

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

**Sistemas Integrados de Gestão Corporativa – ERP:
Metodologias de Seleção e Implantação**

Gustavo Marcelo Ramos de Oliveira

TCC-EP-46-2006

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

**Sistemas Integrados de Gestão Corporativa – ERP:
Metodologias de Seleção e Implantação**

Gustavo Marcelo Ramos de Oliveira

TCC-EP-46-2006

Trabalho de Conclusão de Curso da Engenharia de
Produção, do Centro de Tecnologia, da Universidade
Estadual de Maringá.

Orientadora: Professor Carlos Antonio Pizo

**Maringá - Paraná
2006**

Gustavo Marcelo Ramos de Oliveira

**Sistemas Integrados de Gestão Corporativa – ERP:
Metodologias de Seleção e Implantação**

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: Professor MSc. Carlos Antonio Pizo
Departamento de Informática, CTC

Banca: Professor Reginaldo Luiz de Almeida
Departamento de Informática, CTC

Maringá, novembro de 2006

DEDICATÓRIA

Dedico a todas as pessoas que participaram deste importante processo da minha vida. Em especial a minha família que, apesar da distância, sempre me deu o suporte emocional necessário com o seu amor e a minha namorada que me acompanhou durante a maior parte desta etapa.

RESUMO

O presente trabalho tem por finalidade a apresentação das metodologias de seleção e implantação dos sistemas ERP. Para o alcance deste o objetivo, primeiramente são apresentadas definições de Sistemas de Informação e ERP, em seguida a metodologia de seleção dos sistemas ERP é abordada para que se evidenciem as características observadas como necessárias pelos autores pesquisados. O processo de implantação é descrito, segundo pesquisa em títulos da área, para que no fim, seja apresentada a metodologia utilizada por uma empresa da região e compará-la a teoria pesquisada.

Palavras-chave: Metodologia, Seleção, Implantação, ERP.

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA	IV
RESUMO	V
SUMÁRIO	VI
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	VIII
LISTA DE QUADROS	IX
LISTA DE ABREVIATURAS E LEGENDAS	X
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 OBJETIVOS	2
1.1.1 OBJETIVO GERAL	2
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	2
2. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.....	4
2.1 SISTEMAS ERP	6
2.2 CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS ERP.....	7
2.3 BENEFÍCIOS DOS SISTEMAS ERP	9
2.4 DIFICULDADES RELACIONADAS AOS SISTEMAS ERP	10
3. METODOLOGIA PARA SELEÇÃO DE SISTEMAS ERP	12
3.1 ESTRUTURA DA MSSE	12
3.1.1 FASE 1 - SELEÇÃO DO SISTEMA ERP	13
3.1.2 FASE 2 - SELEÇÃO DA EQUIPE DE CONSULTORIA.....	17
3.1.3 FASE 3 -APRESENTAÇÃO E PLANIFICAÇÃO GERAL DO PRODUTO	19
4. FUNDAMENTOS PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ERP	21
4.1 PLANEJAMENTO	21
4.2 IMPLANTAÇÃO	23
4.3 IMPLANTAÇÃO DE PACOTES.....	24
4.4 IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ERP	25
4.5 PROPOSTA DE MODELO DE IMPLANTAÇÃO DOS SISTEMAS ERP	27
4.6 FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO NA IMPLANTAÇÃO	28
5 ESTUDO DE CASO: METODOLOGIA DE PLANEJAMENTO E IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO EMPRESARIAL NA AUGROS DO BRASIL	31
5.1 HISTÓRICO.....	31
5.2 LANÇAMENTO E ORGANIZAÇÃO DO PROJETO.....	32
5.2.1 REUNIÃO DO "LANÇAMENTO DO PROJETO".....	32
5.2.2 DEFINIÇÃO DAS EQUIPES.....	33
5.2.3 DIVULGAÇÃO DO PROJETO NA EMPRESA.....	35
5.2.4 DEMONSTRAÇÃO GERAL DO SISTEMA.....	35
5.2.5 ELABORAÇÃO DO CRONOGRAMA DA PRÓXIMA FASE E DEF. DO AMBIENTE DE TRABALHO.....	35
5.2.6 IMPLEMENTAÇÃO DO AMBIENTE FÍSICO E LÓGICO PARA TESTE E PROTÓTIPO.....	35

5.3	LEVANTAMENTOS PRELIMINARES DE DADOS E CRONOGRAMADO PROJETO.....	36
5.3.1	LEVANTAMENTO DE DADOS DOS PROCESSOS	36
5.3.2	DEFINIÇÃO DAS NECESSIDADES DE TI	36
5.3.3	GERENCIAMENTO DO PROJETO - ELABORAÇÃO DO CRONOGRAMA COMPLETO.....	37
5.3.3.1	GERENCIAMENTO DO PROJETO.....	38
5.4	DEFINIÇÕES DO MODELO, CUSTOMIZAÇÃO E INTERFACES.....	38
5.4.1	MODELAGEM DOS PROCESSOS E DADOS E LEVANTAMENTO DAS ALTERNATIVAS.....	39
5.4.2	DECISÃO DAS ALTERNATIVAS DE IMPLANTAÇÃO, CUSTOMIZAÇÃO E INTERFACES.....	39
5.4.3	REVISÃO DO CRONOGRAMA DO PROJETO E DAS NECESSIDADES DE TI	40
5.4.4	CONSTRUÇÃO E TESTE DAS INTERFACES E CUSTOMIZAÇÕES	40
5.4.5	SIMULAÇÃO DE UM PROTÓTIPO NO SISTEMA E TESTES INTEGRADOS.....	41
5.5	TREINAMENTO, AMBIENTE DE PRODUÇÃO E PREPARAÇÃO DE DADOS.....	41
5.5.1	VALIDAÇÃO DO MODELO A SER IMPLANTADO E O CRONOGRAMA FINAL	41
5.5.2	TREINAMENTO DOS USUÁRIOS OPERACIONAIS.....	42
5.6	LIBERAÇÃO E PRODUÇÃO	42
5.6.1	CONVERÇÃO DOS DADOS ATUALIZADOS DE SISTEMAS ANTERIORES.....	42
5.6.2	LIBERAÇÃO DO SISTEMA PARA PRODUÇÃO	43
5.6.3	ACOMPANHAMENTO DO INÍCIO DE PRODUÇÃO.....	43
5.6.4	ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL DE IMPLEMENTAÇÃO.....	43
5.7	ACOMPANHAMENTO PÓS-IMPLANTAÇÃO	44
5.7.1	VISITAS DE AVALIAÇÃO	44
5.7.2	ENCERRAMENTO EM DEFINITIVO DO PROJETO DE IMPLEMENTAÇÃO	44
6.	ANÁLISE COMPARATIVA (TEORIA x MÉTODO AUGROS).....	45
6.1	PROCESSO DE SELEÇÃO	45
6.2	PROCESSO DE PLANEJAMENTO	45
6.3	PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO.....	46
7.	CONCLUSÃO	47
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50
	ANEXO I - QUADRO DE CARACTERÍSTICAS PONDERADAS.....	53
	ANEXO II - QUADRO DE CRITÉRIOS PONDERADOS PARA SELEÇÃO DA CONSULTORIA.....	58
	ANEXO III - QUADRO COMPARATIVA DAS PROPOSTAS DE IMPLEMENTAÇÃO	60

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

FIGURA 2.1 – DISTRIBUIÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NOS NÍVEIS HIERÁRQUICOS DA EMPRESA	5
FIGURA 4.1 – ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO PROJETO	23
FIGURA 4.2 – MODELO DE IMPLEMENTAÇÃO DE PACOTES	24
FIGURA 4.3 – ETAPA DE IMPLEMENTAÇÃO	27
FIGURA 4.4 – ADAPTAÇÃO DE UM MÓDULO.	28

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – QUADRO DE CARACTERÍSTICAS PONDERADAS.....	54
QUADRO 2 – QUADRO DE CRITÉRIOS PONDERADOS PARA SELEÇÃO DA CONSULTORIA.....	59
QUADRO 3 – QUADRO COMPARATIVO DAS PROPOSTAS DE IMPLEMENTAÇÃO.....	60

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CV	<i>Curriculum Vitae</i>
DSS	<i>Decision Support Systems</i>
EDI	<i>Electronic Data Interchange</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
ESS	<i>Executive Support Systems</i>
KWS	<i>Knowledge Work Systems</i>
MIS	<i>Management Information Systems</i>
MRP	<i>Manufacturing Resource Planning</i>
MSSE	Metodologia de Seleção de Sistemas ERP
OAS	<i>Office Automation Systems</i>
SI	Sistemas da Informação
TI	Tecnologia da Informação
TPS	<i>Transaction Processing Systems</i>

1 – INTRODUÇÃO

O presente trabalho diz respeito aos Sistemas Integrados de Gestão Corporativa, ou sistemas ERP. Tais sistemas podem ser definidos como sistemas de informação integrados, adquiridos na forma de um pacote de software comercial, com a finalidade de dar suporte à maioria das operações e processos de negócios de uma empresa. Constituído por módulos que se interagem e atualizam uma mesma base de dados, os sistemas ERP disponibilizam informações alimentadas em um módulo para os demais módulos de forma instantânea.

A respeito do tema, serão considerados aspectos como: conceitos e características dos sistemas ERP, métodos de escolha do sistema ERP e da equipe de consultoria que auxiliará a implantação, e processo de implantação de um sistema ERP.

Os aspectos considerados terão o objetivo de esclarecer aspectos pertinentes aos sistemas ERP, tais como:

- Definição de sistemas de informação, distribuição dos sistemas de informação nos diferentes níveis hierárquicos. Conceitos introdutórios de sistemas ERP e suas características principais com as respectivas conceituações.
- A MSSE (Metodologia para Seleção de um Sistema ERP), que tem como objetivo organizar o processo de seleção de um ERP para que a empresa possa escolher o sistema que melhor sirva a empresa, baseando-se em questões que não só a econômica.
- Itens fundamentais (definição do escopo, a estratégia de implantação, a equipe de implantação, relevância do treinamento de usuários finais) para se obter sucesso na implantação de um sistema ERP.

1.1 – OBJETIVOS

1.1.1 - OBJETIVO GERAL

O trabalho realizado tem como objetivo, colaborar para o aprofundamento do conhecimento sobre os sistemas ERP, e para isso descreve e analisa como ocorrem os processos de decisão, seleção, implantação e utilização do sistema, buscando reconhecer os benefícios e dificuldades do trabalho com tal sistema. No âmbito acadêmico, este estudo é útil através da reunião de bibliografia a respeito de sistemas ERP e da sistematização de conhecimento sobre o assunto.

1.1.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos do trabalho podem ser definidos como:

- Esclarecer o que a tecnologia da informação pode fazer para auxiliar administradores e engenheiros de produção, mostrando os benefícios dos sistemas de informação na gestão empresarial.
- Apresentar quais devem ser os cuidados das empresas na escolha do sistema ERP a ser utilizado. Salientar a importância de algumas etapas como análise de necessidades, determinação de grupo do projeto, busca no mercado e a manufatura de uma relação de características a serem considerados de forma ponderada.
- Salientar a transformação sofrida pela cultura organizacional das empresas com a implantação de um sistema ERP, afetando diretamente os funcionários, que devem estar preparados e motivados para absorver estas inovações no seu modo de trabalho.

1.2 – ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho está basicamente dividido em 3 partes, revisão bibliográfica (cap.às 2, 3, 4), estudo de caso (cap. 5) e análise comparativa e conclusão (caps. 6 e 7).

A parte de revisão bibliográfica se divide em tópicos importantes a respeito dos sistemas ERP na visão do cliente final, ou seja, das empresas que se utilizam de suas funcionalidades.

O Capítulo 2 aborda algumas definições, primeiramente dos Sistemas de Informação em seus diferentes níveis hierárquicos das empresas, e depois dos próprios Sistemas ERP, suas características, benefícios e dificuldades.

O Capítulo 3 foca uma metodologia de seleção de Sistemas ERP, com suas etapas e atividades que procuram auxiliar as empresas a selecionar o sistema a ser adquirido abordando temas funcionais, econômicos e outros de interesse para a organização.

O Capítulo 4 tem como tema algumas considerações em torno do processo de implantação de um sistema ERP e uma proposta para o mesmo. São abordadas as etapas de planejamento e implantação além de considerados temas como a implantação de pacotes e fatores críticos de sucesso na implantação.

O Capítulo 5 apresenta a metodologia utilizada pela empresa Augros do Brasil S.A. na implantação do sistema ERP, apresentando e descrevendo as etapas e atividades realizadas durante o processo.

O Capítulo 6 faz uma análise (Teoria X Método) da metodologia apresentada no capítulo anterior, procurando associar etapas similares e também comparar diferenças estabelecidas.

Por fim, o capítulo 7, com base nos estudos realizados, procura identificar recomendações com a intenção de facilitar futuros processos de seleção e implantação de um sistema integrado de gestão empresarial.

2 – SISTEMAS DA INFORMAÇÃO

Segundo Laudon e Laudon (1996), Sistemas de Informação (SI):

“podem ser definidos tecnicamente como um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam, processam, armazenam e distribuem informação com a finalidade de dar suporte à tomada de decisões e controle em uma organização. [Além disso,] os sistemas de informação podem também auxiliar gerentes e trabalhadores a analisar problemas, visualizar formas complexas e a criar novos produtos”

Também segundo eles, sob um enfoque empresarial, os sistemas de informação são definidos como “uma solução organizacional e gerencial, baseada em tecnologia da informação, em resposta a um desafio apresentado pelo ambiente”. Assim sendo, salienta-se o papel da organização como um todo no planejamento de sistemas de informação, como solução ou parte de solução de um problema real, imposto pelo ambiente que a empresa atua.

