas nos processos, além de constante treinamento a usuários.

4.5 Resultados Alcançados com o ERP

Uma vez concluído o processo de implantação de um ERP é importante verificar não só os indicativos de sucesso do projeto de implantação, mas também, os resultados alcançados, ou as melhorias nos processos da empresa conseguidos com a utilização do sistema.

Segundo citação apresentada no Capítulo 2, para se medir o sucesso da implantação de um sistema pode-se utilizar como fatores o tempo de desenvolvimento, os custos, a satisfação dos usuários e o alcance dos resultados, previstos pela empresa, com o uso do sistema.

Na visão dos usuários, a implantação do ERP trouxe para a empresa as seguintes vantagens: a integração dos processos, uma maior qualidade das informações, maiores recursos em termos de sistema de informação, uma melhor tecnologia de informática e o enriquecimento das tarefas.

A integração dos processos traz como vantagem para a organização, uma redução dos prazos, por exemplo, do fechamento contábil, uma vez que existe uma atualização simultânea dos dados em todos os módulos. Traz, também, uma redução dos erros, uma vez que elimina a necessidade de redigitação dos dados nos diferentes módulos.

Essa integração pode ser observada com os resultados do gráfico da Figura 4.6 onde observa-se um nível considerável em percentagem de usuários que utilizam os módulos do sistema, principalmente dos setores comercial e industrial em que se registraram os maiores níveis de utilização.

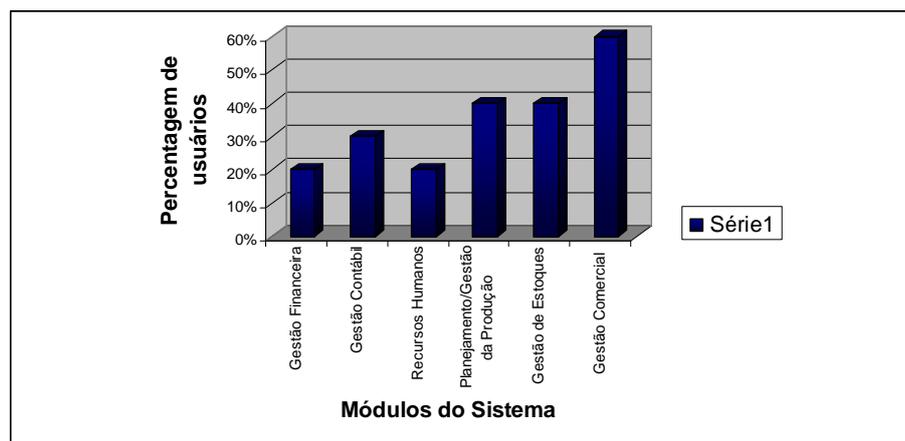


Figura 4.6 : Utilização dos módulos do sistema

Fonte: Questionário

A qualidade da informação melhora com a implantação de um ERP, também, em função da integração dos dados, pois existe um sincronismo das atualizações, fazendo com que as informações sejam mais precisas e confiáveis, por exemplo, ao fazer o planejamento de uma manutenção no módulo de gestão da manutenção, pode-se verificar a existência do material e fazer a sua reserva, em tempo real, sem necessidade de acessar, especificamente, o módulo de materiais.

Existe, também, uma melhoria da qualidade da informação pela padronização de terminologia e procedimentos, oriunda da maior integração promovida pelo sistema. A padronização facilita e amplia o controle que, por sua vez, melhora a qualidade das informações para a tomada de decisão.

Segundo dados da pesquisa, depois de um determinado período, as funcionalidades do software vieram a facilitar muito a tomada de decisões da empresa, uma vez que a qualidade informações se tornou melhor e seus procedimentos permitiram a execução de rotinas mais simples de trabalho. O gráfico da Figura 4.7 mostra o nível de melhora das funcionalidades do software depois de um determinado tempo.

