

TESE
1081

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ENGENHARIA DE ITAJUBÁ

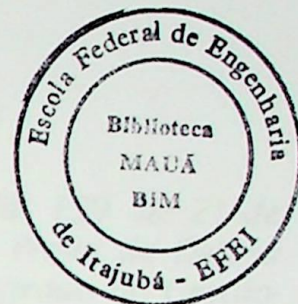
**SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO - SIG :
UM ESTUDO SOBRE PROBLEMAS NA
IMPLANTAÇÃO**

Christiane Mendes Hypolito

Itajubá, Junho de 2000

ESCOLA FEDERAL DE ENGENHARIA DE ITAJUBÁ

Christiane Mendes Hypolito



**SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO – SIG:
UM ESTUDO SOBRE PROBLEMAS NA
IMPLANTAÇÃO**

Dissertação submetida ao programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção como requisito parcial à obtenção do título de *Mestre em Ciências em Engenharia de Produção*.

Orientador: Prof. Edson de Oliveira Pamplona, Dr.

Itajubá, junho de 2000

CLASS. 658.56(043.2)
CUT. H9981
TOMBO. 1081

HYPOLITO, Christiane Mendes. *Sistemas Integrados de Gestão – SIG. Um estudo sobre problemas na implantação*. Itajubá: EFEI, 2000. 110p. (Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Escola Federal de Engenharia de Itajubá).

Palavras-Chaves: Sistema Integrado de Gestão – Implantação – Problemas

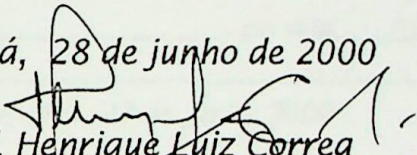


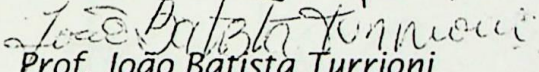
Ministério da Educação
ESCOLA FEDERAL DE ENGENHARIA DE ITAJUBÁ

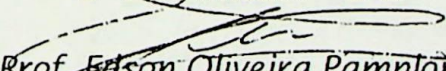
A N E X O I
PRONUNCIAMENTO DA BANCA EXAMINADORA

A Banca Examinadora, abaixo assinada, nomeada pela Portaria 159 de 21 de junho de 2000, considerando o resultado do Julgamento da Prova de Defesa Pública da Dissertação de Mestrado intitulada: "Sistema Integrado de Gestão-SIG: Um estudo sobre Problemas na Implantação", apresenta pronunciamento no sentido de que o Coordenador dos Cursos de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Escola Federal de Engenharia de Itajubá solicite ao DRA (Departamento de Registro Acadêmico) a expedição do título de Mestre em Ciências em Engenharia de Produção, na Área de Concentração: Economia e Finanças, satisfeitas as demais exigências regimentais, à Christiane Mendes Hypolito

Itajubá, 28 de junho de 2000


Prof. Henrique Luiz Correa
1º Examinador - FGV-SP


Prof. João Batista Turrioni
2º Examinador - EFEI


Prof. Edson Oliveira Pamplona
3º Examinador - EFEI (Orientador)



Ministério da Educação e do Desporto
ESCOLA FEDERAL DE ENGENHARIA DE ITAJUBÁ
Reconhecida Lei 3232 - 05/01/1917

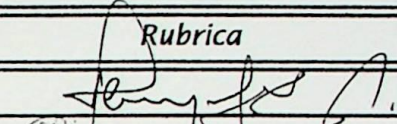
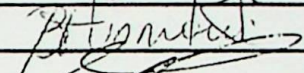
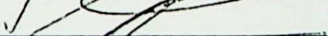
ANEXO II

FOLHA DE JULGAMENTO DA BANCA EXAMINADORA

Título da Dissertação: "Sistema Integrado de Gestão - SIG : Um Estudo sobre Problemas na Implantação."

Autora: *Christiane Mendes Hypolito*

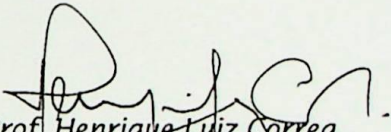
JULGAMENTO

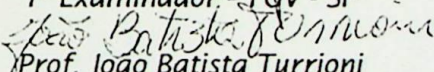
Examinadores	Conceito	Rubrica
1º	A	
2º	A	
3º	A	

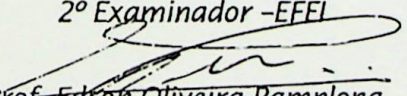
Resultado Médio: Conceito A , ou seja, APROVADO

Obsevações _____

Itajubá, 28 de junho 2000


Prof. Henrique Luiz Correa
1º Examinador - FGV - SP


Prof. João Batista Turrioni
2º Examinador - EFEI


Prof. Edson Oliveira Pamplona
3º Examinador-EFEI (Orientador)

AGRADECIMENTOS

Primeira e principal pessoa: Deus, por permitir que eu chegasse até aqui e que eu pudesse realizar este trabalho, quanto mais próximo de Deus e mais próximo de mim, mais eu me sinto realizado e realizado.

Mais agradecimentos ao meu pai, Thibault, por tudo que ele fez por mim e por tudo que ele fez por mim, para a realização deste trabalho.

Agradeço ao meu pai, Agostinho, por tudo que ele fez por mim e por tudo que ele fez por mim, para a realização deste trabalho.

Agradeço ao meu pai, Manoel, por tudo que ele fez por mim e por tudo que ele fez por mim, para a realização deste trabalho.

Mais agradecimentos ao meu pai, Manoel, por tudo que ele fez por mim e por tudo que ele fez por mim, para a realização deste trabalho.

Agradeço ao meu pai, Manoel, por tudo que ele fez por mim e por tudo que ele fez por mim, para a realização deste trabalho.

Agradeço ao meu pai, Manoel, por tudo que ele fez por mim e por tudo que ele fez por mim, para a realização deste trabalho.

Agradeço ao meu pai, Manoel, por tudo que ele fez por mim e por tudo que ele fez por mim, para a realização deste trabalho.

Agradeço ao meu pai, Manoel, por tudo que ele fez por mim e por tudo que ele fez por mim, para a realização deste trabalho.

Agradeço ao meu pai, Manoel, por tudo que ele fez por mim e por tudo que ele fez por mim, para a realização deste trabalho.

Agradeço ao meu pai, Manoel, por tudo que ele fez por mim e por tudo que ele fez por mim, para a realização deste trabalho.

Dedico este trabalho a meus pais,

Mariléa e Aloisio.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao *Professor Edson de Oliveira Pamplona*, tanto pela orientação prestada antes e durante a realização deste Trabalho, quanto pelo precioso apoio e compreensão diante das dificuldades existentes na conciliação de diversas atividades.

Meus agradecimentos ao Engenheiro Theobaldo Vicentini Neto pelo apoio e incentivo, que foram de grande importância para a conclusão deste Trabalho.

Agradeço ao Engenheiro José Antonio Bossolani pela grande ajuda na coleta de materiais existentes sobre o assunto.

Agradeço ao Tadeu, Mascarenhas e Alzemir, pelo empenho para que as entrevistas nas empresas pudessem ser realizadas.

Meus agradecimentos às empresas que se disponibilizaram em participar da pesquisa, viabilizando desta forma o meu Trabalho.

À minha família registro meus sinceros agradecimentos pela compreensão em virtude do tempo em que não pude estar com eles.

Ao Divanir agradeço pelo companheirismo e dedicação, que muito contribuíram para a finalização do Trabalho.

Minha gratidão a todos aqueles, pais, amigos e colegas de trabalho, cujos incentivos foram muito importantes para que eu desse o primeiro passo na direção deste objetivo e também durante a realização do mesmo.

Agradeço à FAPEMIG – Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais, pela bolsa de estudo fornecida durante o primeiro ano do Curso.

A todas as pessoas que de forma direta e indireta colaboraram para a realização deste Trabalho, meus agradecimentos.

SUMÁRIO

Dedicatória	iii
Agradecimentos	iv
Sumário	v
Resumo	viii
<i>Abstract</i>	ix
Lista de Figuras	x
Lista de Tabelas	xi
1. Introdução	1
1.1 – Apresentação	1
1.2 – Motivação e relevância: cenário empresarial atual	1
1.3 – Escopo do trabalho	3
1.4 – Objetivos	3
1.5 – Estrutura da Dissertação	4
2. Sistemas Integrados de Gestão: definição, histórico e implantação	6
2.1 – Apresentação	6
2.2 – SIG: definição	6
2.3 – Interfaceamento X Integração	7
2.4 – Evolução histórica	9
2.5 – Benefícios e objetivos de um SIG	11
2.5.1 – Benefícios tangíveis e intangíveis	12
2.6 – Implantação de um SIG	13
2.6.1 – Fases de uma implantação	13
2.6.1.1 – Planejamento do projeto	14
2.6.1.2 – Levantamento e redesenho dos processos	20
2.6.1.3 – Configuração do sistema	21
2.6.1.4 – Testes	21
2.6.1.5 – Treinamento dos usuários finais	22
2.6.1.6 – <i>Go live</i>	22
2.7 – Custos envolvidos na implantação de um SIG	22
2.8 – Adaptação ao sistema X Competitividade	23
2.9 – Conclusão	25
3. Um Sistema Integrado de Gestão e seus módulos	27

3.1 – Apresentação	27
3.2 – A empresa SAP	27
3.3 – O <i>software</i> R/3: liderança de mercado	28
3.4 – O <i>software</i> R/3: utilização por tipo de empresa	29
3.5 – Módulos do <i>software</i> R/3	30
3.6 – Processos empresariais e módulos do SIG	33
3.7 – Conclusão	34
4. Sistemas de custeio e sua utilização em um Sistema Integrado de Gestão	35
4.1 – Apresentação	35
4.2 – Sistemas de custeio	35
4.2.1 – Custeio por absorção, direto e RKW	35
4.2.2 – Apropriação de custos indiretos	37
4.2.3 – Custeio baseado em atividades	38
4.2.4 – Comparação entre os sistemas de custeio	40
4.3 – O custeio em um Sistema Integrado de Gestão	42
4.3.1 – Módulos envolvidos	42
4.3.2 – Métodos de custeio em um Sistema Integrado de Gestão	43
4.3.2.1 – Método do rateio	45
4.3.2.2 – Método da sobretaxa	47
4.3.2.3 – Método do custo padrão	47
4.3.2.4 – Método do custo variável	48
4.3.2.5 – Método do custo ABC	48
4.3.3 – Adequação à legislação brasileira	49
4.4 – Conclusão	50
5. Implantação de um Sistema Integrado de Gestão: principais problemas	51
5.1 – Apresentação	51
5.2 – Escopo da pesquisa	51
5.3 – Apresentação das abordagens de pesquisa	52
5.3.1 – Acompanhamento de uma implantação	52
5.3.2 – Pesquisa de campo	52
5.3.2.1 – Questionário escrito	54
5.3.2.2 – Aspectos gerais da entrevista	54
5.4 – Resultados obtidos por empresa	55
5.4.1 – Empresa A	55

5.4.1.1 – Empresa A - resumo	66
5.4.2 – Empresa X	67
5.4.2.1 – Empresa X - resumo	75
5.4.3 – Empresa Y	75
5.4.3.1 – Empresa Y - resumo	82
5.4.4 – Empresa Z	83
5.4.4.1 – Empresa Z - resumo	90
5.5 – Comparação dos resultados obtidos por empresa	90
5.5.1 – Análise dos resultados	96
5.5.1.1 – Análise: implantação – informações gerais	96
5.5.1.2 – Análise: implantação – principais problemas	97
5.5.1.3 – Análise: implantação – processo de custeio	98
5.6 – Conclusão	99
6. Conclusão e recomendações	100
6.1 – Apresentação	100
6.2 – Considerações gerais	100
6.3 – Conclusão	101
6.3.1 – Objetivos do trabalho	101
6.3.2 – Conclusão da pesquisa	101
6.4 – Sugestões para trabalhos futuros	102
Referências Bibliográficas	104
Bibliografia Complementar	107
Anexo	109

RESUMO

O Sistema Integrado de Gestão – SIG – é atualmente uma ferramenta de grande importância para as empresas. Entre outros objetivos, ele é responsável pela integração dos processos. A implantação do SIG é um projeto caro e demorado, e apresenta diversos tipos de problemas. O conhecimento prévio dos possíveis problemas pode ser de fundamental importância para se tomar ações preventivas ou mesmo para se adotar procedimentos mais adequados. Este Trabalho apresentará os resultados de uma pesquisa realizada em quatro empresas de médio e grande porte. A pesquisa teve o objetivo de conhecer os problemas mais comuns na implantação de um SIG, primeiramente em um contexto geral e em seguida, na implantação do processo de custeio.

ABSTRACT

The Enterprise Resource Planning – ERP – is nowadays a tool of great importance for companies. Among other objectives, it is responsible for processes integration. The ERP implementation is an expensive and long project, which can present several kinds of problems. The previous knowledge of the possible problems can be of fundamental importance to take preventive actions or even to adopt more adequate procedures. This Work will present the results of a research, which was done in four medium and big companies. The research had the goal of knowing the more common problems in an ERP implementation, first, in a general context and, in a second moment, about costing process.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1	Interfaceamento de processos / sistemas	8
Figura 2.2	Estrutura conceitual dos sistemas ERP, e sua evolução desde o MRP	11
Figura 2.3	Fases de implantação do SIG	15
Figura 2.4	Alternativas para escopo de implantação	18
Figura 3.1	Divisão do mercado em 1997	29
Figura 3.2	Instalações SAP por tipo de empresa	30
Figura 3.3	Módulos do R/3	32
Figura 3.4	Módulos X Processos	33
Figura 4.1	Fluxo do Sistema de Custos tradicional	37
Figura 4.2	Atribuição de custos no sistema ABC	39
Figura 4.3	Métodos de custeio R/3	43
Figura 4.4	Integração no processo de custeio	45
Figura 5.1	Fluxograma das abordagens de pesquisa	56
Figura 5.2	Fluxo de informações no processo de custeio na Empresa A, na fase 1 de implantação	66
Figura 5.3	Fluxo de informações no processo de custeio na Empresa X	74
Figura 5.4	Fluxo de informações no processo de custeio na Empresa Y	82
Figura 5.5	Fluxo de informações no processo de custeio na Empresa Z	89

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1	Divisão por tamanho de empresa – primeiro semestre de 1999	28
Tabela 3.2	Módulos do R/3	31
Tabela 4.1	Gastos considerados no custo do produto por metodologia	40
Tabela 4.2	Módulos envolvidos na apuração do custo do produto	42
Tabela 5.1	Vantagens para cada alternativa de pesquisa	53
Tabela 5.2	Desvantagens para cada alternativa de pesquisa	53
Tabela 5.3	Escopo de implantação da Empresa A	58
Tabela 5.4	Escopo de implantação da fase 1 - Empresa A	58
Tabela 5.5	Escopo de implantação da fase 2 - Empresa A	59
Tabela 5.6	Escopo de implantação da fase 3 - Empresa A	59
Tabela 5.7	Escopo de implantação da Empresa X	69
Tabela 5.8	Escopo de implantação da Empresa Y	77
Tabela 5.9	Escopo de implantação da Empresa Z	84
Tabela 5.10	Comparação dos resultados – Dados da empresa	90
Tabela 5.11 (a)	Comparação dos resultados – Informações gerais da implantação	91
Tabela 5.11 (b)	Comparação dos resultados – Informações gerais da implantação	92
Tabela 5.12 (a)	Comparação dos resultados – Problemas na implantação	92
Tabela 5.12 (b)	Comparação dos resultados – Problemas na implantação	93
Tabela 5.12 (c)	Comparação dos resultados – Problemas na implantação	94
Tabela 5.13	Comparação dos resultados – Processo de custeio	95

1. Introdução

1.1 - Apresentação

Este capítulo apresenta os motivos que levaram à escolha do tema, mostrando também sua relevância para o atual cenário empresarial brasileiro. Mostra os objetivos do trabalho e, em seguida, descreve a estrutura da dissertação, relatando brevemente o que será abordado em cada capítulo subsequente.

1.2 – Motivação e relevância: cenário empresarial atual

A introdução de novas tecnologias administrativas é tema de fundamental importância e relevância para acadêmicos e executivos. Tanto publicações acadêmicas quanto publicações dirigidas ao público empresarial apresentam um grande número de trabalhos sobre o assunto.

Atualmente, após os vários anos dedicados à Qualidade Total e à Reengenharia, o mundo empresarial apresenta uma nova e forte tendência: a utilização dos Sistemas Integrados de Gestão. Conhecidos mundialmente por *Enterprise Resource Planning*, cuja sigla é ERP, estes sistemas receberam no Brasil a denominação de Sistemas Integrados de Gestão, sendo comumente chamados pela sigla SIG.

O desenvolvimento da tecnologia da informação trouxe oportunidades para as empresas se reestruturarem, além de tornar possível a crescente integração de sistemas para atender aos processos de negócio e suportar o fluxo de informação associado.

Neste cenário, as filosofias de gestão capazes de buscar informações provenientes das mais diversas áreas da empresa, como financeira, controladoria, produção, gestão de materiais, vendas etc, e tratá-las como única, não redundante, consistente e segura, tornaram-se possíveis.

Sendo assim, os mundos empresarial e acadêmico assistem hoje à grande difusão dos Sistemas Integrados de Gestão, que têm como objetivo integrar toda a gestão da empresa, com a obtenção de informações em tempo real, agilizando assim o processo de tomada de decisão.

Estatísticas e pesquisas recentes mostram um grande crescimento do número de implantações destes sistemas. Aumentam a cada ano as cifras alcançadas pela venda e implantação dos mesmos, que podem ser atualmente encontrados em praticamente todas as grandes empresas mundiais.

As empresas de tecnologia da informação, fornecedoras dos Sistemas Integrados de Gestão, vêm colocando seus produtos em diferentes setores de negócio / tipos de empresas, difundindo desta forma um conceito genérico de solução.

No Brasil a grande tendência na utilização do SIG começou em 1996 (**Mattos, 1999**), um ano após a chegada da empresa alemã SAP, líder mundial deste mercado (**Gurovitz, 1998**). Antes da SAP outras empresas já atuavam no Brasil, como por exemplo a BAAN, Oracle, e fornecedores nacionais. Nos últimos anos o SIG vem recebendo grande atenção do mercado empresarial brasileiro, se destacando como ferramenta essencial para a continuidade das operações das empresas.

Atualmente, no Brasil, inúmeras companhias estão implantando ou já trabalham com um SIG. Primeiramente, grandes empresas adotaram a ferramenta. Como exemplos citam-se:

- Companhia Siderúrgica Nacional (CSN)
- Votorantim Celulose e Papel S.A.
- Cervejaria Kaiser
- Rhodia S.A.
- Bombril – Cirio S.A.
- Embraer
- Volkswagen do Brasil
- Perdigão Agroindustrial S.A.
- Banco Itaú
- Banco Bradesco
- Light Serviços de Eletricidade

Hoje o mercado destes sistemas já está alcançando empresas de menor porte.

A implantação de um Sistema Integrado de Gestão é um projeto caro e demorado, sendo função da complexidade dos processos e operações da empresa, do seu porte e do escopo de implantação. E como todo projeto complexo, a implantação de um SIG apresenta vários problemas, sejam eles comportamentais ou sistêmicos. O conhecimento prévio das dificuldades mais comuns em uma implantação pode ser de fundamental importância para aqueles que ainda vão passar por tal desafio, ou mesmo, em um futuro não distante, para o aumento da abrangência do SIG.

Conhecer os possíveis problemas pode possibilitar ações preventivas e mesmo a adoção de procedimentos de trabalho mais adequados.

Mostra-se, desta forma, o contexto vivido atualmente pelo ambiente empresarial brasileiro e mundial, que motivou e justifica a escolha do tema:

- a importância atual dos Sistemas Integrados de Gestão
- falta de bibliografia que evidencie os principais problemas de uma implantação

1.3 – Escopo do trabalho

Considerando-se os fatos de que:

- os Sistemas Integrados de Gestão estão sendo utilizados na maior parte das indústrias brasileiras de grande porte,
- existem inúmeros fornecedores destes sistemas,

foi definido que este trabalho de dissertação terá como escopo de estudo a região do Vale do Paraíba, e empresas que utilizam o SIG líder do mercado, ou seja, o R/3 fornecido pela empresa SAP.

Foi definido também que o levantamento dos problemas de uma implantação será realizado primeiramente considerando-se o projeto como um todo, sem especificar nenhum processo de negócio. Em um segundo instante, será dado enfoque ao processo de custeio, o qual foi escolhido para ilustração de dificuldades inerentes a um determinado processo.

1.4 - Objetivos

Os objetivos desta dissertação podem ser assim definidos:

- Efetuar um estudo de caso detalhado em conjunto com pesquisas mais abrangentes, de forma a possibilitar o levantamento e posterior comparação dos problemas vivenciados durante a implantação do SIG.
- Pesquisar, estudar e organizar de forma acadêmica a bibliografia hoje existente sobre o SIG.
- Colocar os principais dados e conceitos referentes ao *software* R/3, e ao processo de custeio.
- Verificar se os problemas enfrentados na implantação de um determinado processo, mais especificamente o processo de custeio, podem ser considerados equivalentes àqueles enfrentados pelo projeto em um contexto geral, ou se existem dificuldades específicas de um processo.

É importante ressaltar que este trabalho não tem o objetivo de verificar se os problemas ocorridos durante a implantação de um SIG são dependentes do setor de negócio ao qual a empresa pertence. O objetivo, como já foi descrito acima, refere-se ao levantamento de quais são os problemas geralmente enfrentados, sem a consideração do tipo de empresa.

1.5 – Estrutura da dissertação

Este trabalho de dissertação está organizado no que se refere ao conteúdo de cada capítulo, da seguinte forma:

- *Capítulo 1 – Introdução*

O capítulo 1 apresenta uma breve visão da tendência atual do mercado empresarial em relação a tecnologias administrativas. Define o escopo e os objetivos deste trabalho de dissertação e, em seguida, mostra a estruturação do trabalho apresentado rapidamente o conteúdo de cada capítulo.

- *Capítulo 2 – Sistemas Integrados de Gestão: definição, histórico e implantação*

Neste capítulo é apresentada a revisão bibliográfica dos Sistemas Integrados de Gestão, desde sua definição, objetivos, origem e evolução, até a descrição detalhada de uma implantação. São apresentados também aspectos como: adaptação versus competitividade e custos de uma implantação.

- *Capítulo 3 – Um Sistema Integrado de Gestão e seus módulos*

O capítulo 3 traz a apresentação da SAP AG e do seu produto, o Sistema Integrado de Gestão R/3. Mostra também números referentes à liderança de mercado do mesmo, assim como os módulos em que se divide.

- *Capítulo 4 – Sistemas de custeio e sua utilização em um Sistema Integrado de Gestão*

Este capítulo apresenta uma rápida revisão bibliográfica de sistemas de custeio e os métodos oferecidos pelo R/3. É abordado também o aspecto da adequação destes métodos à legislação brasileira.

- *Capítulo 5 – Implantação de um Sistema Integrado de Gestão: principais problemas*

Este capítulo apresenta as abordagens de pesquisa utilizadas para o levantamento dos problemas ocorridos na implantação de um SIG. Primeiramente, o capítulo descreve o objetivo da primeira abordagem adotada – acompanhamento de uma implantação - e em seguida, descreve a condução da pesquisa de campo, abordagem utilizada para a complementação das informações obtidas anteriormente. Durante a exposição das abordagens, o capítulo cita as empresas que participaram do trabalho, justificando a escolha. Em seguida, são apresentadas as informações obtidas em cada empresa e, por fim é apresentada uma comparação entre os resultados obtidos em cada uma delas. Na apresentação das informações são abordados, em princípio, os problemas num contexto geral da implantação e em seguida, mais especificamente, as dificuldades da área de custos.

Este capítulo tem a intenção de dar ao leitor a possibilidade de identificar possíveis problemas a serem enfrentados ao se decidir implantar um Sistema Integrado de Gestão.

- *Capítulo 6 – Conclusão e recomendações*

É o fechamento deste trabalho de Dissertação de Mestrado. Traz a conclusão referente aos principais problemas encontrados, bem como recomendações para futuras pesquisas.

2. Sistemas Integrados de Gestão: definição, histórico e implantação

2.1 – Apresentação

Este capítulo tem o objetivo de apresentar os principais conceitos referentes aos Sistemas Integrados de Gestão (SIG), incluindo sua origem através de uma retrospectiva histórica. Aborda também aspectos relevantes em um processo de implantação, relatando suas fases e aspectos a serem considerados.

2.2 - SIG: definição

Pode-se encontrar hoje inúmeras definições para os Sistemas Integrados de Gestão. Todas elas, no entanto, convergem para os mesmos pontos: integração de processos e rapidez na obtenção de informações.

Wood e Caldas (1999) definem Sistemas Integrados de Gestão como sistemas teoricamente capazes de integrar toda a gestão de uma empresa, agilizando o processo de tomada de decisão e permitindo que o desempenho seja monitorado em tempo real. Desta definição, observam-se dois pontos: integração e rapidez para informações.

Na integração e automatização das diversas funções e processos dentro de uma organização, o SIG utiliza uma base de dados única. O cenário no qual o SIG opera pode ser assim descrito, conforme **Peoplesoft apud Robinson (1997)**: *Uma base de dados da empresa, operando numa plataforma comum, interagindo com um conjunto de aplicações, e consolidando todas as operações do negócio em um único sistema computacional.*

Outras definições podem ainda ser colocadas. Para **Hicks (1997)**, o Sistema Integrado de Gestão é uma arquitetura de *software* que facilita o fluxo de informação entre todas as funções dentro de uma companhia, tais como logística, finanças e recursos humanos. Esta definição destaca a facilidade obtida pelo fluxo de informações dentro de uma empresa, que reflete na rapidez com a qual as mesmas chegam às pessoas que as utilizam.

Esta facilidade de fazer a informação fluir não acontece apenas dentro da organização. De acordo com **Farley (1998)**, o SIG pode suportar também empresas que operam em vários locais ao redor do mundo, facilitando assim a otimização de suas operações. Isto implica no fato de que a informação gerada por determinada unidade de uma empresa pode ser trabalhada por outra, independentemente de suas localizações.

Objeto atual de grande atenção, os Sistemas Integrados de Gestão são responsáveis pela integração dos diversos processos dentro de uma empresa, operando esta com apenas uma unidade ou em vários locais, trazendo com a integração a rapidez na geração de informações. Seja qual for a definição dada ao SIG, deve-se sempre ter mente que o Sistema Integrado de Gestão é apenas uma ferramenta que proporciona inúmeros benefícios, mas que não soluciona problemas de procedimentos da empresa. Isto implica que, se o sistema for alimentado com dados errados, não há como exigir que ele gere informações adequadas e consistentes.

2.3 – Interfaceamento X Integração

Anteriormente à onda dos Sistemas Integrados de Gestão, o cenário encontrado nas empresas mostrava a falta de integração entre os processos empresariais. Tal cenário é encontrado atualmente em diversas empresas que ainda não se renderam à utilização dos SIG's. A não integração dos processos é claramente percebida pela presença de inúmeros sistemas, cada qual responsável por suportar atividades específicas.

Neste cenário, é desejável que os sistemas utilizados para o suporte das operações da empresa se comuniquem, de forma a possibilitar o intercâmbio e transferência de dados entre eles, diminuindo desta forma a necessidade da presença dos mesmos dados em vários sistemas diferentes.

Para atingir este objetivo, é imprescindível que sejam construídas interfaces, tornando possível a comunicação entre os vários sistemas. Tais interfaces são geralmente complexas visto que os sistemas encontram-se muitas vezes em plataformas diferentes, apresentam arquiteturas e linguagens de programação distintas, e utilizam diferentes bancos de dados. Além das diferenças existentes, pode-se encontrar também tecnologias ultrapassadas.

Percebe-se então o interfaceamento, isto é, a comunicação entre sistemas através de interfaces, ilustrado pela **Figura 2.1**.

Cada linha representa uma interface necessária para a comunicação entre os diversos sistemas, e cada interface pode muitas vezes exigir interferências manuais, restringindo assim o número de pessoas capacitadas para a execução do processo como um todo.

Existem ainda outros aspectos a serem considerados neste quadro. Um deles é a morosidade na geração de informações para tomada de decisão, pois em função da informação desejada é necessário acessar diferentes bancos de dados, sendo novamente preciso pessoas capacitadas para realizar tal exploração.

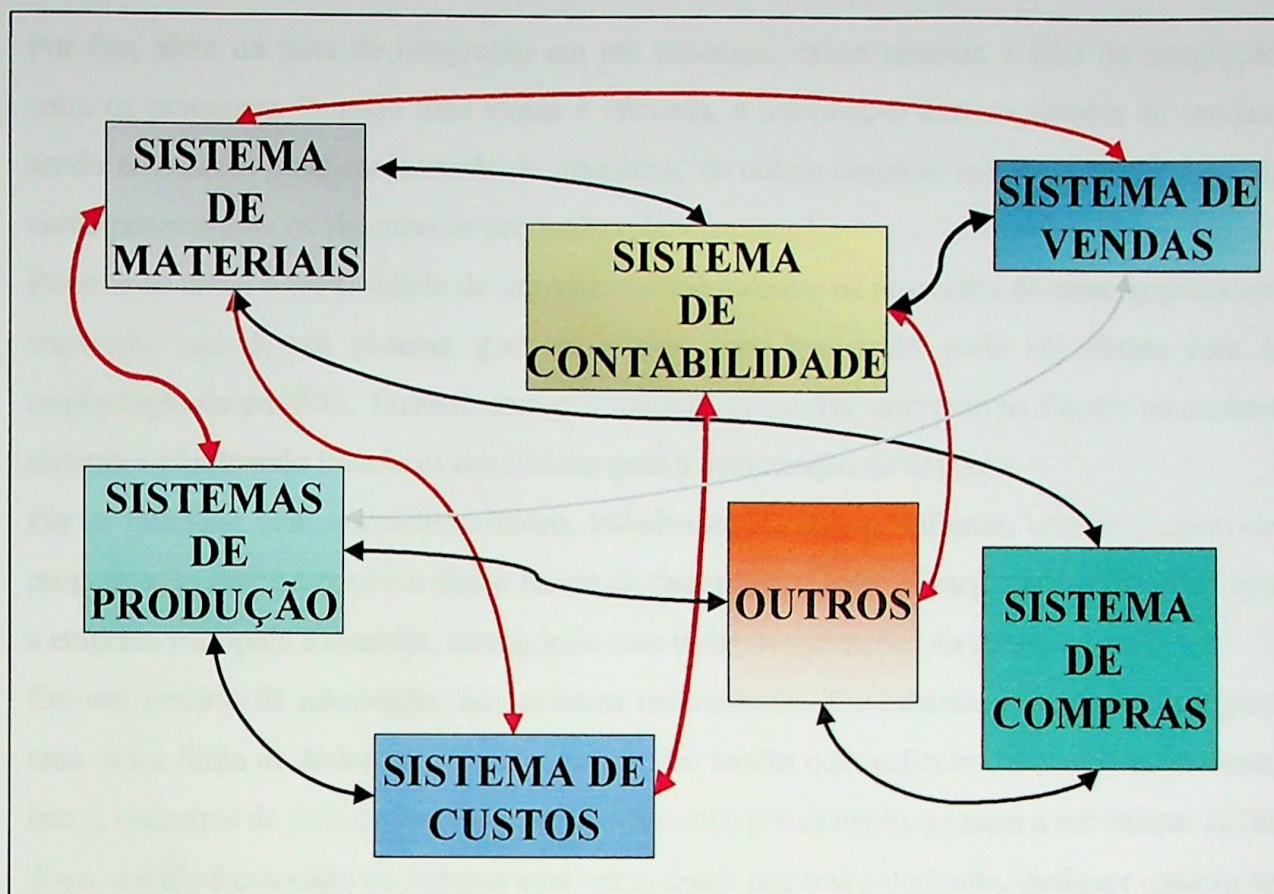


Figura 2.1 - Interfaceamento de processos/sistemas

Outra causa desta morosidade é o fato de que a maior parte das informações não está disponível em tempo real, mas apenas no encerramento do mês, quando os sistemas rodam então uma rotina de fechamento.