Ainda segundo Laudon e Laudon (1996), os sistemas de informação são classificados de acordo com o nível hierárquico onde são tomadas as decisões a que dão suporte. Além dos níveis da clássica divisão da empresa (operacional, tático e estratégico), os autores incluem uma camada adicional entre o nível operacional e o tático, cujo nome é nível de conhecimento (*Knowledge Level*). No nível de conhecimento, estão os engenheiros, advogados, analistas de marketing, analistas financeiros e de controladoria, “cujo trabalho consiste principalmente na criação de novas informações e conhecimento”.

Os sistemas que atendem às necessidades operacionais são chamados pelos autores de sistemas de processamento transacional (TPS – *Transaction Processing Systems*). Estes estão ligados às transações e operações do dia-a-dia que dão suporte aos negócios da empresa.

Os sistemas que apóiam os trabalhadores no nível de conhecimento, são gerados com o objetivo de facilitar a criação, distribuição e integração de conhecimentos e informações criados e adquiridos nos negócios da empresa. Podem ser divididos em dois tipos: os sistemas para trabalho em conhecimento (KWS – *Knowledge Work Systems*) e os de automação de

escritório (OAS – *Office Automation Systems*). Os KWS são sistemas que auxiliam no processo de criação da informação, tais como sistemas de automação de engenharia. Utilizados de maneira mais geral dentro da empresa, os OAS gerenciam documentos internos e a comunicação entre os funcionários.

Ainda segundo Laudon e Laudon (1996), existem dois tipos de sistemas desenhados para dar suporte as atividades desenvolvidas no nível gerencial: os sistemas de informações gerenciais (MIS – *Management Information Systems*) e os sistemas de apoio à decisão (DSS – *Decision Support Systems*). Os MIS fornecem resumos das transações operacionais realizadas nos TPS, permitindo aos gerentes acompanhar o seu andamento e comparar o desempenho com padrões estabelecidos. Os DSS dão suporte a decisões menos rotineiras e estruturadas, mas dificilmente conhecidas de antemão.

Os sistemas de informação que dão apoio aos gerentes e diretores do nível estratégico devem ser bem menos estruturados e muito mais flexíveis, integrando ferramentas de comunicação e sistemas de recebimento de informações de mercado e concorrência aos sistemas de apoio aos executivos (ESS – *Executive Support Systems*).

Além desta classificação, os autores ainda dividem os sistemas pela área funcional que atendem. Assim sendo, os sistemas de informação podem atender às áreas de vendas e marketing, produção, recursos humanos, finanças e controladoria. A Figura 2.1 explicita as informações apresentadas.

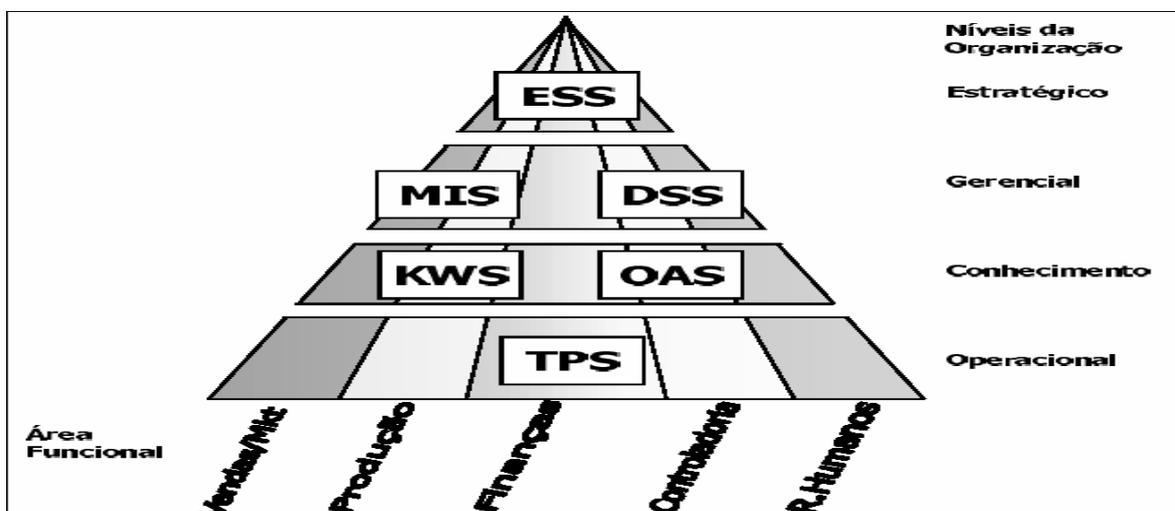


Figura 2.1 – Distribuição dos Sistemas de Informação nos Níveis Hierárquicos da Empresa.

Fonte: Adaptada de Laudon e Laudon (1996)

2.1 - SISTEMAS ERP

Os sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) são definidos como sistemas de informação integrados, adquiridos na forma de um pacote de software comercial, com a finalidade de dar suporte à maioria das operações de uma empresa. Estes sistemas são divididos em módulos que se comunicam e atualizam uma mesma base de dados central, de forma que informações inseridas em módulo são imediatamente disponibilizadas para os demais.

A sigla ERP foi cunhada por uma empresa americana de pesquisa, o Gartner Group. A intenção era definir esses sistemas como uma evolução dos sistemas MRP II (*Manufacturing Resource Planning*). Este último, de acordo com Corrêa e Gianesi (1994), tem como princípio básico:

“o princípio do cálculo de necessidades, uma técnica de gestão que permite o cálculo, viabilizado pelo uso de computador, das quantidades e dos momentos em que são necessários os recursos de manufatura, para que se cumpram os programas de entrega de produtos com um mínimo de formação de estoque”.

Através dos sistemas ERP, é possível imaginar uma empresa altamente integrada que receberia pedidos eletronicamente através de EDI (*Electronic Data Interchange*), geraria as listas de material e seqüências de produção automaticamente e de maneira otimizada, levando em consideração outros pedidos em andamento, quantidades em estoque, pedidos de compra já colocados e possíveis problemas de produção. Uma vez manufaturados os produtos, estes seriam automaticamente distribuídos para os depósitos de maneira a otimizar a relação custo e atendimento ao cliente.

Embora os conceitos utilizados em sistemas ERP possam ser usados por empresas que queiram desenvolver seus aplicativos internamente, o termo ERP refere-se somente a pacotes comprados. Um exemplo de sistema ERP no mercado é o R/3, da alemã SAP.

2.2 - CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS ERP

As características dos sistemas ERP, se tomadas em conjunto, claramente os distinguem dos sistemas desenvolvidos internamente nas empresas e de outros tipos de pacotes comerciais.

Essas características são:

- Os sistemas ERP são pacotes comerciais
- Os sistemas ERP são desenvolvidos a partir de modelos-padrão de processos
- Os sistemas ERP são integrados
- Os sistemas ERP têm grande abrangência funcional
- Os sistemas ERP utilizam um banco de dados corporativo
- Os sistemas ERP requerem procedimentos de ajuste

Os sistemas ERP são pacotes comerciais de software

Uma idéia dos pacotes comerciais é resolver dois dos grandes problemas que ocorrem na construção de sistemas através dos métodos tradicionais: o não cumprimento de prazos e orçamentos. Diversas alternativas têm sido usadas para tentar resolver esse problema, entre essas alternativas, esta a utilização de pacotes comerciais de software.

Os sistemas ERP incorporam modelos-padrão de negócios

Assim como os demais pacotes comerciais, os sistemas ERP não são desenvolvidos para clientes específicos, procurando atender a requisitos genéricos do maior número possível de empresas, para explorar o ganho de escala em seu desenvolvimento. Assim, para que possam ser construídos é necessário que incorporem modelos de processos de negócio, obtido por meio da experiência acumulada pelas empresas fornecedoras em repetidos processos de implementação, ou elaborados por empresas de consultoria e pesquisa em processos de benchmarking.

Os sistemas ERP são integrados

Segundo Alsène (1999), há uma certa confusão entre os termos “empresa integrada” e “sistemas integrados” pois o primeiro é um objetivo e o segundo é um meio para atingi-lo.

Conforme o conceito dado por Alsène (1999), é importante ressaltar que o fato de um sistema ERP ser integrado não leva necessariamente à construção de uma empresa integrada. O sistema é meramente uma ferramenta para que o objetivo seja alcançado.

Os sistemas ERP utilizam um banco de dados corporativo

Entre as diversas formas de se desenvolver sistemas totalmente integrados está a utilização de um único banco de dados centralizado, denominado banco de dados corporativo. Isto interpõe desafios organizacionais significativos para empresa, entretanto, as dificuldades de implementação são em geral plenamente compensadas pelas vantagens que esta solução traz consigo. Esta prática, em geral é preconizada pelos sistemas ERP.

Os sistemas ERP possuem grande abrangência funcional

A diferença entre os sistemas ERP e os pacotes de software tradicionais é a abrangência funcional dos sistemas ERP, isto é, a ampla gama de funções empresariais atendidas. Normalmente, no caso dos demais pacotes, apenas uma função empresarial é atendida, possivelmente com maior profundidade do que através da utilização de um sistema ERP. A idéia dos sistemas ERP é cobrir o máximo possível de funcionalidades atendendo ao maior número possível de atividades dentro da cadeia de valor.

Os sistemas ERP requerem procedimentos de ajuste

A adaptação é o processo por meio da qual o sistema ERP é preparado para a utilização por parte de uma determinada empresa. Isto se deve, pois é improvável que um pacote atenda exatamente aos requisitos da empresa, o que gera discrepância entre o pacote e a empresa. A adaptação pode ser entendida como um processo de eliminação dessas discrepâncias, ou diferenças.

2.3 - BENEFÍCIOS DOS SISTEMAS ERP

Quando tomam a decisão de utilizar sistemas ERP, as empresas esperam obter vários benefícios. Dentre aqueles apresentados pelas empresas fornecedoras, estão principalmente a integração do sistema, que permite o controle da empresa como um todo, a atualização tecnológica, a redução de custos de informática e a disponibilização de informações de qualidade em tempo real para a tomada de decisão sobre toda a cadeia produtiva.

Lozinsky (1996) cita a redução de mão-de-obra decorrente da simplificação de processos administrativos e geração de relatórios gerenciais, a disponibilização de informações em tempo real, a redução dos custos e do quadro funcional da área de TI, a eliminação de duplicidade de esforços, a disponibilização de indicadores que permitam avaliar o real desempenho do negócio e a atualização tecnológica.

A integração dos diferentes módulos, a ampla cobertura funcional que permite a utilização de um único sistema para a empresa como um todo, e a disponibilização de “melhores práticas” para redesenho dos processos da empresa são citados por Bancroft et al. (1998). Os autores também apresentam como benefícios a melhor qualidade na informação fornecida pelo sistema, através da utilização de um banco de dados corporativo.

Davenport (1998) cita a integração da informação através de toda a empresa, a padronização de procedimentos e a eliminação de inconsistências entre os sistemas. Segundo o autor, “ a fim de se compreender a atração dos sistemas empresariais, é necessário primeiro entender qual o problema eles se destinam a resolver: a fragmentação da informação em grandes empresas”. Por meio de um único sistema integrado é possível que grandes organizações reduzam custos de manutenção de inúmeros sistemas dispersos e obsoletos e eliminar custos de transferência das informações entre sistemas. Ainda segundo o autor, os principais ganhos são obtidos através da redução dos custos indiretos, relacionados à falta de coordenação entre as diversas atividades da empresa, como vendas, produção e suprimentos.

Por fim, a Deloitte Consulting (1998), em uma pesquisa realizada em 64 empresas americanas, arrola, além dos benefícios já citados, a melhoria do desempenho dos processos de negócio, o suporte a processos da cadeia de fornecimento, o suporte a empresas globalizadas, a redução

do tempo de ciclo pedido-produção-entrega, a redução do nível de estoque e o aumento da produtividade.

2.4 - DIFICULDADES RELACIONADAS AOS SISTEMAS ERP

A utilização dos sistemas ERP, como qualquer alternativa de desenvolvimento de sistemas de informação, traz desvantagens e problemas potenciais, além dos benefícios esperados. Especificamente, os sistemas ERP levam as empresas e departamentos de TI a comprometerem-se com um novo modelo de disponibilização de sistemas de informação, que traz consigo uma série de novos desafios.

A principal desvantagem dos sistemas ERP, apontada em artigos e na imprensa especializada é a grande dificuldade para a sua implementação, a qual muitas vezes ocorre através de lentos processos que podem levar até 3 anos para serem completados. Esta dificuldade advém da necessidade de introdução de mudanças organizacionais profundas, pois as empresas, normalmente orientadas a uma visão hierárquica e departamental, são obrigadas a adaptar-se a uma visão orientada a processos. Além disso, para se adaptarem as funcionalidades dos pacotes, as empresas são obrigadas a mudar seus procedimentos. São citados como fatores críticos para a implementação de sistemas ERP o total comprometimento dos gerentes e usuários pelos resultados, a passagem de responsabilidades sobre o sucesso do projeto para as áreas usuárias, o treinamento e a comunicação.

Como as habilidades de gerenciamento de projeto, de gerenciamento de mudanças e o conhecimento a respeito do pacote em geral não estão presentes na empresa, cria-se a necessidade de uma consultoria externa para a implementação. E consequência disto, o custo final da implementação pode ficar maior que o custo do licenciamento do pacote.

A necessidade de avaliação da compatibilidade entre a estratégia empresarial e a lógica que o sistema ERP impõe deve ser ressaltada. Muitos problemas e dificuldades da implementação e utilização dos sistemas não são tecnológicos e sim organizacionais, ou seja, as empresas falham em conciliar os imperativos dos sistemas empresariais às necessidades da empresa. Por exemplo, o modelo embutido nos sistemas ERP é o da integração total da empresa, e pode haver casos e que a estratégia geral da empresa não combine com este tipo de enfoque.

O Gartner Group (1998) apresenta o caso de uma empresa onde o tempo para o processamento de pedidos triplicou no início das operações de um sistema ERP, devido aos funcionários não estarem inteiramente adaptados à nova interface. O fato de estes sistemas terem uma lenta curva de aprendizado pode interpor dificuldades nos primeiros meses após a implementação.