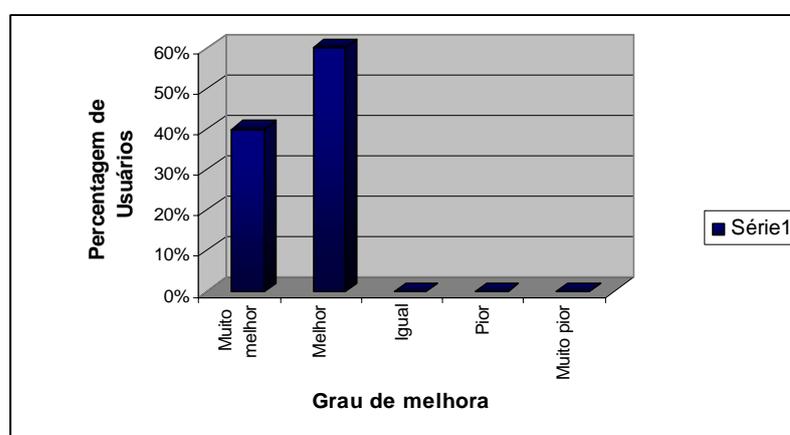


Figura 4.7 : Grau de melhora com o sistema

Fonte: Questionário

A integração com o sistema e a conseqüente interdependência entre os módulos, traz à discussão uma nova visão para o treinamento. No caso de um sistema ERP não basta o usuário conhecer os aspectos funcionais do módulo que ele utiliza. Ele deve possuir, também, uma visão geral dos processos e dos módulos que se integram ao seu processo e ao módulo que ele utiliza. Esta visão dos módulos e processos é fundamental para que o usuário tenha conhecimento da importância e dos reflexos dos dados informados nos diferentes processos da organização. Isto é fundamental para garantir a integração e consistência das informações geradas no sistema.

Assim como a integração é responsável pela redução de erros, ela pode ser a causadora da disseminação de erros. Num ERP, diferentemente da situação em que cada departamento possui o seu sistema independente, um dado faltante ou digitado de forma errônea, se propaga

pelo sistema e afeta diversas áreas na organização. Desta forma, cresce a responsabilidade do usuário quando da entrada de dados.

Segundo o líder do projeto, apesar dos equívocos, da falta de experiência dos usuários e a não utilização de uma metodologia específica, os resultados esperados foram atingidos, ou seja, a entrada do sistema foi no prazo dentro do previsto e a manutenção dos custos de implantação dentro do esperado.

Portanto, fazendo uma análise geral do processo de implantação do novo sistema, nota-se que há satisfação por parte dos usuários. Apesar da falta de um planejamento melhor adequado no processo, os resultados desejáveis foram atingidos, e os objetivos traçados foram alcançados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo aborda as considerações finais respaldadas na fundamentação teórica e nos resultados da análise dos dados levantados, visando verificar os pressupostos que nortearam o estudo, apresentando respostas ao problema e às questões de pesquisa.

Dentro deste estudo serão realizadas algumas considerações sobre a situação em que aconteceu a implantação do ERP, sobre as características da organização, naquele momento, e sobre as características das pessoas envolvidas no processo de implantação e como isto influenciou no processo.

Como descrito anteriormente, a empresa estava vivendo um período de crescimento, e tinha necessidades de informações cada vez mais rápidas e precisas, e por isso precisava de mudanças para seu melhor rendimento. Em função disso, todos estavam cientes de que a empresa precisava se tornar mais ágil, necessitando de um processo de mudança na sua forma de trabalhar. Esta situação fez com que as alterações na organização e a adaptação dos processos ao novo sistema fossem aceitos de forma mais tranqüila por parte dos usuários e da empresa.

Para que se tenha sucesso na implantação de um sistema integrado de gestão empresarial são necessários: uma metodologia adequada para o ciclo de implantação, um gerenciamento adequado do projeto de implementação, a escolha do *software* com a maior aderência ao negócio da empresa, uma cultura informacional adequada à filosofia de integração do sistema, além do interesse e o aval do coordenador com o projeto de implantação, isso motiva as pessoas a participarem e, também, facilitaram a montagem de toda a infra-estrutura necessária ao bom andamento do projeto.

Outra questão muito importante é o treinamento dos usuários. Num ambiente de integração o treinamento não pode ser voltado única e exclusivamente para o módulo que o usuário irá utilizar. Este procedimento para o treinamento não é coerente com a característica de integração do sistema, uma vez que é fundamental que os usuários tenham um bom conhecimento de todos os módulos existentes. Este conhecimento não implica em aspectos funcionais (saber utilizar todos os módulos), mas sim conhecer os módulos que existem, qual

a sua finalidade e, principalmente, a interface entre eles.

Além do conhecimento dos módulos, o conhecimento dos processos, a eles vinculados, serve para que o usuário dê o devido valor e importância aos dados que ele informa ao sistema. Desta forma é possível reduzir a quantidade de erros e, conseqüentemente, alcançar uma melhor qualidade da informação fornecida pelo sistema.

Na implantação do ERP a empresa optou por evitar as customizações, adaptando os seus processos sempre que possível ao sistema. Essa política inibiu o processo de discussão no sentido de manter os processos existentes, e motivou as pessoas no sentido de adaptarem aos processos do sistema, no entanto, algumas rotinas foram implantadas de forma equivocada devido a certa falta de planejamento no processo de implementação, o que acarretou em um atraso no prazo e um aumento nos custos previstos.