Pode-se perceber ainda a redundância, isto é, dois ou mais sistemas podem requerer o mesmo dado, sendo por isso necessário informá-lo mais de uma vez, seja através de interfaces ou mesmo manualmente. A redundância pode ser ainda notada em relação aos cadastros mestres, isto é, os cadastros de materiais, clientes, fornecedores etc. Tais cadastros estão presentes em mais de um sistema da organização, podendo inclusive apresentar dados diferentes.

Por este motivo, e para assegurar a consistência das informações gerenciais, existe a necessidade de conciliar os vários sistemas, assegurando que o dado é o mesmo em todos eles. Neste cenário de interfaceamento, nota-se que cada parte de um processo é suportada por um sistema diferente, configurando assim a falta de integração nos processos empresariais. Como exemplo, pode-se citar os processos Manufatura/Custeio. De uma forma abrangente, é possível encontrar nestes processos vários sistemas. Por exemplo, um sistema para o planejamento/controle da produção, outro para o controle de estoques, um terceiro para o apontamento de horas, um quarto para o cálculo da taxa horária, e o último para a valorização das ordens de fabricação.

Por fim, além da falta de integração em um processo, existe também a falta de integração entre os processos. Quando uma venda é efetuada, a informação está no sistema de vendas, sendo necessário atualizar, através de interfaces, os outros sistemas usuários da informação, como por exemplo os sistemas de produção (planejamento).

Percebe-se então a necessidade de um sistema que coloque os processos de uma empresa em sincronia, isto é, um sistema que os integre. Esta integração pode ser obtida com a implantação de um SIG, fazendo com que todos os processos empresariais fiquem no mesmo sistema e eliminando interfaces necessárias para a manutenção do negócio.

Por se trabalhar com um sistema único, trabalha-se em uma plataforma, com linguagem de programação única e com um único banco de dados que contém e integra todos os dados que a empresa manipula e mantém, interagindo com todas as aplicações no sistema.

Em um cenário de integração, não existem redundâncias. Os usuários passam a olhar para uma única fonte de dados independentemente das tarefas que realizam; os cadastros mestres, isto é, cadastros de fornecedores, clientes e materiais, por exemplo, passam a ser únicos. Além disso, o dado é colocado no sistema uma vez e, desde que seja autorizado, qualquer usuário de qualquer área pode acessá-lo.

Os Sistemas Integrados de Gestão são capazes de integrar toda a gestão da empresa, agilizando o processo de tomada de decisão. As decisões podem ser tomadas olhando-se através da companhia. Antes era preciso olhar para unidades operacionais separadas e então coordenar as informações manualmente ou reconciliar dados através de inúmeras interfaces entre os diversos sistemas.

2.4 – Evolução histórica

Através de uma retrospectiva histórica, percebe-se que o Sistema Integrado de Gestão nada mais é do que a evolução do Planejamento das Necessidades de Materiais (MRP) e do Planejamento dos Recursos de Manufatura (MRPII).

Não existe entretanto um marco que separe a evolução do MRP para o MRPII e deste para o SIG. Percebe-se claramente uma divergência entre diversos autores em relação às datas de surgimento de cada um, principalmente para o MRP e MRPII.

Como exemplos destas divergências, pode-se citar algumas fontes encontradas. Segundo **Durmusoglu et al (1996)**, o MRP surgiu na década de 1970 e o MRPII na década de 1980. Encontra-se também a indicação do surgimento do MRP na década de 1970 através da publicação de **Orlicky (1975)**, *Materials Requirements Planning*. Conforme a *University of*

Western Sidney (1998), o surgimento do MRP teria sido na década de 1960 e do MRPII na década de 1970.

Esta divergência é bastante natural, visto que o processo de evolução do MRP ao SIG está diretamente associado à evolução da tecnologia, em termos de *hardware* e *software*. À medida que a evolução da tecnologia acontecia, tornava-se possível acrescentar novas variáveis aos aplicativos utilizados. É esta a visão defendida por **Corrêa (1999)**. Segundo o autor, é impossível entender a forma atual do SIG sem estabelecer um paralelo entre sua evolução e a própria evolução dos computadores.

Na década de 60, foram disponibilizados os primeiros computadores para uso comercial. No mesmo período foi automatizado o tratamento dos materiais componentes dos produtos, isto é, a lista de materiais ou *Bill of Materials* (BOM). A automatização da BOM permitiu um melhor gerenciamento em relação a “o que” e “quanto” produzir e comprar, reduzindo os estoques.

Na década de 70, a evolução dos computadores possibilitou acrescentar a variável tempo às perguntas “o que” e “quanto”. A resposta a “quando” produzir e comprar foi obtida a partir da inclusão do *lead time* de cada item, fazendo com que se determinasse o momento no qual as ordens deveriam ser liberadas e recebidas. Surgia então o MRP.

Na década de 80, os computadores entraram numa rápida evolução e, paralelamente, as aplicações existentes acompanharam esta evolução. **Slack et al (1997)** cita Oliver Wight como um dos pais do MRP II, que acrescentou à solução original MRP outros módulos, como por exemplo o módulo para apoio ao planejamento da capacidade produtiva (CRP), o módulo de controle de fabricação (SFC), e o módulo de controle de compras (PUR). O MRP II era então um sistema para planejamento e controle da produção.

Na década de 90, a palavra chave passou a ser integração. Nesta época os computadores tiveram uma evolução ainda maior, incluindo as tecnologias de rede e comunicações. Tornou-se possível então integrar o MRP II a outros sistemas da organização, de forma a oferecer uma solução não apenas no ambiente produtivo, mas também para o empreendimento.

Incorporaram-se então ao MRP II outras funcionalidades como: finanças, custos, contabilidade, vendas, recursos humanos etc, surgindo o Sistema Integrado de Gestão – SIG.

A evolução é mostrada na **Figura 2.2**.

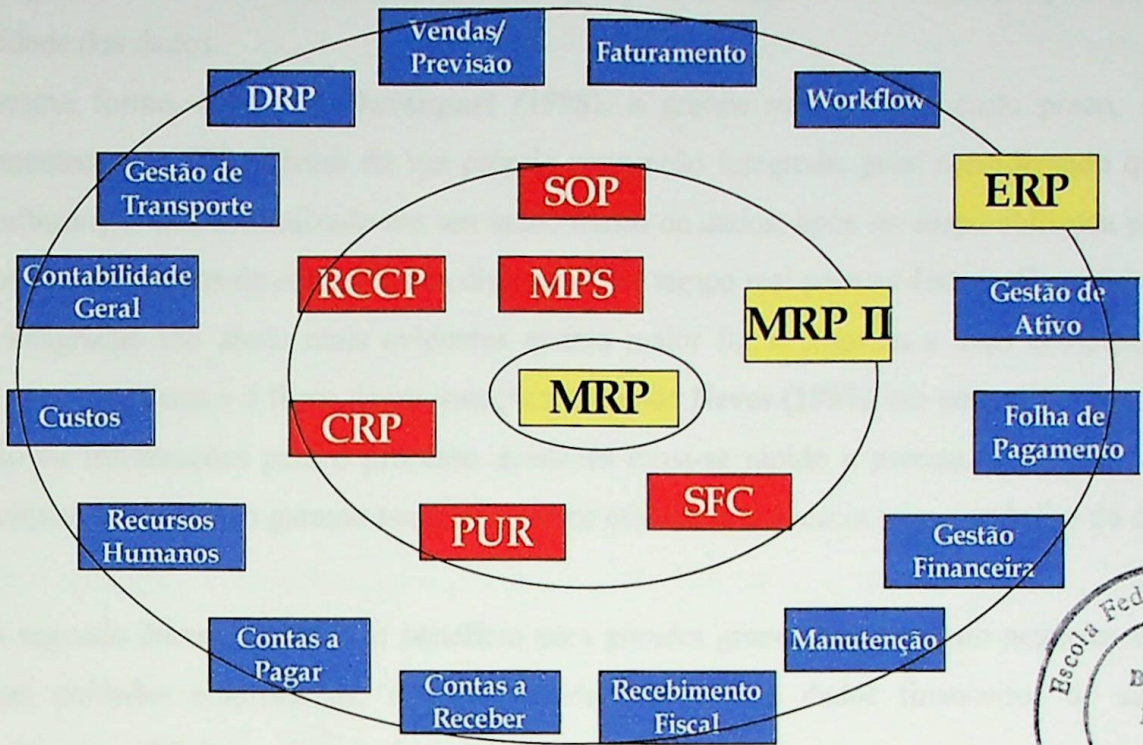


Figura 2.2 - Estrutura conceitual dos sistemas ERP, e sua evolução desde o MRP

Fonte: Corrêa et al (1997)

2.5 – Benefícios e objetivos de um SIG

Para **Corrêa (1998)**, o objetivo de um Sistema Integrado de Gestão é a perfeita integração entre os setores da organização, com uma base de dados única e não redundante, e a informação boa e certa na hora certa; já conforme **Lieber (1995)**, o objetivo é ser capaz de imputar a informação no sistema uma única vez, considerando-se entretanto a boa qualidade da mesma. Pode-se ainda acrescentar como metas a serem atingidas com a implantação de um SIG: a integração de informações através da companhia e a eliminação de interfaces complexas e caras.

Todos estes objetivos tornam-se, na verdade, benefícios obtidos pela empresa após a implantação do sistema. **Robinson (1997)** relacionou benefícios obtidos com a implantação de um SIG, alguns deles citados a seguir:

- acesso mais fácil a informações confiáveis;
- eliminação de dados e operações redundantes;
- maior agilidade na geração de informações para tomada de decisão;
- preparação para virada do ano 2.000 (isto era um item de grande importância antes da entrada do ano 2.000);
- preparação para a utilização do Euro, moeda comum na Europa.

Os três primeiros itens são decorrentes da utilização de uma base de dados única, o que leva à integridade dos dados.

Da mesma forma, conforme **Davenport (1998)**, a grande vantagem, a curto prazo, da implementação do SIG, advém da sua própria concepção integrada, pois, considerando que toda informação fica centralizada em um único banco de dados, após ser disponibilizada por um dos departamentos da empresa, fica disponível em tempo real para os demais. E os efeitos desta integração são ainda mais evidentes quanto maior for a empresa e mais complexos forem seus processos e o fluxo de informações. Segundo **Neves (1999)**, em uma visão macro, o fluxo de informações para o processo decisório torna-se rápido e preciso, e numa visão operacional, a integração garante também a maior eficiência e eficácia para o trabalho do dia a dia.

Ainda segundo **Neves (1999)**, um benefício para grandes grupos que realizam negócios em diversas unidades empresariais, é a possibilidade de ter os dados financeiros de suas operações consolidadas *on line*, inclusive de unidades no exterior.

Para **Sheridan (1995)**, um outro benefício é a redução de custos associada com a eliminação de erros e perda de tempo, que geralmente ocorrem quando pessoas confiam em informações inconsistentes e desatualizadas. Resumidamente, o mesmo autor coloca como meta do SIG o fornecimento da informação certa à pessoa certa, na hora certa.

2.5.1 – Benefícios tangíveis e intangíveis

Segundo **Hypolito e Pamplona (1999)**, os benefícios obtidos pela empresa após a implantação do sistema podem ser classificados em tangíveis e intangíveis.

Benefícios tangíveis são aqueles que são financeiramente mensurados, por exemplo, redução de estoques, redução de atividades que não agregam valor, redução de horas extras ou até mesmo de funcionários.

Já os benefícios intangíveis são aqueles considerados de importância fundamental mas que não apresentam, diretamente, uma redução de custos ou um ganho de capital. Como exemplos tem-se a maior satisfação dos clientes internos e externos, decorrentes da rapidez e acuracidade na geração e disponibilização de informações, e a maior confiabilidade na tomada de decisões através do conhecimento das informações corretas e em tempo, reduzindo assim riscos em decisões gerenciais.

A eliminação de operações manuais é também um benefício intangível pois possibilita o direcionamento dos empregados para atividades mais nobres. As operações manuais são na maioria dos casos necessárias devido ao fato de diversos sistemas não integrados coexistirem,

o que leva à necessidade de se realizar uma constante conferência e ajustes de informações presentes em sistemas diferentes. Pode por isso também ser considerada um benefício tangível, já que com a eliminação destas atividades é possível reduzir o quadro de funcionários.

Cada empresa deve levantar e avaliar quais serão os benefícios trazidos pelo uso do SIG, o que é fortemente relacionado à situação atual de seus processos e sistemas, assim como ao seu negócio.

2.6 - Implantação de um SIG

O projeto de implantação de um SIG é, na maior parte dos casos, de longa duração, podendo variar de seis meses a dois anos, em função do tamanho e complexidade dos processos da organização.

As expectativas sobre seu impacto nas empresas são enormes e os investimentos envolvidos gigantescos. O orçamento de algumas empresas brasileiras para a implantação chega a duas dezenas de milhões de dólares, sendo que já foram divulgados investimentos de centenas de milhões de dólares (Wood e Caldas, 1999).

É possível concluir então que a decisão de se implantar um SIG deve ser cuidadosamente analisada, não devendo ser tomada em uma atmosfera de urgência e nem levada por modismos do ambiente empresarial.

Uma vez decidida a implantação do SIG, o projeto deve ser conduzido adequadamente, sendo esta condução de fundamental importância para o sucesso do sistema após a entrada em produção do mesmo.

2.6.1 – Fases de uma implantação

O processo de implantação de um SIG tem início com a decisão da empresa de adotar a ferramenta, sendo muito difícil especificar o seu término, pois, após a entrada em produção do sistema, existe toda uma estratégia de suporte necessária para o dia-a-dia da empresa, além de melhorias e mesmo alterações que vão sendo requisitadas pelos usuários finais.

A implantação, entretanto, deve ser conduzida por uma metodologia que divide o projeto em várias fases, sendo especificadas atividades e resultados esperados em cada uma delas.

Existem no mercado diversas metodologias de implantação, cada uma delas pertencente a determinada empresa de consultoria ou mesmo elaborada e sugerida pelo fornecedor do *software*.

Realizando uma breve comparação entre elas, percebe-se uma forte similaridade nas tarefas e nos resultados esperados, podendo-se notar apenas uma pequena diferenciação na cronologia das atividades em relação às fases apresentadas.

Pretende-se neste item descrever as atividades principais das fases da implantação de um SIG, sem ter a intenção de abordar uma determinada metodologia ou realizar comparações entre as várias existentes no mercado. A descrição que será apresentada a seguir está baseada em duas metodologias pesquisadas:

- *ASAP*, do fornecedor do *software R/3*, (SAP AG, 1997, 1997a)
- *FAST TRACK*, da consultoria *Delloite Consulting*, (Delloite Consulting, 1998)

A *Figura 2.3* apresenta as fases de implantação de um SIG, que serão descritas a seguir.

2.6.1.1 – Planejamento do projeto

A fase inicial de um projeto de implantação é o seu planejamento.

Nela são definidos itens de fundamental importância para o sucesso do projeto. São eles:

A) *Software a ser implantado*

Existem no mercado inúmeros fornecedores de Sistemas Integrados de Gestão, e a escolha do *software* ideal para a empresa pode ser o ponto diferencial para o sucesso.

Conforme **Hecht (1997)**, selecionar o *software* errado pode resultar em um comprometimento não desejado com uma arquitetura e ferramentas que não se adequam às metas estratégicas da companhia. Para **Corrêa (1998)**, uma escolha errada pode fazer com que a organização tenha que conviver desnecessariamente com restrições incômodas e caras de seu sistema de informação, chegando mesmo a atrapalhar o desempenho operacional.

Mesmo assim, infelizmente, muitas empresas usam um procedimento de escolha rápida, ao invés de tentar analisar e responder por que escolher ou não um pacote específico. O processo de escolha focalizado num único fornecedor geralmente resulta numa procura sem dados e sem critério de avaliação.

Outro item que deve ser considerado segundo **Taurion (1998)**, refere-se ao fato de que nenhum produto é solução universal e que as empresas são muito diferentes entre si, portanto suas estratégias, objetivos, portes financeiros e culturas também variam. Sendo assim, não existe fornecedor do sistema perfeito, adequado para todos os clientes; um fornecedor que atenda às necessidade de todos os tipos de empresas.

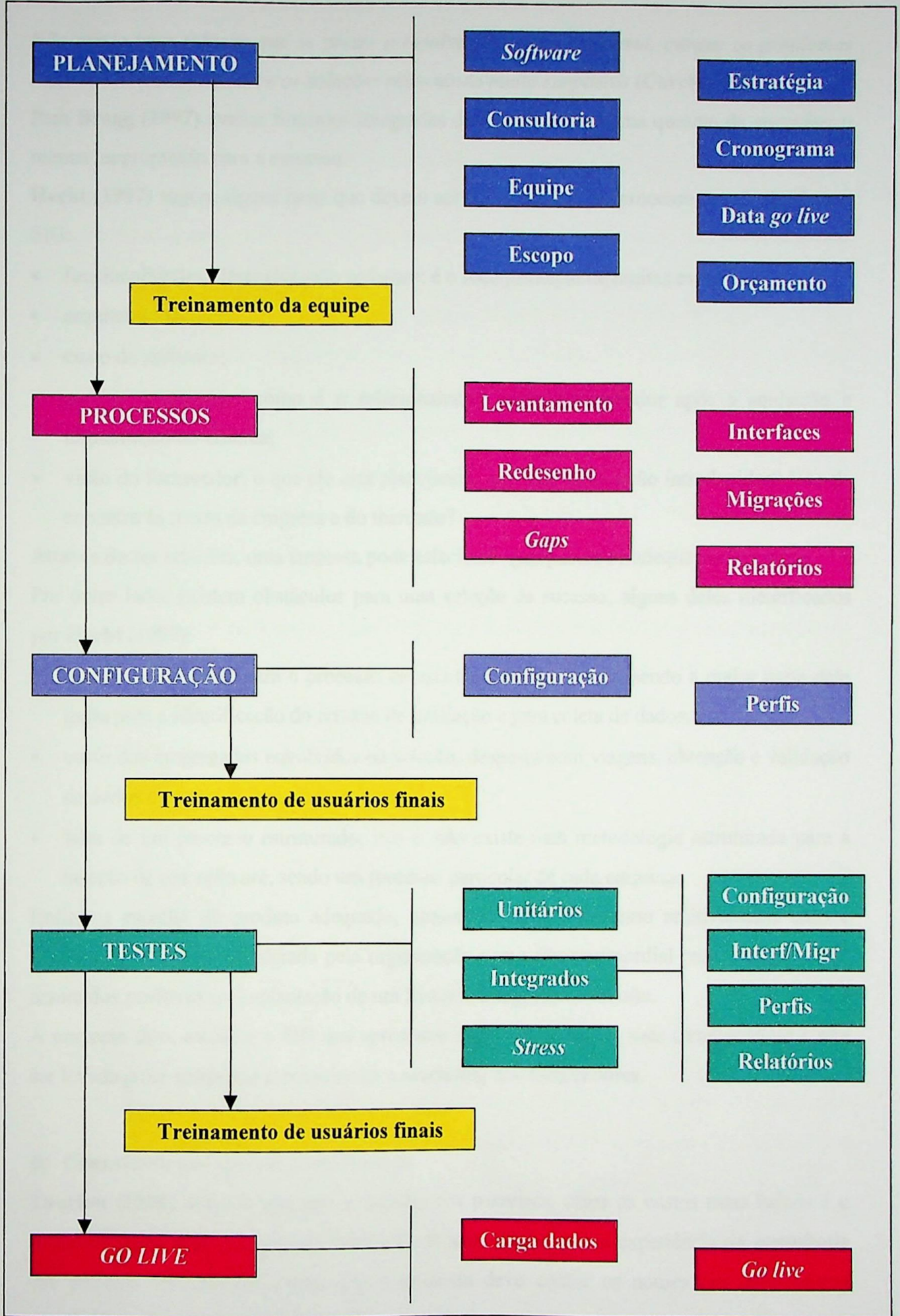


Figura 2.3 – Fases da implantação do SIG

Não existe uma solução que se preste a resolver qualquer problema, porque os problemas reais são variados demais e as soluções reais ainda muito simplistas (Corrêa, 1998).

Para **Bragg (1997)** avaliar Sistemas Integrados de Gestão é mais uma questão de encontrar o menos inapropriado para a empresa.

Hecht (1997) sugere alguns itens que devem ser considerados no processo de seleção de um SIG:

- funcionalidades oferecidas pelo *software*: é o foco principal de muitas escolhas;
- arquitetura técnica;
- custo do *software*;
- serviço e suporte: como é o relacionamento com o fornecedor após a aquisição e implantação do sistema;
- visão do fornecedor: o que ele está planejando, que melhorias serão introduzidas? Vão de encontro às metas da empresa e do mercado?

Através destes critérios, uma empresa pode selecionar qual pacote se adequa melhor a ela.

Por outro lado, existem obstáculos para uma seleção de sucesso, alguns deles identificados por **Hecht (1997)**:

- o tempo necessário para o processo de escolha é muito grande, sendo a maior parte dele gasta para a identificação do critério de avaliação e para coleta de dados;
- custo dos empregados envolvidos na seleção, despesas com viagens, obtenção e validação de dados e entrevista com fornecedores;
- falta de um processo estruturado, isto é, não existe uma metodologia estruturada para a seleção de um *software*, sendo um processo particular de cada empresa.

Enfim, a escolha do produto adequado, apesar de ser um processo relativamente caro e demorado, deve ser considerada pela organização como fator primordial para a obtenção de resultados positivos na implantação de um Sistema Integrado de Gestão.

A empresa deve escolher o SIG que apresentar maior aderência às suas características e não ser levada pelas máquinas promocionais e *marketing* dos fornecedores.

B) Consultoria que apoiará a implantação

Taurion (1998) defende que para a escolha dos parceiros, olhar os custos mais baixos é o primeiro passo para uma grande frustração. É ideal checar a real experiência da consultoria em projetos semelhantes, sendo que a proposta deve conter os nomes dos especialistas envolvidos, com o detalhamento de suas experiências.

C) Equipe da empresa que conduzirá a implantação

Segundo **Wood e Caldas (1999)**, a implantação de um SIG deve envolver equipes multidisciplinares compostas por especialistas em tecnologia da informação, analistas de negócios e consultores com capacitação em redesenho de processos.

Os analistas de negócios são os usuários chave de cada área funcional, profundos conhecedores do processo. A equipe de tecnologia da informação pode ser dividida em dois times: interfaces, formada pelos membros do suporte de informática à área funcional e responsável pela construção de interfaces quando houver a manutenção de alguns sistemas legados¹, e um segundo time, responsável pela manutenção do sistema SIG, compra e manutenção dos equipamentos necessários à sua operação, administração do desempenho da máquina utilizada e também dos acessos e autorizações a transações do sistema pelos usuários finais.

Para **Taurion (1998)**, o grupo de profissionais internos deve ser constituído por pessoas de amplo conhecimento dos processos, garantindo assim a disponibilidade da inteligência da empresa ao projeto.

Além da equipe, o papel dos gerentes é de fundamental importância, visto que a execução de todas as tarefas deve ser minuciosamente controlada. Este controle é necessário porque são inúmeras as tarefas que ocorrem simultaneamente, de forma específica a cada equipe e de forma integrada entre elas. Qualquer atraso pode provocar um efeito cascata, colocando em risco os prazos do projeto.

Geralmente os processos de implantação dos SIG's acontecem com prazos demasiadamente apertados, e exigem muito esforço e dedicação dos envolvidos. Por isso, segundo **Stevens (1996)** estes profissionais devem ter dedicação integral ao projeto, o que significa o afastamento da área operacional, já que o andamento do projeto dentro dos prazos estabelecidos depende significativamente da disponibilidade dos envolvidos.

D) Escopo de implantação

Os Sistemas Integrados de Gestão são divididos em módulos tanto comercialmente como didaticamente. A definição do escopo refere-se à definição dos processos empresariais que serão inseridos no SIG e conseqüentemente dos módulos do sistema que serão implantados.

¹ Entende-se por sistemas legados, os sistemas até então utilizados pela empresa para o suporte das suas operações, tanto aqueles desenvolvidos internamente como os pacotes comprados.

Neste item é de fundamental importância que a empresa conheça as funcionalidades oferecidas pelo *software*, e as compare com as necessidades estratégicas da empresa, verificando assim a possibilidade ou não de se implantar todos os módulos do *software*.

Percebe-se que as empresas apresentam, em geral, a tendência de inserir todos os seus processos no sistema. Entretanto, deve-se avaliar a real necessidade e possibilidade de se conduzir a implantação com tal escopo. Isto porque o SIG *exige que a empresa, ou melhor, seus processos se adaptem ao pacote, e não o contrário (Belloquim, 1998)*, e nem sempre os *softwares* do mercado oferecem funcionalidades particulares para cada tipo de empresa. Por outro lado, determinados tipos de empresas podem apresentar em alguns processos necessidades imprescindíveis para a continuidade de suas atividades, necessidades estas que, se não forem atendidas pelo *software*, impedem que tal processo seja inserido no SIG. Não impedem, entretanto, que os processos considerados comuns possam se adaptar perfeitamente ao sistema.

Logo, a definição do escopo é muito importante, principalmente quando se tratar de tipos diferenciados de empresas.

A **Figura 2.4** ilustra duas possíveis alternativas para a definição de escopos de implantação.

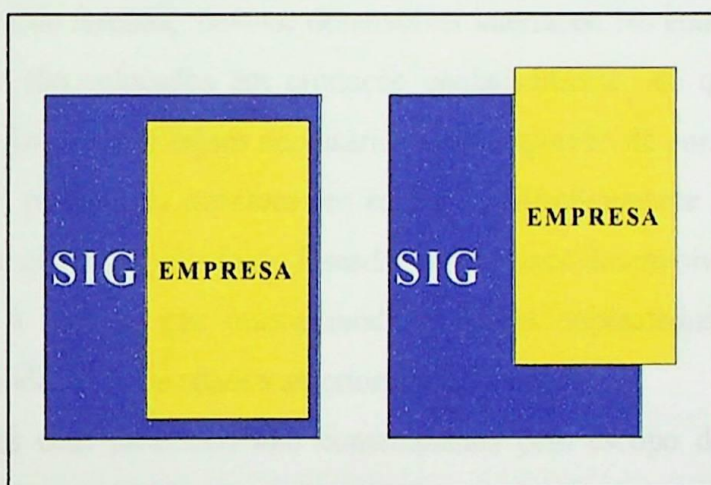


Figura 2.4 - Alternativas para escopos de implantação

E) Estratégia de implantação

Existem duas estratégias possíveis para a implantação de um SIG.

A primeira delas é a estratégia *big-bang*, que abrange de uma única vez todos os módulos do escopo previamente definido, isto é, todos os processos definidos no escopo de implantação passam a ser executados no *software* escolhido no mesmo momento.

A segunda é a estratégia Faseada, que divide o projeto em etapas. Em cada etapa implantam-se alguns módulos do escopo total.

A opção entre as duas estratégias deve ser feita levando-se em consideração os riscos existentes.

Em uma implantação *big-bang* não há necessidade de se desenvolver interfaces entre os processos contemplados no projeto e não há remodelamentos do sistema.

Remodelamentos podem ser necessários em virtude da entrada gradativa dos módulos, ou seja, devido ao fato de, em cada fase, se modelar o sistema de acordo com os módulos a serem implantados visando em conjunto as necessidades do negócio. Desta forma, pode ser preciso um modelamento específico devido à falta de funcionalidades presentes em módulos não considerados no escopo de fases iniciais, mas que em fases posteriores são implantados, levando então à necessidade de se remodelar o sistema. Por outro lado, em uma implantação *big-bang* existe o risco de que as operações da empresa sofram uma paralisação, causada pela entrada em produção dos módulos do SIG de uma única vez. A virada da chave, neste caso, significa que todos os processos inseridos no SIG passarão a ser nele executados do dia para noite. Certamente, ajustes serão necessários, e as operações podem ficar paradas enquanto eles não forem realizados, principalmente quando não se trabalha com o sistema antigo em paralelo.

Já em uma implantação faseada, deve-se desenvolver interfaces. No entanto, o risco é menor, já que os módulos são colocados em produção gradativamente, até que todo escopo seja implantado. Desta forma, caso sejam necessários ajustes quando da entrada em produção do sistema, a provável paralisação acontece em escala significativamente menor. É importante considerar o fato de que, na implantação faseada, as interfaces desenvolvidas na primeira fase serão inutilizadas à medida que outros módulos forem implantados, além da provável necessidade de remodelamentos citados anteriormente.