Um dos aspectos mais críticos na implementação de um sistema ERP é a mudança cultural. As necessidades de mudança de comportamento na organização, necessárias à visão de processos, ou seja, se um departamento operar por suas regras, então o sistema não irá funcionar corretamente. Assim, as implementações de sistemas ERP geralmente exigem das pessoas que elas criem novas relações de trabalho, dividam informações que antes estavam bem guardadas e tomem decisões que nunca haviam sido exigidas. Esse é o tipo de mudança que gera resistência e confusão.

Davenport (1999) aponta dificuldades em manter o conhecimento necessário para a operação continuada dentro da empresa, após o término da fase de implementação de um sistema ERP. Segundo o autor, o ERP deve ser considerado como um fenômeno de longo prazo e nas empresas não deve ser considerado como um projeto e sim como um modo de vida.

A complexidade dos sistemas ERP, sua integração e abrangência funcional levam a dificuldades nas operações de manutenção, tais como atualização de versões, paradas para manutenção de máquinas, realização de backups, testes e mudanças de parametrização durante o uso. Essas operações passam a exigir extensas rodadas de negociação com toda a comunidade usuária.

A pesquisa da Deloitte Consulting (1998) apresenta um resumo do que as empresas consideram como obstáculos e dificuldades durante e após a implementação de sistemas ERP. Em ambos os casos, os aspectos relacionados à pessoa e à organização foram considerados mais importantes do que os aspectos tecnológicos. Antes da implementação, o gerenciamento da mudança, a adequação do staff interno à nova filosofia do sistema e o gerenciamento de projeto foram considerados as maiores dificuldades. Após a implementação, o gerenciamento de mudanças continua como a maior dificuldade, seguido pela necessidade de treinamento, qualidade do suporte oferecido pelo fornecedor e carências na funcionalidade do software.

3 – METODOLOGIA PARA SELEÇÃO DE SISTEMAS ERP

Segundo Chiesa (2004) “a importância do impacto dos sistemas ERP nos processos cotidianos da organização e a mudança gerada por esse em termos econômicos, fazem com que o processo de seleção da tal ferramenta seja um tema delicado”. Deve-se levar em consideração também, que esta não é uma tarefa frequente e que é esperado um determinado retorno em termos monetários.

A MSSE (Metodologia para seleção de sistemas ERP) se concentra na etapa de seleção da ferramenta ERP e da equipe de consultoria que fará a implementação do sistema. Esta metodologia tem como finalidade, organizar o processo de seleção de um sistema ERP para que a empresa possa escolher o sistema que melhor cumpra com seus requisitos, baseando-se em questões que não só a econômica. A MSSE ajuda a empresa a encontrar o produto adequado no mercado, avaliando aspectos funcionais, técnicos, fatores de capacitação, serviços de manutenção.

A MSSE não fornece informações para definir se um sistema ERP é a solução adequada para a empresa ao invés de outro sistema. Esta informação deve ser obtida em uma etapa de investigação prévia, pois a MSSE parte do princípio que o sistema ERP será adquirido.

3.1 - ESTRUTURA DA MSSE

Chiesa (2004) divide a MSSE em três fases que se dividem em atividades por ela conceituadas. Essas etapas são: a de seleção do sistema ERP, que tem como objetivo a escolha do sistema mais adequado à empresa, a de seleção da empresa de consultoria que auxiliará no processo de implantação, e por fim a etapa de apresentação dos resultados das duas etapas anteriores.

3.1.1 – FASE 1 – SELEÇÃO DO SISTEMA ERP

a) Atividade 1 – Documentação das necessidades

O primeiro passo deve ser o estabelecimento de um marco geral de referência para seleção do sistema ERP. Os principais aspectos que se devem considerar são:

A definição das áreas e funções da empresa que serão afetadas pelo sistema ERP, estas definições devem contemplar os planejamentos estratégicos da empresa em longo prazo.

Os participantes do processo de seleção do sistema ERP.

Análise das necessidades

O objetivo deste primeiro passo é documentar os aspectos fundamentais que o sistema ERP deve apresentar, tais como, processos a serem contemplados, áreas da empresa que afetadas com a implementação e custo máximo que será pago pela implementação. Assim deve-se conseguir uma base de requerimentos para a busca de fornecedores.

Para a construção deste documento e decidir o alcance do sistema, é conveniente que se reúnam os diretores da empresa juntamente com o chefe de sistemas.

Determinação da equipe do projeto

Antes de se iniciar a busca pelo sistema ERP, deve-se nomear as pessoas responsáveis pelo projeto. É importante que o projeto seja respaldado pela direção para que seja alcançado o êxito, porém não será a direção que trabalhará em tempo integral como mesmo. Nesta etapa, deve-se determinar as pessoas envolvidas, suas funções e responsabilidades.

Sugere-se que a equipe envolvida no processo de seleção seja formada por diretores, gerente de projeto, equipe de projeto, grupo de usuários e consultor externo. A construção e o tamanho da equipe dependerá das características da implementação (tamanho, alcance e complexidade).

b) Atividade 2 – Primeira seleção

Busca no mercado

O objetivo desta atividade é a busca no mercado de sistemas ERP disponíveis, sugere-se consultar na internet, exposições de softwares, revistas profissionais, consultar com profissionais de outras empresas e construir uma lista de fornecedores do produto.

Primeiro contato com fornecedores

No segundo passo da atividade, entra-se em contato com os fornecedores, recolhe-se a maior quantidade de informações possíveis sobre o produto, todavia não são necessárias entrevistas.

Com base nas informações obtidas na atividade 1, eliminam-se os sistemas que não contemplem as áreas da empresa ou processos que foram listados como necessários. É importante a redução do número de candidatos a um número aproximado de cinco, pois estes serão analisados mais profundamente, com demonstrações dos produtos, visitas dos usuários aos fornecedores, entrevistas com fornecedores.

Entrevista com possíveis candidatos e coleta de informações

Nesta etapa, se entrevista todos os fornecedores selecionados anteriormente com o objetivo de coletar todas informações possíveis, tanto do fornecedor como do produto; especificações técnicas do sistema, descrição dos módulos que o compõem, funcionalidade de cada módulo, catálogos e artigos ou trabalhos de implementações em outras empresas.

Na entrevista, apresenta-se ao fornecedor o documento preparado na fase 1, se explica à atividade da empresa e solicita-se uma proposta de implementação que inclua detalhes funcionais, técnicos e econômicos do produto e da implementação.

Arranjo de tabela com características a serem considerados

O objetivo desta fase é construir uma lista de características ponderadas para comparação dos diferentes produtos. Os critérios desta lista são agrupados em seis categorias também ponderadas: os aspectos funcionais do produto (funções e processos que o sistema contempla), os aspectos técnicos (equipamentos técnicos necessários para utilizar o produto – hardware), as características próprias do fornecedor (evolução, faturamento anual, outros clientes), as características do serviço (pontos específicos de serviço), os aspectos econômicos (custo de licenças, implementação, manutenção) e a estratégia da empresa (planos de negócios e planos estratégicos).

O Anexo I, exemplifica uma lista de características ponderadas:

Avaliação dos candidatos

Nesta etapa, a equipe deve programar novas entrevistas com os candidatos e receber as propostas solicitadas na etapa anterior. Recomenda-se visitar as oficinas dos fornecedores, programar reuniões com pessoal técnico e comercial para terem-se as distintas visões do produto, entrar em contato com empresas que utilizam os sistemas ERP e colher vantagens e desvantagens de cada produto.

Para completar a lista de características da etapa anterior, cada uma será classificada com um valor de 1 a 4, sendo 1 = mal, 2 = regular, 3 = bom e 4 muito bom. Em seguida, multiplica-se o valor dado pela ponderação do critério, soma-se o valor obtido em todos os critérios de um mesmo grupo e multiplica-se pela ponderação do grupo geral e dividir-se por cem. Assim obtêm-se a ponderação do grupo geral. Repete-se a operação nos seis grupos em avaliação e para todos os sistemas ERP avaliados.

Ao finalizar esta etapa, dever-se-á selecionar dois ou três produtos para se trabalhar mais detalhadamente.

Documentação da seleção e arranjo do plano de trabalho

Nesta etapa, objetiva-se documentar a seleção dos dois ou três candidatos selecionados e fazer uma apresentação à direção da empresa, justificando cada item. Se esta for aprovada, deve-se construir um plano de trabalho para a próxima atividade.

A documentação final da atividade 2 deve incluir um reporte para cada fornecedor com informação institucional, a lista de características avaliadas, o quadro de vantagens e desvantagens de cada sistema ERP, a lista de produtos selecionados, avaliação realizada, razões para a seleção e duração estimada da atividade 3.

c) Atividade 3 – Seleção final

Organizar visitas aos fornecedores

Nesta etapa, organizam-se as visitas aos fornecedores por parte dos grupos de usuários para presenciar distintas demonstrações das áreas envolvidas. O propósito destas visitas é obter um conhecimento mais profundo do produto, suas funções e a visão das pessoas que trabalharão com o sistema diariamente para avaliar as possibilidades de adaptação do sistema a empresa.

Para as demonstrações, é conveniente preparar questionários aos usuários para facilitar a obtenção das informações e sua posterior evolução. É importante os diretores e chefes de áreas também irem as demonstrações e se possível, que completem os questionários.

Demonstração do produto

Nesta etapa, os fornecedores mostrarão o produto aos usuários selecionados e estes completarão os questionários construídos na etapa anterior. Os usuários qualificam cada característica, indicando uma ponderação (valor de 0 a 5).

Ao término desta etapa, tem-se um reporte com a evolução completa por cada candidato incluindo informações institucionais, a proposta, a lista de características ponderadas, o

quadro de vantagens e desvantagens e todos os comentários e informações adicionais que se tenha do fornecedor e do produto.

Decisão final (negociação)

A equipe de projeto se reúne com a direção da empresa e baseando-se na documentação preparada nas etapas anteriores, define o produto ERP a comprar.

Uma vez selecionado o produto, notifica-se o fornecedor e programa-se uma reunião para a negociação do contrato. Para esta reunião, os fornecedores devem preparar duas estimativas importantes: custo e duração da implementação. Estes dados serão importantes para a seleção da equipe de consultoria a ser contratada.

3.1.2 – FASE 2 – SELEÇÃO DA EQUIPE DE CONSULTORIA

a) Atividade 1 – Documentação da busca

Organizar a busca

A consultoria externa é muito importante no processo de implementação dos sistemas ERP. Isto se deve a ausência de pessoas com experiência no produto e seus módulos dentro da empresas.

Recomenda-se pedir ao fornecedor do produto, uma lista de equipes de consultoria, além disso, deve-se buscar no mercado local, outros candidatos. A busca deve ser feita pela internet, revistas especializadas e contatos com outras empresas que já possuem o produto.

Preparará-se uma apresentação com a documentação da fase 1. Nesta documentação, deve incluir o produto selecionado, as áreas e processos que serão contemplados, os módulos que serão implementados, descrição das atividades da empresa, lista de equipe de trabalho e uma lista com as consultoras candidatas a implementar o produto.

Construir tabela de características para seleção da equipe consultora

Igualmente à seleção do produto ERP, para a comparação e seleção da consultora, é necessário ter-se uma lista de características ponderadas e pontos comuns de comparação. O Anexo II, é como um exemplo de lista de características ponderadas para ser usado como modelo (deve ser adaptado às necessidades particulares da implementação).

b) Atividade 2 – Seleção de candidatas

Entrevistar possíveis candidatas e coletar informações

As propostas das consultoras devem incluir:

Tempo estimado de implementação; custo do projeto (discriminando o custo da implementação e da manutenção); lista de consultores da equipe de trabalho com seus respectivos CV e suas funções na equipe; plano de contingência em caso de cumprimento do tempo e custos planejados; metodologia a serem utilizadas; referências de outras implementações; lista de obrigações e recursos que a empresa terá de disponibilizar; experiência comprovada no produto a ser implementado.

Ao se obter as propostas das diferentes consultoras, a equipe de projeto deve contemplar a lista de características ponderadas. Sugere-se completar e agregar aos reportes de cada consultora, um quadro com informações como mostrado no Anexo III.

Com a documentação preparada, organiza-se uma reunião com a equipe de projeto para apresentar as opções e selecionar possíveis candidatas. Ao finalizar esta etapa, sugere-se ter um número de duas ou três candidatas selecionadas.

Avaliar os candidatas

Nesta etapa, se realizarão reuniões com as candidatas selecionadas e com os consultores propostos, a idéia é que sejam explicadas a proposta e metodologia de trabalho. As reuniões

devem ser realizadas preferencialmente nas oficinas da consultora e participarão o chefe do projeto e algum diretor se necessário.

Ao fim desta etapa, o chefe do projeto deverá agregar ao reporte construído na etapa anterior, vantagens, desvantagens e correções que tenham aparecidas nas reuniões com cada empresa provedora do serviço de consultoria.

Decisão final (negociação)

É conveniente que o chefe do projeto se reúna com a direção da empresa para definir, baseando-se nos documentos preparados nas etapas anteriores, a consultora que realizará a implementação.

Uma vez selecionada, notifica-se a escolhida e organiza-se uma reunião para assinatura do contrato. Para esta reunião, a consultora deve preparar uma proposta definitiva contemplando algumas observações que possam ter surgido nas reuniões e negociações.

3.1.3 – FASE 3 – APRESENTAÇÃO E PLANIFICAÇÃO GERAL DO PRODUTO

Na fase 3, deve-se apresentar às partes envolvidas, o produto e a empresa de consultoria contratada, organizar um cronograma não muito detalhado, porém que determine uma data para que sejam iniciados os trabalho, e definir alguns processos.