Contudo, neste trabalho foi possível verificar que o estudo da implantação de um ERP é um tanto complexo e que não se pode, a partir da análise isolada da situação, do comportamento da organização ou do comportamento dos usuários fazer qualquer prognóstico de como irá ocorrer o processo de implantação.

Fica ainda clara a interdependência entre a situação e o comportamento dos indivíduos, a necessidade de uma coerência entre o comportamento da organização e as características dos usuários, principalmente, no que diz respeito aos seus valores, crenças, atitudes e habilidades.

Existe, portanto, uma série enorme de combinações possíveis entre as condições que determinam a situação, estilos de gerência, estrutura, tecnologia e cultura organizacional e características dos usuários que interferem na implantação de um ERP. Estes fatores variam entre diferentes empresas e, também, com o tempo, dentro de uma mesma empresa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASSARO, Antônio Carlos. **Sistemas de Informação para Tomada de Decisões**. 3º ed. São Paulo: Pioneira, 1999.

CASTELLS, Manuel – **A Sociedade em Rede** – São Paulo: Editora Paz e Terra, 1999

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

DAVENPORT, Thomas H. – **Ecologia da Informação: por que só tecnologia não basta para o sucesso na era da informação** – São Paulo: Editora Futura, 1998

GAIDZINSKI, Vladimir Haternias, **A Tecnologia de Informação no Chão de Fábrica: As Novas Ferramentas e a Gestão Integrada da Informação**. 2003. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 1995.

GRAELM, Alexandre Reis. **Sistemas de Informação: O Alinhamento da estratégia de TI com a Estratégia Corporativa**. São Paulo: Atlas, 2000.

HEHN, Herman F. **Peopleware: como trabalhar o fator humano nas implementações de sistemas integrados de informação (ERP)**. São Paulo: Gente, 1999

KUMAR, Krishan – **Da Sociedade Pós-Industrial à Pós-Moderna: Novas Teorias sobre o Mundo Contemporâneo** – São Paulo: Jorge Zahar Editor, 1997

LAUDON, Kenneth C. e LAUDON, Jane Price. **Management Information Systems: Organization and Technology**. 3º edition. Saddle River: Prentice Hall, 1994.

LAUDON, Kenneth C. e LAUDON, Jane Price. **Management Information Systems: New approaches to Organization and Technology**. 5ª edition. Saddle River: Prentice Hall, 1998.

MARCONI, Marina de Andrade e LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

McGEE, James e PRUSAK, Laurence. **Gerenciamento Estratégico da Informação**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

OLIVEIRA, Djalma Pinto Rebouças. **Sistemas de Informações Gerenciais**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2001.

OLIVEIRA, Silvio Luiz. **Tratado de Metodologia Científica**. 2ª ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

PURBA, Sanjiv; SAWH, David; SHAH, Bharat. **How to Manage a Successful Software Project: Methodologies, Techniques and Tools**. New York: John Wiley & Sons, 1955.

REZENDE, Denis Alcides. **Engenharia de Software e Sistemas de Informação**. Rio de Janeiro: Brasport, 1999

REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline França. **Tecnologia de Informação Aplicada a Sistemas de Informações Empresariais**. São Paulo: Atlas, 2000.

RICHARDSON, Roberto Jarry e Colaboradores. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas**. 3ª ed. Revisada e Ampliada. São Paulo: Atlas, 1999.

ROBBINS, Stephen P.. **Comportamento Organizacional**. 9ª ed. São Paulo, Prentice Hall, 2002.

SCHMITT, Carlos Alberto. **Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção Doutorado**. Florianópolis, 2004.

SILVA, João Batista da. **Administração de Sistemas de Informação**. Publicação Interna. UNESC 2002.

SOEIRO, Luís Fernando de Oliveira. **MIGRES: Modelo Integrado de Gerência de Riscos em Engenharia de Software**. 1999. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília. Brasília.

SOUZA, César Alexandre de e SACCOL, Amarolinda Zanela. **Sistemas ERP no Brasil: (Enterprise Resource Planning) Teorias e Casos**. São Paulo: Atlas, 2003.

TOMAZELLI, Idezio João. **Uma Contribuição para Planejamento de Produto em Pequenas e Médias Empresas**. 2006. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso – Planejamento e Métodos**. 3ª ed. Porto Alegre: Bockman, 2005.

APENDICES

APÊNDICE A - Questionário

INTRODUÇÃO

Este questionário tem como objetivo levantar as atitudes e comportamentos dos usuários e o ambiente na implantação de um sistema integrado de gestão empresarial ERP.