Quanto a interfaces com processos não contemplados pelo escopo de implantação, estas existirão em qualquer uma das duas situações.

F) Cronograma de implantação

Define o tempo que será dedicado a cada fase/atividade do projeto

G) Data da entrada em produção do sistema

O dia em que o sistema começará a ser utilizado pela empresa.

H) Orçamento do projeto

Com a definição de todos os itens acima, a empresa deve fazer o orçamento de projeto, especificando o montante a ser investido.

Na fase de planejamento, as escolhas do *software* e da consultoria, assim como o orçamento, são realizados apenas pela empresa. Já os demais itens podem ser planejados em conjunto (empresa e consultoria).

2.6.1.2 – Levantamento e redesenho dos processos

Logo após o planejamento do projeto e a definição dos profissionais da empresa que atuarão no mesmo, deve ocorrer o treinamento da equipe no *software* escolhido. Este treinamento é, na maioria dos casos, uma visão macro de como o sistema funciona. Conforme **Corrêa (1998)**, é um treinamento conceitual na lógica do sistema.

Quando se inicia a execução dos trabalhos, o primeiro passo é o levantamento dos processos empresariais correntes, seguido de seus redesenhos, considerando-se para tal as melhorias a serem introduzidas e as funcionalidades do sistema. Este ponto é muito importante, *evitando-se que simplesmente se automatizem más práticas (Corrêa, 1998)*. São desenhados fluxogramas dos novos processos, e cada atividade é detalhadamente descrita.

Durante o redesenho do processo, deve ser avaliada a existência de particularidades nos processos não atendidas pelo SIG, chamadas pelos fornecedores de *gap*. Uma vez identificados os *gaps*, deve-se estudar a melhor opção: procurar alternativas no sistema para alcançar o resultado esperado, ou mesmo realizar customizações, alterando o sistema para que ele atenda às necessidades do processo.

Outro item a ser verificado durante o redesenho do processo é a necessidade de manutenção ou não de sistemas legados. Caso sejam mantidos alguns destes sistemas, a presença da equipe de informática é muito importante, pois o desenho de cada interface deve ser iniciado neste momento.

Também pela equipe de informática, deve ser iniciado o tratamento do assunto migrações, que refere-se à transferência de informações dos sistemas legados para o SIG, como por exemplo cadastro de materiais, fornecedores, clientes, saldo de contas etc.

Nesta fase também são definidos os relatórios mais importantes, na verdade imprescindíveis para o dia-a-dia da empresa. Caso seja possível, outros relatórios também já podem ser desenhados.

2.6.1.3 – Configuração do sistema

Hypolito e Pamplona (1999) definem configuração, ou parametrização, como uma preparação do ambiente para implementar os processos da empresa, isto é, dentre todas as opções oferecidas pelo sistema, deve-se, no momento da configuração, escolher e definir campos, parâmetros, modos de executar funcionalidades, e assim por diante, de forma a colocar no sistema as regras do negócio. Isto ocorre pois os SIG's são produzidos para atender a diversos tipos de empresas; sendo assim, possuem inúmeros parâmetros que devem ser selecionados de acordo com o negócio.

Paralelamente à configuração, deve-se definir os perfis de acesso ao sistema, que darão ou não autorização a cada usuário para acesso a transações do sistema.

2.6.1.4 – Testes

Após a configuração do sistema, inicia-se a fase de testes, que pode ser dividida em três etapas, conforme as metodologias de implantação pesquisadas.

Primeiramente ocorrem os testes individuais de cada transação do sistema que será utilizada após a entrada em produção. Estes testes devem ser realizados, preferencialmente, pelos usuários finais do sistema, acompanhados pelos integrantes da equipe de implantação. Esta etapa proporciona aos usuários finais um contato mais estreito com o sistema, trazendo para a equipe do projeto detalhes operacionais importantes e muitas vezes correções nos procedimentos que serão utilizados após a entrada em produção.

Em seguida, são realizados os testes integrados. Estes testes são de fundamental importância, pois passam através de vários módulos do sistema, testando um processo completo, do início ao fim. O teste integrado tem o objetivo de verificar se:

- a configuração do sistema funciona de acordo com o esperado, através das várias áreas funcionais;
- as interfaces, migrações e desenvolvimentos estão funcionando corretamente;
- os relatórios estão sendo gerados conforme o esperado;
- os perfis de acesso ao sistema estão corretamente criados.

As equipes para o teste integrado devem ser compostas por pessoas de todas as áreas envolvidas nos processos. É justamente neste momento que muitos problemas e falhas na configuração do sistema são detectados, podendo até mesmo paralisar o teste. Isto ocorre, pois campos existentes em um módulo podem ter influência direta nas funcionalidades de outro módulo, o que pode levar a resultados diferentes dos esperados. A presença do usuário final é

também muito importante nesta etapa, fazendo com que ele esteja cada vez mais comprometido com a implantação do sistema.

Em seguida, ocorre o teste de *stress*, quando é verificado o desempenho do sistema para um volume real de transações da empresa.

2.6.1.5 – Treinamento dos usuários finais

O treinamento de usuários finais é de fundamental importância e deve ocorrer entre a fase de configuração e testes. É uma tarefa demorada, principalmente em função do número de usuários a serem treinados, devendo portanto ser considerada desde o início do projeto. Conforme **Hypolito e Pamplona (1999)**, o planejamento do número de pessoas a serem treinadas, local, material, definição dos instrutores (que pode ser a própria equipe de implantação da empresa) e cronograma, são fatores a serem tratados com bastante antecedência.

2.6.1.6 – Go live

A última etapa é a entrada em produção do sistema, comumente chamada de *go live*.

Como última atividade antes do *go live*, tem-se a carga de dados que é iniciada dias antes, de acordo com o volume de dados a serem migrados. Contempla a migração do cadastro de fornecedores, clientes e materiais, saldos de contas a receber, contas a pagar, estoques, entre outras.

2.7 – Custos envolvidos na implantação de um SIG

A implantação de um Sistema Integrado de Gestão depara-se com diversas questões complexas, e uma delas é o custo do projeto.

Estão envolvidos custos com a compra do *software*, que por si só já é bastante elevado, e consumo de homem/hora tanto de consultoria como dos profissionais internos, que no caso de uma implantação de longa duração é bastante relevante. Existe ainda a compra dos equipamentos necessários para a instalação do *software*.

Além destes custos, amplamente conhecidos e discutidos pelo gerenciamento do projeto, **Slater (1998)** cita outros itens que são geralmente negligenciados.

O primeiro deles é o treinamento de usuários finais. *O treinamento é o primeiro item cortado quando o orçamento tem que ser espremido, e é um grande erro (Jones apud Slater,1998).*

Os gastos neste item são altos porque os funcionários têm que aprender um novo conjunto de processos e não apenas uma nova interface de software. Profissionais em todos os níveis têm que aceitar responsabilidades diferentes (Slater, 1998).

O segundo item citado pelo autor como facilmente esquecido refere-se a integração e testes. A manutenção de sistemas legados requer a construção e testes de interfaces. Segundo **Stevens (1997)**, deve-se esperar o dobro do custo planejado.

A conversão dos dados é também mencionada por **Slater (1998)**. É caro transferir informações de sistemas antigos para o SIG, e na maioria dos casos as empresas não consideram a hipótese de que a maioria de seus dados é lixo, subestimando o custo desta transferência.

Outro item citado pelo autor é a saída da consultoria no final do projeto, que muitas vezes não é devidamente planejada, gerando custos adicionais. Isto ocorre devido ao fato de não haver uma preparação adequada da equipe interna para a sobrevivência longe da equipe de consultores, gerando a necessidade de se manter a consultoria por tempo adicional e por taxas muito altas.

2.8 – Adaptação ao sistema X Competitividade

Belloquim (1998) coloca que o problema da implantação de um SIG está no fato de ser exigido que a empresa se adapte ao sistema, ou seja, os SIG's levam as empresas a modificar seus processos para se adequarem aos descritos em seus módulos, e nesta padronização dificultam o processo de obtenção de vantagem competitiva por meio de *softwares* de gestão empresarial.

Uma questão a ser considerada nesta adequação imposta pelos SIG's refere-se a empresas que possuem bons processos de negócios. Tais empresas não serão beneficiadas com adaptações aos modelos do sistema. Já aquelas que possuem processos ultrapassados, com mau funcionamento, terão um grande benefício com tal adaptação. É questão de se avaliar.

Para amenizar os impactos de uma adequação ao sistema, pode-se recorrer às customizações, complementações ao produto, alterando-o conforme necessidade. Entretanto, segundo **Hypolito e Pamplona (1999)**, customizações não são fortemente recomendadas, uma vez que tornam significativamente difícil a manutenção do sistema e a atualização de versões.

Para **Cameira (1999)**, a resposta ao dilema: adequar-se ao sistema ou adequar o sistema, pode ser o diferencial entre uma implantação de sucesso ou não.

Por outro lado, os fornecedores dos SIG's sustentam que seus produtos incorporam as melhores práticas do mercado. Entretanto, para **Belloquim (1998)** tal afirmação pode ser

amplamente discutida, pois se todas as empresas podem ter acesso a tais práticas, elas não são necessariamente as melhores, uma vez que pode-se entender como a verdadeira melhor prática aquela que faz a diferença entre uma empresa e seu concorrente, e esta não estará embutida em nenhum pacote SIG. As empresas devem também questionar se a melhor prática divulgada é a melhor prática para o seu negócio.

De qualquer maneira, a adaptação dos processos empresariais a um SIG não fará mais do que padronizar os processos entre vários concorrentes e, neste ponto, **Neves (1999)** coloca que em um setor onde todos os concorrentes implantaram o mesmo *software*, a competitividade sentida unicamente pela melhora da eficiência e eficácia será diminuída comparativamente.

Belloquim (1998) defende então que a utilidade dos pacotes SIG's se resume à automação do *feijão-com-arroz*, isto é, processos bem conhecidos e largamente padronizados, enquanto os processos empresariais que são responsáveis pelo diferencial de competitividade da empresa devem ser mantidos fora do alcance dos fornecedores destes sistemas.

Aliada a todas as questões de adaptação e competitividade, **Robinson (1997)** coloca ainda mais uma questão: após a implantação do SIG a empresa fica comprometida com um único fornecedor, isto é, passa a ser dependente dele para qualquer melhoria que deva ser feita no sistema. Melhorias, entretanto, não são geralmente sincronizadas com o ciclo de negócio, sendo necessário esperar pelas atualizações lançadas pelo fornecedor no mercado. Tais atualizações, no entanto, podem ou não contemplar as modificações desejadas pelo cliente, isto é, o cliente não tem a modificação que deseja na hora que precisa.

Outro aspecto levantado por alguns autores, refere-se à utilização das soluções *best-of-breed* como alternativa ao SIG. Soluções *best-of-breed* são aquelas consideradas as melhores na respectiva área de atuação, ou seja, são sistemas especialistas.

No caso das soluções integradas, estas contemplam vários módulos funcionais como manufatura, contabilidade, custos, suprimentos, vendas e distribuição, eliminando a necessidade de se reconciliar dados através dos vários processos. Por esta razão, conforme **Hecht (1997)**, a implementação de soluções integradas requerem um consenso maior entre todas as áreas da empresa, tornando a configuração do SIG mais complexa. Por isso, segundo o mesmo autor, mais de uma organização já descobriu que optar por sistemas separados, especialistas em cada área, pode ser uma decisão mais sábia, além de eliminar o risco da padronização discutida anteriormente, mantendo desta forma o diferencial competitivo. Esta solução leva, no entanto, à necessidade de se continuar trabalhando com vários sistemas e, conseqüentemente, com interfaces, trazendo consigo todas as desvantagens já apresentadas e perdendo o benefício da integração.

Outra alternativa para a questão competitividade é o desenvolvimento interno de aplicativos. Entretanto, de acordo com **Bonassis (1998)**,

“ (...) é muito difícil para uma empresa treinar e manter profissionais capacitados para aplicar a tecnologia ao negócio de cada corporação. O desenvolvimento interno de aplicativos está cada vez mais inviável devido à complexidade tecnológica dos sistemas integrados de gestão e de auxílio à tomada de decisão, aos seus prazos de desenvolvimento e ao custo de manutenção associado a um cenário de constantes mudanças tecnológicas.”

Neste contexto, os fornecedores dos SIG's devem estar preparados para atender a constante evolução tecnológica, investindo recursos em desenvolvimento de aplicativos e treinamento de profissionais nas áreas de tecnologia e de negócio, atendendo assim às inúmeras corporações que adotaram seus produtos.

2.9 – Conclusão

O Sistema Integrado de Gestão é uma ferramenta teoricamente capaz de integrar toda a gestão de uma empresa, facilitando o fluxo de informações, agilizando o processo de tomada de decisão, e monitorando o desempenho em tempo real.

No entanto, apesar de trazer inúmeros benefícios, por ser apenas uma ferramenta, o SIG não resolve problemas de procedimentos internos.

Tendo sua origem no MRP e MRP II, o SIG chegou ao ambiente empresarial em um cenário no qual prevalecia o interfaceamento entre os vários processos e sistemas, e teve como objetivos, entre outros, eliminar interfaces complexas e caras e integrar as informações através da companhia.

A implantação de um SIG é, geralmente, de longa duração, a qual está diretamente relacionada à complexidade dos processos da organização. Da mesma forma, os orçamentos são consideráveis.

Portanto, a implantação de um SIG deve ser cuidadosamente analisada, assim como a escolha do *software* a ser implantado.

Quanto à implantação, a condução da mesma é fator primordial para o sucesso do projeto.

São várias as fases de uma implantação: planejamento, levantamento e redesenho de processos, configuração do sistema, testes, e entrada em produção do sistema.

Cada fase apresenta objetivos bem definidos, todos de fundamental importância para se atingir um bom resultado.

Enfim, pode-se concluir que a implantação de um SIG é um projeto de grande porte, e requer grande dedicação de toda a equipe, sendo necessárias várias análises para se decidir o melhor caminho a seguir: a adequação ao sistema, incorporando práticas já aprovadas pelo mercado, ou a adequação do sistema, evitando assim a padronização dos processos com o mercado.

3. Um Sistema Integrado de Gestão e seus módulos

3.1 – Apresentação

Este capítulo tem o objetivo de apresentar o Sistema Integrado de Gestão R/3, descrevendo os módulos oferecidos para o mercado e apresentando um desenho de processo empresarial associado aos respectivos módulos do R/3.

O capítulo traz ainda uma breve apresentação da empresa alemã SAP AG, fornecedora do Sistema Integrado de Gestão R/3, mostrando dados que coloca este SIG como líder mundial de mercado. São citados também alguns de seus principais concorrentes.

3.2 – A empresa SAP

Bonassis (1997) refere-se à SAP AG como uma das mais importantes companhias de *software* da Europa. Foi fundada em 1972, por cinco ex-funcionários da IBM na Alemanha sendo a matriz localizada naquele país.

A sigla SAP significa “*Software, Anwendungen und Produkte in der EDV*” que em tradução livre para o português seria “*Software, Aplicações e Produtos para Processamento de Dados*”. AG indica uma empresa de capital aberto.

A SAP vende um único produto: o R/3, que pertence à família dos chamados Sistemas Integrados de Gestão. Sua complexidade e a complexidade de sua implantação é geralmente subestimada. O R/3 é um produto projetado por mais de 1700 desenvolvedores que continuamente trabalham na sua evolução e não podem evitar esta complexidade (**Bonassis, 1997**).

Conforme **Gurovitz (1998)**, no Brasil a sigla SAP era pouquíssimo conhecida em 1995, ano em que a empresa alemã resolveu se instalar no país. Mas desde então a empresa vem se destacando como líder do mercado brasileiro.

Em 1996 sua receita mundial foi de US\$ 2,4 bilhões de dólares contra US\$ 1,8 bilhões em 1995, sendo que a subsidiária brasileira foi a responsável pelo maior crescimento percentual em relação a todas as unidades espalhadas pelo mundo (**Bonassis, 1997**).

Em 1997, seu faturamento cresceu novamente. Conforme **Gurovitz (1998)**, atingiu o valor de US\$ 3,46 bilhões de dólares, dos quais US\$ 73,2 milhões referem-se ao mercado brasileiro.

3.3 – O software R/3: liderança de mercado

Existem hoje vários fornecedores de Sistemas Integrados de Gestão conhecidos a nível mundial. **Robinson (1997)** destaca os mais conhecidos:

- BAAN
- JD Edwards
- ORACLE
- Peoplesoft

Como fornecedores nacionais destacam-se, conforme **Bonassis (1997)**:

- Datasul
- Interquadram

Além destes ainda existem os fornecedores nacionais Microsiga, Logix, entre outros.

Conforme pesquisa da *International Data Corporation*, apud **Peoplesoft (2000)**, no primeiro semestre de 1999 o mercado dos Sistemas Integrados de Gestão no Brasil apresentava a seguinte divisão, considerando-se a utilização do SIG de cada fornecedor por tamanho de empresa:

Fornecedor	Empresas – faturamento anual					Total
	< US\$40 milhões	US\$40 – US\$70 milhões	US\$70 – US\$150 milhões	US\$150 – US\$300 milhões	> US\$ 300 milhões	
SAP	0%	0%	5%	7%	88%	100%
Datasul	8%	25%	62%	3%	2%	100%
JD Edwards	10%	18%	30%	12%	30%	100%
Microsiga	40%	23%	32%	4%	1%	100%
Baan	24%	20%	25%	8%	23%	100%
SSA	5%	0%	45%	50%	0%	100%
Peoplesoft	0%	0%	5%	10%	85%	100%
QAD	15%	10%	20%	30%	25%	100%
Oracle	0%	18%	4%	8%	70%	100%
RM Sistemas	60%	15%	10%	10%	5%	100%
Outros	14%	18%	25%	21%	22%	100%
Total	10%	11%	25%	12%	42%	100%

Tabela 3.1 – Divisão por tamanho de empresa – primeiro semestre de 1999

Fonte: **Peoplesoft (2000)**

Analisando-se esta tabela, obtém-se as seguintes informações:

- o mercado dos Sistemas Integrados de Gestão está hoje concentrado nas empresas com faturamento anual acima de US\$150 milhões. Conforme a pesquisa, 54% das empresas que utilizam o SIG apresentam esta faixa de faturamento;
- a SAP apresenta a sua principal atuação (95%) em empresas nesta faixa de faturamento.

Já a **Figura 3.1** ilustra a divisão de faturamento do mercado mundial (apenas fornecedores mundiais) no ano de 1997, quando o R/3 já liderava o mercado de Sistemas Integrados de Gestão.

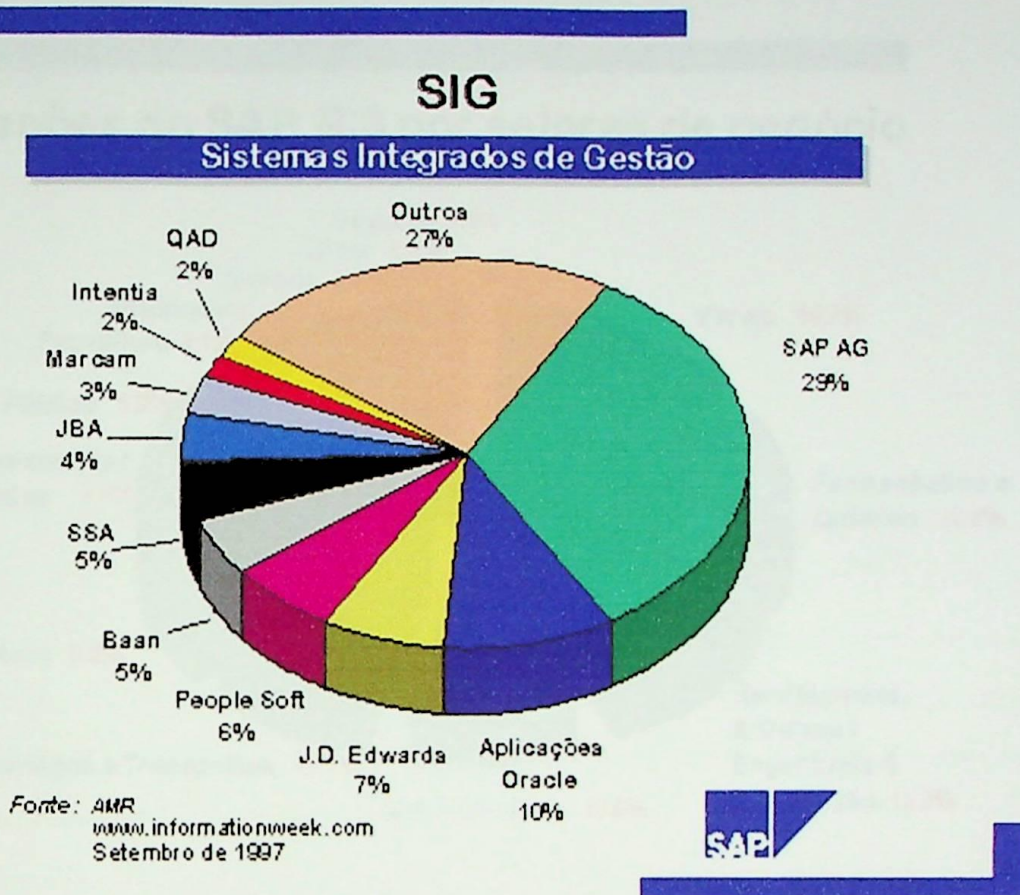


Figura 3.1 – Divisão do mercado em 1997

Fonte: SAP AG (2000)

Conforme pode ser visto, em 1997 a empresa alemã SAP detinha 29% do mercado do SIG. Atualmente, **Cameira (1999)** refere-se ao R/3 da SAP como líder incontestado do mercado. Segundo **Cardoso et al (1999)**, a SAP é líder mundial em Sistemas Integrados de Gestão, possuindo hoje 34% de *market-share* ao redor do mundo.

Pode-se então afirmar que o R/3 fornecido pela empresa alemã SAP é atualmente o líder de mercado de Sistemas Integrados de Gestão.

Justifica-se desta forma a escolha das empresas que participaram deste trabalho, escolha esta baseada no porte dimensionado pelo faturamento das empresas e no SIG implantado, o R/3 da SAP.

3.4 – O software R/3: utilização por tipo de empresa

O R/3 pode ser hoje encontrado em diversos tipos de empresa, desde a indústria têxtil, até a indústria aeroespacial, bem como empresas de serviços. Este sistema é, na maior parte dos casos, capaz de suportar todos os processos de negócio de uma organização. Pode-se

encontrar exceções naqueles setores empresariais que exigirem uma solução específica, não se adequando à solução genérica oferecida pelo *software*.

A **Figura 3.2** ilustra a divisão da utilização do R/3 por tipo de empresa a nível mundial.

Instalações do SAP R/3 por setores de negócio

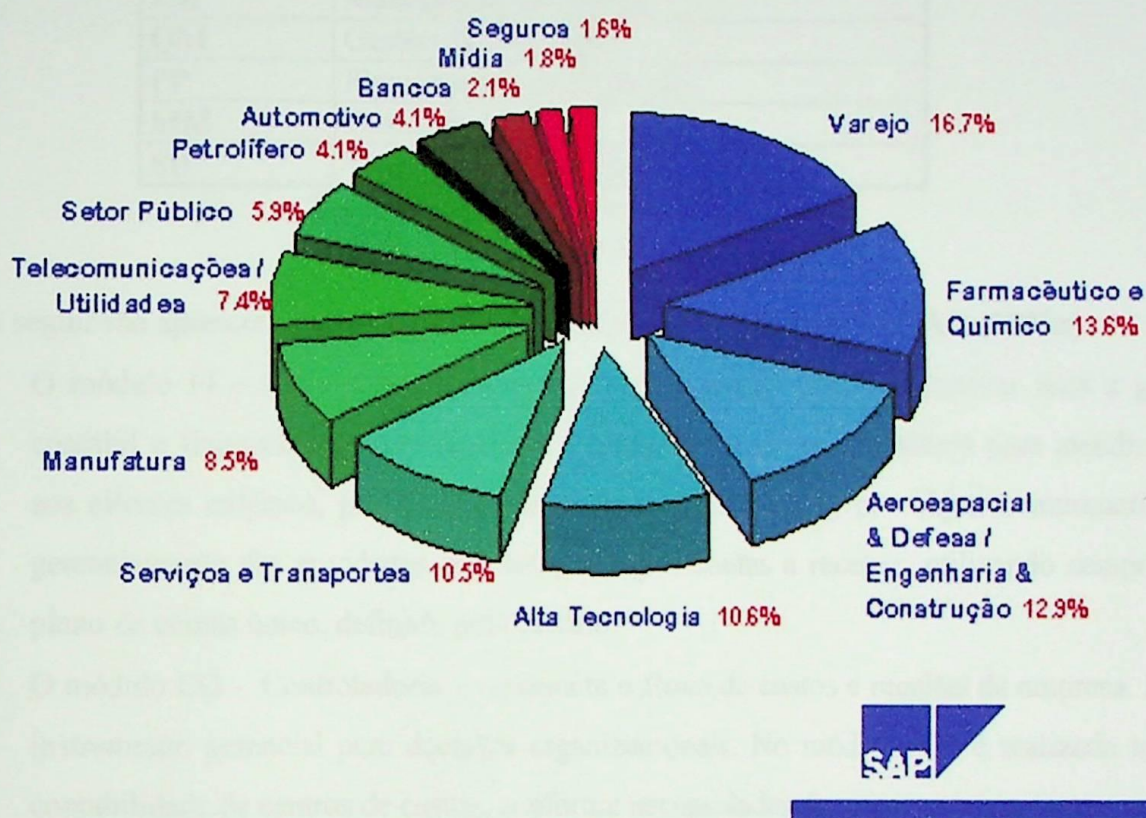


Figura 3.2 – Instalações SAP por tipo de empresa
Fonte: SAP AG (2000)

3.5 – Módulos do *software* R/3

Conforme Cameira (1999):

“ o R/3 (...) , apresenta todas as características principais de um SIG, é amigável, possui ampla integração entre todos os seus módulos, uma enorme abrangência, prevendo as principais características específicas do setor ao qual a empresa pertence, para qual está sendo implantado. Contudo, analisando as features que incorpora, ele contém, reflete, com excelência na concepção a nível de sistema, a base conceitual, teórica, consagrada e testada ao longo dos anos na academia e nos sistemas predecessores, agregando a essa teoria e a esses antigos sistemas os ganhos da integração entre esses sistemas e essas teorias.”

O R/3, assim como todos os pacotes SIG existentes no mercado, está didaticamente e comercialmente dividido em módulos.

A **Tabela 3.2** apresenta os módulos oferecidos pelo R/3.

<i>Sigla</i>	<i>Descrição</i>
FI	Contabilidade Financeira
CO	Controladoria
AM	Gestão de Ativos
PS	Sistema de Projetos
WF	Fluxo de Trabalho
IS	Soluções Industriais
HR	Recursos Humanos
PM	Manutenção de Fábrica
QM	Gestão da Qualidade
PP	Planejamento da Produção
MM	Gestão de Materiais
SD	Vendas e Distribuição

Tabela 3.2 - Módulos do R/3

Fonte: SAP AG (1996)

A seguir são apresentadas as descrições de cada módulo conforme SAP AG (1996a).

- O módulo FI – Contabilidade Financeira - é projetado para automatizar toda a gestão contábil e financeira, automatizando a geração de relatórios contábeis para atendimento aos clientes externos, por exemplo acionistas. Também tem por objetivo automatizar o gerenciamento das atividades de contas a pagar, contas a receber, utilizando sempre um plano de contas único, definido pelo usuário.
- O módulo CO - Controladoria – representa o fluxo de custos e receitas da empresa. É um instrumento gerencial para decisões organizacionais. No módulo CO é realizada toda a contabilidade de centros de custos, conforme necessidades da empresa.
- O módulo AM – Gestão de Ativos - foi desenvolvido para gerenciar e supervisionar aspectos individuais dos ativos imobilizados.
- O módulo PS – Sistema de Projetos - foi desenhado para suportar o planejamento, controle e acompanhamento de projetos de longo-prazo, altamente complexos e com metas bem definidas.
- O módulo WF – Fluxo de Trabalho - estabelece uma ligação entre os módulos do sistema R/3 de forma a controlar o fluxo de informações entre os diversos processos inseridos no sistema.
- O módulo IS – Soluções Industriais – combina as aplicações do R/3 e funcionalidades adicionais de tipos específicos de empresas.
- O módulo HR – Recursos Humanos – foi projetado para suportar o planejamento e controle de todas as atividades referentes a funcionários, como por exemplo admissões, demissões, treinamento etc. Este módulo não contempla apenas a atividade de Folha de Pagamento.

- O módulo de PM – Manutenção de Fábrica – suporta o planejamento, realização das tarefas de manutenção de fábrica.
- O módulo QM – Gestão da Qualidade – é uma aplicação para controle de qualidade, que suporta o planejamento de qualidade, inspeção e controle para produtos fabricados e comprados.
- O módulo PP – Planejamento da Produção – é utilizado para planejar e controlar as atividades de manufatura de uma empresa.
- O módulo MM - Gestão de Materiais – suporta as funções de compra e inventário ocorridas diariamente nas operações do negócio.
- O módulo SD - Vendas e Distribuição - ajuda a otimizar as tarefas de vendas, expedição e faturamento.

A **Figura 3.3** mostra a representação destes módulos adotada pela empresa SAP, indicando a integração do sistema.