Estes processos, que devemos ter conhecimento da necessidade de recursos, são os seguintes:

- A instalação do produto e construção dos ambientes de trabalho. Nesta tarefa, trabalharão o fornecedor do produto, pessoal técnico e consultora. Estimar a data de início e duração do trabalho, considerar a necessidade de novas equipes e disponibilidade de fornecedores de hardware.
- Instalado o produto ERP e criados os ambientes de trabalho, começam a trabalhar os especialistas em segurança na criação dos perfis e usuários do sistema.

- Concomitantemente a empresa consultora pode começar a trabalhar na documentação de processos com os usuários.

4 – FUNDAMENTOS PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ERP

O projeto de implantação de um ERP pode ser conduzido por várias metodologias, elaboradas pelas diversas consultorias atuantes neste campo. Entretanto as metodologias existentes são significativamente similares, sendo divididas em fases que proporcionam os mesmos resultados.

A fase inicial é o planejamento do projeto, nela são definidos o software, a consultoria e a equipe da empresa, escopo de implantação e conseqüentemente os módulos que serão implantados, a estratégia de implantação, e por fim o cronograma e a data da entrada em produção.

Na fase seguinte, deve ocorrer o treinamento da equipe no software, levantamento dos processos empresariais correntes (seguido de seus re-desenhos) e parametrização.

Por fim, a fase de testes de integração e interfaceamento e as migrações de dados para que o sistema possa entrar em produção.

4.1 - PLANEJAMENTO

Segundo Bancroft et al. (1998), alguns passos para o planejamento são: a definição do líder do projeto, o formação do comitê executivo, a definição do plano geral de implantação e a estruturação das equipes do projeto.

Ainda segundo os autores, o líder do projeto deve ser uma pessoa com uma série de características técnicas e habilidades interpessoais que deve ter experiência na implantação do sistema ERP. O papel pode ser dividido entre um coordenador do projeto da empresa e o consultor responsável pela equipe de projeto.

O objetivo do comitê executivo é desenvolver o plano geral de implantação, definir as equipes do projeto e acompanhar os resultados do projeto como um todo, também deve tomar decisões que possam exigir liberação de recursos adicionais ou mudanças no cronograma. O líder do

comitê deve ser um líder executivo com alto poder de decisão, para que lidere executivos das diversas áreas que serão afetadas pela implantação e pelo líder do projeto.

A elaboração da estratégia de implantação e definição do escopo do projeto fica a cargo da definição do plano geral de implantação. A primeira definição que se deve tomar é a definição de quais módulos serão implantados, onde serão implantados e em que ordem serão implantados. A essa definição denominamos estratégia de implantação. Para a estratégia de implantação, basicamente existem duas alternativas: em fases, onde os módulos são implantados sucessivamente, ou completa, onde todos os módulos são implantados ao mesmo tempo (esta conhecida como “big-bang”). Na implantação em fases, pode se combinar alguns módulos que serão implantados ao mesmo tempo, em cada uma das fases. A escolha da melhor estratégia esta diretamente ligada aos objetivos do projeto, de restrições ou mesmo possibilidades da arquitetura tecnológica existente, da predisposição pela mudança, dos investimentos que se deseja fazer, dos benefícios que se pretende obter, dos riscos que se deseja correr e outros. A alternativa big-bang somente deve ser utilizada caso seja um imperativo da empresa, pois os riscos são muito altos. Mais segura, a alternativa por fases permite que a equipe de projeto aprenda com a experiência antes de colocar importantes processos da empresa no sistema novo. A desvantagem desta fase são as interfaces necessárias entre o sistema ERP e os sistemas legados, suas construções exigem recursos que no futuro, como estas serão excluídas, serão jogados fora. Uma terceira possibilidade existe quando a empresa possui mais de uma unidade de negócios ou localidade. Essa se baseia em escolher uma unidade de negócio ou localidade de menor porte e importância para o início da implantação. Assim é possível obter experiência da implantação simultânea, sem comprometer demais o negócio.

O plano de implantação possui um outro ponto importante: a definição do escopo de cada uma das fases ou mesmo do projeto como um todo. Essa definição é importante, pois sem ela é muito provável que o projeto incorra em grandes atrasos, devido a pressões para que se aumentem as fronteiras de cada uma das etapas.

O líder do projeto e o comitê diretivo devem identificar o número de equipes necessárias para a implantação e sua composição para a estruturação das equipes do projeto. A divisão em módulos é uma alternativa para a montagem das equipes, formando-se uma equipe para cada

módulo, ou grupo de módulos próximos. Segundo Bancroft et al., as equipes devem ser compostas por 75% de pessoas das áreas usuárias e o restante de profissionais da área de TI, pois como não é necessário desenvolvimento, as decisões das equipes serão basicamente a respeito dos processos de negócio. Devem ser previstos também, formas de integração entre as equipes, tais como reuniões conjuntas, um local comum de trabalho e participação de membros de uma equipe nos trabalhos de outras equipes.

Comumente os usuários chamados para participar do projeto são chamados de usuários-chave. Essas pessoas vão definir como o sistema vai funcionar em todos seus detalhes. São tipicamente pessoas que possuem certa autonomia em sua área de atuação e naturalmente lideram seus colegas de trabalho. Lozinski (1996) também inclui duas equipes adicionais à estrutura organizacional do projeto: uma equipe de suporte tecnológico, que cuida dos aspectos técnicos da implantação, tais como instalação de computadores e programas, configuração de estações de trabalho e rede, e uma equipe de suporte administrativo, que deve dar apoio à gerência de projeto em trabalhos de secretaria, tais como agendamento de reuniões, preparação e distribuição de material. A estrutura organizacional do projeto pode ser representada pela Figura 4.1.

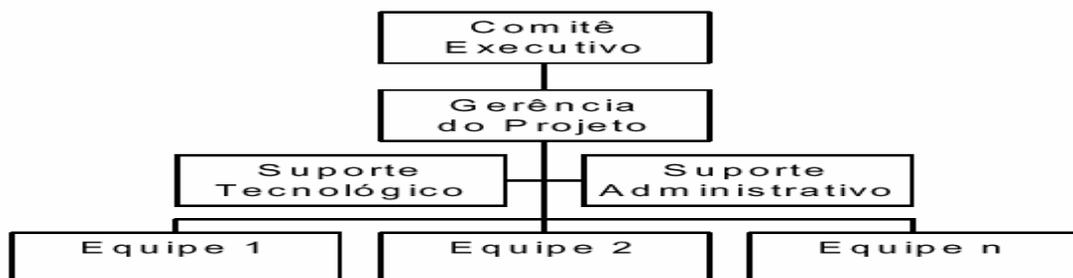


Figura 4.1 - Estrutura Organizacional do Projeto.

Fonte: Adaptada de Lozinsky (1996)

4.2 – IMPLANTAÇÃO

O termo implantação é muitas vezes confundido com o ciclo completo do produto, porém ela é apenas uma das etapas do ciclo de vida do sistema ERP. Esta etapa pode ser definida como o processo pelo qual, módulos do sistema são colocados em funcionamento. Assim, ocorre o início da utilização do sistema, sendo necessário, para isso, que o sistema tenha sido

parametrizado, customizado, que os dados iniciais tenham sido inseridos no sistema, que processos de negócio tenham sido alterados para se adaptar à utilização do sistema, que o equipamento e software que será utilizado para o processamento tenham sido adequadamente instalados e configurados, que os funcionários que operarão o sistema e que seus supervisores e gerentes irão supervisioná-los e extrair informações do sistema estejam adequadamente treinados e que as condições de se obter suporte ou auxílio se necessário tenham sido disponibilizadas de maneira adequada. Laudon e Laudon (1996) definem implantação como “todas as atividades organizacionais realizadas em direção à adoção, gerenciamento e rotinização de uma inovação”.

4.3 - IMPLANTAÇÃO DE PACOTES

A Figura 4.2 apresenta um modelo para implantação de pacotes extraído de Lucas (1985), que introduz o conceito de discrepância entre o pacote e a organização. Segundo esse modelo, a implementação de pacotes é basicamente uma busca pela eliminação dessas discrepâncias.

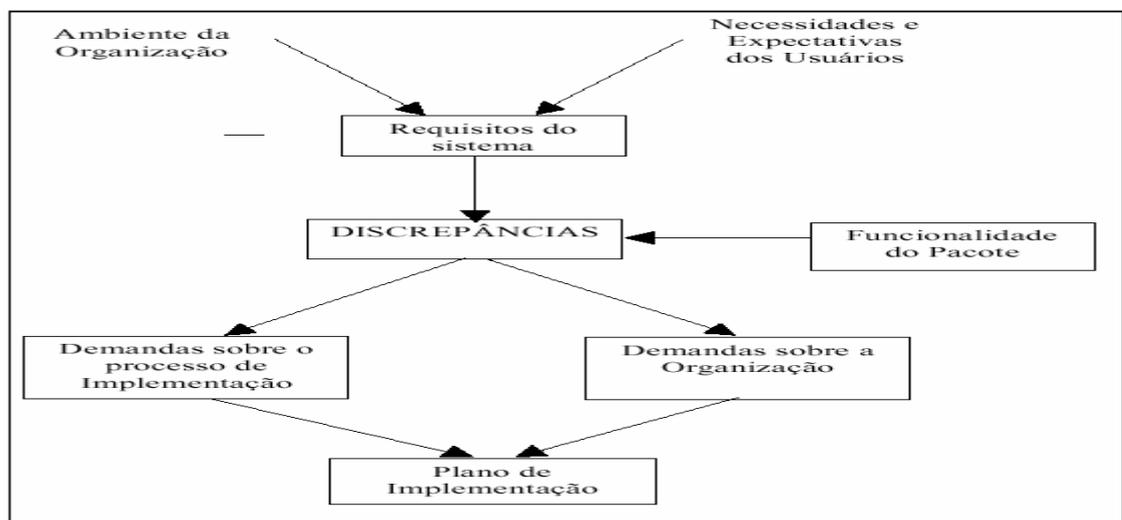


Figura 4.2 - Modelo de Implementação de Pacotes.

Fonte: Extraída de Lucas (1985)

De acordo com o modelo de Lucas (1985), o pacote é uma solução ao atendimento de requisitos de sistema gerados a partir da combinação das necessidades impostas pelo ambiente da organização e das necessidades e expectativas dos usuários. Porém é difícil que os requisitos combinem perfeitamente com o pacote. O autor denomina de discrepâncias, as

diferenças, entre a funcionalidade do pacote e os requisitos do sistema. Um bom exemplo seria o caso de codificação de estoque utilizada pela empresa exija 10 dígitos, e o pacote permitir o cadastro de códigos com 8 dígitos.

Essas discrepâncias devem ser eliminadas durante o processo de implantação de duas formas: através de parametrização ou customização do pacote, ou mudança dos procedimentos da organização.

A mudança nos procedimentos da empresa é a alternativa mais barata em termos de investimentos a curto prazo e tem sido a grande opção, principalmente pelas pequenas empresas que não podem pagar as despesas da alteração de pacotes. Tal mudança organizacional tem um benefício e um custo. Embora este custo seja de difícil medição, ele é real.

Alteração do pacote pode levar a vários custos adicionais que se repetirão enquanto o software for utilizado. Este custo pode ser bastante alto se computado o tempo gasto na resolução de problemas, suporte aos usuários e correção de dados. A opção de alteração tanto do pacote como a empresa pode proporcionar um custo menor, pois busca um ponto onde a alteração no pacote seja a menor possível.

A opção de não mudar o sistema nem a empresa é a mais barata de todas, porém esta somente é aplicável quando as discrepâncias não são grandes e podem ser contornados facilmente.

4.4 - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ERP

Bancroft et al. (1998) divide a implementação de sistemas ERP em quatro fases. Essas fases estão resumidas a seguir:

- Fase 1 - Levantamento de Situação Atual: análise dos processos de negócios atuais; treinamento das equipes do projeto no pacote; levantamentos de aspectos específicos do negócio da empresa; planejamento da conversão de dados.

- Fase 2 - Definição da Situação Desejada: preparação do ambiente para prototipação; prototipação; levantamento das discrepâncias e decisões a respeito de como serão eliminadas; identificação das interfaces, com outros sistemas ou com os sistemas atuais, caso sejam necessárias; definição de níveis de acesso, segurança e controle.
- Fase 3 - Configuração, customização, testes: programação das customizações planejadas; programação das interfaces e programas de conversão; desenvolvimento dos novos procedimentos e controles; testes por módulo e testes integrados; treinamento dos usuários finais.
- Fase 4 - Início da operação: preparação do ambiente de processamento final; definição do plano para início da operação; migração dos dados; início da operação.

Segundo os autores, as Fases 1, 2 e 3 e suas sub-etapas não podem ser consideradas como uma seqüência rígida e pré-definida de etapas que ocorrem apenas uma vez, pois a natureza do projeto é essencialmente iterativa. Assim, essas fases podem ocorrer de forma simultânea, em uma mesma ou diferentes equipes do projeto.

O processo no qual os usuários “modelam” seus processos no sistema e realizam testes da maneira mais completa possível, identificando problemas não previstos, necessidades de configuração em outros módulos relacionados e problemas de integração, é denominado de prototipação. Este nome é dado devido à construção de modelos, do futuro sistema durante o processo, não sendo relacionados ao termo prototipação como metodologia de desenvolvimento de sistemas, embora a natureza iterativa esteja presente em ambos.

O plano para início da operação deve definir a estratégia que será utilizada para “parar” com um sistema e “começar” com o outro. Lozinsky (1996) apresenta algumas estratégias básicas: conversão direta e processamento paralelo. Na primeira opção, “para-se” o sistema anterior e “começa-se” o sistema atual no mesmo momento. Esta estratégia tem como principal risco, “parar a empresa” em caso de problemas. Pela segunda opção, subentende-se que as informações entrem nos dois sistemas por um determinado período de tempo, até que o novo

sistema esteja seguro. Apesar de o risco ser menor, existe a dificuldade de manter os dois sistemas funcionando (trabalho dobrado).