O questionário será utilizado, somente, como instrumento para a pesquisa de campo. O questionário está dividido em 4 partes. A primeira parte levanta informações de caráter geral, referente à organização e ao indivíduo. As partes 2 e 3 levantam informações a respeito do sistema anterior ao ERP e do ERP, propriamente dito. A parte 4 fundamenta de como foi o ciclo de decisão e os resultados alcançados com a escolha e implementação do ERP

A análise dos resultados será feita de forma a manter em sigilo a sua identidade.

INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO DO QUESTIONÁRIO

Por favor, marque com um "x" a(s) resposta(s) que você considera mais apropriada(s) para cada uma das questões. Quando necessário, escolha mais de uma alternativa.

Quando solicitado, ordene as alternativas escolhidas e quando necessário, escreva a sua opinião.

Sinta-se à vontade para escrever os comentários que achar necessário, sobre o questionário.

Parte 1: Dados Gerais

1.2. Como você se posiciona em relação ao ERP implantado?

- a - () Consultor
 b - () Contador
 c - () Usuário

1.3. Qual a sua idade?

- a - () menos de 20 anos
 b - () entre 20 e 25 anos
 c - () entre 26 e 40 anos
 d - () entre 40 e 50 anos
 e - () mais de 50 anos

1.4. Há quanto tempo você trabalha na organização

- a - () menos de 5 anos
 b - () entre 5 e 10 anos
 c - () entre 10 e 15 anos
 d - () mais de 15 anos

1.5. Qual a sua formação? Indique o grau de instrução e a sua área de formação?

Instrução

- a - () 2º grau
 b - () Superior incompleto
 c - () Superior completo
 d - () Pós-graduação

Área

- a - () Engenharia/ técnica/
 b - () Administração/ contabilidade/ economia
 c - () Informática/ ciência da computação/ eng.
 sistema
 d - () Outra

Parte 2: Sistema Anterior ao ERP

2.1 A organização possuía algum tipo de sistema, antes da implantação do ERP?

- a - () Sim
 b - () Não

2.2. Qual a origem do sistema anterior?

- a - () Desenvolvimento interno
 b - () Pacote de software
 c - () Desenvolvimento terceirizado

2.3. Em termos de abrangência, que áreas da organização eram atendidas pelo sistema anterior ao ERP?

- a - () Todas as áreas
 b - () A grande maioria das áreas
 c - () Algumas áreas
 d - () Poucas áreas

2.4. Como era a integração entre os módulos do sistema anterior ao ERP?

- a - () Total
 b - () Parcial
 c - () Pouca
 d - () Nenhuma

2.5. Qual era o seu grau de satisfação com o sistema anterior ao ERP?

- a - () Total
 b - () Parcial
 c - () Pouca
 d - () Nenhuma

Parte 3: Dados do ERP

3.1. Há quanto tempo o ERP foi implantado?

- a - () menos de 6 meses
 b - () de 6 meses até 1 ano
 c - () de 1 ano até 2 anos
 d - () mais de 2 anos

3.2. Que módulos do ERP foram implantados e quais os que você utiliza?

Implantados	Módulos	Você utiliza
a - ()	Gestão Financeira	a - ()
b - ()	Gestão Contábil	b - ()
c - ()	Recursos Humanos	c - ()
d - ()	Planejamento/Gestão da Produção	d - ()
e - ()	Gestão de Estoques	e - ()
f - ()	Gestão Comercial	f - ()

3.3. Com a implantação do ERP a execução das suas tarefas ficaram mais fáceis?

- a - () Sim
 b - () Não, pela falta de conhecimento no uso do sistema
 c - () Não, pela falta de adaptação dos sistema aos processos
 d - () Não, pelo baixo desempenho do sistema pelo fato da estrutura de hardware existente não ser adequada.

e - () Não, pela dificuldade de uso do sistema

f - () Não, pela parametrização inadequada do sistema

3.4. Na sua opinião:

a - () O software foi completamente adaptado aos processos da empresa

b - () Os processos da empresa tiveram que ser totalmente adaptados ao software

c - () Houve maior adaptação do software aos processos do que dos processos ao software

d - () Houve maior adaptação dos processos ao software do que do software aos processos

e - () A adaptação foi igual (software aos processos e processos ao software)

3.5. Depois de um tempo utilizando o sistema, como você considera, atualmente, o software quanto as suas funcionalidades?

a - () Muito melhor

d - () Pior

b - () Melhor

e - () Muito pior

c - () Igual

3.6. Com o passar do tempo e com um maior conhecimento do software, como você considera, atualmente, a adaptação do sistema aos processos da empresa?