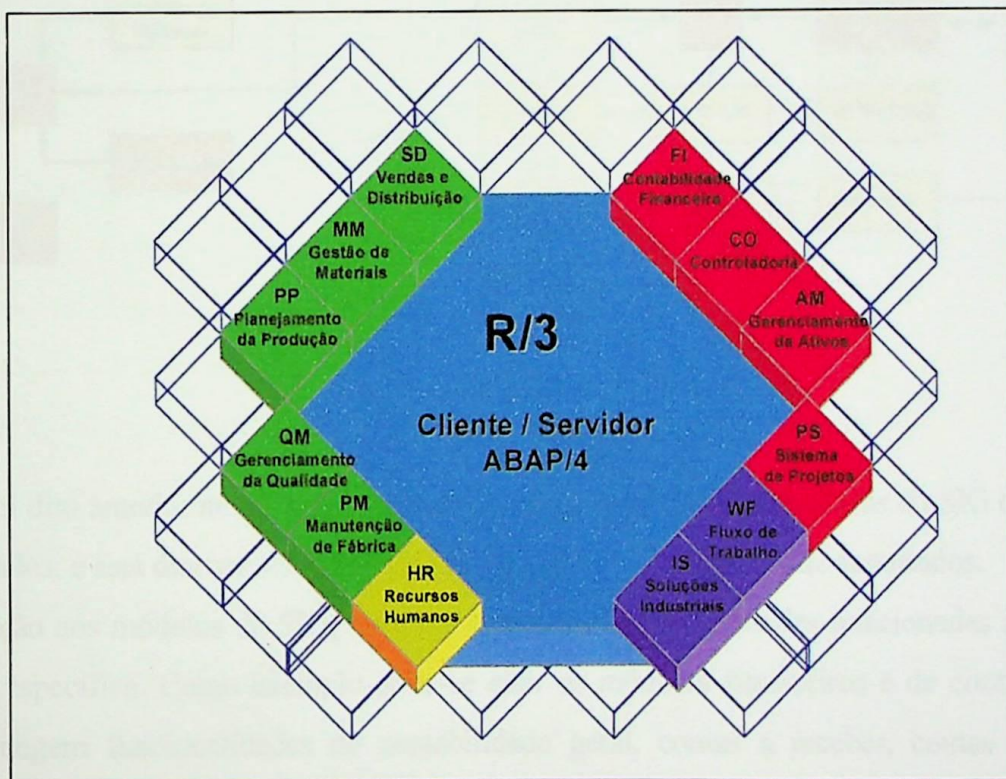


Figura 3.3 - Módulos do R/3.

Fonte: SAP AG (2000)

Os módulos apresentados acima vão fazer parte ou não do escopo de uma implantação, conforme visto no Capítulo 2.

A decisão e escolha dos módulos a serem implantados estão fortemente associadas aos processos que devem passar a ser suportados pelo SIG.

3.6 – Processos empresariais e módulos do SIG

No que concerne à implantação de Sistemas Integrados de Gestão, é de fundamental importância salientar a diferença entre dois conceitos: módulos e processos.

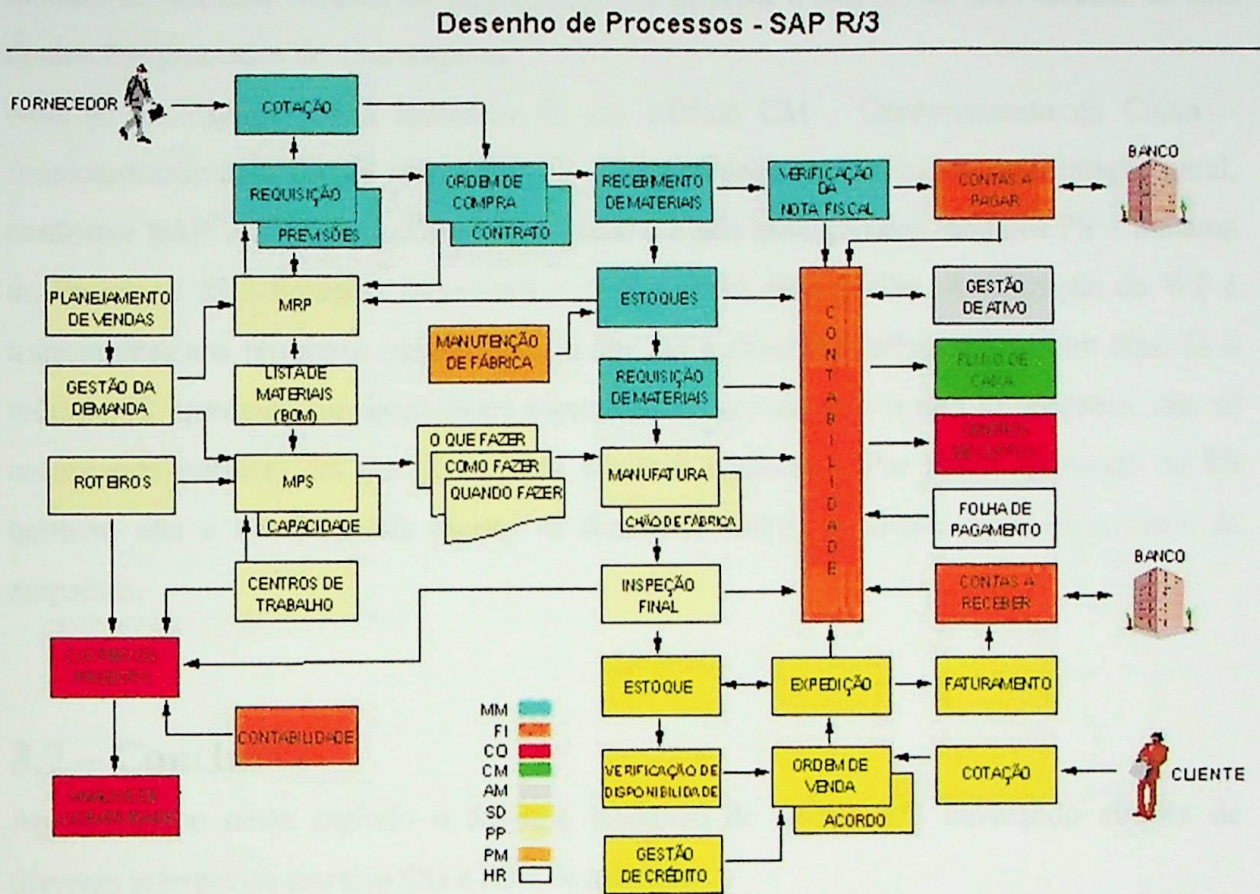


Figura 3.4 – Módulos X Processos
 Fonte: SAP AG (2000)

Como foi dito anteriormente, o escopo de implantação relaciona os módulos do SIG que serão implantados, e está diretamente associado aos processos a serem por ele suportados.

Em relação aos módulos do SIG, cada um contempla funcionalidades relacionadas à área de atuação específica. Como exemplo pode-se citar os módulos financeiros e de controladoria que abrangem funcionalidades de contabilidade geral, contas a receber, contas a pagar, contabilidade de centros de custos, entre outras. Já o módulo de materiais contempla funcionalidades de compra e controle de estoques.

No entanto, ao se considerar processos empresariais, verifica-se que estes atravessam vários módulos de um SIG. Por exemplo, o processo de custeio do produto abrange no R/3 os módulos de Planejamento da Produção (PP), de Gestão de Materiais (MM), e o módulo de Controladoria (CO).

A implantação de um SIG é geralmente realizada por uma equipe dividida em módulos, e a integração destes módulos possibilita o fluxo dos processos dentro do sistema.

A relação entre atividades, processos e módulos do R/3 pode ser verificada na **Figura 3.4**, que apresenta um desenho de processo empresarial destacando qual atividade é executada em cada módulo do sistema. Através da figura é possível perceber a atuação de cada módulo do R/3 dentro dos processos de uma empresa.

Nota-se na **Figura 3.4** a indicação de um módulo CM - Gerenciamento de Caixa – funcionalidade considerada no módulo FI – Contabilidade Financeira, na apresentação geral, conforme **SAP AG (1996a)**. Outra observação é a não indicação dos módulos PS – Sistema de Projetos, IS – Soluções Industriais e WF – Fluxo de Trabalho. A utilização do WF é transparente aos processos empresariais, já que faz o fluxo das informações entre eles. Já o módulo IS apresenta funcionalidades específicas de acordo com o tipo de empresa, não se encaixando portanto em um desenho de processo tradicional. Por fim a utilização do PS também não é tão freqüente quanto os demais módulos, atendendo tipos específicos de empresas.

3.7 – Conclusão

Apresentou-se neste capítulo o Sistema Integrado de Gestão R/3 mostrando através de diversas referências que este SIG é líder de mercado.

O fornecedor do R/3, uma empresa alemã chamada SAP, instalou-se no Brasil em 1995. Desde então a empresa vem conquistando porções cada vez maiores do mercado.

O R/3 apresenta vários módulos de negócio, com atuações específicas dentro dos processos empresariais. Tais módulos compõem o escopo de implantação, que pode abranger todos eles ou apenas alguns, conforme necessidade e decisão da empresa.

Pode ser verificado que o R/3 está sendo utilizado por vários tipos de empresa de grande porte, sem no entanto se sobressair nenhum tipo específico. Este fato pode significar o atendimento de processos padronizados dentro das empresas.

Foi apresentada por fim a associação de atividades processos e módulos do R/3, e pode ser verificada a amplitude referente à utilização de um SIG nos processos empresariais.

4. Sistemas de custeio e sua utilização em um Sistema Integrado de Gestão

4.1 – Apresentação

Este capítulo tem o objetivo de apresentar uma rápida revisão bibliográfica sobre sistemas de custeio, assim como os métodos de custeio oferecidos por um Sistema Integrado de Gestão, o R/3. Descreve também a adequação do processo de apuração do custo do produto realizado por este SIG às exigências da legislação brasileira.

4.2 – Sistemas de custeio

Conforme **Pamplona (1997)** um sistema de custos tem os seguintes objetivos:

- Avaliação dos estoques para elaboração de relatórios financeiros e fiscais, alocando custos de produção entre produtos vendidos e em estoque;
- Controle operacional, fornecendo informações para os gerentes de produção sobre os recursos consumidos durante o período;
- Apuração individual dos custos dos produtos, utilizadas para o apuração e avaliação de margens de lucro.

Para se atingir estes objetivos, existem diferentes sistemas de custeio, apresentadas por **Martins (1996)**:

- Custeio por absorção
- Custeio direto ou variável
- RKW
- ABC – Custeio baseado em atividades

Este trabalho não tem por objetivo discutir conceitos ou questionar as vantagens e desvantagens de cada um destes sistemas, mas apenas apresentá-los de forma abrangente, possibilitando a relação posterior com o processo de custeio implantado no SIG pelas empresas que participaram deste Trabalho de Dissertação.

4.2.1 – Custeio por absorção, direto e RKW

O Custeio por absorção consiste na apropriação de todos os custos de produção aos bens elaborados, isto é, todos os gastos relativos aos esforços de fabricação são distribuídos para os

produtos fabricados, sejam estes gastos fixos, variáveis, diretos ou indiretos. É importante o fato de que este método apropria aos produtos somente os custos de produção, não apropriando as despesas.

Segundo **Martins (1996)**, o custeio por absorção não é totalmente lógico e muitas vezes falha como instrumento gerencial. Entretanto, no Brasil sua utilização é exigida pela legislação, sendo aceito para fins de avaliação de estoques tanto para apuração de resultado como para o Balanço Patrimonial, pois conforme os princípios contábeis geralmente aceitos, todos os custos incorridos no período para a fabricação dos produtos devem ser apropriados aos mesmos. Por este motivo, no Brasil o custeio por absorção é usado obrigatoriamente, com pouquíssimas exceções.

Já o custeio direto ou variável indica a apropriação somente dos custos variáveis, sejam eles diretos ou indiretos, aos produtos fabricados.

Considerando que os custos fixos existem independentemente da fabricação ou não dos produtos e também do volume de produção, neste método tais custos são separados e considerados como despesas do período. São lançados diretamente para o Resultado da empresa.

Portanto, para a avaliação do estoque, só vão os custos variáveis.

O custeio variável não é aceito pela legislação brasileira como critério para avaliação de estoque, seja para apuração de resultado ou para o Balanço Patrimonial. Isto porque este método fere os Princípios Contábeis Geralmente Aceitos, segundo os quais devem ser lançados para despesas todos os custos envolvidos para a obtenção da receita do período. No entanto, as vendas de um período não são obrigatoriamente referentes aos produtos nele elaborados, e uma vez que todos os custos fixos são considerados despesas no período que incorrem, este método acaba por não atender aos Princípios Contábeis.

No entanto, apesar de não ser aceito pela legislação, o custeio variável é uma alternativa para fins gerenciais, já que fornece informações muito mais detalhadas e criteriosas. Pode também ser adotado formalmente pela empresa, desde que no final do exercício contábil seja realizado um lançamento de ajuste, adequando-se desta forma aos critérios exigidos.

O terceiro sistema citado, é o RKW, que nasceu na Alemanha e consiste na apropriação dos custos de produção e de todas as outras despesas da empresa, até mesmo as despesas financeiras, aos produtos fabricados no período. Também não é aceito pela legislação brasileira para a avaliação de estoques visando Demonstração de Resultados e Balanço Patrimonial, visto que apropria todos os gastos da empresa e não somente os custos de produção.

Pode, entretanto, ser considerado mais um método de apoio a decisões gerenciais, pois adotando-se critérios bem adequados para o rateio dos custos e despesas, o resultado final seria o gasto completo de todo o processo empresarial para a obtenção da receita, bastando adicionar o percentual desejado para o lucro para obter o preço final de venda do produto.

No entanto, vale ressaltar que geralmente o preço de venda é muito mais uma determinação do mercado e uma decorrência da lei de oferta e procura. Neste contexto, o RKW pode ser utilizado para verificar a viabilidade de se trabalhar com determinado produto, ou mesmo para verificar o lucro real na venda de cada produto.

4.2.2 – Apropriação de custos indiretos

Não importando qual o método descrito anteriormente, absorção, direto ou variável, e RKW, sempre existirá a apropriação dos custos indiretos, de acordo com critérios previamente definidos. Custos diretos são lançados diretamente ao produto.

O sistema de custos por absorção utiliza geralmente o procedimento de dois estágios para atribuir os custos indiretos aos produtos fabricados. A *Figura 4.1* ilustra este procedimento.

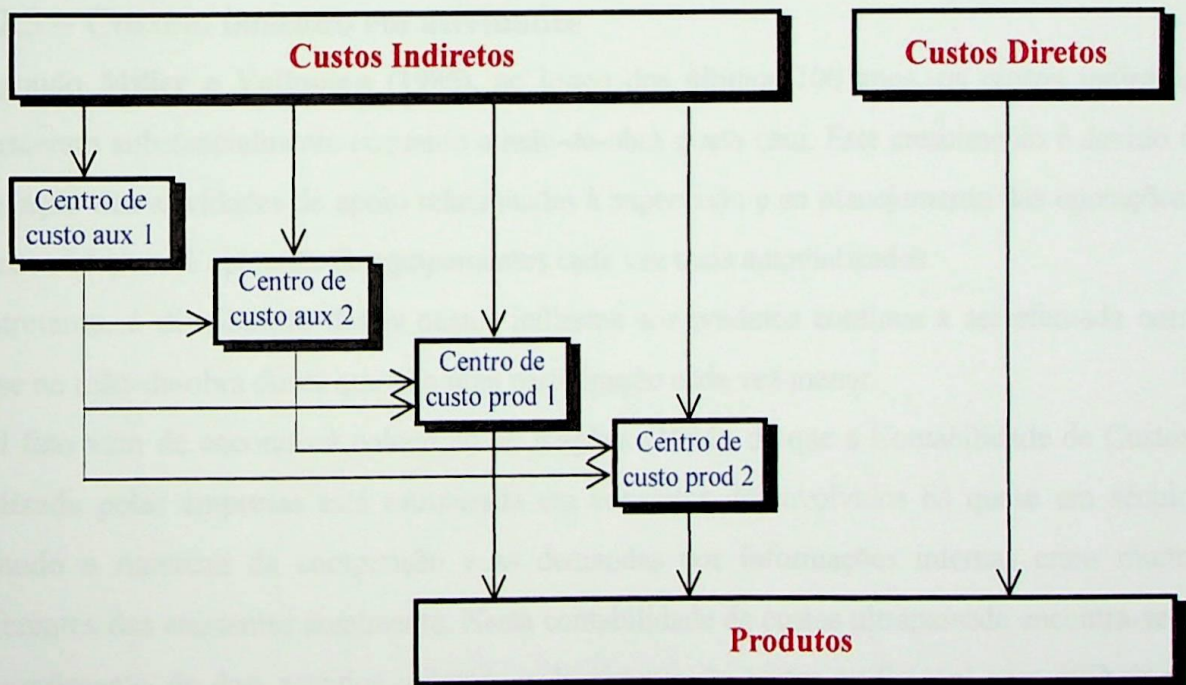


Figura 4.1 – Fluxo do Sistema de Custos tradicional
Fonte: Pamplona (1997)

No primeiro estágio, os custos indiretos são alocados diretamente aos centros de custos ou imputados aos mesmos através de vários critérios de rateio como, por exemplo, quantidade produzida, horas de mão-de-obra direta, valor de mão-de-obra direta, área ocupada, valor da produção, potência das máquinas etc. No segundo estágio os custos são alocados dos centros de custos para os produtos através de uma base de volume, quase sempre horas de mão-de-

obra direta (**Cooper e Kaplan, 1988**). Outros critérios utilizados para esta apropriação são: hora/máquina, custo da mão-de-obra direta, quantidade ou valor da matéria-prima.

A alocação direta dos custos indiretos aos centros de custos realizada no primeiro estágio é geralmente bastante acurada, visto que os gastos são lançados diretamente para os centros de custos que o geraram. Entretanto, quando a alocação depender de um critério de rateio, caso verificado na transferência de gastos de um centro de custo auxiliar para centros de custos produtivos, pode-se obter uma distorção da realidade.

Já o segundo estágio pode apresentar uma distorção considerável, pois a alocação dos centros de custos para os produtos é realizada baseando-se novamente em critérios de rateio, estimativa, previsão de comportamento de custos etc.

Para **Martins (1996)** todas estas formas de distribuição contêm, em menor ou maior grau, certo subjetivismo; portanto a arbitrariedade sempre vai existir nestas alocações.

Neste procedimento os resultados podem ser bastante diferentes em função dos critérios adotados, tanto no primeiro como no segundo estágios.

4.2.3 – Custeio baseado em atividades

Segundo **Miller e Vollmann (1985)**, ao longo dos últimos 100 anos, os custos indiretos cresceram substancialmente enquanto a mão-de-obra direta caiu. Este crescimento é devido à elevação das atividades de apoio relacionadas à supervisão e ao planejamento das operações, à manutenção e à operação de equipamentos cada vez mais automatizados.

Entretanto, a distribuição destes custos indiretos aos produtos continua a ser efetuada com base na mão-de-obra direta que tem uma participação cada vez menor.

Tal fato vem de encontro à colocação de **Kaplan (1984)**, de que a Contabilidade de Custos utilizada pelas empresas está estruturada em conceitos desenvolvidos há quase um século quando a natureza da competição e as demandas por informações internas eram muito diferentes das existentes atualmente. Nesta contabilidade de custos ultrapassada encontra-se o procedimento de dois estágios utilizado pelo sistema de custos tradicional para atribuir os custos indiretos aos produtos fabricados.

Neste cenário,

merece destaque o surgimento do Sistema de Custos Baseado em atividades - o ABC (Activity-Based Costing) - que se distingue pela velocidade com que passou da teoria para a prática, com implantação em diversas empresas de porte no mundo inteiro. O Sistema ABC é visto como uma ferramenta para a estratégia empresarial. (Pamplona, 1997).

Segundo **Martins (1996)**, o sistema de custeio baseado em atividade procura reduzir sensivelmente as distorções provocadas pela alocação arbitrária dos custos indiretos.

O Sistema de Custos ABC difere do Sistema Tradicional de Custos por utilizar atividades desenvolvidas nos processos de operação da empresa como ligação dos custos indiretos aos objetos de custos, definidos como produtos, linhas de produtos, serviços, clientes etc. (Khoury, 1998).

A atribuição de custos indiretos neste sistema se faz também em dois estágios.

No primeiro estágio os custos são distribuídos às atividades, podendo ser denominado “Custeio das Atividades”. No segundo estágio, denominado “Custeio dos Objetos”, os custos das atividades são atribuídos aos objetos de custos, sejam eles produtos, lotes de produtos, linhas de produtos, serviços etc, de acordo com a utilização das atividades previamente definidas.

Para a alocação do primeiro estágio, tem-se os chamados direcionadores de recursos e, para o segundo estágio, os direcionadores de atividades.

Os direcionadores de recursos serão os critérios utilizados para distribuir os gastos da empresa para as atividades definidas, e os direcionadores de atividades os critérios para apropriar o custo de cada atividade aos produtos fabricados.

A **Figura 4.2** ilustra a alocação conforme o método ABC.

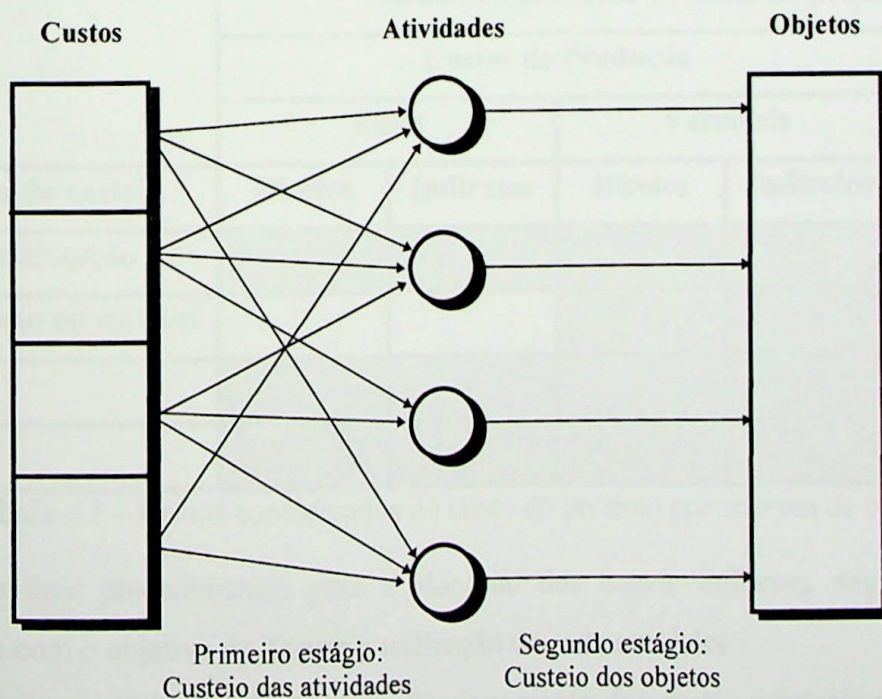


Figura 4.2 – Atribuição de custos no sistema ABC
Fonte: **Pamplona (1997)**

Conforme **Martins (1996)**, os direcionadores existentes neste método, que nada mais são do que critérios de rateio, podem apresentar também certo subjetivismo. Desta forma não elimina-se totalmente o problema existente no procedimento tradicional para a apropriação dos custos indiretos. Para o autor, o ABC é na realidade uma ferramenta de gestão de custos, muito mais do que um método de custeio do produto.

O custeio baseado em atividades pode ser adotado da mesma forma com a filosofia do RKW, isto é, a apropriação aos produtos de todos os gastos da empresa, ou seja, custos de produção e despesas, obtendo-se assim o preço de venda do produto.

Vale ressaltar novamente as condições para a utilização deste dado, já discutida na apresentação do método RKW: a utilização do ABC/RKW para a fixação do preço de venda pode ser utilizada em um mercado monopolístico, mas em um mercado competitivo esta filosofia é indicada somente para o conhecimento do custo meta, isto é, quais devem ser o custo e despesa para se obter a rentabilidade desejada em cada produto.

4.2.4 – Comparação entre os sistemas de custeio

A **Tabela 4.1** apresenta uma comparação entre os sistemas de custeio, no que concerne aos gastos apropriados ao produto.

Sistema de custeio	Gastos considerados no custo do produto				Despesas
	Custos de Produção				
	Fixos		Variáveis		
	Diretos	Indiretos	Diretos	Indiretos	
Custeio por absorção					
Custeio direto ou variável					
RKW					
ABC					

Tabela 4.1 – Gastos considerados no custo do produto por sistema de custeio

Quanto aos dois procedimentos para a alocação dos custos indiretos, segue uma breve comparação com o objetivo de ilustrar a utilização de cada um deles.

O procedimento tradicional inicia com o direcionamento dos gastos originais para os centros de custos responsáveis, sejam eles auxiliares ou produtivos.

No encerramento do período, os centros de custos auxiliares alocam os seus gastos para os centros de custos produtivos, baseando-se em um critério de rateio.

Em seguida, os centros de custos produtivos apropriam aos produtos os seus gastos totais, isto é, tanto os gastos originais recebidos diretamente, como aqueles recebidos dos centros de custos auxiliares. Esta alocação aos produtos é realizada também segundo um critério de rateio, por exemplo, horas de mão de obra direta, hora/homem. A utilização da hora/homem para a apuração do custo do produto é feita da seguinte forma: divide-se o total dos custos lançados em cada centro de custo produtivo pelo respectivo número de horas/homem de cada um deles, obtendo-se uma taxa-hora para cada centro de custo. Através desta taxa, os produtos são custeados multiplicando-se o número de horas/homem neles apontado por cada centro de custos pelo valor da respectiva taxa. Outros critérios de rateio podem ser utilizados obtendo-se sempre uma taxa de valorização.

O procedimento para a apropriação de custos indiretos, segundo o sistema ABC, direciona os gastos indiretos da empresa para atividades, e destas para os produtos.

Portanto, neste método, o primeiro passo é a identificação das atividades relevantes para a concretização de um processo. Por exemplo: comprar materiais, programar a produção.

Em seguida, vem a determinação dos direcionadores de recursos, que alocam os diversos gastos incorridos às atividades. Cada tipo de gasto deve ter um direcionador adequado. Por exemplo, o gasto com aluguel pode ser direcionado com base na área utilizada pela equipe e equipamentos necessários à execução das atividades. Já gastos com material de consumo podem ser alocados diretamente às atividades.

Posteriormente, devem ser definidos os direcionadores de atividades, responsáveis por apropriar os custos de cada atividade aos produtos. Neste ponto, tem-se novamente que cada atividade deve apresentar um direcionador adequado. Por exemplo, a atividade de comprar materiais pode ser alocada com base no número de pedidos ocorridos para cada produto, e a atividade de programar a produção com base no número de produtos existentes.

Enfim, os dois procedimentos exigem uma análise cautelosa da empresa, tanto na definição dos critérios de rateio do procedimento tradicional quanto na definição dos direcionadores segundo o sistema ABC. Portanto, cada empresa deve avaliar cuidadosamente as suas necessidades de informação.

No Brasil, o custeio por absorção é utilizado para fins legais, enquanto a gestão de custos pode ser conduzida com base em outro sistema, conforme decisão da administração da empresa.

4.3 – O custeio em um Sistema Integrado de Gestão

Este item irá apresentar de uma forma bem direta os métodos de custeio oferecidos pelo SIG R/3, considerando que este Trabalho de Dissertação não tem por objetivo estudar detalhadamente cada um destes métodos, mas apenas conhecer as alternativas possíveis para posterior verificação nas empresas participantes do trabalho.

4.3.1 – Módulos envolvidos

O processo de apuração do custo do produto no R/3 ocorre em tempo real, isto é, a valorização da ordem de produção - objeto do módulo de Planejamento da Produção - acontece simultaneamente aos apontamentos ocorridos, sejam eles materiais ou horas consumidos na fabricação do produto.

Este processo envolve basicamente três módulos do R/3, apresentados na *Tabela 4.2*:

<i>Sigla</i>	<i>Descrição</i>
CO	Controladoria
PP	Planejamento da Produção
MM	Gestão de Materiais

Tabela 4.2 - Módulos envolvidos na apuração do custo do produto

O módulo de Controladoria recebe e controla todos os gastos reais e planejados de cada centro de custo, executa a alocação dos gastos indiretos quando requisitado, e fornece uma ou mais taxas para cada centro de custo, utilizadas para a valorização da ordem de produção. Estas taxas serão discutidas posteriormente.

O módulo de Planejamento da Produção é responsável pelo gerenciamento das ordens de produção, desde a liberação até o encerramento. Neste módulo, também estão os centros de trabalho - sempre associados a um único centro de custo - e os roteiros de fabricação para cada item. Nos roteiros estão descritas as operações e os centros de trabalho que irão executá-las.

Neste ponto existe a integração entre os dois módulos, Controladoria e Planejamento da Produção. O apontamento da execução de uma operação por um centro de trabalho, associado a um único centro de custo, dispara a valorização da ordem de produção através da utilização da taxa do respectivo centro de custo, mencionada anteriormente.

O terceiro módulo citado, Gestão de Materiais, está envolvido neste processo pois realiza o pagamento de materiais em estoque requisitados pela ordem de produção, através da Lista de materiais (BOM). No momento em que o material está sendo direcionado para a ordem de produção, o seu custo já é retirado de estoque e lançado como custo da respectiva ordem.

4.3.2 – Métodos de custeio em um Sistema Integrado de Gestão

Conforme SAP AG (1996) existem no R/3 cinco possíveis métodos de custeio:

1. Método do rateio
2. Método da sobretaxa
3. Método do Custo Padrão
4. Método do Custo Variável
5. Método do Custo ABC

A escolha de um deles sempre reflete o grau de esforço, organização e planejamento existentes na empresa, assim como o nível de sofisticação das informações necessárias ao gerenciamento do negócio.

A complexidade dos métodos é crescente na ordem de apresentação dos mesmos, e o retorno está na obtenção de informações, isto é, quanto maior o esforço inicial para a utilização dos métodos mais complexos, mais completas e sofisticadas as informações geradas. A **Figura 4.3** ilustra os métodos de custeio do R/3.