4.5 - PROPOSTA DE MODELOS DE IMPLANTAÇÃO DOS SISTEMAS ERP

O modelo apresentado na Figura 4.3 é baseado no conceito de que a implantação de um sistema ERP é um processo através do qual busca-se a melhor adaptação entre uma TI e a organização. O processo de implantação é dividido em várias etapas de adaptação, uma para cada módulo ou grupo de módulos, simultâneos ou seqüenciais de acordo com o definido no plano geral de implantação.

O plano detalhado de implantação é um cronograma completo com as atividades necessárias para a execução do projeto como um todo, bem como a definição de pontos de verificação e responsáveis por cada uma das atividades. O plano deve ser elaborado pelo líder

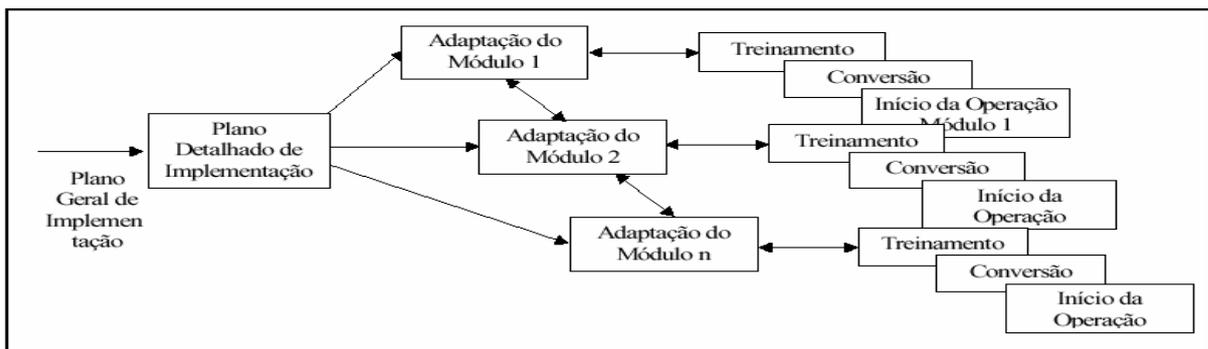


Figura 4.3 - Etapa de Implementação.

Fonte: Extraída de Souza e Zwicker (1999)

do projeto e este deve ter uma boa noção de como se realizam os processos de implantação de sistemas ERP. As etapas de adaptação são compostas por uma série de etapas que podem ocorrer simultaneamente entre si e entre as etapas correspondentes na adaptação de outros módulos. Segue a Figura 4.4 que apresenta a etapa de adaptação de um módulo ou conjunto destes.

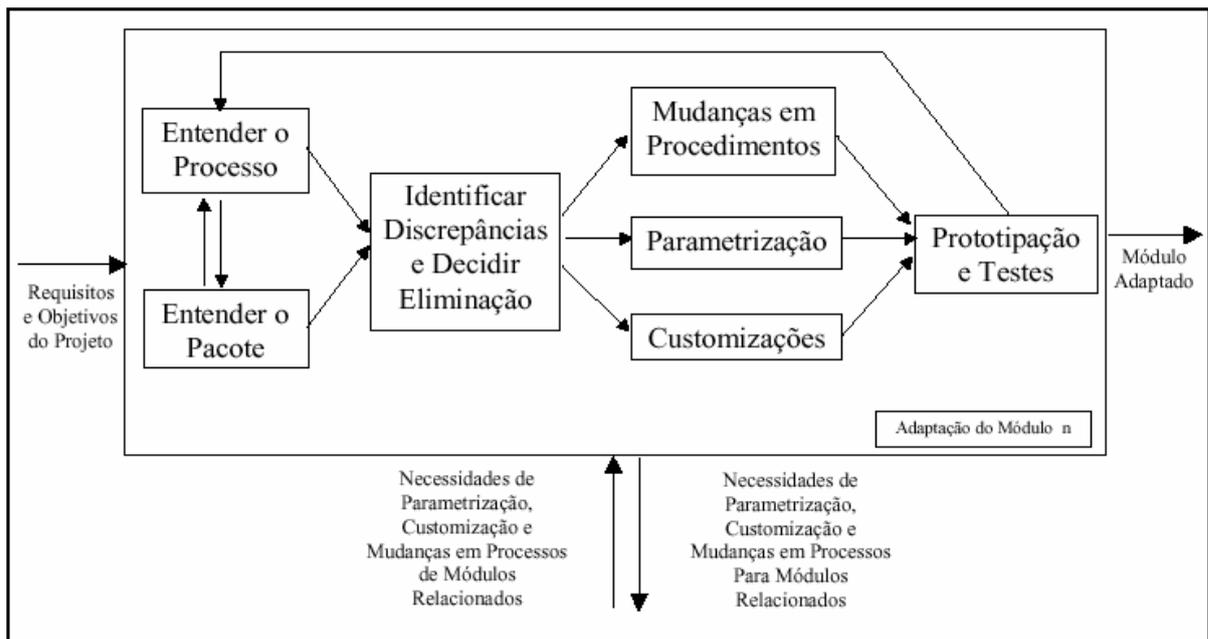


Figura 4.4 - Adaptação de um Módulo.

Fonte: Extraída de Souza e Zwicker (1999)

A análise dos processos da empresa e do pacote ocorrem simultaneamente. Ao aumentar seus conhecimentos a respeito do pacote através de treinamento e testes, as equipes vão podendo visualizar de maneira mais clara como seus processos de negócios poderão ser implantados. E à medida que estudam os seus processos de negócio de maneira mais estruturada percebem que oportunidades de melhoria existem no novo sistema.

Após a adaptação do módulo, os usuários finais são treinados e inicia-se a operação deste. Um aspecto crítico é a definição do momento em que a adaptação termina. Trata-se de um balanceamento de diminuição de riscos e cumprimento de prazos, pois quanto mais tempo se investe, menores os riscos, mas maiores os prazos necessários. Como em determinadas situações os prazos são definidos com base em estimativas, pode haver alguns conflitos que obriguem o início da operação antes do momento oportuno.

4.6 - FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO NA IMPLANTAÇÃO

A etapa de implantação é bastante crítica para o processo. Espera-se que o processo de implantação influencie a medida de sucesso e o impacto de um pacote. A empresa que se

concentrar nos fatores associados ao sucesso da implantação e no processo de implantação deve considerar a utilização do pacote como um sucesso.

A dificuldade principal desta etapa é o fato de que se trata de um processo de mudança organizacional, que envolve, ao mesmo tempo, mudanças nas tarefas de indivíduos, nas tarefas e responsabilidades de departamentos nos relacionamentos entre os vários departamentos. Essa mudança ocorre em 3 níveis simultaneamente: individual, departamental, organizacional. Desta mudança é decorrente a necessidade de uma intensa participação e comprometimento de alta direção.

Talvez a maior dificuldade no redesenho dirigido pelos sistemas ERP seja conseguir e manter o comprometimento da direção. Gerenciar a mudança em processos é como gerenciar outros tipos de mudança, com a exceção de que a natureza interfuncional aumenta o número de envolvidos, e também os esforços. A natureza interfuncional é clara na implementação de sistemas ERP. A mudança dos sistemas antigos e “isolados” para um sistema único e integrado traz consigo uma mudança de visão departamental para uma visão de processos.

Uma falha comum nas implantações de sistemas ERP é a falta de definição de responsabilidades dos gerentes de negócio no processo. Os gerentes são responsáveis por impedir que outras atividades conflitantes com o tempo necessário à implantação prejudiquem o processo, atrasos no cronograma, e estouro em orçamentos.

Os inúmeros processos de tomada de decisão que ocorrem para eliminação das discrepâncias e sua comunicação para todos os envolvidos são outros aspectos críticos. É importante que essas decisões sejam comunicadas às demais equipes devido a elas ocorrerem muitas vezes em equipes diferentes e por se tratarem de sistemas integrados. A não comunicação gera o risco de que a decisão tomada por uma equipe interfira de maneira inadequada em outros módulos.

Em relação ao grande número de decisões tomadas de maneira simultânea durante a etapa de adaptação dos módulos, é importante que sejam tomadas tendo em consideração os objetivos gerais do projeto. Não sendo assim, é possível que as decisões tomadas por diferentes equipes se contrastem por não seguirem a mesma orientação. Quando a decisão envolve transferência

de responsabilidades de um departamento para o outro, a decisão de ser tomada em conjunto pela gerência do projeto.

Por fim, tendo-se a consciência de que nem tudo sai como o planejado, todos devem se comprometer com as mudanças.

5 – ESTUDO DE CASO: METODOLOGIA DE PLANEJAMENTO E IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO EMPRESARIAL ERP NA AUGROS DO BRASIL S.A.

5.1 – HISTÓRICO

O primeiro contato realizado para análise do sistema de informação da Augros do Brasil S.A., foi em novembro de 1999, onde o presidente da empresa contratou um especialista em sistemas de informação para realizar um diagnóstico do ambiente de negócios e informações da empresa.

Os pontos críticos levantados no diagnóstico organizacional foram: falta de informações exatas e disponíveis que são utilizadas na estrutura decisória da empresa dando a sustentação administrativa para otimizar os resultados; as informações ficam tão dispersas dentro da empresa que exigem grande esforço para localizá-las e integrá-las; e o sistema inicialmente não foi planejado para ser integrado. Este diagnóstico levou até a solução de implantar um sistema integrado de gestão empresarial ERP.

Resolvido então aplicar a solução de implantar um sistema integrado de gestão empresarial ERP, passou-se para a fase de avaliação dos sistemas no mercado, onde os pontos mais importantes para a escolha residiram em relação à necessidade de informação compatível com o tamanho do negócio e custo x benefício.

Chegou-se a conclusão que o sistema mais adequado para a Augros do Brasil S. A. era o SAPIENS produzido pela empresa SENIOR de Blumenau-SC. A SENIOR possui uma revenda em Maringá, JS Informática, que já prestava manutenção nos *softwares* que a empresa utilizava. Sendo que eles seriam os responsáveis também pelo suporte da implantação e manutenção do novo sistema.

A partir da escolha do sistema foi elaborado pelo especialista de sistemas de informação, o modelo de informação e processo da Augros do Brasil S.A. Em seguida a esse modelo, foram levantadas as funcionalidades e aderências do processo da empresa com o sistema SAPIENS.

Com estes levantamentos preliminares, passou-se a elaboração do plano de implantação do sistema integrado de gestão empresarial - ERP, com as atividades a serem desenvolvidas, as datas, os participantes e responsáveis por cada atividade.

A metodologia de implantação utilizada foi da empresa SENIOR que conjuntamente com o especialista em sistemas de informação e a revenda JS Informática, passaram a colocá-la em prática. Fazem parte desta metodologia, as etapas de lançamento e organização do projeto, levantamentos preliminares e cronograma do projeto, definições do modelo, customizações e interfaces, treinamento ambiente de produção e preparação de dados, liberação e produção e finalmente acompanhamento pós-implantação.

5.2 – LANÇAMENTO E ORGANIZAÇÃO DO PROJETO

Esta fase foi caracterizada por reuniões para a formalização e preparação do ambiente para se executar os trabalhos de implantação.

5.2.1 – REUNIÃO GERAL DE “LANÇAMENTO DO PROJETO”.

O lançamento formal do projeto internamente na empresa foi da maior importância, e foi feito pela alta direção, para dar credibilidade e suscitar o comprometimento de todos ao projeto.

Foi na verdade uma reunião de trabalho e teve o objetivo de comprometer as chefias no projeto, e definir certos parâmetros para seu início.

Na reunião Geral foi envolvido todo corpo diretivo da empresa: presidente e diretores; gerentes (responsáveis por Departamentos/Seções...); coordenador Senior e Revenda.

A reunião foi aberta pelo presidente da empresa ou diretor responsável, explicando o motivo do projeto, e solicitando trabalho integrado, o comprometimento de todos, e a abertura para mudanças internas que venham ser necessárias.

O coordenador SENIOR fez uma rápida apresentação conceitual do sistema, seus módulos e integração entre eles, e enfatizou o compromisso com a qualidade dos dados aplicados ao sistema. Explicou a metodologia a ser usada e a necessidade de dedicação na fase de implantação e consolidação do sistema.

Durante a reunião foram definidos: os objetivos a atingir com o sistema, e os fatores críticos de sucesso; as premissas básicas que deveriam ser princípios a direcionar o projeto (ex: envolvimento das pessoas; fazer customizações somente em último caso; etc.); prioridades de implantação e prazos preliminares, e foi discutido o cronograma preliminar; as várias equipes de trabalho, conforme indicadas a seguir. Também foram solicitadas instalações específicas (sala e equipamento) para os consultores e equipes.

Por fim, foram definidos os “gerentes do projeto” e os outros componentes das equipes do projeto. Os “gerentes do projeto” escolhidos foram o coordenador SENIOR, devido sua experiência já adquirida em implantações passadas, e o diretor de projetos, devido sua boa relação inter-pessoal.

5.2.2 – DEFINIÇÃO DAS EQUIPES

A definição das equipes foi feita nos dias seguintes da reunião de lançamento do projeto para viabilizar o início das atividades. Os gerentes de projeto foram responsáveis pela organização das equipes junto às várias áreas da empresa

Foram criadas as seguintes equipes:

Comitê de Decisão : foram selecionados membros internos da própria Empresa, com poderes de decisão (Diretoria). Sua função básica foi decidir sobre questões maiores que não foram resolvidas nas outras equipes, e acompanhar a execução do projeto. Era a última instância para a

solução de impasses e conflitos de ponto de vista. Era acionado e se reunia sempre que necessário, e fazia no mínimo uma reunião mensal de avaliação. Para coordenador desse comitê, foi selecionado o diretor da Produção. Era a pessoa procurada quando necessária a interferência do comitê. Os gerentes do projeto fizeram parte desse comitê, porque eram as pessoas de ligação com o resto das equipes.