a - () Muito Melhor

d - () Pior

b - () Melhor

e - () Outra

c - () Igual

Parte 4: Decisão sobre a implantação e escolha do ERP

4.1. Quais os motivos que levaram a sua empresa a implantar o ERP?

a - () Problemas com o sistema existente (não atendia as necessidades atuais, custos operacionais elevados, necessidade de manutenção)

b - () Mudança de tecnologia

c - () Falta de integração entre os módulos do sistema existente

d - () Redução de custos

e - () Não sei

4.2. Quem participou da decisão de implantação e da escolha do ERP? (escolha uma ou mais de uma, entre as opções a seguir)

externas), com todas as facilidades (informática, mobiliário, telecomunicações, etc.)

b - () Os funcionários da empresa permaneceram nos seus locais de trabalho e se reuniam quando necessário e somente os consultores possuíam um local próprio

c - () As instalações para a implementação eram externas à empresa.

d - () Outras

4.7. Em termos de tempo no dia a dia, como foi a sua dedicação à implementação do ERP?

a - () Nenhuma

d - () Grande

b - () Pouca

e - () Total

c - () Parcial

4.8. A implantação do ERP trouxe vantagens para a organização?

a - () Não

b - () Sim, pela integração entre os diversos módulos e, conseqüentemente, entre os diferentes processos

c - () Sim, pelos maiores recursos existentes no ERP

d - () Sim, pelo fato do ERP se adaptar melhor aos processos utilizados) Sim, pela tecnologia utilizada

e - () Sim, pelo enriquecimento das tarefas

f - () Sim, pela melhor qualidade das informações e, conseqüentemente, pela melhoria no processo de tomada de decisão

4.9. Com a implantação do ERP:

a - () Aumentou a quantidade de erros

b - () Reduziu a quantidade de erros

c - () A execução das tarefas ficou mais fácil

d - () A execução das tarefas ficou mais difícil

e - () Melhorou o controle dos processos

f - () Dificultou o controle dos processos

g - () Melhorou o acesso às informações

h - () Dificultou o acesso às informações

APÊNDICE B - Formulário para Entrevista Semi-estruturada

FORMULÁRIO PARA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA

Consultor/contador

- Quais os motivos que levaram a empresa a decidir pela implantação de um ERP?
- Como foi o processo de montagem das equipes para o processo de implantação? As pessoas foram escolhidas pensando, principalmente, num perfil adequado à nova política de informática?
- De quem foi a decisão final sobre o sistema a ser implantado? Como era a aceitação do sistemas antigo?
- Qual a maior queixa/reivindicação em relação a este sistema?
- Como foi a integração entre as equipes de implementação?
- Como você viu a participação dos usuários no processo de implantação do ERP?

Usuários

- Como foi o processo de montagem das equipes para o processo de implantação?
- Como você viu a participação dos usuários no processo de implantação do ERP?
- Como era a aceitação do sistema antigo?
- Como você viu a aceitação/rejeição do ERP?
- Como foi a integração entre as equipes de implementação dos diferentes módulos?
- Qual foi seu papel no processo de implantação do novo sistema?
- Você acha que os objetivos foram alcançados com os resultados atingidos?

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA FABRIL SYSTEM NA ZM BOMBAS

ATIVIDADES DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA	2004												2005				
	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Estudo do Projeto																	
Designação de Responsabilidades																	
Cadastros Comerciais (Clientes, Fornecedores, Representantes)																	
Cadastros Industriais (Matérias Primas, Produtos, etc)																	
Cadastros de Rotinas Contábeis (Naturezas de Operações, Impostos, Centros de Custos, Planos de Contas, etc.)																	
Desenvolvimento da Engenharia dos Produtos																	
Análises de Custos dos Produtos																	
Desenvolvimento das Rotinas de Trabalho Financeiras/Contábeis																	
Desenvolvimento das Rotinas de Trabalho do Setor Comercial																	
Desenvolvimento das Rotinas de Trabalho do Setor Industrial																	
Desenvolvimento das Rotinas de Trabalho do Esboço																	
Desenvolvimento das Rotinas de Trabalho de Compras																	
Testes (Curacidade, Cálculo de Necessidades, MRP)																	
Fase Final																	

Fonte: Documentos da pesquisa

**Universidade Estadual de Maringá
Departamento de Informática
Curso de Engenharia de Produção
Av. Colombo 5790, Maringá-PR
CEP 87020-900
Tel: (044) 3261-4324 / 4219 Fax: (044) 3261-5874**