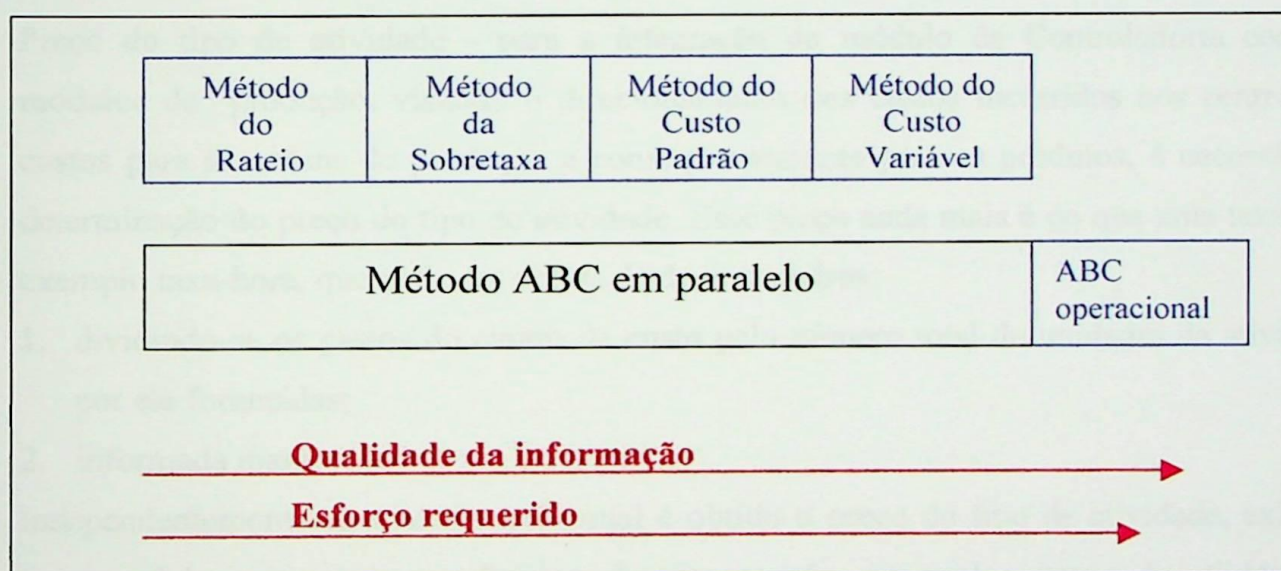


Figura 4.3 – Métodos de Custeio R/3

Fonte: SAP AG (1996)

É relevante o fato de que os métodos oferecidos pelo R/3 não são discretos, isto é, não possuem abordagens rigidamente definidas. Eles estão alinhados de forma a possibilitar à empresa a utilização de características de determinado método, mesmo tendo adotado outro como “carro-chefe”.

Antes de se iniciar a descrição de cada método de custeio, serão apresentados, de acordo com SAP AG (1996), alguns termos e conceitos do R/3 que serão utilizados em cada descrição. São eles:

- Centro de Custo - unidade organizacional que representa uma localização claramente delimitada onde ocorrem os custos. Objeto coletor de custos. Principal funcionalidade é fornecer uma visão gerencial dos gastos ocorridos na empresa.
- Tipo de Atividade - classifica atividades específicas produzidas pelo centro de custo durante a alocação dos custos. A realização de lançamentos de atividade em um centro de custo emissor significa que um objeto de custo (ordem de produção, processo etc) está consumindo estes recursos. Pode-se dizer também que o tipo de atividade é o critério adotado para direcionar os custos de centros de custos para as ordens de produção e conseqüentemente para os produtos. Cada centro de custo pode apresentar um ou mais tipos de atividades, de acordo com o grau de detalhamento requerido pela empresa. Cada tipo de atividade possui uma unidade de medida, como por exemplo, horas.

A ordem de produção em andamento consome unidades de tipos de atividades de um centro de custo. Este consumo ocorre a partir do apontamento feito por um centro de trabalho que por sua vez está associado a um centro de custo.

- Preço do tipo de atividade - para a integração do módulo de Controladoria com os módulos de produção, visando o direcionamento dos custos incorridos nos centros de custos para as ordens de produção e conseqüentemente para os produtos, é necessária a determinação do preço do tipo de atividade. Esse preço nada mais é do que uma taxa, por exemplo taxa-hora, que pode ser obtida de duas maneiras:
 1. dividindo-se os gastos do centro de custo pelo número total de unidades da atividade por ele fornecidas;
 2. informada manualmente.

Independentemente da maneira pela qual é obtido o preço do tipo de atividade, existem sempre dois momentos: o primeiro, durante o mês, no qual o preço da atividade é planejado, e um segundo momento, no encerramento do período no qual se calcula o preço real.

A **Figura 4.4** ilustra a integração dos módulos para a apuração do custo do produto.

- Planejamento – atividade de planejar gastos esperados para um centro de custo em um certo período.
- Distribuição – forma de alocação dos custos de um centro de custo para outros, mantendo-se a natureza do gasto, isto é, após a alocação é possível conhecer o tipo de gasto de cada valor alocado, como por exemplo, treinamento, material, viagem etc.

- Rateio - forma de alocação dos custos de um centro de custo para outro, sem manter no entanto a natureza do gasto, isto é, após a alocação é possível conhecer apenas o valor total alocado sem o detalhe do tipo de gasto.

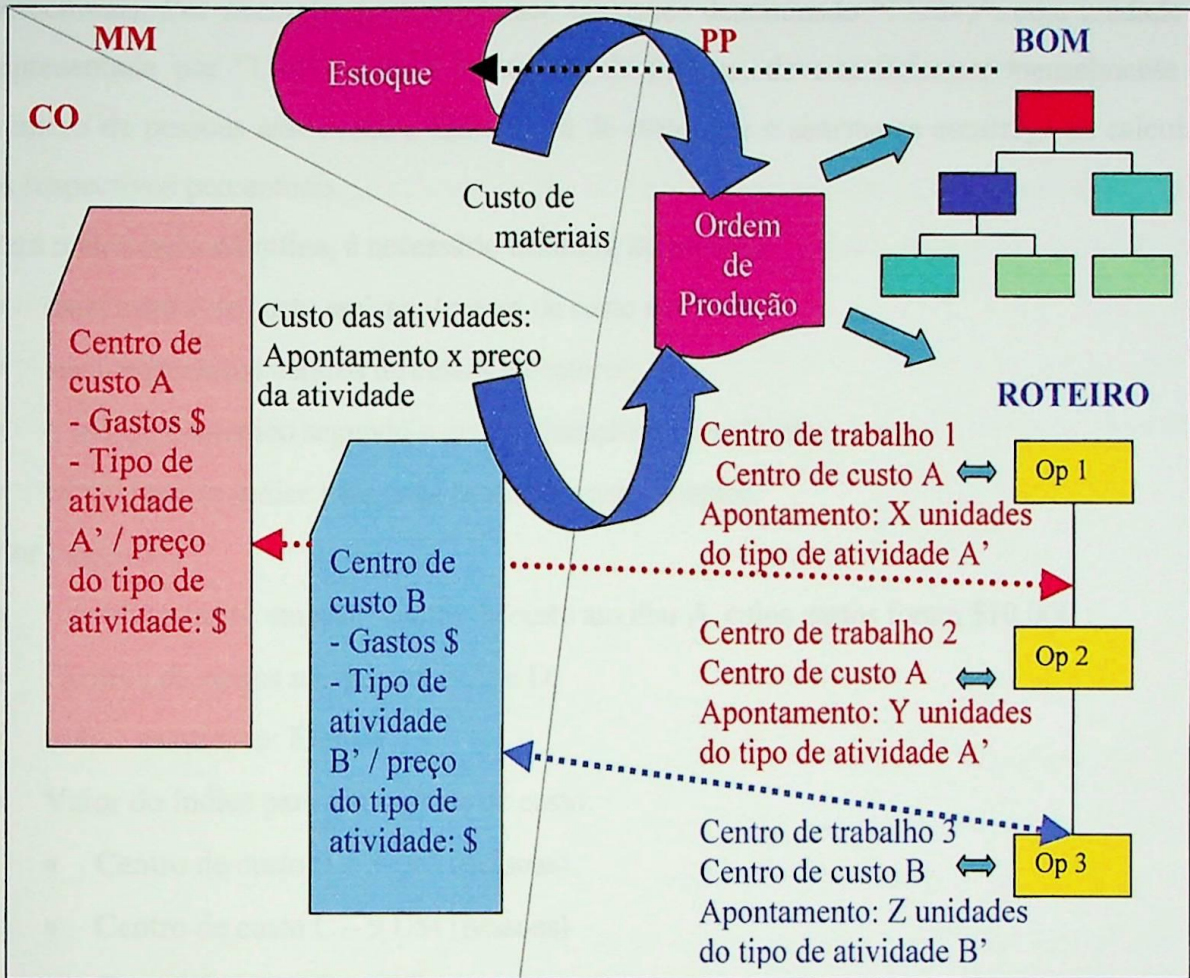


Figura 4.4 – Integração no processo de custeio

Em seguida é apresentada uma descrição de cada um dos métodos de custeio, conforme SAP AG (1996).

4.3.2.1 – Método do rateio

É o mais simples de todos, e requer mínimo esforço para ser implementado e mantido. O planejamento de custos é opcional.

O método do rateio consiste em capturar todos os custos reais apropriados durante o período contábil para os centros de custos responsáveis.

No fechamento mensal, é executada uma rotina para a alocação dos custos indiretos, isto é, para a transferência dos custos alocados nos centros de custos auxiliares para os demais centros de custos. Esta alocação pode ser feita através do rateio ou distribuição, de acordo

com o grau de detalhe de informação desejado pela empresa. A alocação é baseada em índices previamente definidos, que são os tradicionais critérios de rateio. No R/3, estes índices são denominados índices estatísticos.

Podem existir vários índices estatísticos cujas unidades são diversas e não exclusivamente percentuais. Por exemplo, para um índice estatístico denominado “Efetivo”, cuja unidade é representada por “UM” e indica o número de pessoas, deve-se informar mensalmente o número de pessoas associadas a cada centro de custo, que o sistema se encarrega de calcular os respectivos percentuais.

Para a execução da rotina, é necessário informar ao sistema:

- cada centro de custo emissor (centro de custo auxiliar);
- seus respectivos centros de custos receptores;
- o índice estatístico segundo o qual a alocação será realizada;
- os valores do índice para cada centro de custo receptor.

Por exemplo:

- Centro de custo emissor: centro de custo auxiliar A, cujos gastos foram \$10.000 ;
- Centros de custos receptores: B, C e D;
- Índice estatístico: Efetivo
- Valor do índice para cada centro de custo:
 - Centro de custo B – 5 UM (pessoas)
 - Centro de custo C – 9 UM (pessoas)
 - Centro de custo D – 6 UM (pessoas)
- Resultado da rotina – gastos por centro de custo
 - Centro de custo A – \$0;
 - Centro de custo B – \$2.500;
 - Centro de custo C – \$4.500;
 - Centro de custo D – \$3.000.

Desta forma são alocados os gastos indiretos no método do rateio.

No que concerne ao planejamento, como este é opcional, os relatórios gerados com a utilização deste método podem realizar ou não uma comparação entre o real e planejado.

Adotando-se este método, que não prevê a utilização do tipo de atividade no centro de custo e conseqüentemente não prevê a informação do preço da atividade, não é possível obter a integração com o módulo de produção, e desta forma não há apuração do custo do produto.

Existe, no entanto, a alternativa de se adotar o método do rateio e, paralelamente, utilizar o tipo de atividade para possibilitar a integração necessária.

Desta forma, são definidos para cada centro de custo os tipos de atividades (um ou mais conforme já foi citado), sendo o preço de cada atividade informado manualmente ou calculado através de valores planejados: gastos (\$) e unidades da atividade.

Através do tipo de atividade, apura-se o custo de cada ordem de fabricação durante o mês.

Nota-se que o custo da ordem de produção é apurado durante o mês com um preço planejado para o tipo de atividade. Apenas no encerramento do período obtém-se o preço real que é alocado aos produtos fabricados, como será visto posteriormente.

A diferença entre os dois valores, real e planejado, depende diretamente da eficácia com que é realizado todo o planejamento, ou mesmo da consistência dos dados para o fornecimento do valor para entrada manual.

Será visto no Capítulo 5 que as empresas pesquisadas adotaram o método de rateio com a utilização em paralelo do tipo de atividade, possibilitando assim a apuração do custo da ordem de fabricação.

4.3.2.2 – Método da sobretaxa

É um método similar ao primeiro com dois novos itens:

- a alocação dos custos indiretos para as ordens de produção é feita mediante a determinação de uma taxa, isto é, os custos indiretos não são transferidos para os centros de custos produtivos para depois serem alocados na ordem de produção. Por exemplo 10% dos custos com mão-de-obra direta para alocar custos de engenharia. Isto implica que, a cada 100 unidades monetárias de mão-de-obra direta lançada na ordem de produção, são lançadas 10 unidades referentes a custos indiretos de engenharia.
- criação de tipos de atividades para cada centro de custo, e planejamento de sua taxa manualmente. Este ponto é imprescindível para a determinação do custo de uma ordem de fabricação, que é obtido multiplicando-se o preço da atividade do centro de custo pelo número de unidades de atividades consumidas pela ordem no processo de produção.

Nota-se também neste método que o custo da ordem de produção está sendo obtido com uma taxa planejada.

4.3.2.3 – Método do custo padrão

Este método representa o próximo nível de esforço requerido para implementação. Incorpora além da definição da sobretaxa para alocação de custos indiretos, o planejamento dos custos e número de unidades das atividades que serão produzidas por cada centro de custo. Adicionalmente, deve-se planejar o número de unidades de atividades a serem consumidas

pelas ordens de produção. Estes dois valores devem ser os mesmos. Depois de realizados os planejamentos, o R/3 executa uma rotina que calcula o preço planejado para as atividades de cada centro de custo, sendo este preço considerado o custo padrão para uma unidade da atividade. Como exemplo, é o mesmo que se utilizar uma taxa-hora padrão.

Estes preços calculados pelo sistema são certamente mais acurados do que aqueles informados manualmente no método da sobretaxa, sendo esta acuracidade função direta da qualidade do planejamento de custos e horas.

Nota-se novamente que o custo da ordem de produção está sendo obtido durante o mês com uma taxa planejada.

4.3.2.4 – Método do custo variável

Este método deriva do método do custo padrão.

A diferença consiste no fato de que no último todos os custos planejados são considerados fixos. Já no método do custo variável, os custos planejados são divididos em fixos e variáveis. Desta forma, o preço calculado de cada atividade terá a parte fixa e a parte variável, que pode ser muito útil para análises gerenciais.

4.3.2.5 – Método do custo ABC

No R/3 este método pode ser utilizado em conjunto com qualquer dos quatro métodos apresentados anteriormente, pois, no R/3, além de um método de custeio, é também uma ferramenta gerencial.

Neste método, os custos de um centro de custo são alocados via consumo de atividades para processos previamente definidos. Os custos destes processos são então alocados para os produtos com base na utilização de cada processo na fabricação dos produtos.

Comparando-se com a descrição apresentada anteriormente sobre sistema ABC, tem-se que os processos do R/3 representam as atividades citadas pelo sistema de custeio.

Na escala de esforço e sofisticação, este método é o que requer maior grau de organização da empresa, fornecendo também as informações mais detalhadas. Para adotá-lo, a empresa deve ter bem definidos quais são seus processos – atividades no sistema - e em seguida especificar os direcionadores de primeiro e segundo estágios, isto é, os tipos de atividades que direcionarão os gastos dos centros de custos para os processos e aqueles que direcionarão dos processos para os produtos e serviços.

4.3.3 – Adequação à legislação brasileira

Corrêa et al (1997) coloca o fato de que, no Brasil, a maioria das soluções SIG mais robustas, por serem de fornecedores estrangeiros, passam por um grande esforço de tropicalização ou, como é chamado nas empresas, localização.

A localização consiste na adaptação dos módulos originais do *software* às particularidades da legislação brasileira.

Considerando o processo de custeio do produto, a legislação brasileira é muito rígida, sendo obrigatória a utilização do custeio por absorção, isto é, todos os custos de produção, fixos ou variáveis, diretos ou indiretos, devem ser absorvidos pela produção do período.

Como foi mostrado na descrição dos métodos, a valorização das ordens de produção durante o período é realizada com a utilização de uma taxa planejada para as atividades definidas para os centros de custos. No entanto, a taxa real apurada no final do período é, na maioria das vezes, diferente da taxa planejada, podendo a diferença ser a maior ou a menor. Isto implica no fato de que no final do período haverá um saldo devedor ou credor nos centros de custos produtivos, o que indica que ainda existem custos não absorvidos ou absorvidos a mais pela produção do período.

Explica-se este fato da seguinte maneira:

- Supondo um centro de custo produtivo, cuja preço planejado para a atividade seja \$10/unidade;
- A cada unidade de atividade consumida pela ordem de fabricação durante o período, será realizado um crédito no respectivo centro de custo no valor da taxa planejada;
- Ao final do período, obtém-se o custo total incorrido nos centros de custos, indicados pelos lançamentos a débito. Para que os custos apropriados durante o período correspondam aos custos reais do centro de custo no final do período, o total de débitos deve ser igual ao total de créditos, ou seja, o saldo do centro de custo deve ser zero. No entanto, é praticamente impossível obter essa igualdade.

Conforme a legislação brasileira, o saldo remanescente nos centros de custos produtivos deve ser apropriado aos produtos elaborados. Surge então neste ponto, a necessidade de se adequar o *software* a estas exigências, fazendo com que todas as variações de custos produtivos sejam incorporadas aos estoques e aos produtos vendidos.

Esta adequação foi realizada por desenvolvedores brasileiros, já que exigia o conhecimento das particularidades da legislação. É chamada de “Localização de Custos Brasil” (SAP Brasil, 1999).

A localização de custos Brasil consiste numa rotina que deve ser executada no final do período, distribuindo as variações de custos - taxa real versus planejada – aos estoques e ao custo dos produtos vendidos proporcionalmente ao consumo de unidades de atividades por cada produto.

Conforme **SAP Brasil (1999)**, o conceito desenvolvido na localização de custos Brasil é válido para os dois cenários de produção: produção por ordem e contínua.

4.4 – Conclusão

Neste capítulo puderam ser vistos os sistemas de custos existentes, e a sua utilização no Brasil. Após a apresentação destes sistemas, abordou-se os métodos de custeio oferecidos pelo Sistema Integrado de Gestão R/3.

Pode-se observar que o R/3 oferece métodos que incorporam os conceitos de cada sistema apresentado, sendo a absorção total dos custos – imposta pela legislação brasileira - realizada pela Localização de Custos Brasil.

O método do rateio é o mais simples de todos e abrange o primeiro estágio do tradicional procedimento de dois estágios do sistema tradicional de custos, isto é, a alocação dos gastos indiretos dos centros de custos auxiliares para os demais centros de custos.

O método da sobretaxa, um pouco mais sofisticado, abrange os dois estágios do procedimento tradicional. O primeiro estágio aloca os custos indiretos diretamente aos produtos, através da utilização de uma taxa que é aplicada sobre os custos diretos. O segundo estágio é representado pelo tipo de atividade de cada centro de custo, cujo preço é planejado manualmente.

O terceiro método apresentado, o método do custo padrão, abrange da mesma forma os conceitos do método anterior, com a diferença de que o preço planejado da atividade é derivado de um planejamento real de gastos e unidades de atividade.

O método do custo variável incorpora os conceitos até então utilizados pelo método do custo padrão, separando, no entanto, o preço da atividade numa componente fixa e numa componente variável. Fortemente relacionado ao sistema de custeio direto, este método oferece a informação do custo fixo e do custo variável do produto, podendo estes ser analisados separadamente para acompanhamento gerencial.

O último método, o custo ABC, reflete basicamente os conceitos apresentados pela sistema de custeio ABC.

Desta forma, o Sistema Integrado de Gestão R/3 mostra-se adequado para substituir qualquer ferramenta para cálculo de custos em uso pelas empresas.

5. Implantação de um Sistema Integrado de Gestão: principais problemas

5.1 – Apresentação

Primeiramente, este capítulo tem o objetivo de apresentar as abordagens de pesquisa utilizadas para realizar o levantamento dos principais problemas na implantação de um SIG. Em seguida, é descrita a forma como foi conduzida a pesquisa e são apresentados os resultados de cada empresa individualmente. Finalizando, o capítulo traz uma comparação entre as diversas informações obtidas, procurando destacar problemas comuns e particulares a cada implantação. As informações apresentadas inicialmente referem-se a problemas num contexto geral da implantação e, em seguida, os problemas relacionados ao processo de custos, assim como uma descrição das modificações sofridas pelo mesmo.

5.2 – Escopo da pesquisa

Antes de iniciar a descrição das abordagens de pesquisa, é importante apresentar o escopo definido para o estudo, isto é, empresas que participaram da pesquisa e região em que se encontram.

Para este fim, são apresentados os seguintes fatos:

- os Sistemas Integrados de Gestão estão sendo utilizados na maior parte das indústrias brasileiras de grande porte, já atingindo empresas de médio porte, não existindo, portanto, um setor de negócio que se destaque neste aspecto;
- este trabalho não tem o objetivo de avaliar se os problemas de uma implantação são iguais ou diferentes em função do setor de negócio, mas apenas de levantar quais são estes problemas, verificando se são comuns às empresas consultadas.

Neste contexto, qualquer empresa que tivesse implantado ou estivesse em fase de implantação de um Sistema Integrado de Gestão poderia ser utilizada para o levantamento dos problemas de um projeto como este.

Portanto foi definido que para este trabalho de dissertação o escopo de estudo seria a região do Vale do Paraíba, e empresas que implantaram ou estavam implantando o R/3.

Os nomes das empresas que participaram do estudo foram descaracterizados com o objetivo de se manter o sigilo da propriedade das informações fornecidas.

5.3 – Apresentação das abordagens de pesquisa

Este trabalho de dissertação utilizou duas abordagens de pesquisa para atingir o objetivo de conhecer os problemas envolvidos na implantação de um Sistema Integrado de Gestão.

A primeira abordagem teve o objetivo de conhecer passo a passo a implantação de um SIG enquanto a segunda teve o objetivo de levantar os problemas ocorridos, verificando se aqueles existentes na implantação acompanhada se repetiriam em outras empresas.

Abaixo seguem as descrições de cada uma delas.

5.3.1 – Acompanhamento de uma implantação

A primeira abordagem consistiu no acompanhamento integral de uma implantação, desde seu início até a fase atual, cerca de 14 meses.

Este acompanhamento teve o objetivo de possibilitar que os problemas de uma implantação fossem vivenciados a cada dia, assim como aspectos positivos e negativos do projeto.

Para a realização deste acompanhamento escolheu-se uma empresa de grande porte da região do Vale do Paraíba. A empresa em questão estava iniciando o projeto de implantação do R/3, e se disponibilizou a fornecer informações para um trabalho científico.

Doravante, esta empresa será denominada de “*Empresa A*”.

5.3.2 – Pesquisa de campo

A segunda abordagem adotada consistiu em uma pesquisa que abrangeu outras empresas da mesma região, que também implantaram o R/3.

Teve o objetivo de verificar se os mesmos problemas ocorridos na Empresa A aconteceram em outras implantações.

Para a realização desta pesquisa, foram consideradas três possibilidades:

- questionário escrito
- entrevista pessoal
- entrevista por telefone

Cada uma destas alternativas apresenta vantagens e desvantagens, especificadas por **Khoury (1998)**, e apresentadas nas *Tabelas 5.1 e 5.2*.

<i>Alternativa</i>	<i>Vantagens</i>
<i>Questionário escrito</i>	<ul style="list-style-type: none"> • baixo custo de operação (impressão dos questionários, custo dos envelopes e selos do correio) • risco nulo de influência do entrevistador sobre o entrevistado • tempo suficiente para a procura de informações caso não estejam disponíveis no momento
<i>Entrevista pessoal</i>	<ul style="list-style-type: none"> • esclarecimento imediato de possíveis dúvidas • obtenção de respostas mais completas quando é fornecida uma resposta vaga na primeira formulação da pergunta • aprofundamento da pesquisa nos casos de maior interesse
<i>Entrevista por telefone</i>	<ul style="list-style-type: none"> • esclarecimento imediato de possíveis dúvidas • obtenção de respostas mais completas quando é fornecida uma resposta vaga na primeira formulação da pergunta • aprofundamento da pesquisa nos casos de maior interesse

Tabela 5.1 – Vantagens para cada alternativa de pesquisa

<i>Alternativa</i>	<i>Desvantagens</i>
<i>Questionário escrito</i>	<ul style="list-style-type: none"> • baixo índice de resposta • questionário muito objetivo a fim de não sacrificar o índice de retorno de respostas • impossibilidade de esclarecimentos de dúvidas
<i>Entrevista pessoal</i>	<ul style="list-style-type: none"> • alto custo, devido principalmente à necessidade de locomoção
<i>Entrevista por telefone</i>	<ul style="list-style-type: none"> • impessoalidade da entrevista • alto custo, devido principalmente ao tempo de duração da entrevista.

Tabela 5.2 – Desvantagens para cada alternativa de pesquisa

As desvantagens da entrevista por telefone não foram citadas por **Khoury (1998)**, mas foram levantadas por este trabalho durante a fase de escolha entre as três alternativas.

Através da ponderação das vantagens e desvantagens de cada uma das possibilidades, e considerando que:

- a pesquisa seria realizada apenas na região do Vale do Paraíba, o que não implicaria em alto custo devido a grandes distâncias para locomoção;

- não era uma pesquisa estatística e as perguntas exigiriam respostas elaboradas e descritivas e não apenas respostas positivas ou negativas;

optou-se pela entrevista pessoal orientada por um questionário escrito.

A escolha pela entrevista pessoal foi também motivada pela possibilidade de se obter um maior envolvimento entre o entrevistador e o entrevistado, conseguindo melhores resultados de pesquisa.

A finalidade de se utilizar tal questionário foi fornecer às entrevistas pessoais uma certa padronização das informações obtidas. Desta forma, todas as empresas entrevistadas responderam às mesmas perguntas e puderam colocar no final aspectos relevantes e que não haviam sido tratados na entrevista. Outro motivo foi assegurar que nenhum detalhe seria esquecido durante a realização da mesma, servindo também como um roteiro para o entrevistador.

5.3.2.1 – Questionário escrito

O questionário utilizado na entrevista pessoal foi elaborado com base nas informações obtidas através da primeira abordagem – acompanhamento de uma implantação - e procurou abranger os problemas vividos pela Empresa A durante a implantação do R/3, dando oportunidade também para que novos problemas fossem colocados pelas empresas entrevistadas.

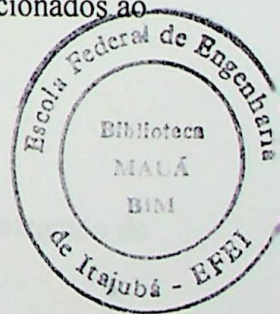
Era composto basicamente de três partes:

- A) Dados da empresa, onde foram coletados dados como o produto fornecido pela empresa, o volume de produção, o número de empregados e seu faturamento.
- B) Informações sobre a implantação do R/3, onde foram coletadas informações gerais sobre a implantação, como por exemplo escopo, estratégia, equipe etc.
- C) Problemas enfrentados em um contexto geral da implantação e aqueles relacionados ao processo de custos.

O questionário está apresentado no Anexo.

5.3.2.2 – Aspectos gerais da entrevista

Considerando novamente que o setor de negócio da empresa não era questão relevante para este trabalho, escolheu-se para a realização das entrevistas três empresas de médio e grande porte da região do Vale do Paraíba, que estavam em fase de implantação ou mesmo trabalhando com o R/3, e que concordaram em fornecer informações para um trabalho acadêmico.



Doravante, tais empresas serão denominadas: “*Empresa X, Empresa Y e Empresa Z*”.

As entrevistas foram realizadas nas próprias empresas e os entrevistados foram, nas três empresas, o gerente do projeto de implantação e o usuário responsável pela implantação do processo de custos.

Cada entrevista durou em média cinco horas, e foi conduzida com orientação do questionário já apresentado. As respostas eram anotadas pelo entrevistador, que recebeu materiais informativos em todas as empresas.

A *Figura 5.1* mostra um fluxograma da realização da pesquisa.

5.4 – Resultados obtidos por empresa

As informações obtidas em cada empresa serão apresentadas tendo como base a mesma seqüência das perguntas que compõem o questionário.

Primeiramente, serão colocados os dados principais da empresa para que o leitor possa ter uma noção do porte da empresa.

Em seguida, será descrito o processo de implantação de cada uma, com a exposição dos problemas reportados pelos entrevistados. No caso da Empresa A, as informações apresentadas são provenientes da experiência obtida durante o acompanhamento do processo de implantação do R/3.

5.4.1– Empresa A

• *A) Dados da empresa*

A Empresa A é uma indústria aeronáutica. Possui cerca de 8.000 empregados e seu faturamento anual é de aproximadamente US\$ 2 bilhões.

• *B) Implantação – informações gerais*

B1) Motivo

Vários motivos levaram a Empresa A a decidir pela implantação de um Sistema Integrado de Gestão.