Equipe de Coordenação: foi composta por representantes da empresa, revenda da Senior e do coordenador Senior do projeto. Sua função foi organizar e coordenar todos os trabalhos do projeto, e dar apoio às equipes operacionais, na tomada de decisões e na busca de alternativas em questões conceituais, técnicas e de negócio, e tratar dos recursos que forem necessários. Para coordenador foi escolhido o diretor de TI. Ele foi responsável, entre outras, por obter as aprovações das áreas e do comitê quando necessárias.

Equipes Operacionais: estas foram compostas pelos próprios colaboradores que trabalhavam com os processos envolvidos. Cada equipe foi responsável pelo trabalho em áreas da empresa com grande afinidade nos processos. As suas funções foram: definir a forma de implantação de cada módulo do sistema; identificar e resolver as questões técnicas que apareceram ao ser aplicado o modelo do sistema aos processos de negócio; sugerir e definir customizações no sistema; providenciar a montagem do protótipo; e providenciar a alimentação dos dados para o início de operação do sistema.

Todas as equipes operacionais contaram com representante do departamento de informática e um consultor técnico da revenda ou da SENIOR. Foi escolhido um líder para cada equipe – usuário chave – pessoa da empresa que foi o porta-voz diante das equipes superiores e diante dos setores da empresa.

5.2.3 – DIVULGAÇÃO DO PROJETO NA EMPRESA

O coordenador do comitê de decisão elaborou e divulgou por toda a empresa um comunicado, assinado pelo presidente, sobre a aquisição e implantação do novo sistema, ressaltando: objetivos do sistema; benefícios que traria no trabalho de cada um e na gestão dos negócios; características de integração; envolvimento que todos deveriam ter com o sistema; módulos que seriam implantados; equipes envolvidas, solicitando apoio.

5.2.4 – DEMONSTRAÇÃO GERAL DO SISTEMA

Foi feita uma demonstração detalhada do sistema para todas as pessoas que faziam parte das equipes do projeto, para facilitar as discussões que viriam no andamento do trabalho.

5.2.5 – ELABORAÇÃO DO CRONOGRAMA DA PRÓXIMA FASE E DEFINIÇÃO DO AMBIENTE DE TRABALHO

Essa etapa foi de responsabilidade da equipe de coordenação do projeto. Nela, foram definidos os seguintes itens: como e quais atividades seriam realizadas na fase de levantamentos preliminares e cronograma do projeto; as necessidades de instalações físicas para o trabalho das equipes de implantação; qual a configuração de hardware e software básico para a instalação e uso do sistema em ambiente de teste e prototipação.

5.2.6 – IMPLANTAÇÃO DO AMBIENTE FÍSICO E LÓGICO PARA TESTE E PROTÓTIPO

O objetivo foi ter já durante os trabalhos de definição da implantação, o sistema instalado para testes das proposições e alternativas apresentadas.

Foi disponibilizado um ambiente (sala) para trabalho, instalados: o ambiente hardware/software requerido; os módulos do sistema no ambiente de teste. Para a instalação inicial foi fornecido um CD com todos os softwares necessários para a instalação e execução do sistema, personalizado para o usuário.

Foram instalados 2 ambientes (2 usuários no banco de dados). Um para teste e simulações na fase de análise e definições, e outro para protótipo/produção. Esse último foi copiado a partir do primeiro, criando um novo usuário, exportando o banco, importando no novo usuário e aplicando as triggers se forem necessárias.

O banco de dados de protótipo só recebeu dados em cadastros e tabelas que já estavam bem definidas, e não receberam movimentos antes da fase de prototipação.

5.3 – LEVANTAMENTOS PRELIMINARES E CRONOGRAMA DO PROJETO

5.3.1 – LEVANTAMENTO DE DADOS DOS PROCESSOS

Teve a finalidade de mostrar as questões reais em toda a amplitude do projeto, para gerar com acuracidade o cronograma completo do projeto. Foi a primeira atividade desenvolvida já dentro das equipes de trabalho, e teve curta duração. Nela, foi levantado rapidamente de ponta a ponta os processos envolvidos, e comparado com a implementação padrão do sistema. Foi de maneira rápida sem que fosse entrado em detalhes. Também foram levantados os volumes de dados esperados nas principais entidades e movimentos, indicados os processos ou rotinas que deveriam ser estudadas mais a fundo, possíveis customizações e interfaces, interligação entre plantas, tarefas extras de preparação de dados para colocar o sistema em produção.

5.3.2 – DEFINIÇÃO DAS NECESSIDADES DE TI

Foi de responsabilidade da informática da empresa, com apoio da equipe de coordenação, definir as necessidades de TI para o ambiente de produção do sistema. Nesta etapa, foram indicados tipo e quantidade: sistema operacional, hardware servidor, estações e coletores de dados, banco de dados, rede de TP, definidas as equipes de informática que dariam suporte ao sistema em produção (operação, salvos, banco de dados, manutenção da rede). Para isso, foram usadas informações como: volumes de dados e processamento, recursos do sistema que serão utilizados, onde estarão os usuários.

5.3.3 – GERENCIAMENTO DO PROJETO – ELABORAÇÃO DO CRONOGRAMA COMPLETO

Desse ponto em diante o cronograma passou a ser o plano de ações na implantação do sistema.

A equipe de coordenação, com apoio das equipes operacionais, elaborou o cronograma detalhado do projeto de implantação, em todas as suas fases. Neste cronograma foi apresentado o cronograma indicado na etapa de demonstração geral do sistema, apontado na seção 5.2.4, com maior detalhe. Foram designados um ou mais responsáveis para cada atividade identificada, consideradas todas atividades do projeto identificadas no levantamento preliminar, abrindo na fase de definições por módulo e até por processo se for conveniente, foram previstas as reuniões de avaliação do andamento do projeto, consideradas as definições do ambiente de TI e previsto o treinamento básico dos usuários finais no uso de computadores.

5.3.3.1 – GERENCIAMENTO DO PROJETO

O projeto de implantação foi gerenciado com muita atenção sobre alguns pontos e recursos básicos.

Recursos

- cronograma geral - foi o guia básico para o acompanhamento do andamento dos trabalhos, para todos os responsáveis pelo projeto.
- cronograma de atividades específicas - foi usado para registrar as mais diversas tarefas ou decisões pendentes que iriam aparecendo durante todo o andamento da implantação, apontando os responsáveis e datas de término previstas para cada atividade. Esse documento recebeu a assinatura do gerente do projeto, para responsabilizá-lo pelo cumprimento das tarefas, que são de responsabilidade da empresa, visto que a indisponibilidade de tempo dos funcionários para dedicação à implantação poderia ser uma constante.

- documento de pendências com a Sênior - foi onde foram registradas todas as pendências que surgiram durante o projeto, e que dependiam da Senior, mesmo as que estavam em cronograma. Foi o veículo de comunicação entre a equipe de implantação e a Senior sobre essas pendências.
- atas de reuniões também foram documentos para o gerenciamento do projeto. Elas continham decisões que geravam pendências.

Cuidados de Gerenciamento

- Acompanhamento de prazos – o acompanhamento de tarefas foi feito periodicamente durante o prazo de execução, avaliando o percentual já realizado, sem esperar para cobrar no final do prazo.
- Documentação e assinatura – a documentação de todas as pendências e a assinatura conforme explicado acima foi fator essencial para alavancar a dedicação e a disponibilidade da equipe do projeto.
- Seguir a metodologia – mesmo havendo a liberdade de seqüência e forma de trabalho a metodologia foi seguida, desviando-se dela com bom senso quando existia forte justificativa.

5.4 – DEFINIÇÕES DO MODELO, CUSTOMIZAÇÕES E INTERFACES

Esta fase foi crucial na implantação do sistema. Nela definiu-se toda a estrutura dos cadastros e dos processos. Foi destinada à análise e definição conceitual dos processos de negócio da empresa e como iriam ser processados no sistema, antes de colocá-lo em produção.

Os procedimentos dessa fase ocorreram quase simultaneamente uns aos outros durante a análise de cada processo. Aqui estão separados para efeito de clareza na apresentação da metodologia.

Na definição do modelo, foi definido o que deve ser implantado em termos de modelo de dados, ex: estrutura do plano contábil, codificação dos produtos, estrutura de composição de produtos e roteiros de fabricação, etc; bem como o fluxo dos procedimentos no uso do sistema, ex: solicitação de compra direta da produção para o compras, cobrança através de agentes de cobrança, apontamento de produção por operação, etc.

5.4.1 – MODELAGEM DOS PROCESSOS E DADOS E LEVANTAMENTO DAS ALTERNATIVAS

Como o objetivo foi implantar um sistema pronto, foi focado o como os processos de negócio da época seriam feitos usando o sistema. Neste momento, foi aproveitada a oportunidade e reavaliou-se os processos de negócio usando do novo sistema.

O trabalho foi desenvolvido pelo consultor SENIOR, nas equipes operacionais de implantação.

As atividades desenvolvidas foram: identificação e relação, para cada área de negócio, de quais os processos a analisar.

Para cada processo: foi efetuado um rápido levantamento do processo na empresa, gerando apenas documentação de rascunho para uso pelo próprio consultor, quando houve necessidade por motivo de clareza, foi elaborado o fluxograma de informações do processo, foram analisados todos os documentos da época utilizados na empresa, nesse processo. Cada cadastro ou tabela que foi usada em um processo, foi tratada como um procedimento especial dentro do processo.

5.4.2 – DECISÃO DAS ALTERNATIVAS DE IMPLANTAÇÃO, CUSTOMIZAÇÃO E INTERFACES

Esse procedimento ocorreu em paralelo e integrado ao procedimento anterior. Tratou-se das decisões que extrapolavam a competência das equipes operacionais, ou mesmo de coordenação.

Nesta etapa, foram discutidas e decididas questões que apresentavam dificuldade de solução; foi providenciada a proposta técnica e de preço/prazo após análise das solicitações de

customizações e de interfaces programáveis (responsabilidade da SENIOR); foram discutidas e decididas as mudanças significativas de processos ou regras de negócio, certas customizações e interfaces (responsabilidade do gerente do projeto, usando o comitê de decisão); foi definida a estratégia de implantação (quais módulos, quando e onde; rodar ou não algum módulo em paralelo; implantação simultânea ou gradativa dos módulos); foram definidos os procedimentos e datas para a liberação em produção conforme fases abaixo.

5.4.3 – REVISÃO DO CRONOGRAMA DO PROJETO E DAS NECESSIDADES DE TI

Nesse estágio do projeto, com base nas informações coletadas na etapa de modelação dos processos e dados e levantamento das alternativas (descrita na seção 5.4.1 deste trabalho), tinham-se as definições bem claras das necessidades e atividades para toda a implantação, e coube uma revisão do cronograma das fases finais da implantação.

Nesta etapa, foram acrescentadas ao cronograma novas atividades e ações que seriam tomadas, que ainda não estavam previstas; foram revistas as datas e procedimentos do paralelo, de homologação e de liberação para produção; foram previstas no cronograma ações e providências específicas, ex: desenvolvimento e aquisição de formulário de notas fiscais; foram revistos os prazos de todas as fases adiante, até o final do projeto; foram re-analisadas as necessidades de recursos de TI; foram inclusos nesse procedimento as definições e ações para o esquema de segurança de dados (salva, recuperação e acesso); foi revista a necessidade de treinamento para o pessoal operacional da empresa; e disparadas as ações extras ao projeto, mas que estavam interligadas e que constavam no cronograma (ex: foi definido novo plano de contas; mudança da estrutura de PCP).

5.4.4 – CONSTRUÇÃO E TESTE DAS INTERFACES E CUSTOMIZAÇÕES

Algumas dessas atividades foram iniciadas tão logo ficou definida a interface ou customização.

As atividades da etapa foram: execução da análise e programação de rotinas de customização, interface ou conversão, feitas pela Senior, pela Informática da empresa ou por terceiros; elaboração, pelo próprio consultor SENIOR, das rotinas que poderiam ser feitas usando os

geradores do próprio sistema (relatórios, importação/exportação); teste de cada rotina individualmente, e disponibilização destas para o teste do protótipo; e teste das interfaces de conversão de implantação.

5.4.5 – SIMULAÇÃO DE UM PROTÓTIPO NO SISTEMA DE TESTES INTEGRADOS

Esse procedimento se iniciou tão logo se tiveram as definições dos modelos de implantação de cada módulo, e pôde ser em paralelo com as atividades de modelagem dos outros módulos.

Teve a finalidade de testar e validar com uma massa coerente de dados todas as definições estabelecidas para os módulos a implantar.

Nos módulos em que não houve dúvida sobre o funcionamento proposto, o protótipo pôde ser dispensado, e foram considerados suficientes os testes efetuados durante a modelagem dos processos.

Foi preparado o ambiente de dados para o protótipo: foram carregados os dados básicos copiados do banco de teste, os dados de movimentos do banco de dados de teste usado nos procedimentos anteriores podiam estar incoerentes, e por isso não foram copiados; foi feita uma cópia do banco protótipo para um banco de dados de produção, com dados cadastrais verdadeiros, e este foi salvo para ativação em produção na fase de treinamento, ambiente de produção e preparação de dados (abordada a seguir na seção 5.5 deste trabalho); foram simulados os dados e processos reais, entrando diretamente no sistema, mesmo que na produção alguns deles tivessem interfaces automáticas (que ainda estavam em construção); foram efetuados os testes finais no sistema, deixando em condições de colocar em produção.

5.5 – TREINAMENTO, AMBIENTE DE PRODUÇÃO E PREPARAÇÃO DE DADOS

5.5.1 – VALIDAÇÃO DO MODELO A SER IMPLANTADO E DO CRONOGRAMA FINAL

Essa atividade foi feita com pouca antecedência da liberação do sistema para produção. Nela, foi: revisto o cronograma final de implantação, considerando os resultados obtidos nas atividades anteriores; preparado o material para a reunião operacional de validação, incluindo

o cronograma do restante das atividades; feito a reunião de validação, envolvendo a equipe de coordenação e todas as equipes operacionais, apresentado de forma sucinta o modelo a ser processado no sistema e o resultado do protótipo, além de discutido o cronograma do restante das atividades; elaborada a ata dessa reunião conforme documento de registro de reunião, incluindo decisões, sugestões e questões pendentes levantadas.

5.5.2 – TREINAMENTO DOS USUÁRIOS OPERACIONAIS

Foi o treinamento dos usuários das diversas áreas que utilizariam o sistema em produção e que não participaram das atividades anteriores do projeto. Teve o objetivo de ensiná-los a usar o essencial do sistema, pois a fixação do aprendizado só foi possível com o uso real.

Nesta etapa, foram executadas as atividades: preparação do ambiente de hardware para treinamento no sistema; cópia do banco, devido a o banco original do protótipo dever ser preservado, pois certos cadastros podem ser aproveitados para a implantação; montagem do treinamento dos usuários (com dados da realidade da empresa), foi feito, por área de negócio, um cronograma de treinamento dos usuários finais contendo a relação de funções (telas) a treinar; preparado material para treinamento; treinado os usuários; treinados os responsáveis pelos procedimentos específicos de manutenção do ambiente de TI, como salva de banco, atualização de versão, sem e com conversão de base, configuração de estações para o sistema, etc.

5.6 – LIBERAÇÃO E PRODUÇÃO

Foram os procedimentos para colocar o sistema executando em produção.

5.6.1 – CONVERSÃO DOS DADOS ATUALIZADOS DE SISTEMAS ANTERIORES

Essa etapa foi o marco do início de execução do sistema em produção. Ela possuiu as seguintes atividades: elaboração do roteiro e cronograma de conversão (carga) dos dados de outros sistema, considerando as necessidades para liberar o sistema para execução (a estratégia de implantação – total, paralelo, etc.; as necessidades de executar os fechamentos nos outros sistemas; os tempos para conversão e para colocar disponível o novo sistema; os

prazos de indisponibilidade dos sistemas versus necessidades deles operando na data estabelecida; esquema extra de apoio de usuários, da equipe de informática, e da equipe do projeto, tanto para o período de carga dos dados, como para os dias subsequentes); execução, nos dias e horas marcadas, das rotinas de importação de dados para o sistema; importação dos dados em outros sistemas vindos do novo ou de outra fonte; e verificação do resultado das conversões, de acordo com os dados e totais calculados para esse fim.

5.6.2 – LIBERAÇÃO DO SISTEMA PARA PRODUÇÃO

Esta etapa constituiu-se em ativar as rotinas do sistema em produção, com usuários, horários e locais definitivos e também ativar os procedimentos internos de CPD, como execução de rotinas periódicas, salvagens e segurança de banco de dados e arquivos convencionais, helpdesk/suporte à rede, comunicações externas, etc.

5.6.3 – ACOMPANHAMENTO DO INÍCIO DE PRODUÇÃO

As atividades básicas de acompanhamento aqui referidas foram previstas no cronograma de implantação e foram desenvolvidas pelos consultores Senior.

As atividades foram as seguintes: foi divulgado na empresa o início em produção do sistema; foi dado apoio aos usuários em geral, no uso do sistema, porque nos primeiros dias apareceram situações reais que eles não sabiam tratar; foi acompanhado os fechamentos; definidos e executados ajustes; e documentados as ocorrências.

5.6.4 – ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL DE IMPLANTAÇÃO

Essa atividade foi o marco final no cronograma de implantação.

Foi elaborado o relatório final da implantação, contendo um resumo geral das ocorrências e dos resultados, e pendências se houver, assinado ou com conhecimento do coordenador do comitê de decisão e da direção da empresa.

Aqui a implantação está considerada executada.

5.7 – ACOMPANHAMENTO PÓS-IMPLANTAÇÃO

5.7.1 – VISITAS DE AVALIAÇÃO

As atividades desta etapa foram: elaboração de um cronograma de visitas de acompanhamento e avaliação, constando as atividades específicas (rotinas ou pendências) que seriam analisadas; efetuação de visitas conforme o cronograma estabelecido; elaboração do relatório de visitas contendo a situação do sistema em produção e decisões tomadas, que teve ter a assinatura e o conhecimento do gerente do projeto.

5.7.2 – ENCERRAMENTO EM DEFINITIVO O PROJETO DE IMPLEMENTAÇÃO

Elaboração de um relatório final considerando encerrada a implantação do sistema, informando a situação atual, e pendências que ficaram para serem tratadas no futuro, mas já fora do âmbito do projeto de implantação.

6 – ANÁLISE COMPARATIVA (TEORIA x MÉTODO AUGROS)

A análise comparativa entre a teoria apresentada na revisão bibliográfica e a metodologia de implantação adotada pela Augros do Brasil, apresentadas neste trabalho, tem como objetivo a constatação de similaridades e diferenças. Assim como as similaridades indicam a importância de algumas etapas, as diferenças podem evidenciar tanto uma baixa produtividade das teorias, como o comprometimento inadequado das empresas da região neste importante processo.

6.1 – PROCESSO DE SELEÇÃO

O processo de seleção do sistema ERP adotado pela Augros, apesar de indicar uma avaliação voltada à necessidade de informação compatível com o tamanho do negócio e custo x benefício, evidencia-se que não foi feito com o devido cuidado.

Os diretores da Augros escolheram o sistema SAPIENS, pelo fato deste ser produzido pela empresa que já prestava manutenção nos softwares que utilizava. Segundo o estudo de caso realizado, a metodologia foi prejudicada pelo fato de a empresa já ser atendida pela SENIOR, assim não foram considerados adequadamente aspectos funcionais, técnicos, econômicos e algumas características do serviço e do fornecedor.

6.2 – PROCESSO DE PLANEJAMENTO

Segundo a revisão bibliográfica, os passos para o processo de planejamento são: a definição do líder do projeto, a formação do comitê executivo, a estruturação das equipes de projeto e a definição do plano geral de implantação.

Estes passos são evidenciados nas etapas de “lançamento e organização do projeto” e “levantamentos preliminares e cronograma do projeto” da metodologia Augros. Na primeira etapa, foi definido, já na “reunião geral de lançamento de projeto”, o líder do projeto (denominado gerente de projeto na metodologia) com características indicadas como necessárias pela teoria. Nos dias seguintes a esta reunião, foram definidas as equipes

operacionais, de coordenação e também do comitê executivo (denominado comitê de decisão na metodologia).

O plano geral de implantação é desenvolvido durante algumas atividades das duas etapas mencionadas acima e na etapa de “definições do modelo, customizações e interfaces”. Ainda na etapa de “lançamento e organização do projeto”, foi feita a definição do ambiente de trabalho e um cronograma da etapa de “levantamentos preliminares e cronograma do projeto”, nesta segunda etapa foram levantados os dados dos processos, definidas as necessidades de TI e elaboração do cronograma completo do projeto. Na etapa de “definição do modelo, customizações e interfaces” foram modelados os processos e decididas alternativas de implantação, customização e interfaces.

Nota-se neste processo, a importância do comprometimento de todos, ressaltada na revisão bibliográfica, esta foi conquistada na metodologia através da assinatura do presidente da empresa nos diversos documentos de divulgação.

6.3 – PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO

O processo de implantação é definido na teoria pelo processo pelo qual os módulos do sistema são colocados em funcionamento, eliminando as discrepâncias que por ventura aparecerão.

Este processo, na metodologia Augros, consiste-se nos treinamentos aplicados aos usuários operacionais e na conversão dos dados atualizados dos sistemas anteriores. Por fim, foi liberado o sistema para produção e acompanhado o início das atividades, além da elaboração do relatório final da implantação e visitas de avaliação.

7 – CONCLUSÃO

Com base no estudo realizado, procura-se identificar recomendações com a intenção de facilitar futuros processos de seleção e implantação de um sistema integrado de gestão empresarial:

Conscientização da empresa de que se trata de um projeto estratégico: A implantação de um sistema ERP não é uma decisão apenas técnica da área de informática. Existe logicamente um impacto tecnológico muito grande sobre a infra-estrutura computacional da empresa, porém, não é isto que vai reduzir custos, fazer a empresa mais competitiva e melhor preparada para enfrentar a concorrência e satisfazer seus clientes. A implantação do sistema ERP deve estar em consonância com a estratégia da empresa, uma vez que envolve reengenharia e reestruturação dos processos produtivos e administrativos.

Formação da equipe: Praticamente como uma decorrência da primeira recomendação, a formação da equipe interna que realizará a implantação é uma etapa fundamental para o sucesso do projeto. Conclui-se que a equipe deverá conter pessoas com perfil multifuncional, que conheçam ou que consigam absorver em curto espaço de tempo as características de negócio do segmento da empresa, suas estratégias bem como as particularidades departamentais, além de conhecimento técnico para operacionalizar estas práticas no sistema ERP escolhido.

Com relação à consultoria externa, existe uma falsa crença de que os profissionais da própria empresa fornecedora do sistema ERP poderão executar as tarefas de implantação melhor do que empresas parceiras. Isto nem sempre é verdade. No caso abordado, o papel do especialista de sistema de informação foi fundamental para o sucesso do planejamento e implantação do sistema ERP.

Planejamento dos impactos sobre os recursos humanos e ambiente organizacional: Deve-se tomar um extremo cuidado para manter um bom clima organizacional, não desmotivando e nem criando um receio generalizado nas pessoas de que, terminada a implantação, haverá demissão em massa. Este receio gera grande resistência a aceitar o sistema, sendo comum, as

peças reclamarem que é melhor utilizar o sistema antigo ou até mesmo desenvolver a atividade manualmente.

Treinamento dos funcionários: Alguns funcionários da empresa apresentavam limitações e não conseguiam se enquadrar na nova realidade trazida com o sistema ERP. Era necessário não somente conhecer a sua área específica, mas acima de tudo enxergar o processo completo e se responsabilizar pelos seus atos, tendo em vista que todas as operações físicas de dinheiro ou mercadorias são refletidas contabilmente. Acreditamos que o treinamento deve envolver, em muitos casos, não somente a ferramenta adotada, ou seja, treinamento nos módulos do ERP, mas também uma reciclagem profissional, de forma a capacitar o funcionário a exercer melhor a sua função, e poder tirar o máximo proveito da ferramenta.

Documentação: Embora a metodologia da empresa fornecedora do sistema ERP contemplar uma documentação adequada, na prática, houve pouquíssima documentação do processo de implantação na empresa, o que dificulta o entendimento de alguns processos e o motivo pelo qual foram desenvolvidos / parametrizados da forma como hoje está.

Como foi apresentado, há inegáveis benefícios na adoção de um sistema ERP, porém os custos e os riscos também são altos, pois na empresa o valor do sistema foi apenas 1/5 do valor gasto com a implantação total. Logicamente o retorno do investimento dependerá do nível de informatização em que a empresa se encontrava anteriormente a adoção do ERP, porém, a utilização de uma metodologia durante o processo de implantação, agindo proativamente nos pontos onde potencialmente podem surgir problemas, poderá sem dúvidas maximizar os resultados finais.

Por fim, não se pode deixar de salientar que as pressões competitivas têm obrigado as empresas a buscar ou recuperar sua competitividade através da redução dos custos e diferenciação de seus produtos e serviços. Uma série de ferramentas e filosofias gerenciais têm sido aplicada nesta busca, tais como TQM (gerenciamento total da qualidade) o JIT (*Just-in-time*) a reengenharia, os processos de *downsizing*, o *rightsizing*, o *benchmarking*, entre outras. Muitas dessas ferramentas e filosofias reconhecem a necessidade de se passar a gerenciar a empresa como um conjunto de processos e não apenas como uma série de departamentos isolados. A TI (Tecnologia da Informação) é uma ferramenta poderosa para

esta transformação, principalmente através da utilização de sistema integrado de gestão empresarial ERP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALSÈNE, Eric (1999). “ *The Computer Integration of the enterprise*”. *IEEE Transactions on Engineering Mangement*, vol. 46, no. 1, pp. 26-35

BANCROFT, Nancy H. et al. (1998). “*Implementing SAP R/3: How to introduce a large system into a large organization*” (2ª edição). Greenwich: Manning.

CAMEIRA, R. F., “Sistemas Integrados de Gestão Perspectivas de Evolução e Questões Associadas”, In: *XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGEP)*, 1999, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 1999.

CORRÊA, Henrique L. e GIANESI, Irineu G. N. (1994) “*Just in Time, MRP II e OPT: Um enfoque estratégico*”. São Paulo: Editora Atlas Ltda.

CHIESA, Florencia. “**Metodología Para Selección de Sistemas ERP**”. 2004. Dissertação - Centro de Ingeniería Del Software Ingeniería del Conocimiento (CAPIS), Escuela de Postgrado. Instituto Tecnológico de Buenos Aires, Buenos Aires.

DAVENPORT, Thomas H. (1998). “*Putting the Enterprise into the Enterprise System*”. *Harvard Business Review*, Julho/Agosto 1998, p. 121-131

DAVENPORT, Thomas H. (1999). “*Living with ERP*”. *CIO Magazine*, 01/12/1998

DELOITTE CONSULTING (1998). “*ERP’s Second Wave: Maximizing the Value of ERP – Enabled Processes*”. Relatório de pesquisa publicado pela Deloitte Consulting.

FRANCISCHINI, Paulino G. e LAUGENI Fernando P. “**O tratamento da Manufatura nos Sistemas ERP**” Anais do XIX ENEGEP, Novembro, 1999

GARTNER GROUP (1998). “**Pacotes de Aplicativos Empresariais: Em Busca de Limites**”. Apostila da 3ª Conferência Anual sobre O Futuro da Tecnologia da Informação, realizada em São Paulo, Ago/1998

LAUDON, Kenneth C. e LAUDON, Jane P. (1996). “*Management Information Systems*” (4ª edição). Upper Saddle River: Prentice Hall.