Entre eles podem ser citados:

- *bug* do ano 2000: os sistemas legados não estavam preparados para o *bug* do ano 2000, o que levava à necessidade de adequação de todos eles;
- globalização do negócio;

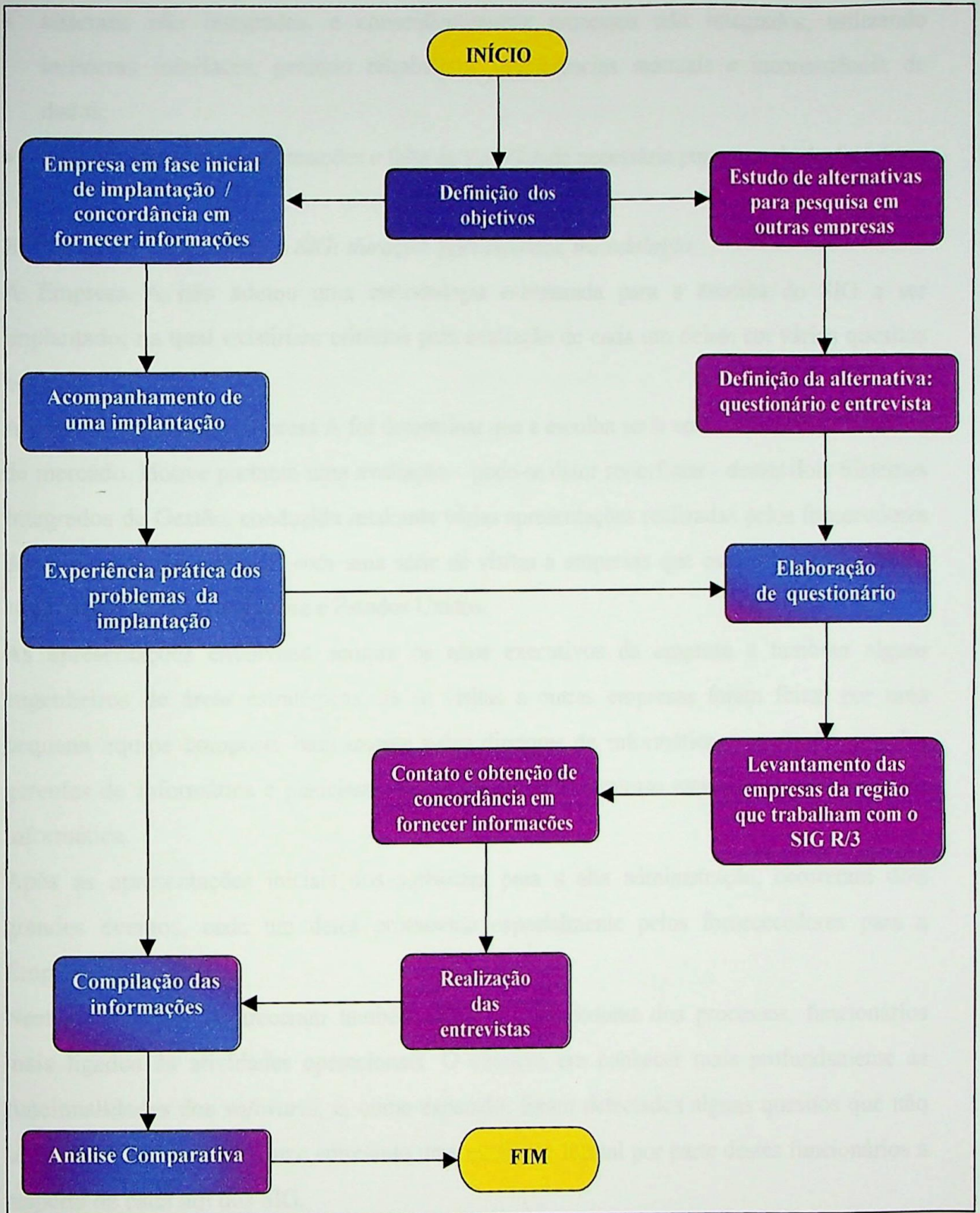


Figura 5.1 – Fluxograma das abordagens de pesquisa

- do ponto de vista de tecnologia da informação, os sistemas legados apresentavam tecnologias ultrapassadas, o que englobava tanto a linguagem de programação dos sistemas, quanto os bancos de dados utilizados, a plataforma e a arquitetura em que funcionavam;

- sistemas não integrados, e conseqüentemente processos não integrados, utilizando inúmeras interfaces, gerando retrabalhos, interferências manuais e inconsistência de dados;
- baixa qualidade de informações e falta de visibilidade necessária para tomada de decisão.

B2) Processo de escolha do SIG: duração, participantes, metodologia

A Empresa A não adotou uma metodologia estruturada para a escolha do SIG a ser implantado, na qual existiriam critérios para avaliação de cada um deles, em vários quesitos necessários.

A premissa básica da Empresa A foi determinar que a escolha seria entre os dois SIG's líderes de mercado. Houve portanto uma avaliação – pode-se dizer superficial - destes dois Sistemas Integrados de Gestão, conduzida mediante várias apresentações realizadas pelos fornecedores dos sistemas, em conjunto com uma série de visitas a empresas que os haviam implantado, empresas no Brasil, Inglaterra e Estados Unidos.

As apresentações envolviam sempre os altos executivos da empresa e também alguns engenheiros de áreas estratégicas. Já as visitas a outras empresas foram feitas por uma pequena equipe composta basicamente pelos diretores de informática e produção, e pelos gerentes de informática e planejamento. A liderança do processo estava a cargo da área de informática.

Após as apresentações iniciais dos *softwares* para a alta administração, ocorreram dois grandes eventos, cada um deles promovido especialmente pelos fornecedores para a Empresa A.

Nestes eventos compareceram também pessoas conhecedoras dos processos, funcionários mais ligados às atividades operacionais. O objetivo era conhecer mais profundamente as funcionalidades dos *softwares*, e, como esperado, foram detectados alguns quesitos que não seriam atendidos. Não houve entretanto uma avaliação formal por parte destes funcionários a respeito de cada um dos SIG.

Outro fato a ser considerado neste processo foi a implantação de um dos SIG por uma empresa do mesmo ramo, e por isso com necessidades semelhantes. A empresa em questão estava passando por alguns problemas decorrentes do não atendimento de requisitos básicos pelo *software*.

Paralelamente houve por parte do outro fornecedor grande persuasão no que se refere às funcionalidades do *software*, procurando mostrar que o mesmo atendia a todas as necessidades da Empresa A. Este fato aliado ao de que este era o SIG líder de mercado no

Brasil e no mundo, e que o montante investido em desenvolvimento anualmente por este fornecedor era maior que o faturamento anual do segundo fornecedor, foi suficiente para que a Empresa A se convencesse que este seria o SIG adequado para ser implantado.

Percebe-se neste processo de escolha uma avaliação bem superficial dos *softwares*, sem o detalhamento do que seria cada funcionalidade e se atenderia ou não os requisitos básicos da empresa. Tal fato não tem uma justificativa, pois não havia nenhum tipo de imposição para a escolha de determinado SIG, o que ocorre muitas vezes quando a empresa em questão pertence a um grupo no qual a matriz já fez a opção.

Foi possível perceber claramente desde o início uma tendência da Empresa A pela escolha do SIG líder de mercado, acompanhando talvez um modismo da época.

O processo para a escolha do SIG levou cerca de oito meses e resultou na escolha do R/3 da SAP.

B3) Escopo de implantação

Os módulos do R/3 implantados foram os seguintes:

MM	Gestão de Materiais
FI	Contabilidade Financeira
CO	Controladoria
AM	Gestão de Ativo
SD	Vendas e Distribuição
PP	Planejamento da Produção
PS	Sistema de Projetos
PM	Manutenção de Fábrica
QM	Gestão da Qualidade

Tabela 5.3 – Escopo de implantação da Empresa A

B4) Estratégia de implantação

A estratégia de implantação da Empresa A foi faseada, ou seja, a implantação foi dividida em três fases, sendo o escopo de cada uma delas:

- Fase 1

MM	Gestão de Materiais
FI	Contabilidade Financeira
CO	Controladoria (apenas funcionalidades referentes a contabilidade de centros de custos)
AM	Gestão de Ativo
SD	Vendas e Distribuição

Tabela 5.4 – Escopo de implantação da fase 1 – Empresa A

Com relação ao processo de custos, é importante ressaltar que apenas a parte referente à contabilidade de centros de custos é executada no R/3 na fase 1, isto é, apenas o

direcionamento de gastos para centros de custos e a posterior alocação das despesas do centros de custos auxiliares para os demais centros de custos é realizada no SIG.

Todo o restante do processo é realizado em sistemas legados, sendo as informações transmitidas via interface.

O processo será detalhadamente descrito posteriormente.

- Fase 2

CO	Controladoria (inclusão de funcionalidades para a integração com logística, visando os módulos PS e PM)
PS	Sistema de Projetos
PM	Manutenção de Fábrica
QM	Gestão da Qualidade

Tabela 5.5 – Escopo de implantação da fase 2 – Empresa A

- Fase 3

CO	Controladoria (funcionalidades para a integração com logística, visando o módulo PP)
PP	Planejamento da Produção

Tabela 5.6 – Escopo de implantação da fase 3 – Empresa A

Além destas fases, a Empresa A ainda tinha como parte do seu projeto de implantação o *roll-out*² da fase 1. Segundo o cronograma do projeto, o *roll-out* da fase 1 acontece paralelamente à condução da fase 2, e será realizado com defasagem de um mês de uma localidade para a outra.

B5) Status atual da implantação

A implantação da fase 1 está concluída há três meses.

A fase 2 está em andamento assim como o *roll-out* da fase 1.

A fase 3 ainda não foi iniciada.

B6) Duração da implantação

O prazo previsto para a implantação das três fases era 23 meses.

Considerando cada fase separadamente, os prazos previstos eram:

- Fase 1: nove meses

² Por *roll-out* entende-se a implantação do SIG em outras empresas do grupo, após a implantação na empresa matriz.

- Fase 2: seis meses
- Fase 3: oito meses.

No entanto os prazos iniciais não foram cumpridos, e logo na fase 1 a implantação foi atrasada em três meses.

A postergação da implantação da fase 1 teve dois motivos:

- o primeiro foi uma estratégia da empresa para evitar atrasos na divulgação dos números finais referentes ao ano corrente. Isto porque o *go live* estava inicialmente previsto para novembro, o que poderia prejudicar os prazos da empresa relacionados à divulgação de seu resultado, já que toda implantação necessita de ajustes podendo atrasar a execução dos trabalhos.
- o segundo motivo, mais operacional, referia-se a atrasos nas atividades do projeto de implantação, visto que o volume de trabalho, definições e detalhes eram muito grandes e o prazo inicial foi bastante audacioso perante a magnitude da implantação.

O *go live* da fase 1 foi então adiado em três meses.

Com este atraso, aconteceu o efeito cascata sobre as outras fases do projeto. Isto é, a fase 2 sofreu em seu cronograma um atraso inicial também de três meses, assim como o *roll-out* e a fase 3.

Com o *go live* da fase 1, foram revisados os prazos das demais fases, e o resultado foi um atraso de cinco meses, em relação ao prazo inicial, para a fase 2. A fase 3 ainda terá seu cronograma revisado em função do andamento da fase 2.

B7) Orçamento

O orçamento previsto para a implantação das três fases foi de US\$ 34 milhões.

A Empresa A não possuía um orçamento separado para cada fase da implantação e mantinha como assunto confidencial a realização destes gastos, não sendo divulgado o montante gasto na implantação da primeira fase.

B8) Metodologia de implantação

A metodologia de implantação adotada era própria da consultoria contratada.

B9) Número de participantes da equipe de implantação

A equipe de implantação era composta por aproximadamente 80 pessoas com dedicação integral ao projeto, entre consultores e funcionários da Empresa A. Havia também participações pontuais de pessoas da área operacional quando assim fosse requisitado.

B10) Sistemas legados: manutenção X substituição

Considerando que a implantação foi dividida em três fases, apenas na última fase serão substituídos a maioria dos sistemas legados da empresa.

Na fase 1, acompanhada por este trabalho, foram mantidos vários sistemas:

- sistemas de administração da produção
- sistema de custeio
- sistemas para o apontamento de horas
- sistemas para gerenciamento de projetos
- sistemas de folha de pagamento

B11) Número de usuários finais

A Empresa A tem aproximadamente 1200 usuários do sistema R/3, com a implantação da fase 1.

• C) Implantação – principais problemas**C1) Adequação aos processos do SIG / não atendimento de um requisito da empresa**

A Empresa A teve como um dos problemas de implantação, a adequação de certos processos ao R/3, o que implicou em mudanças de procedimentos e cultura dos funcionários.

Pode-se citar como exemplo destas mudanças o processo de acompanhamento orçamentário, processo este que envolve todas as áreas da empresa.

O desenho deste acompanhamento foi de grande dificuldade pois o SIG não oferecia da mesma forma os relatórios até então utilizados. Além disso, descentralizava o controle e pesquisa das informações, atividades até então realizadas por uma equipe da área financeira. Toda a pesquisa deveria ser, a partir da implantação do SIG, realizada pelo próprio usuário, independentemente da área a qual pertencesse. Tais usuários, portanto, deixariam de receber todas as informações prontas, passando a ter que navegar no sistema para encontrá-las. Neste processo, a maior dificuldade foi convencer as pessoas da necessidade das mudanças.

Em relação ao não atendimento de um requisito pelo *software*, tem-se na Empresa A alguns exemplos:

- aspectos fiscais, cujas necessidades da empresa não eram atendidas pelo SIG;
- o controle de efetividade³ de cada componente;

³ Por *Efetividade* entende-se o controle dos tipos de componentes empregados em cada número de série do produto final.

- facilidade de obtenção de qualquer informação em três moedas diferentes.

C2) Preparação da equipe, da empresa e da consultoria

Não houve problemas com experiência da equipe de consultores operacionais, isto é, com os consultores de cada módulo do R/3.

Todos eles já tinham participado pelo menos de uma implantação, e foram individualmente escolhidos pelo gerenciamento do projeto da Empresa A.

Com relação à parte de gerenciamento do projeto pela consultoria, a Empresa A enfrentou grandes problemas, provocando até mesmo a troca de consultores.

C3) Participação das áreas no desenho dos processos

Os processos foram desenhados pela equipe de implantação e validados pelas áreas operacionais. A empresa não enfrentou problemas neste item.

C4) Interfaces necessárias devido à manutenção de sistemas legados.

Foi necessário na fase 1 deste projeto, desenvolver inúmeras interfaces para a comunicação com os sistemas legados mantidos.

Estas interfaces foram desenvolvidas por terceiros alocados internamente na Empresa A.

Neste item, um problema enfrentado pela empresa foi o não cumprimento dos prazos definidos para a entrega das interfaces, prazos estes necessários para a realização dos testes integrados. Isto implicou na condução de alguns testes sem a utilização das interfaces e, posteriormente, numa escala significativamente menor, a realização dos testes com interfaces, sem possibilidade entretanto de se detectar todos os erros possíveis.

C5) Treinamento de usuários finais

O treinamento de usuários finais foi conduzido pela equipe de implantação e teve a duração de dois meses.

Neste aspecto a Empresa A teve um pequeno problema em virtude do adiamento do *go live*.

Quando a decisão foi tomada, a maior parte dos treinamentos já havia sido ministrada, sendo então necessário realizá-los novamente. A solução encontrada foi a condução de cursos sob a ótica de revisão do que foi anteriormente ensinado. Tais cursos tiveram a metade da duração.

C6) Testes unitários e integrados

Os testes unitários assim como os testes integrados foram realizados com boa participação dos usuários finais, apesar das dificuldades em função do grande volume de trabalho e, por isso, da disponibilidade para participar.

Já o teste de *stress* foi realizado pelos usuários finais com apoio da equipe de implantação.

C7) Outros

Falta de recursos - pessoas

Não havia disponibilidade das pessoas para fazer parte da equipe de implantação.

Percebeu-se que a Empresa A, apesar do grande montante investido, subestimou a necessidade de recursos para o desenvolvimento do projeto, disponibilizando-os em quantidade menor do que o realmente necessário, acumulando assim várias atividades para as mesmas pessoas.

Isto prejudicava o cumprimento de prazos assim como a transmissão dos conhecimentos do sistema pela consultoria à equipe da Empresa A.

Cadastro de dados mestres

Um grave problema enfrentado pela Empresa A foi a definição da responsabilidade pelo cadastro dos dados mestres, como por exemplo clientes, fornecedores, materiais etc.

Em relação ainda a este tópico, houve também problemas na limpeza da base de dados, da qual deveriam ter sido retirados itens que estivessem sem utilização por determinado período.

• D) Processo de custeio

Será descrito abaixo o desenho do processo de custeio da Empresa A, com mudanças observadas na primeira fase do projeto.

No que se refere ao sistema de custeio, a Empresa A adotava tanto para fins legais quanto para fins gerenciais o custeio por absorção. Este sistema continuou a ser empregado após a implantação da fase 1, não ocorrendo portanto nenhuma modificação neste aspecto.

Tal fato foi justificado pela escopo da fase 1, que manteve fora do R/3 o processo de custeio. Entretanto, segundo os responsáveis por esta área, não existe intenção a curto e médio prazo, de se empregar outro sistema de custeio, por exemplo o custeio baseado em atividades. Os mesmos explicam tal decisão pela alta complexidade do processo atual. Seria uma grande mudança para a empresa, que não se acha preparada para tal, sendo necessário primeiramente evoluir na geração de dados da forma atual.

Em relação ao processo de custeio foram poucas as alterações, novamente justificado pelo escopo de implantação.

O processo anterior era executado em quatro etapas distintas, no que se referia à mão-de-obra:

- 1) alocação das despesas dos centros de custos auxiliares para os demais centros de custos, processo realizado em duas atividades distintas com interferências manuais entre elas:
 - a primeira atividade denominada pré-rateio, quando era alocada uma parte dos gastos dos centros de custos auxiliares para os próprios centros de custos auxiliares;
 - a segunda atividade, denominada rateio, quando eram alocadas as despesas dos centros de custos auxiliares para os demais centros de custos: produtivos, administrativos e comerciais;
- 2) migração dos gastos já tratados - provenientes do sistema contábil - e das horas apontadas em cada ordem de fabricação e ordem de serviço - provenientes dos sistemas de apontamento de horas - para o sistema de custos industriais, onde calculava-se a hora/homem para cada centro de custo produtivo;
- 3) migração das taxas calculadas para um sistema caseiro que valorizava as ordens de fabricação e ordens de serviço de acordo com as horas apontadas em cada uma delas;
- 4) contabilização do resultado no primeiro sistema (contábil).

Em relação a materiais, pode-se dizer que havia ainda uma quinta etapa, já que as informações eram provenientes de um outro sistema legado. Os materiais eram requisitados e direcionados para a respectiva ordem de fabricação, sendo tratados em paralelo com as quatro etapas acima.

Neste processo não era obtido o custo de cada ordem de fabricação, isto é, não era calculado o custo de cada item. Todas as ordens de fabricação referenciavam o número de série do produto final, e desta forma todos os custos, fossem materiais ou mão-de-obra, eram nele coletados.

Isto significava que a empresa não possuía o valor de estoque de produto semi-acabado, isto é, o custo de cada item fabricado, ficando tudo contabilizado como estoque em processo.

Após a implantação da fase 1, a única etapa que sofreu algum tipo de mudança foi a primeira, ou seja, a alocação dos gastos dos centros de custos auxiliares para os demais centros de custos.

Esta alocação, antes executada através de duas atividades, passou a ser executada de uma só vez, sem a necessidade de interferências manuais ou acompanhamento de um funcionário. A atividade do pré-rateio foi eliminada e a alocação passou a ser iterativa, isto é, os centros de custos auxiliares passaram a enviar seus gastos também para os outros centros de custos

auxiliares, além dos produtivos, comerciais e administrativos. Os critérios anteriormente adotados para esta alocação foram mantidos, não sofrendo alterações com a implantação. Os critérios eram entre outros: número de pessoas, horas de serviços de manutenção, número de equipamentos etc.

No R/3, esta rotina mensal passou a ser programada, isto é, o procedimento foi alterado no sentido de se programar um horário para a rotina ser iniciada, sem a necessidade de monitoramento. A rotina encerra-se automaticamente quando os centros de custos auxiliares apresentam saldo zero.

Em relação às demais fases do processo de custeio, não houve nenhuma alteração na fase 1. Após a execução da rotina no R/3, existe uma interface que leva os gastos por centro de custo produtivo para o sistema de custos industriais, que também recebe o apontamento de horas, dando continuidade ao processo. Em relação a materiais, toda requisição de materiais e respectivo direcionamento para a ordem de fabricação é realizada no R/3. No entanto como o módulo de Planejamento da Produção não foi implantado nesta fase, a ordem de fabricação no R/3 é apenas um campo informativo sendo o dado migrado deste sistema através de uma interface e tratado em um sistema legado, isto é, o direcionamento do material para o número de série final do produto é realizado fora do R/3.

Pode-se concluir que a fase 1 trouxe poucas melhorias para o processo de custeio, melhorias estas que serão obtidas com a implantação das fases 2 e 3, quando a empresa passará a ter um custo on-line, isto é, um custo planejado calculado durante o mês, e com ajustes para a absorção total no encerramento do período. Outro benefício esperado pela Empresa A, após a implantação da fase 3, é a obtenção do custo por ordem de fabricação ou seja, por item fabricado, passando assim a conhecer o valor de estoque do produto semi-acabado. Este é considerado pela empresa o melhor benefício a ser trazido pelo SIG.

Em relação a problemas enfrentados na implantação da fase 1, não houve para o processo de custeio nenhuma dificuldade para que as alterações de procedimentos referentes à primeira etapa do processo de apuração fossem aceitas e compradas pelos funcionários responsáveis.

Já com relação aos testes integrados, houve dificuldade para conduzi-los devido às inúmeras interfaces existentes no processo, o que exigia a sincronização das tarefas das várias pessoas envolvidas. Outra dificuldade foi a escassez de tempo para se realizar os testes repetidas vezes e em volumes adequados à realidade da empresa.

A **Figura 5.2** ilustra o fluxo de informações no processo de custeio da Empresa A, na fase 1.

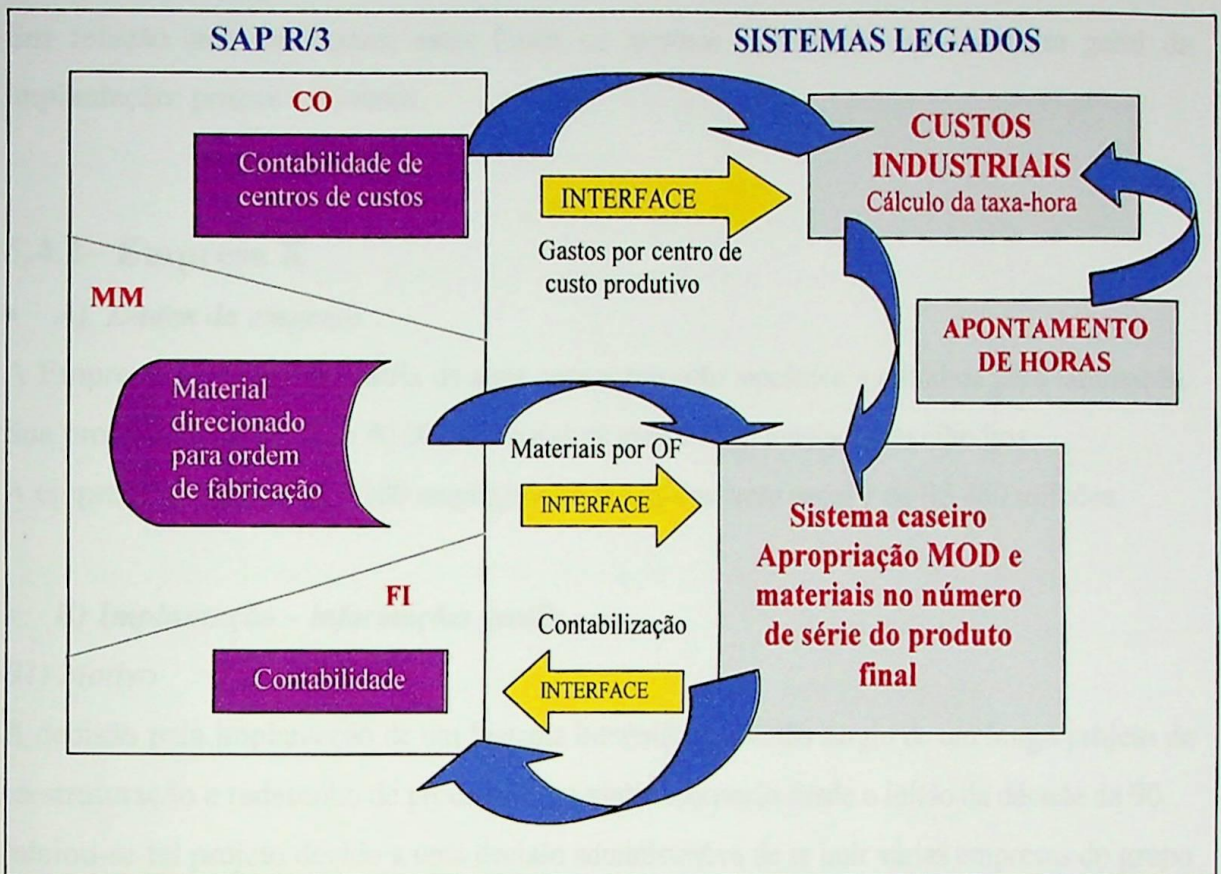


Figura 5.2 – Fluxo de informações no processo de custeio na Empresa A, na fase 1 de implantação

5.4.1.1– Empresa A - resumo

A implantação do R/3 na Empresa A foi decorrente de uma forte tendência do ambiente empresarial em integrar seus processos, modernizar seus sistemas e encontrar uma alternativa para o *bug* do ano 2000. A escolha do SIG a ser implantado foi fortemente influenciada pela liderança de mercado do mesmo.

A implantação do SIG na Empresa A foi dividida em três fases, sendo que na data atual apenas a fase 1 foi concluída.

Durante a implantação da primeira fase, foram vivenciados vários problemas pela Empresa A, dentre eles: o não atendimento de requisitos importantíssimos pelo SIG, falta de recursos necessários para a composição da equipe de implantação e prazos reduzidos, tanto para as parametrizações do sistema quanto para o desenvolvimento das interfaces necessárias.

Com relação ao processo de custeio, pode-se dizer que houve pouquíssimas alterações, já que as melhorias esperadas estão por vir nas próximas fases de implantação. Não houve também

alteração do sistema utilizado para a apuração do custo do produto, nem mesmo para um acompanhamento gerencial.

Em relação aos problemas, estes foram os mesmos enfrentados num contexto geral da implantação: prazos e recursos.

5.4.2– Empresa X

- **A) Dados da empresa**

A Empresa X é uma indústria de aços para construção mecânica e cilindros para laminação.

Sua produção mensal é de 40.000 toneladas de aços e 1700 toneladas de cilindros.

A empresa tem cerca de 3.100 empregados e seu faturamento anual é de R\$ 480 milhões.

- **B) Implantação – informações gerais**

B1) Motivo

A decisão pela implantação de um Sistema Integrado de Gestão surgiu de um longo projeto de reestruturação e redesenho de processos que vinha ocorrendo desde o início da década de 90.

Iniciou-se tal projeto devido a uma decisão administrativa de se unir várias empresas do grupo em uma única empresa, centralizando assim diversas atividades antes executadas em cada uma delas separadamente.

Esta junção provocou então a necessidade de se rever os desenhos de processos e, paralelamente, desenvolver os sistemas para o suporte dos novos desenhos.

Após quatro anos, os sistemas desenvolvidos estavam em funcionamento e teve início nova fase, cujo objetivo era a integração do sistema de recebimento de materiais com o sistema de contas a pagar. No entanto, após a obtenção desta integração, o sistema de materiais continuou não integrado com os sistemas de custos e contabilidade, e esta falta de integração começou a ser percebida como um gargalo para o fechamento mensal dos números da empresa.

Teve início então novo projeto de redesenho dos processos de materiais/custos/contabilidade, com o objetivo de construir um sistema único para suportar os processos de forma integrada.

A equipe responsável por este redesenho era composta por aproximadamente 70 pessoas, entre analistas de sistemas e pessoas provenientes de cada uma das três áreas envolvidas.

Neste ponto houve um grande erro no projeto. Após o redesenho do processo, o desenvolvimento do sistema foi conduzido exclusivamente pela equipe de informática, sem envolvimento das áreas de processos. O resultado não poderia ser outro: após seis meses de trabalho, o projeto foi interrompido, pois após um teste executado por um profundo

conhecedor dos três processos, verificou-se que o sistema desenvolvido não atendia a muitos requisitos básicos da empresa. Isto ocorreu porque a equipe de informática, responsável pelo desenvolvimento do sistema, tomou decisões durante o mesmo de forma a adequar o sistema, porém sem consultar a área de processos. Isto resultou em vários pontos não coerentes com as necessidades da empresa e o projeto foi suspenso.

Após análises, iniciou-se nova tentativa, isto é, novo desenho do sistema de materiais abordando os itens: o que deve ter, o que não pode ter e como deve trabalhar. Desta vez o desenho do sistema teve participação de todas as áreas envolvidas. Este novo desenho levou cerca de quatro meses, e foi apresentado à administração da empresa como necessidade emergencial. Veio com isso a decisão de se optar por um pacote ao invés de desenvolver o sistema internamente.

Começou então a busca por um sistema de materiais que atendesse a todos os requisitos da empresa, e percebeu-se que para qualquer pacote escolhido, as interfaces necessárias seriam muitas. Paralelamente, existia o fato de que os sistemas internos não estavam preparados para o *bug* do milênio.

Levando-se em consideração os itens acima, a empresa tomou a decisão de implantar um Sistema Integrado de Gestão, resolvendo assim as necessidades do processo de materiais, a integração deste com outros processos e o problema do *bug* do milênio.

B2) Processo de escolha do SIG: duração, participantes, metodologia

Após a decisão de se implantar um Sistema Integrado de Gestão, a empresa deu início à escolha do SIG.

Para tal foi contratado um consultor que, através de uma metodologia, auxiliou a equipe responsável pela avaliação e escolha do sistema que mais se adequava às necessidades da empresa.

Esta equipe era composta por funcionários de todas as áreas, com experiência e conhecimento significativos nos processos que estavam representando.

A primeira etapa da metodologia adotada consistia na elaboração de questões a serem respondidas pelos diversos fornecedores de SIG. Todas as questões apresentavam uma pontuação e peso, e foram elaboradas pela equipe responsável pela avaliação dos SIG's em conjunto com outras pessoas das áreas, procurando desta forma não deixar nenhum ponto importante fora da avaliação.

O questionário foi então respondido por diversos fornecedores. Mediante as respostas e através da pontuação e pesos anteriormente atribuídos a cada questão, os fornecedores

receberam um número de pontos que os classificavam, sendo que para os três primeiros fornecedores da relação o processo de avaliação teve continuidade.

Esta primeira fase teve duração de três meses.

A segunda etapa da metodologia consistiu em um detalhamento do questionário anteriormente utilizado, isto é, para cada questão foram elaboradas três questões abaixo, procurando-se desta forma aprofundar as informações, obtendo-se maiores detalhes. Este novo questionário foi também respondido pelos três fornecedores escolhidos na primeira etapa.

Paralelamente foram realizados testes nos três sistemas. Estes testes foram conduzidos pela equipe responsável em conjunto com a equipe do fornecedor, sempre nas instalações da empresa fornecedora do SIG.

Foram também realizadas algumas visitas para verificar de perto a utilização dos sistemas avaliados. No entanto, não havia ainda nesta época grande número de empresas utilizando um SIG, por isso as visitas foram em pequeno número.

A segunda etapa da avaliação teve a duração de quatro meses, e dos três concorrentes, apenas um foi excluído. Os outros obtiveram a mesma pontuação técnica, finalizando assim o processo de avaliação e escolha do sistema pela equipe de processo.

A etapa seguinte foi conduzida pela área comercial da empresa e relacionava-se a questões de preço e demais itens estritamente comerciais.

O Sistema Integrado de Gestão escolhido foi o R/3 da SAP.

A escolha da consultoria foi um processo mais simples e teve o auxílio do mesmo consultor envolvido na escolha do SIG. Foi baseada na experiência e preço apresentados por cada empresa e teve a duração de três meses.