LOSINSKY, Sérgio (1996). “*Software: Tecnologia do Negócio*”. São Paulo: Imago.

LUCAS, Henry C. r. (1985). “*The analysis design and implementation of information systems*” (3ª edição). *New York: McGraw Hill*.

NAZÁRIO, Paulo R. “**A importância de Sistemas de Informação para a Competitividade Logística**” Revista Tecnológica, Julho, pp 28 – 40, 1999

NORRIS, G., HURLEY, J.R., et al., 2001, “*E-business e ERP: Transformando as Organizações*” Rio de Janeiro, QualityMark

PAMPLONA, Edson de O. e HIPÓLITO, Christiane Mendes. “Sistemas de Gestão Integrada: Conceitos e Principais Considerações em uma Implementação”, In: *XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGEP)*, 1999, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 1999.

SCAVARDA, L. F. R. e HAMACHER, S., “**Sistemas de Administração da Produção: do MRP aos SCM Applications**”. 2003, *Departamento de Engenharia Industrial, PUC*, Rio de Janeiro.

SENIOR SISTEMAS. “**Manual do Sistema SAPIENS**”. Blumenau, SC: Senior Sistemas, 1998

SEVERIANO filho, Cosmo. “**Produtividade & Manufatura Avançada.**” Editora Univesitária – Universidade Federal da Paraíba, 1998

SLACK, Nigel, STUART Chambers, HARLAND, Cristine, HARRISON, Alan, JOHNSTON, Robert “**Administração da Produção**”, Editora Atlas, 1996

SOUZA, César e ZWICKER, Ronaldo. “**Aspectos envolvidos na seleção e implementação de sistemas ERP**”. In: *XXXIV ASSEMBLÉIA ANUAL DO CLADEA*, 1999, Porto Rico. *Anais...* Porto Rico, 1999.

SOUZA, César e ZWICKER, Ronaldo “*ERP systems: a life cycle model*”. *Proceedings of BALAS 2000*, Venezuela

ANEXO I

Critérios de seleção	Descrição	Pond X	Valor Y	PondAX* E
1. - Aspectos funcionais				
Propósito principal	Área funcional na qual especializa ou focaliza o sistema. O sistema em geral terá uma orientação contável ou logística, para determinar se a força do sistema está nos módulos que a empresa necessita.	8	Y	8Y
Áreas Sustentadas	Áreas ou funções da empresa que são compreendidas e suportadas pelo ERP. Grau de cobertura das exigências. Se refletir nos diferentes módulos que se podem implementar, por exemplo: Contábil, financeiro, controle de gestão, comercial, logística, produção, recursos humanos, entre outros. Levantar em conta quais são imprescindíveis.	8		
Adaptabilidade e flexibilidade	Nível de paralisarão em geral. Neste ponto deverá se avaliar quanto da empresa vem compreendido no padrão, quanto se pode padronizar e quando se deve desenvolver por fora do padrão e se isso é possível.	8		
Facilidade de Padronização	Avaliar se a necessidade de uma troca ou manter a padronização, em geral não é uma tarefa muito complexa.	10		
Facilidade para fazer desenvolvimentos próprios	Possibilidade para desenvolver aplicações sobre o sistema que interaja com o funcionamento padrão.	10		
Interação com outros sistemas	Interfaces padronizadas que permitem comunicação com outros sistemas ou possibilidade o desenvolvimento dos mesmos.	5		
Apoio específico de alguns tópicos	POR EXEMPLO, Y2K, NORMAS ISO-9000, E-BUSSINESS, Somar algum ponto que pode ser importante para a atividade da empresa.	5		
Multi-linguagem	Permite trabalhar em idiomas diferentes.	5		
Localizações	Possibilidade para ajustar o cálculo de imposto e apresentações às normas de imposto do país.	8		
Apresentações legais.	Ferramenta para extração de livro diário para posterior digitação. Estruturas adaptáveis de equilíbrio.	5		
Comunicação com Bancos	Comunicação eletrônica com bancos para controle de depósitos, ingressos, creditações em conta, por exemplo, sistema de Datonet.	5		
Ajuste para inflação	Contempla processos de ajuste para inflação no caso de situação inflacionária tanto para contas contábeis como Stacks e ativos fixos.	5		
Operações de Multimoedas	Manejo de múltiplas moedas o manejo de multiplas correntes, controlando as taxas multiplas, apresentações de equilíbrio em várias moedas correntes,	5		
Ferramentas que podem ajudar de usuário	Permite a análise matricial da informação. Ferramentas que permite o usuário para publicar os próprios relatórios em base a literaturas pré-definidas..	5		
Esquema da estrutura da empresa.	Flexibilidade das estruturas de dados para adaptar as estruturas da empresa. Apóia estrutura multi-sociedade, quer dizer várias empresas com o mesmo sistema. Possibilidade para diferenciar as operações e de fabricação combinar análise. Esquematizar para a empresa por unidades empresariais.	8		
TOTAL		100%		$Z = \sum$
	Ponderação do grupo	30%		$P1 = Z * 0,30$

2.- Aspectos técnicos				
Adaptabilidade para a estrutura instalada no cliente	É possível montar o ERP no hardware que o cliente possui	20		
Ambientes diferentes	A administração do ERP permite trabalhar com uma estruturas de serviços criados para o desenvolvimento da qualidade e produção. Possibilidade para ter diferentes ambientes de trabalho.	10		
Multi-plataforma	Não precisa de uma determinada plataforma, é possível que seja executado em várias plataformas.	10		
Instalação remota	Permite instalação e o trabalho do pessoal técnico de forma remota, sem estar no lugar físico onde está o cliente?	5		
Cliente / servidor	Trabalha com uma estrutura Cliente/ servidor.	5		
Banco de dados	Bancos de dados pode ser trabalhado ERP, ERP multi-motor de BD .	10		
Ferramentas e linguagem de programação	Linguagem de programação do próprio ERP que é bom para adaptar o sistema a essas funcionalidades exigidas.	5		
Segurança	Perfis por transações e documentos.	5		
Back-up	Auxilio ao restabelecimento da metodologia	2		
Auditoria	Sistema de auditoria que mantém e permite avaliar os acessos para o sistema, transações realizadas, atualizações, com data, hora e usuário.	5		
Agente de configurações	Possui ferramentas que administram as versões diferentes dos desenvolvimentos e a parametrização.	5		
Documentação	O ERP possui: Documentação de ajuda on-line no idioma necessário, página de Internet para ajuda adicional.	3		
Documentação técnica	Documentos sobre a estrutura do banco de dados, desenhos e fontes do programa.	5		
Conexão externa	Suporta conexões externas do tipo: Internet, EDI, Acessos remotos,	5		
Compatibilidade com correio eletrônico	Permite derivar algumas mensagens de aplicações ao e-mail.	5		
TOTAL		100%		$Z = \Sigma$
0,10		Ponderação do grupo	10%	$P 2 = Z *$

3. - Aspectos no provedor				
Característica do provedor	O funcionamento (segurança) do provedor: evolução histórica, clientes, salários, quantidade de empregados.	25		
Perspectivas de evolução	As perspectivas do provedor no mercado deveriam ser boas, desde que para o provedor vai mal compraremos um ERP que estará sem suporte.	25		
Local	Local dos escritórios. Apoio na mesma cidade onde se localizamos escritórios.	20		
Outras Implementações	Outros clientes do mesmo artigo que usam o ERP , pedir contatos para poder consultar em fases posteriores. Quantidade de implementações.	10		
Experiência	Experiência em geral do ERP e na indústria da empresa em assunto			
Confiança	Conceito do provedor com clientes já atendidos pelo provedor.			
TOTAL		100%		$Z = ($
		Ponderação do grupo	15%	$P3 = Z * 0,15$

4. - Aspectos sobre o serviço				
Serviço de implementação	Liberdade para realizar a implementação com o provedor e uma consultora. Existência de alguma vantagem de implementar direito com o provedor do ERP.	15		
Alcance da implementação em caso de fazê-la com o provedor	Instalação, Adaptação / parametrização, capacitação técnica, capacitação a usuários, Desenvolvimentos a medida, Manutenção.	10		
Metodologia de implementação	Existência de uma metodologia de implementação. Experiências prévias.	15		
Tipo de implementação	Estratégia proposta pelo provedor para a implementação. Módulos recomendados e apoiados.	5		
Tempo estimado para implementação	Tempo estimado de implementação baseado nos módulos selecionados.	5		
Grau de participação na implementação	Usuários requeridos por módulos para apoiar a implementação. Transferência da experiência aos usuários.	5		
Garantia de instalação correta do produto	Problema que seriam cobertos pelo provedor e casos dos quais o provedor não seria responsável. Chegada da garantia a tempo, em aspectos funcionais e técnicos.	10		
Atualização	Descobrir a cada quanto tempo que eles tiram para versão nova para o mercado. Se lembrar se uma pessoa deve migrar obrigatoriamente à versão nova ou deixar o mercado. Se não for deste modo consultar quanto tempo o provedor suporta as versões mais antigas.	10		
Licença	Alcance da licença. Inclui o suporte de apoio . Alcance do suporte.	10		
Suporte	POSSUI REPOSITÓRIO DE PROBLEMAS E SOLUÇÕES PARA ANALISTAS DO ERP. O repositório é acessível pela Internet. Existe um helpdesk para problemas informados em um repositório com um tempo de resposta aceitável e atenção 24 h.	15		
TOTAL		100%		Z = (
	Ponderação do grupo	10%	P4=Z * 0,10	

5.- Aspectos econômicos				
CUSTOS DO ERP	Em função do orçamento que tem e dos outros orçamentos recebidos para avaliar do custo do sistema.	15		
CUSTO DO HARDWARE	Em função das exigências de hardware e do que já possui a empresa, para avaliar o custo que implica adquirir o equipamento necessário para o ERP.	15		
Licenças	Como se pagam as licenças, no único momento da compra; ou quando já se implementou ou uma vez por ano?	10		
Método de precisão	Como cobra o provedor por exemplo o ERP por quantidade de usuários ou módulos ativos ou possibilidade para armar pacotes incorporados.	5		
Financiando	Existem políticos de financiamento.	5		
Contratos	Tipo de contratos que administram. Revisá-lo com o departamento legal.	5		
Custos adicionais	Adaptações, localizações,	10		
Custo de capacitação	Levar em conta a possibilidade de selecionar outro provedor para a implementação	10		
Custo de implementação	Custo estimado de implementação	10		
Custo de interfaces	Custo de consultoria, programadores e recursos.	5		
Atualização	Custo da Atualização. Licenças novas deveriam ser pagas? Custo do projeto de migração	5		
Pacote	Existe algum convenio entre o provedor de ERP e o de consultoria de maneira para adquirir algum pacote com dois produtos juntos. De existir para consultar para benefícios técnicos e econômicos.	5		
TOTAL		100%		Z = (
	Ponderação do grupo	20%	P5=Z * 0,20	

6.- Aspectos estratégicos				
Plano estratégico da empresa	Incluir neste ponto projetos empresariais que têm a empresa que deveriam ser apoiados pelo software com o propósito de verificar que eles estão cobertos.	20		
Perspectivas de crescimento	Se a empresa planeja crescer em operações com clientes se deve ter em conta o volume suportado pelo sistema.	15		
Projetos novos em vista	Para atividade de corporações CRM, abertura de filiais novas ou escritórios. Verificar se a nova estrutura é apoiada tanto a nível de hardware quanto de estruturas funcionais - lógica dentro do sistema.	20		
Estimar necessidade de informação futura	Projetos empresariais, Novos projetos	20		
Avalia o horizonte temporário	Avaliar objetivos a curto e médio prazo. Adquirir uma ferramenta em uma versão que não fique obsoleta em pouco tempo.	15		
Prever reestruturação de pessoal	Deve ser lembrada a hora de se selecionar o ERP a quantidade de usuários que se conectam ao sistema. Se a empresa planeja reduzir ou aumentar seu painel considerar um numero realista. Se a empresa tem a forma de trabalhar em grupo verificar que o ERP se ajuste a ela.	5		
Mudanças	Faz o ERP suporta trabalhos descentralizados? Se a empresa planeja mover o seus escritórios e contemplar a possibilidade dos escritórios do provedor não estejam perto e suporte remoto.	5		
TOTAL		100%		Z = (
	Ponderação do grupo	15%	P6=Z * 0,15	
TOTAL	P1 + P2 + P3 + P4 + P5 + P6			

Quadro 1 – Quadro de Características Ponderadas

Adaptada de Chiesa (2004)

ANEXO II

Aproximações de seleção	Pond X	Valor Y	Pond X * Y
1.- Aspectos gerais			
A solidez do provedor	10%		
Apoio no país	10%		
Quantidade de implementações	5%		
Qualidade de implementações	10%		
A evolução histórica do provedor	5%		
Perspectiva de evolução futura	5%		
Metodologia de implementação	20%		
Compromisso em tempo e forma	15%		
Avaliação da equipe nomeada	15%		
Pessoal arbitra ondulado	5%		
TOTAL	100%		Z =.
Ponderação do grupo		40%	P1=Z * 0,40

2.- Aspectos econômicos			
Hora de custo	30%		
Custo total	70%		
TOTAL	100%		Z =.
	Ponderação do grupo	60%	P2=Z * 0,60

Quadro 2 – Quadro de Critérios Ponderados Para Seleção da Consultoria

Fonte: Adaptada de Chiesa (2004)

ANEXO III

Aspectos	Consultor 1	Consultor 2	Consultor 3	Consultor 4	Consultor 5
Data posta em produção					
Duração do projeto					
Preço fechado					
Termo fechado					
Custo					
Implementação					
Suporte posto por implementação					
Interfaces					
Time de trabalho treinando					
Capacitação de usuários					
Instalação inicial do ERP					
Equipo de base					
CUSTO TOTAL					

Quadro 3 – Quadro Comparativo das Propostas de Implementação

Fonte: Adaptada de Chiesa (2004)