B3) Escopo de implantação

Os módulos do R/3 implantados foram os seguintes:

MM	Gestão de Materiais
FI	Contabilidade Financeira
CO	Controladoria
SD	Vendas e Distribuição
PP	Planejamento da Produção (parcial, apenas funcionalidades necessárias para o custeio do produto)
PM	Manutenção de Fábrica
QM	Gestão da Qualidade (apenas no recebimento de materiais)

Tabela 5.7 – Escopo de implantação da Empresa X

B4) Estratégia de implantação

A estratégia de implantação da Empresa X foi *big-bang*, isto é, todos os módulos que faziam parte do escopo foram implantados de uma única vez, e em todas as plantas simultaneamente.

B5) Status atual da implantação

A implantação do R/3 foi concluída há um ano e três meses na Empresa X.

B6) Duração da implantação

O prazo previsto para a implantação do R/3 era de nove meses. Por motivos estratégicos o *go live* foi adiado em um mês. Tais motivos referiam-se a maior rapidez na obtenção do resultado anual da empresa, visto que o *go live* era previsto inicialmente para 01/12/1998 e foi postergado para 11/01/1999. Tal decisão levou em consideração a provável necessidade de adequações após a entrada em produção do sistema, o que poderia provocar atrasos no fechamento anual.

B7) Orçamento

O orçamento previsto foi de R\$ 8 milhões. Na implantação foram gastos R\$ 9 milhões e após o *go live* mais R\$ 3 milhões para manutenções e alterações necessárias.

B8) Metodologia de implantação

A metodologia de implantação adotada era própria da consultoria contratada.

B9) Número de participantes da equipe de implantação

A equipe de implantação era composta por aproximadamente 70 pessoas com dedicação integral ao projeto, sendo 40 pertencentes à Empresa X e 30 à consultoria. Havia também participações pontuais de pessoas da área operacional.

Nos últimos três meses de implantação, a equipe chegou a ter 120 pessoas.

B10) Sistemas legados: manutenção X substituição

Foram mantidos os sistemas legados utilizados para a administração da produção⁴, sendo que cada planta da empresa utiliza seu próprio sistema.

⁴ Por *Administração da produção* entende-se todo o planejamento e controle da produção, o gerenciamento dos roteiros de fabricação e lista de materiais, que faz parte da estrutura do produto.

B11) Número de usuários finais

A Empresa X tem hoje 500 usuários do sistema R/3.

• C) Implantação – principais problemas

C1) Adequação aos processos do SIG / não atendimento de um requisito da empresa

A Empresa X colocou como um dos problemas de implantação a adequação de certos processos ao R/3, o que implicou em mudanças de procedimentos e cultura dos funcionários. A maior dificuldade, no entanto, foi encontrada em processos que apresentavam requisitos básicos não atendidos pelo sistema. Como exemplo, a Empresa X citou o controle de estoques de terceiros e em consignação, e também a apuração dos custos de produto por área de negócio⁵.

C2) Preparação da equipe, da empresa e da consultoria

Uma grande dificuldade enfrentada pela Empresa X na implantação do R/3 foi a falta de experiência da equipe de consultoria, tanto no SIG escolhido como em processos de negócio.

Tal problema aconteceu em todas as áreas/módulos envolvidos na implantação.

Este ponto foi algo inesperado para a empresa, já que durante a escolha da consultoria foram apresentados profissionais com ótimo currículo. Entretanto, tais profissionais não chegaram a participar do projeto, sendo substituídos por outros com menor experiência.

C3) Participação das áreas no desenho dos processos

Os processos foram desenhados pela equipe de implantação e validados pelas áreas operacionais. A empresa não enfrentou problemas neste item.

C4) Interfaces necessárias devido à manutenção de sistemas legados.

Como a administração da produção não é suportada pelo SIG, houve a necessidade de se construir várias interfaces para a comunicação entre os sistemas. Estas interfaces foram desenvolvidas por terceiros alocados internamente na Empresa X.

⁵ *Área de negócio* pode ser definida como ramo de negócio de uma empresa, como por exemplo um tipo de produto ou serviço. A obtenção de números por área de negócio possibilita o gerenciamento por ramo de produtos/serviços da empresa. A área de negócio não é restrita a uma planta ou a uma empresa. Sendo assim uma mesma empresa pode ter várias áreas de negócio atravessando várias plantas ou um grupo empresarial pode ter várias áreas de negócio que atravessam várias empresas.

Neste item uma dificuldade foi o fato de que cada planta da empresa utilizava seu próprio sistema para administração da produção. Desta forma, foi necessário desenvolver interfaces diferentes, uma para cada planta.

Outro problema citado pela Empresa X foi o prazo para o desenvolvimento das interfaces. Nenhuma delas foi entregue em tempo para a realização dos testes integrados. O *go live*, entretanto, aconteceu mesmo assim, o que significou um grande risco para o sucesso do projeto.

Foi também colocado como um problema a determinação da responsabilidade pelo desenvolvimento das interfaces, que segundo a empresa foi decorrência de política interna.

C5) Treinamento de usuários finais

O treinamento de usuários finais foi conduzido pela equipe de implantação e teve a duração de três meses. O problema relacionado a este item estava na disponibilidade. Metade da equipe de implantação foi deslocada para a condução destes treinamentos e ficou durante três meses afastada das atividades da implantação.

C6) Testes unitários e integrados

Os testes unitários assim como os testes integrados foram realizados na maior parte pela equipe de implantação, com pequena participação dos usuários finais, devido à falta de disponibilidade e comprometimento das pessoas, sendo este identificado como um dos maiores problemas do projeto de implantação.

Em relação aos testes integrados, um grave problema foi a condução sem as interfaces do legado (administração da produção) com o módulo de Gestão da Produção, não sendo por isso considerado pela empresa como teste integrado.

• D) Processo de custeio

O processo de custeio do produto na Empresa X passou a ser totalmente suportado pelo R/3, substituindo-se todos os sistemas legados até então utilizados.

O sistema de custeio anteriormente adotado, custeio por absorção, continuou a ser usado tanto para fins legais como para fins gerenciais. A empresa teve, entretanto, de se adaptar ao SIG e aos conceitos nele envolvidos, o que não foi colocado por ela como uma dificuldade.

Para a realização do custeio do produto, foi adotado no R/3 o método de rateio e, paralelamente, o tipo de atividade para cada centro de custo produtivo, possibilitando desta forma a integração necessária com o módulo de Planejamento da Produção.

Considerando o fato de que toda a administração da produção é suportada por sistemas legados, foram desenvolvidas interfaces para levar, destes sistemas até o módulo de Planejamento da Produção no R/3, as ordens de produção abertas, com os respectivos roteiros de fabricação e lista de materiais associados.

Estas informações são essenciais para que a ordem de produção seja custeada no R/3.

No que se refere a materiais, os custos dos mesmos são lançados nas respectivas ordens a partir da integração do módulo de Planejamento da Produção com o módulo de Gestão de Materiais. Através da lista de materiais, aqueles que são consumidos são tirados de estoque e lançados na respectiva ordem de produção.

Já através do roteiro de fabricação, obtém-se a informação dos centros de trabalhos que executarão as operações na ordem de produção.

Todo centro de trabalho está associado a um centro de custo e este por sua vez possui tipos de atividades, que serão a base para o custeio das atividades consumidas na execução da ordem de produção.

Foram adotados pela Empresa X três tipos de atividades cujas unidades são:

- hora/máquina (hora);
- volume produzido (tonelada);
- energia elétrica consumida (kwh).

A maioria dos centros de custos apresentam apenas um tipo de atividade. Existem entretanto alguns centros produtivos que possuem dois, ou mesmo os três tipos de atividades utilizados pela empresa.

Os centros de trabalho realizam o apontamento dos tipos de atividades consumidas em outro sistema legado, chegando ao R/3 também através de interface. Os apontamentos são feitos da seguinte forma:

- número de horas/máquina consumidas pela ordem de produção;
- volume produzido pela ordem de produção;
- número de quilowatts consumidos na execução da ordem de produção.

Através destes apontamentos a ordem de produção é custeada.

O custeio acontece com a multiplicação destes apontamentos - realizados pelos centros de trabalhos - pelo preço planejado de cada tipo de atividade nos centros de custos, ao quais os centros de trabalho estão associados. Já o preço planejado das atividades é decorrência do planejamento dos custos e número de unidades de atividades para cada centro de custo.

A **Figura 5.3** ilustra o fluxo de informações no processo de custeio da Empresa X.

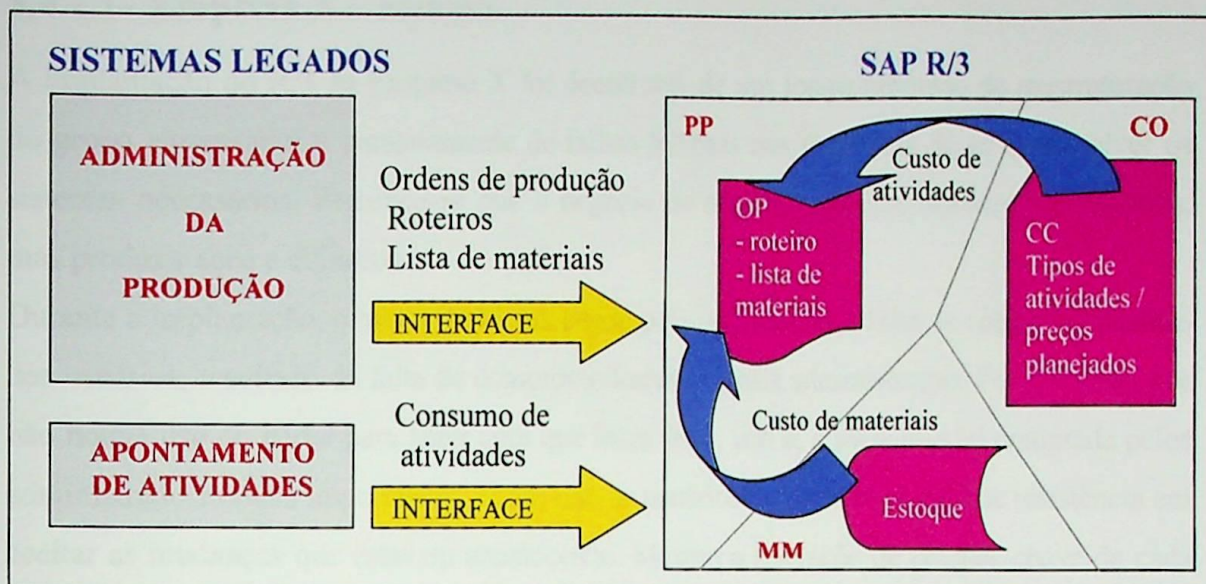


Figura 5.3 – Fluxo de informações no processo de custeio da Empresa X

No final do mês chega-se ao custo real incorrido em cada centro de custo.

Executa-se então o rateio para a alocação das despesas incorridas em centros de custos auxiliares para os demais centros de custos, segundo um critério de rateio. Posteriormente é executado um programa para a absorção total dos custos reais do período.

Com relação à absorção total dos custos do período, a Empresa X teve um grande problema, pois estrategicamente ela apura resultados por plantas e por área de negócio. Entretanto, a Localização de Custos Brasil, rotina que realiza a absorção dos custos reais no final do período, não está preparada, na versão utilizada, para a consideração de áreas de negócio. Sendo assim, a empresa foi obrigada a adotar outro sistema para realizar a absorção total dos custos por área de negócio. Após o cálculo, a informação é carregada no R/3.

Com a implantação do R/3, o processo de custeio da Empresa X recebeu alguns benefícios. Um deles, citado pela empresa, foi a obtenção do custo por item, já que anteriormente apurava-se o custo por conjunto de produtos, isto é, conjunto de itens que apresentavam características semelhantes. Outro benefício foi o custeio das ordens de produção durante o mês, mesmo que com uma taxa planejada. É possível acompanhar e gerenciar os custos durante o mês, tomando decisões caso seja necessário.

Quanto a problemas na implantação deste processo, a Empresa X colocou o aspecto das interfaces já mencionado, pois para a realização do custeio das ordens de produção as informações necessárias devem vir do legado para o módulo de Planejamento da Produção do R/3 através das interfaces. Portanto, tal processo não foi testado durante a implantação. Além deste, a resistência dos usuários finais foi colocada como uma grande dificuldade.

5.4.2.1– Empresa X - resumo

A implantação do R/3 na Empresa X foi decorrente de um longo processo de reestruturação do grupo empresarial e paralelamente de falhas internas nas tentativas de se desenvolver os sistemas necessários. Percebeu-se que o negócio da empresa não era desenvolver sistemas, mas produzir aços e cilindros.

Durante a implantação, o maior problema citado pela empresa foi a falta de comprometimento dos usuários, resultado da falta de comprometimento da alta administração. Foi colocado que não houve uso do poder para fazer com que fosse feito, isto é, a idéia não foi comprada pelos administradores mais importantes, e com isso os usuários finais tinham enorme resistência em aceitar as mudanças que estavam acontecendo. Mesmo a liberação de pessoas-chave de cada processo, visando a composição da equipe de implantação, foi difícil devido a esta falta de comprometimento.

Prazos apertados também foram um problema, principalmente para o desenvolvimento das interfaces necessárias.

Com relação ao processo de custeio, pode-se dizer que os problemas foram os mesmos enfrentados num contexto geral da implantação: prazos e comprometimento.

Não houve, entretanto, alteração do sistema utilizado para a apuração do custo do produto, nem mesmo para um acompanhamento gerencial. Em relação ao SIG, a empresa teve que contornar uma de suas deficiências através da utilização de outro sistema, obtendo assim os números por área de negócio.

5.4.3– Empresa Y

- **A) Dados da empresa**

A Empresa Y é uma indústria de bens de capital.

Possui cerca de 1000 empregados e apresenta um faturamento anual de US\$120 milhões.

- **B) Implantação – informações gerais**

- B1) Motivo**

Em relação ao motivo de implantação de um SIG, foram vários os fatores considerados pela Empresa Y.

Inicialmente havia um problema com o *mainframe* até então utilizado. Tal computador havia sido adquirido na década de 80, e apesar de toda a atualização dentro do que era possível, o equipamento já necessitava de suporte técnico, peças de reposição, *up-grade*, considerando-se

que atualmente a tecnologia está voltada para as plataformas baixas, focadas na micro-informática.

Outro fator citado pela empresa foi a saturação do sistema. A sua velocidade já não acompanhava a necessidade dos usuários de se obter as informações de forma rápida e confiável, e o nível de reclamações estava crescendo.

Aliado a estes fatores, havia o risco do *bug* do milênio que levava à necessidade de se repensar todo o sistema (*hardware e software*).

Foram estudadas então pela empresa as seguintes alternativas:

- atualização do *mainframe* e correção dos programas – neste caso seria mantida uma plataforma fora das tendências do mercado e os programas deveriam ser corrigidos para suportar o problema do *bug* do ano 2000. Não haveria dados *on-line* e *real time*, premissa anteriormente estabelecida.
- migração para uma plataforma baixa e correção dos programas – nesta alternativa, as necessidades dos usuários seriam atendidas e as tendências do mercado seriam seguidas. No entanto, a correção dos programas seria de custo razoavelmente elevado e com o agravante da não integração entre os vários sistemas.
- Migração para uma plataforma baixa e implantação de um programa de gerenciamento integrado – foi a solução adotada, pois aliava as melhores tendências de tecnologia e atendimento aos usuários, com custo compatível. Posteriormente, verificou-se que esta solução era também razoavelmente cara.

Em resumo, a decisão foi pela implantação de um Sistema Integrado de Gestão trabalhando em plataforma baixa.

B2) Processo de escolha do SIG: duração, participantes, metodologia

Não houve um processo de avaliação e escolha do SIG mais adequado às necessidades da empresa.

A escolha pelo R/3 da SAP foi proveniente de uma decisão corporativa, pois o mesmo havia sido adotado em outras unidades do grupo ao qual pertencia a empresa em questão. Foi uma imposição da matriz.

Segundo a Empresa Y, este foi provavelmente o primeiro grande erro da implantação, pois a empresa não teve a oportunidade de verificar outros pacotes e escolher aquele que mais atendia às suas necessidades. A escolha certamente seria o próprio R/3 da SAP, no entanto, durante a fase de análise dos pacotes, seria possível aprender sobre as funcionalidades

oferecidas pelo *software*. Sem esta oportunidade, os trabalhos de implantação foram iniciados sem nenhum conhecimento do que havia sido comprado.

Da mesma forma, a consultoria contratada foi uma decisão corporativa visto que tal empresa havia conduzido o processo de implantação na matriz, fora do Brasil.

B3) Escopo de implantação

Os módulos do R/3 implantados foram os seguintes:

MM	Gestão de Materiais
FI	Contabilidade Financeira
CO	Controladoria
AM	Gestão de Ativo
SD	Vendas e Distribuição
PP	Planejamento da Produção
PS	Sistema de Projeto
PM	Manutenção de Planta
QM	Gestão da Qualidade
HR	Recursos Humanos

Tabela 5.8 – Escopo de implantação da Empresa Y

B4) Estratégia de implantação

A empresa em questão fez uma implantação big-bang, isto é, todos os módulos que faziam parte do escopo de implantação entraram em produção ao mesmo tempo, com exceção do módulo de Recursos Humanos que foi implantado quatro meses depois.

B5) Status atual da implantação

Na data da entrevista, a implantação já havia sido concluída há sete meses.

B6) Duração da implantação

O prazo previsto para a implantação do R/3 era de onze meses.

O *go-live* ocorreu com um atraso de três meses considerando-se ainda a manutenção dos sistemas legados em paralelo, os quais foram desligados dois meses depois. Portanto, o SIG começou a funcionar como suporte às operações da empresa cinco meses após a data prevista.

B7) Orçamento

O projeto de implantação do SIG tinha um orçamento previsto de US\$5 milhões, o qual foi rigidamente cumprido.

B8) Metodologia de implantação

A consultoria contratada não possuía nenhuma metodologia.

Por isso não houve na Empresa Y uma forma estruturada para a implantação, que foi realizada com base na pouca experiência dos consultores.

B9) Número de participantes da equipe de implantação

A equipe de implantação era composta por 20 a 30 pessoas entre usuários chave e consultores, sendo a maioria dos usuários-chave com dedicação parcial à implantação. Nos meses finais, este número chegou a 50 pessoas, todos eles, entretanto, trabalhando parcialmente no projeto, com exceção da consultoria.

Este fato ocorreu devido à falta de disponibilidade das pessoas para se dedicar totalmente ao projeto de implantação, fazendo com que continuassem com suas atividades normais em paralelo.

Devido ao excesso de trabalho, os gerentes das áreas envolvidas não deslocaram para o projeto de implantação do SIG aqueles funcionários que julgavam os melhores, embora as pessoas alocadas conhecessem bastante as rotinas de cada área.

Segundo o gerente do projeto da Empresa Y, esta é uma boa alternativa, pois ao escolher o melhor funcionário há o risco de que este queira manter o *status-quo* dos processos, já que é a forma por ele dominada, evitando assim mudanças que poderiam ser obtidas com a implantação do SIG. Já funcionários menos “graduados” podem entender o projeto como uma oportunidade de fazer algo diferente e passar a ser os *tops* do departamento.

Portanto, como experiência a ser colocada pelos condutores deste processo na Empresa Y, deve-se escolher não o melhor funcionário da área, mas sim o “número dois” para compor a equipe de implantação de um Sistema Integrado de Gestão.

B10) Sistemas legados: manutenção X substituição

Os sistemas legados foram substituídos, com exceção do Sistema de Folha de Pagamento.

B11) Número de usuários finais

A Empresa Y tem hoje 450 usuários do sistema R/3.

• C) Implantação – principais problemas

C1) Adequação aos processos do SIG / não atendimento de um requisito da empresa

Segundo a Empresa Y, cerca de 95% de seus processos se adequavam ao *software*. Para os outros 5%, foram necessárias adaptações ao modelo proposto pelo SIG, o que provocou mudanças em alguns processos da empresa.

Quanto ao não atendimento de um requisito pelo SIG, ocorreu um problema com o módulo Recursos Humanos. Tal módulo não possuía a parte referente à Folha de Pagamento, que apresenta características bem definidas em função da legislação brasileira. Para tal foi utilizado outro sistema, e neste caso foi necessário o desenvolvimento de uma interface para atender o processo.

C2) Preparação da equipe, da empresa e da consultoria

Como já citado anteriormente, não foi utilizada nenhuma metodologia na implantação. Isto era reflexo da inexperiência da consultoria contratada, cujo projeto era um dos primeiros no Brasil.

Além deste, outro problema com a consultoria foi o mau gerenciamento do projeto, o que culminou com a parada da implantação e a troca de consultores de nível gerencial.

C3) Participação das áreas no desenho dos processos

Os processos foram desenhados pela equipe de implantação e validados pelas áreas operacionais. Não houve dificuldade neste item.

C4) Interfaces necessárias devido à manutenção de sistemas legados.

Como foram substituídos todos os sistemas legados, com exceção da Folha de Pagamento, houve pequeno número de interfaces. O desenvolvimento foi feito externamente pelas empresas conhecidas como “Fábricas de *Abap*”, empresas especialistas no desenvolvimento de programas na linguagem de programação do R/3 – *Abap*.

Houve, no entanto, necessidade de se desenvolver algumas modificações no próprio R/3. Isto foi realizado sem alterar diretamente o programa fonte. Foram feitas cópias dos programas das funcionalidades a serem trabalhadas e a partir destas cópias foram elaborados os novos programas.

Neste item o problema enfrentado foi o não cumprimento dos prazos especificados, atrasando a entrega das adequações e prejudicando a realização dos testes integrados.

C5) Treinamento de usuários finais

Foram treinados aproximadamente 450 usuários finais, totalizando 12.000 horas de treinamento, ministrados pela própria equipe de implantação.

O problema enfrentado neste ponto foi a escassez de recursos, como locais e equipamentos para a realização dos cursos. A falta de recursos provocou certo atraso no treinamento, que teve a duração de três meses.

C6) Testes unitários e integrados

No que se refere a testes, a Empresa Y colocou um grave problema: não houve participação dos usuários finais, sendo conduzidos pela própria equipe de implantação. Este fato é decorrente da falta de comprometimento das pessoas em geral, o que foi atribuído, pela empresa, à pouca divulgação do projeto.

Além disto, os testes integrados não foram completos devido ao curto prazo, pois foram realizados sem as adequações desenvolvidas pela “Fábrica de Abap”. A estratégia adotada foi então garantir a funcionalidade no teste unitário e corrigir eventuais problemas de integração no dia-a-dia, após a entrada em produção, o que significou grande risco para o sucesso do projeto.

• D) Processo de custeio

O processo de custeio da Empresa Y passou a ser suportado totalmente pelo R/3, sem utilização de interfaces, substituindo desta forma os sistemas legados anteriormente em operação, fossem eles de materiais, administração da produção ou custos.

Além dos três módulos envolvidos no custeio do produto – Planejamento da Produção, Gestão de Materiais e Controladoria - a Empresa Y também adotou o módulo de Sistemas de Projetos (PS), no qual são controlados todos os custos de produção.

Esta decisão é oriunda do fato de que ciclos de produção da Empresa Y são razoavelmente longos, e é necessário realizar um acompanhamento para cada produto que está sendo fabricado. Por isso, o custo de um produto é armazenado durante os vários meses de produção - durante o ciclo de produção - em um objeto de custo pertencente ao módulo PS e chamado de Parte Estrutural do Projeto (PEP). Desta forma existem inúmeras ordens de produção até a finalização de um produto e os custos destas ordens são lançadas no PEP para acompanhamento gerencial.

Segundo a Empresa Y, o objetivo maior de se implantar o módulo PS foi estabelecer um sistema de gestão mais integrado com os demais módulos. Com a implantação do PS passou a

ser possível obter um detalhe maior de todos os custos realizados na data mais atual possível, ou seja, quando uma atividade produtiva é apontada em um projeto, automaticamente este dado já é visualizado como custo real nos relatórios do projeto.

Neste ponto encontram-se, segundo a Empresa Y, as alterações realizadas em programas do R/3. Como a empresa decidiu utilizar o módulo PS para o custeio do produto, foram feitas algumas modificações na integração deste com o módulo CO, visando atender as necessidades mensais de fechamento, conforme o desenho de processo da empresa.

Quanto ao sistema de custeio utilizado pela empresa, custeio por absorção, o mesmo foi mantido com a implantação do SIG. Segundo a Empresa Y, não foi considerada a hipótese de se alterar o sistema de custeio pelo fato do SIG se adaptar perfeitamente ao processo já existente, não havendo portanto necessidade de alterações.

Dentre os métodos de custeio do R/3, a Empresa Y adotou o método de rateio e paralelamente o tipo de atividade para possibilitar a integração com o módulo de Planejamento da Produção. Foram definidos dois tipos de atividades para os centros de custos, cujas unidades eram hora/homem e hora/máquina. Existem os dois casos possíveis: centros de custos que possuem apenas um tipo de atividade e centros de custos que possuem os dois tipos de atividades utilizados.

Os apontamentos passaram a ser realizados no próprio R/3. Desta forma, as horas apontadas pelos centros de trabalho nas ordens de produção passaram a ser custeadas através das taxas planejadas para as atividades no centro de custo ao qual o centro de trabalho estava associado. Como preço planejado da atividade a empresa adotou o preço real no mês anterior, isto é, no primeiro dia do mês corrente a taxa R\$/hora do mês anterior é colocada no R/3 como taxa planejada para o mês corrente.

Quanto aos materiais consumidos na ordem de produção, estes são nela lançados através das informações fornecidas pela lista de materiais, associada à ordem de produção.

Todas as ordens de produção são custeadas ao longo do mês com a taxa planejada para os tipos de atividades. No final do período, é executado o rateio para a alocação das despesas dos centros de custos auxiliares para os demais centros de custos. Em seguida, é executada a localização para absorção total dos custos reais.

Em relação às melhorias obtidas, foi levantado que com a implantação do SIG as informações passaram a ser mais detalhadas e monitoradas durante o mês. Antes da implantação, as análises reais só eram possíveis após o fechamento contábil do período, isto é, somente no período subsequente. Outro benefício colocado pela Empresa Y foi a existência de um único número, em contraste com o que ocorria anteriormente, nos quais eram gerados números em

sistemas legados diferentes – Contabilidade Geral, Gestão de Encomendas e Contabilidade de Custos - sendo que muitas vezes estes números eram diferentes. Quando da detecção de desvios, os valores eram corrigidos manualmente. Desvios eram geralmente provenientes de contabilizações erradas no sistema de Contabilidade Geral.

Em relação a problemas na implantação do processo de custeio, a Empresa Y colocou mais uma vez o item comprometimento dos usuários finais com o novo sistema e também os prazos de desenvolvimento de programas, que não foi cumprido em tempo para a realização dos testes integrados.

Além destes, a resistência dos gestores de cada projeto a mudanças de procedimento e cultura foi colocada como uma dificuldade.

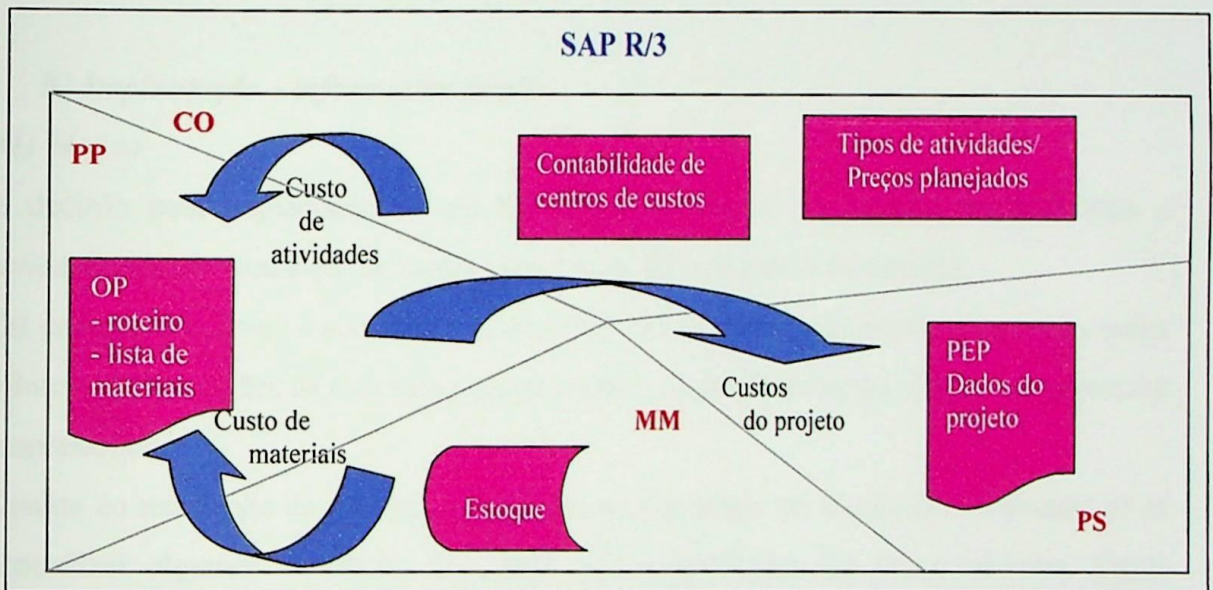


Figura 5.4 – Fluxo de informações no processo de custeio da Empresa Y

5.4.3.1– Empresa Y - resumo

A implantação do R/3 na Empresa Y decorreu da necessidade de atualização da tecnologia até então utilizada. Já a escolha do SIG foi uma decisão corporativa.

Durante a implantação, o maior problema citado pela empresa foi a falta de comprometimento dos usuários, comprovado por exemplo pela não participação dos mesmos na realização dos testes integrados. Tal problema foi atribuído pela empresa à pouca divulgação do projeto. Dentre outros problemas encontram-se também os prazos reduzidos, principalmente para o desenvolvimento das interfaces necessárias, prejudicando também a eficácia dos testes integrados.

Com relação ao processo de custeio, pode-se dizer que os problemas foram os mesmos enfrentados num contexto geral da implantação: prazos e comprometimento.

Não houve, entretanto, alteração do sistema de custeio utilizado para a apuração do custo do produto, nem mesmo para um acompanhamento gerencial. Houve sim melhoria na qualidade da informação obtida, que passou a ser mais detalhada, *on-line*, e de maior confiabilidade.

5.4.4– Empresa Z

- **A) Dados da empresa**

A Empresa Z é uma indústria de bebidas.

Sua produção mensal é de 1,2 milhões de hectolitros e possui aproximadamente 2300 empregados, considerando-se todas as suas unidades no Brasil.

Apresenta um faturamento anual de US\$ 1,5 bilhão.

- **B) Implantação – informações gerais**

B1) Motivo

A decisão pela implantação de um SIG surgiu a partir de um trabalho realizado para o levantamento de mudanças necessárias em virtude do crescimento da empresa.

Tal crescimento levou à abertura de novas unidades espalhadas pelo Brasil, provocando assim o início de alterações na estrutura organizacional e, conseqüentemente, ajustes nos processos empresariais.

Quanto ao redesenho da estrutura organizacional, este surgiu em função da necessidade de se centralizar algumas atividades duplicadas com a introdução das novas unidades. Havia pessoas diferentes, em locais diferentes, desempenhando funções iguais. Tais atividades, no entanto, poderiam estar centralizadas na matriz da empresa.

Outro item a ser considerado neste cenário de crescimento era a tecnologia então utilizada. Segundo informações da empresa, a tecnologia não possibilitava realizar a centralização dos processos conforme era requerido.

B2) Processo de escolha do SIG: duração, participantes, metodologia

O processo de escolha do SIG a ser implantado teve duração de aproximadamente um ano e foi conduzido por um Comitê formado basicamente por diretores da empresa. Além da condução da escolha do *software*, este Comitê era responsável também por todo processo de mudança descrito anteriormente e decorrente do crescimento da empresa.

A escolha do Sistema Integrado de Gestão foi realizada, basicamente, através de *Benchmarking*, não configurando-se portanto um processo de avaliação dos *softwares*. Considerou-se para tal o sistema SIG já utilizado por outras indústrias de bebidas ao redor do

mundo, o que mostrava certa aderência ao processo de produção da empresa. Outro fato também considerado refere-se à utilização de determinado sistema por um dos acionistas da Empresa Z, que apresentava o mesmo tipo de produção.

Como resultado do trabalho do Comitê, o R/3 da SAP foi escolhido para ser o Sistema Integrado de Gestão da Empresa Z.

B3) Escopo de implantação

Os módulos do R/3 implantados foram os seguintes:

MM	Gestão de Materiais
FI	Contabilidade Financeira
CO	Controladoria
SD	Vendas e Distribuição
PP	Planejamento da Produção

Tabela 5.9 – Escopo de implantação da Empresa Z

B4) Estratégia de implantação

A Empresa Z fez uma implantação *big-bang*, isto é, todos os módulos que faziam parte do escopo de implantação entraram em produção simultaneamente.

Após a implantação na matriz, teve início o *roll-out*, sendo o R/3 implantado em uma unidade a cada mês.

B5) Status atual da implantação

Na data da entrevista a implantação já havia sido concluída há um ano e oito meses na matriz, e há onze meses se consideradas todas as unidades da empresa.

B6) Duração da implantação

O prazo previsto para a implantação na matriz e demais unidades era de 18 meses, prazo este cumprido.

B7) Orçamento

Também foi cumprido o orçamento de US\$ 15 milhões, previstos para a implantação

B8) Metodologia de implantação

Foi utilizada a metodologia adotada pela consultoria contratada.

B9) Número de participantes da equipe de implantação

A equipe de implantação era formada por quinze pessoas da área funcional com dedicação integral ao projeto, chamados de usuários-chave. Havia também algumas participações pontuais de pessoas da área operacional. Estas participações aconteciam quando era necessário discutir algum detalhe de processo cujo domínio era de um usuário específico.

Em relação à consultoria, havia doze consultores também em tempo integral.

Já a área de informática era representada por quatro funcionários que continuaram ligados às atividades diárias, isto é, não tinham dedicação integral ao projeto de implantação do R/3.

A equipe atingiu, nos últimos meses de implantação, um número máximo de cinquenta pessoas, entre usuários-chave, participações pontuais, consultores e representantes de informática.

Em relação à formação da equipe que representaria cada área funcional da empresa na implantação, foi realizado um trabalho em conjunto com a consultoria. Este trabalho teve o objetivo de definir os perfis indicados para as pessoas que comporiam a equipe.

Com os perfis em mãos, foram selecionados os melhores de cada área, isto é, com maior conhecimento e domínio do processo.

A gerência do projeto já tinha inicialmente os nomes das pessoas adequadas para trabalhar na implantação. A mesma realizou então um trabalho junto a cada área para que tais pessoas fossem designadas.

Nesta etapa ocorreu um fato interessante na Empresa Z. Uma das áreas não disponibilizou o usuário indicado pela gerência do projeto, já que era um funcionário de fundamental importância para as atividades da área em questão. Em seu lugar foi disponibilizada outra pessoa com experiência e conhecimento significativamente menores. No entanto, logo nos primeiros meses do projeto, o funcionário indicado solicitou sua saída pois verificou que não possuía ainda a experiência necessária e visão de negócio essenciais para trabalhar na implantação de um SIG. O funcionário inicialmente indicado foi então disponibilizado pela respectiva área.

B10) Sistemas legados: manutenção X substituição

Cinco sistemas legados foram mantidos:

- USGAAP (*United States General Accepted Accounting Principles*) - sistema utilizado para gerar informações contábeis para o mercado americano;
- Cálculo de custo para fins gerenciais – ABC - e por unidade fabril;

- Gestão de Ativos;
- Recursos Humanos;
- Folha de Pagamento.

Tais sistemas são restritos a um departamento específico, não gerando grande impacto na integração proporcionada pelo SIG. Foi necessário, entretanto, o desenvolvimento de interfaces para levar todos os dados para o R/3.

B11) Número de usuários finais

A Empresa Z tem 800 usuários finais.

• **C) Implantação – principais problemas**

C1) Adequação aos processos do SIG / não atendimento de um requisito da empresa

A Empresa Z colocou como um dos problemas de implantação o não atendimento de requisitos básicos pelo R/3. Como exemplo foi colocada a parte fiscal.

Em virtude de existirem unidades da empresa em vários Estados do Brasil, e em virtude de cada Estado possuir sua própria legislação fiscal e por isso apresentar aspectos particulares e exigir relatórios específicos, seria necessário ter esta flexibilidade no sistema. No entanto, o R/3 não atendeu a este aspecto fiscal, e como solução a empresa desenvolveu seus próprios aplicativos.

Outro problema enfrentado pela empresa refere-se ao processo de custos. A Empresa Z até então calculava custos por planta. Com a implantação do R/3, os custos do produto passaram a ser calculados por empresa, isto é, a informação passou a ser consolidada, não existindo no SIG o detalhamento anterior. Como solução, continuou a ser utilizado um sistema legado para a obtenção das informações por planta.

C2) Preparação da equipe, da empresa e da consultoria

O projeto em questão foi a primeira implantação da maioria dos consultores, o que foi um dos problemas mencionados pela Empresa Z.

C3) Participação das áreas no desenho dos processos

Os processos foram desenhados pela equipe de implantação e validados pelas áreas operacionais. Não houve dificuldade neste item.

C4) Interfaces necessárias devido à manutenção de sistemas legados.

Foi necessário desenvolver interfaces com os sistemas das unidades enquanto não ocorria o *roll-out*. Tais interfaces foram construídas internamente por terceiros, sendo o cumprimento do prazo um problema levantado. A maior parte delas foi entregue com significativo atraso, podendo-se dizer até que foram entregues às vésperas da entrada em produção, sendo que alguns desenvolvimentos que não impactavam a operação não haviam sido entregues até a data da entrevista.

C5) Treinamento de usuários finais

Foram treinados aproximadamente 800 usuários finais.

O treinamento ocorreu somente após a realização dos testes integrados, e foi ministrado tanto pela equipe de implantação quanto pela consultoria.

Na implantação da matriz, o treinamento teve início três meses antes da entrada em produção e, nas demais unidades, o treinamento ocorreu um mês antes do *go-live*.

A Empresa Z não enfrentou problemas relacionados a este tópico.

C6) Testes unitários e integrados

Embora não tenham ocorrido problemas na realização dos testes, é interessante deixar registrada a estratégia adotada para sua execução.

Os testes foram divididos em três fases:

- Teste de cenário, quando foram testadas cada transação do sistema a ser utilizada nos processos. Foi realizado pela equipe de implantação.
- Teste de ciclo, que teve a duração de um mês. Foi testada a integração entre os vários módulos do sistema.
- Teste integrado, realizado num final de semana pelos usuários finais, com apoio da equipe de implantação/consultoria. Neste teste procurou-se repetir exatamente toda a movimentação dos últimos dois dias para verificar como o sistema se comportava também em relação a volume de dados.

Tal estratégia, similar à apresentada no Capítulo 2, foi na verdade adotada por todas as empresas participantes do trabalho. Apenas a nomenclatura utilizada é diferente em cada uma delas.

C7) Outros

Comprometimento dos usuários finais

Um dos problemas colocados pela Empresa Z foi a resistência dos funcionários temerosos com as mudanças, que chegou até mesmo a dificultar o trabalho da equipe de implantação e dos consultores.

Cadastro de dados mestres

Um grande problema desta implantação relatado pela Empresa Z foi o cadastro de dados mestre: clientes, fornecedores e materiais. Os problemas referiam-se à definição da responsabilidade por estes cadastros além da limpeza da base de dados do legado, essencial para a diminuição de problemas após a entrada em produção.

• *D) Processo de custeio*

O processo de custeio foi colocado integralmente no SIG, substituindo totalmente o sistema legado utilizado para o cálculo de custos, visando o atendimento à legislação brasileira.

O sistema de custeio utilizado para fins legais antes da implantação do SIG era o custeio por absorção. O mesmo continuou sendo adotado após a entrada do R/3 da SAP.

Entretanto, a Empresa Z tinha como decisão que ao se considerar custo gerencial, o sistema de custeio seria o ABC. Além deste fato, a versão implantada do R/3 não fornecia as informações de custos por unidade fabril (planta), mas apenas por empresa.

Foi mantido por isso um outro sistema para acompanhamento e geração de informações gerenciais, já utilizado na empresa. Tal sistema apura o custo segundo o custeio ABC, por planta.

Mensalmente este sistema ABC é alimentado através de relatórios provenientes do R/3, dos módulos de Controladoria, Gestão de Materiais e Planejamento da Produção. Antes do R/3 da SAP as informações eram interfaceadas da mesma maneira, diferindo apenas a origem, o sistema anterior.

Em relação a alterações no processo de custeio, foi colocada como uma melhoria pela Empresa Z, a introdução de uma taxa para cada centro de custo. O processo antigo fazia a apropriação do total dos custos industriais para o volume de produção do mês, não considerando nenhum tipo de direcionador.

Com a implantação do SIG, introduziu-se o uso de direcionadores de custos para cada centro de custo. No R/3, esta figura é representada pelo tipo de atividade cadastrada para cada centro de custo.

A Empresa Z adotou o método de rateio e paralelamente o tipo de atividade para cada centro de custo produtivo, possibilitando desta forma a integração com o módulo de Planejamento da Produção. Foram adotados dois tipos de atividades, cujas unidades são hora/máquina e metros cúbicos de vapor. Desta forma, a empresa passou a ter uma taxa de consumo para cada centro de custo, sendo esta a base para a apropriação de custos para cada ordem de produção, a partir do apontamento do consumo de cada atividade por cada ordem.

Além desta, a implantação do SIG trouxe outras alterações para o processo de custos.

Uma delas foi o fato de que todas as informações necessárias para o custeio do produto passaram a estar dentro de um mesmo sistema, o que não ocorria anteriormente. Antes do SIG não existia um sistema integrado de produção e integrado com o sistema de custos, o que tornava morosa a obtenção de informações.

Além disto, a área de produção passou a estar diretamente envolvida com a parte de custos, pois é no módulo de Planejamento da Produção que nasce a maior parte das informações.

Este item foi indicado como uma dificuldade durante a implantação, pois passou a ser necessária e, até mesmo exigida, a existência de envolvimento, podendo-se dizer até um comprometimento que antes não acontecia, o que indica uma mudança de postura, comportamento e responsabilidade.

Considerando que a Empresa Z implantou o módulo de Planejamento da Produção, Gestão de Materiais e Controladoria, adotando um tipo de atividade para cada centro de custo e, em conjunto com o SAP, um sistema para custo gerencial, tem-se a **Figura 5.5** como ilustração do fluxo de informações.

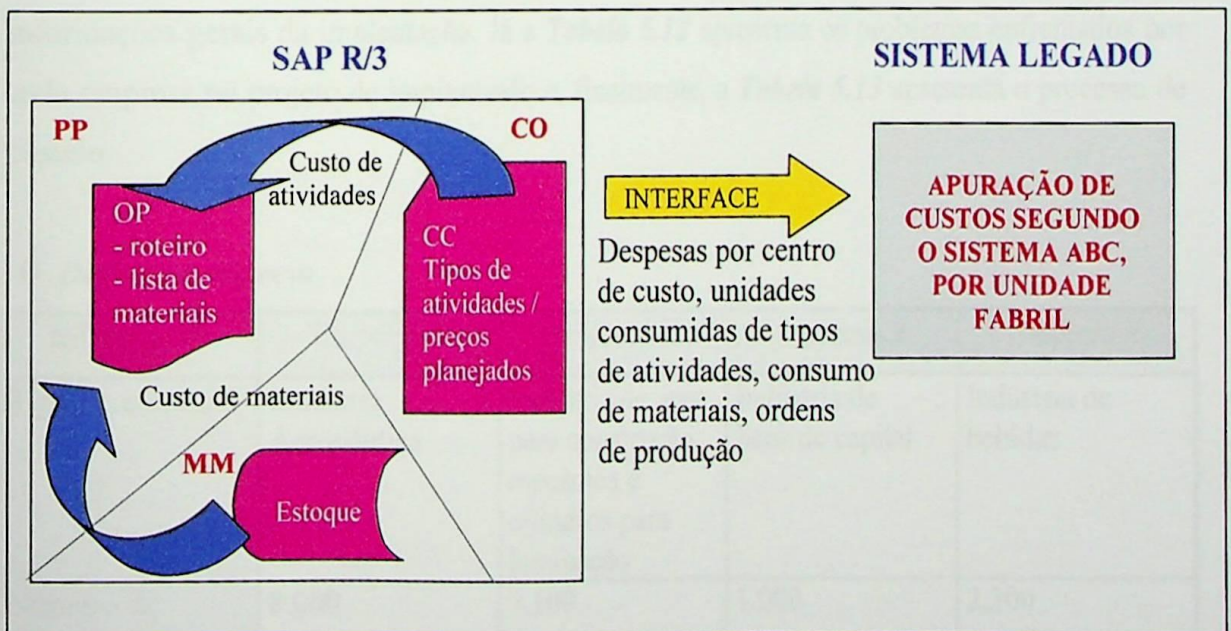


Figura 5.5 - Fluxo de informações no processo de custos da Empresa Z

5.4.4.1– Empresa Z - resumo

A implantação do R/3 na Empresa Z foi resultado de um processo de reestruturação ocasionado pelo crescimento da empresa. A escolha do SIG foi conduzida através de um processo de *benchmarking*.

Durante a implantação, o maior problema citado pela empresa foi a resistência dos usuários finais, temerosos com as mudanças. Dentre outros problemas estão: o não atendimento de requisitos básicos pelo *software*, sendo necessário desenvolver alternativas internamente; prazos curtos para o desenvolvimento de interfaces e testes integrados; cadastro de dados mestres, incluindo aqui responsabilidade pela atividade e limpeza da base de dados do legado.

Com relação ao processo de custeio, pode-se dizer que os problemas foram os mesmos enfrentados num contexto geral da implantação: prazos e resistência a mudanças.

Não houve, entretanto, alteração do sistema utilizado para a apuração do custo do produto, nem mesmo para um acompanhamento gerencial. Ambos foram mantidos como estavam antes da implantação.

5.5 – Comparação dos resultados obtidos por empresa

Abaixo será apresentada de forma sucinta uma comparação das informações obtidas em cada empresa, obedecendo-se a seqüência das perguntas do questionário.

A **Tabela 5.10** apresenta os dados das empresas. Em seguida, a **Tabela 5.11** apresenta as informações gerais da implantação. Já a **Tabela 5.12** apresenta os problemas enfrentados por cada empresa no projeto de implantação e, finalmente, a **Tabela 5.13** apresenta o processo de custeio.

A) Dados da empresa

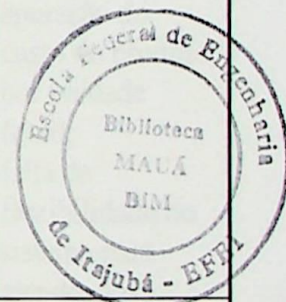
Informação	Empresa A	Empresa X	Empresa Y	Empresa Z
Tipo de empresa	Indústria Aeronáutica	Indústria de aços para construção mecânica e cilindros para laminação	Indústria de bens de capital	Indústria de bebidas
Número de empregados	8.000	3.100	1.000	2.300
Faturamento anual	US\$2 bilhões	R\$480 milhões	US\$120 milhões	US\$1,5 bilhão

Tabela 5.10 – Comparação dos resultados – Dados da empresa

B) Implantação – informações gerais

Informação	Empresa A	Empresa X	Empresa Y	Empresa Z
Motivo da implantação	<i>Bug</i> do ano 2000, tecnologias obsoletas, Sistemas e processos não integrados, globalização do negócio, baixa qualidade da informação, falta de visibilidade.	Projeto de reestruturação e redesenho dos processos, necessidade de integração dos processos, fracasso no desenvolvimento interno de sistemas, <i>bug</i> do ano 2000.	<i>Hardware</i> e <i>software</i> obsoletos, tecnologias ultrapassadas, baixa velocidade dos sistemas, <i>bug</i> do ano 2000.	Redesenho de processos e da estrutura organizacional em função do crescimento da empresa e abertura de novas unidades, tecnologia obsoleta.
Escolha do SIG	Premissa básica: escolha entre os dois líderes de mercado; apresentações e visitas; não houve uma metodologia estruturada; tendência a escolher o líder de mercado.	Utilização de metodologia estruturada com apoio de um consultor; equipe com conhecimento profundo dos processos; realização de testes para verificação das funcionalidades; avaliação comercial.	Não houve uma metodologia estruturada; decisão corporativa.	Não houve uma metodologia estruturada; <i>Benchmarking</i> com outras empresas do ramo.
Escopo	1ª) MM, FI, CO, AM, SD, 2ª) PS, PM, QM 3ª) PP	MM, FI, CO, SD, PP, PM, QM	MM, FI, CO, AM, SD, PP, PS, PM, QM, HR, DMS	MM, FI, CO, SD, PP
Estratégia	Faseada (3 fases)	<i>Big-bang</i>	<i>Big-bang</i>	<i>Big-bang</i>
Status	Fase 1 concluída; Fase 2 em andamento	Concluída	Concluída	Concluída
Duração	Previsto: 23 meses; Realizado: atraso em relação ao previsto	Previsto: 9 meses; Realizado: 10 meses	Previsto: 11 meses; Realizado: 16 meses.	Previsto e realizado: 18 meses
Orçamento	Previsto: US\$ 34 milhões Realizado: sem informação	Previsto: R\$ 8 milhões; Realizado: R\$ 12 milhões	Previsto e realizado: US\$ 5 milhões	Previsto e realizado: US\$ 15 milhões

Tabela 5.11 (a) – Comparação dos resultados – Informações gerais da implantação



Informação	Empresa A	Empresa X	Empresa Y	Empresa Z
Metodologia	Da consultoria contratada	Da consultoria contratada	Não foi adotada nenhuma metodologia	Da consultoria contratada
Equipe	80 pessoas	70 pessoas	30 pessoas	31 pessoas
Sistemas legados	Manutenção de grande parte na fase 1	Mantidos os sistemas de administração da produção	Sistemas foram substituídos, com exceção da Folha de Pagamento	Manutenção de 5 sistemas legados
Usuários finais	1.200	500	450	800

Tabela 5.11 (b) – Comparação dos resultados – Informações gerais da implantação

C) Principais problemas na implantação

Informação	Empresa A	Empresa X	Empresa Y	Empresa Z
1- Adequação ao <i>software</i> 2- Não atendimento de um requisito	Problemas nos dois aspectos. 1 – exemplo: acompanhamento orçamentário; 2 – exemplos: aspectos fiscais; controle de efetividade; informação em três moedas.	No item 2 tem-se os seguintes exemplos: apuração do custo do produto por unidade fabril; controle de estoques de terceiros e em consignação.	No item 1 não houve grandes problemas. Foram necessárias mudanças em alguns processos, mas nada de impacto relevante. No item 2, houve problemas com o módulo de Recursos Humanos devido à parte de Folha de Pagamento.	No item 2 tem-se os seguintes exemplos: apuração do custo do produto por unidade fabril; falta de flexibilidade no sistema para atender aos aspectos fiscais de várias regiões do país.
Preparação da equipe	Problemas com a consultoria em relação ao gerenciamento do projeto.	Problema com a consultoria devido à pouca experiência dos consultores.	Inexperiência dos consultores operacionais e problemas com o gerenciamento do projeto.	Consultores inexperientes.
Participação das áreas no desenho de processos	Houve participação através da validação	Houve participação através da validação	Houve participação através da validação	Houve participação através da validação

Tabela 5.12 (a) – Comparação dos resultados – Problemas na implantação

Informação	Empresa A	Empresa X	Empresa Y	Empresa Z
Interfaces	Prazos não cumpridos para o desenvolvimento, impactando a realização da maioria dos testes integrados.	Sistemas legados para administração da produção diferentes em cada planta, sendo necessário um desenvolvimento específico para cada uma; atraso na entrega das interfaces impactando a realização dos testes; falta de definição da responsabilidade pelas interfaces.	Prazos não cumpridos para o desenvolvimento, impactando gravemente a realização dos testes integrados.	Prazos não cumpridos para o desenvolvimento das interfaces necessárias com os sistemas das outras unidades fabris enquanto não ocorria o <i>roll-out</i> .
Treinamento de usuários finais	Repetição dos treinamentos em virtude da postergação da entrada em produção	Problema referente à disponibilidade da equipe. Parte dela ficou afastada do projeto para a condução do treinamento.	Escassez de recursos, como local e equipamentos, provocando atrasos no cronograma	Realização dos treinamentos após os testes integrados.
Testes	Boa participação dos usuários finais; grande parte realizado sem as interfaces	Pequena participação dos usuários finais; realização sem as interfaces com os sistemas de administração da produção	Não houve participação dos usuários finais, sendo conduzido apenas pela equipe de implantação. Realizados sem os desenvolvimentos (interfaces) necessários	Boa participação dos usuários finais.

Tabela 5.12 (b) – Comparação dos resultados – Problemas na implantação

Informação	Empresa A	Empresa X	Empresa Y	Empresa Z
Outros	Falta de disponibilidade de recursos para a equipe, provocando acúmulo de atividades e não cumprimento dos prazos. Cadastro de dados mestre: limpeza da base de dados e definição de responsabilidade.	Falta de comprometimento dos usuários finais, decorrente da falta de comprometimento da alta administração	Falta de comprometimento dos usuários finais, decorrente da pouca divulgação do projeto	Resistência dos funcionários às mudanças causadas pelo SIG. Cadastro de dados mestres: limpeza da base de dados e definição de responsabilidade.

Tabela 5.12 (c) – Comparação dos resultados – Problemas na implantação

D) Processo de custeio

Informação	Empresa A	Empresa X	Empresa Y	Empresa Z
Processo de custeio – mudança de sistema de custeio	Não houve alteração do sistema de custeio utilizado, tanto para fins legais quanto para fins gerenciais.	Não houve alteração do sistema de custeio utilizado, tanto para fins legais quanto para fins gerenciais.	Não houve alteração do sistema de custeio utilizado, tanto para fins legais quanto para fins gerenciais.	Não houve alteração do sistema de custeio utilizado, tanto para fins legais quanto para fins gerenciais.
Processo de custeio – Sistema que suporta o processo de custeio	Apenas uma atividade do processo de custeio executada no SIG: alocação das despesas dos centros de custos auxiliares. Demais atividades executadas em sistemas legados, devido ao escopo de implantação da fase 1.	O processo de custeio passou a ser totalmente suportado pelo SIG. Foi adotado o método do rateio e o tipo de atividade para cada centro de custo produtivo. São utilizados três tipos de atividades: hora/máquina, volume produzido, energia elétrica consumida.	O processo de custeio passou a ser totalmente suportado pelo SIG. Foi adotado também o módulo PS, devido à necessidade de gerenciamento em função dos longos ciclos de produção. Os custos das ordens de produção são lançados nos elementos PEP para acompanhamento gerencial. Foi	O processo de custeio para fins legais passou a ser totalmente suportado pelo SIG, continuando em outro sistema a apuração do custo gerencial segundo o ABC e por planta. Foi adotado o método do rateio e o tipo de atividade para cada centro de custo produtivo. São utilizados dois tipos de atividades:

Informação	Empresa A	Empresa X	Empresa Y	Empresa Z
Processo de custeio – Sistema que suporta o processo de custeio (continuação)			adotado o método do rateio e o tipo de atividade para cada centro de custo produtivo. São utilizados dois tipos de atividades: hora/máquina e hora/homem.	hora/máquina e volume de vapor.
Processo de custeio – benefícios	Grandes benefícios esperados com a implantação das demais fases, entre eles o custo de cada item fabricado.	Benefícios: custo de cada item produzido e custeio das ordens de produção durante o mês.	Benefícios: informações mais detalhadas e monitoradas durante o mês.	Benefícios: introdução do uso de direcionadores para cada centro de custo. Todas as informações necessárias para o custeio dentro de um único sistema.
Processo de custeio – problemas na implantação	Não houve problemas em relação a alteração de procedimentos. Problemas devido ao grande número de interfaces, escassez de tempo para a realização adequada dos testes.	Problemas na realização dos testes integrados, conduzidos sem as interfaces com os sistemas de administração da produção; resistência dos usuários finais. Problemas com a absorção total (localização), que não é feita por planta e área de negócio. Como solução foi mantido o sistema legado.	Problemas com relação ao comprometimento dos usuários finais e prazos de desenvolvimentos não cumpridos em tempo para a realização dos testes integrados.	Problemas: resistência à mudança de procedimentos. Problemas com a absorção total (localização), a qual não é feita por planta.

Tabela 5.13 – Comparação dos resultados – Processo de custeio



5.5.1 – Análise dos resultados

Analisando-se as tabelas acima pode-se concluir que as implantações estudadas, independentemente de suas características básicas apresentadas no item B e dos dados das empresas descritos no item A do questionário, apresentaram problemas similares.

Primeiramente serão analisadas as características básicas das implantações, verificando pontos em comum e específicos a cada empresa. Em seguida será feita uma análise dos problemas levantados e finalmente será abordado o processo de custeio.

5.5.1.1 – Análise: implantação – informações gerais

Em relação às características básicas das implantações, percebeu-se no trabalho que:

- entre os motivos que levaram as empresa a decidir pela implantação de um Sistema Integrado de Gestão, freqüentemente estavam o problema referente ao *bug* do milênio, o fato de possuírem tecnologias ultrapassadas, e o objetivo de integrar seus processos devido a motivos diversos;
- dentre as quatro empresas pesquisadas, apenas uma utilizou uma metodologia estruturada para a escolha do SIG a ser implantado. As demais conduziram a escolha de outras formas, como por exemplo tendências à escolha do líder de mercado, imposição do grupo empresarial ao qual pertence, e mesmo benchmarking com empresas do mesmo ramo. Não existiu um ponto em comum neste item;
- o escopo de implantação foi diferente nas quatro empresas, em função da necessidade de cada uma delas. Entretanto percebe-se que existem módulos que sempre estão presentes no escopos de implantação, caracterizando-se como módulos centrais de um SIG e abrangendo processos considerados comuns a todas as empresas, como descrito no Capítulo 2. No R/3 são eles: FI, CO, MM e SD. Os demais módulos são implantados de acordo com os processos da empresa e seus requisitos básicos;
- a estratégia de implantação adotada pela maioria das empresas foi a *big-bang*, isto é, a implantação de todos os módulos do escopo de uma única vez. Apenas a Empresa A adotou a estratégia faseada, devido à alta complexidade de seus processos;
- em relação à duração do projeto de implantação, das quatro empresas pesquisadas, apenas uma conseguiu cumprir o prazo previsto;
- quanto ao orçamento do projeto, duas empresas cumpriram o valor previsto, uma delas teve um gasto 50% a maior e a Empresa A não disponibilizou a informação;

- no item metodologia, sempre eram adotadas as metodologias de propriedade das consultorias contratadas, com exceção da empresa Y, cuja consultoria não possuía uma metodologia estruturada;
- em relação aos sistemas legados, foi levantado que todas as empresas mantiveram um ou mais sistemas, não conseguindo substituí-los totalmente pelo SIG. Isto mostra que o SIG não é solução universal para todas as empresas, que apresentam suas particularidades nem sempre atendidas pelo SIG.

5.5.1.2 – Análise: implantação – principais problemas

Já no que se refere aos principais problemas encontrados em uma implantação, tem-se a seguinte análise:

- todas as empresas enfrentaram problemas referentes à necessidade de adequar seus processos ao *software* escolhido, mas principalmente referentes ao fato do SIG não atender requisitos básicos de seus processos. Vários foram os exemplos citados, mostrando novamente que o SIG possui processos padronizados, sendo muito difícil atender necessidades particulares;
- em relação à preparação da equipe, todas as empresas apresentaram queixas devido à pouca experiência dos consultores, seja na parte operacional como na gerencial, mostrando que este deve ser um item bem analisado durante o planejamento da implantação;
- no que tange às interfaces necessárias devido à manutenção dos sistemas legados, o problema enfrentado por todas as empresas foi o não cumprimento dos prazos para o desenvolvimento das mesmas, afetando seriamente a qualidade dos testes integrados. Isto deve-se aos prazos demasiadamente curtos para a realização desta atividade e também escassez de recursos;
- quanto aos treinamento dos usuários finais, cada empresa apresentou problemas específicos, não configurando-se, portanto, neste item, um fator comum a todas elas;
- com referência aos testes integrados, estes foram conduzidos sem a utilização de todas as interfaces necessárias. Outro problema enfrentado por duas das quatro empresas refere-se à pouca participação dos usuários finais, configurando um problema maior a falta de comprometimento e a resistência dos mesmos;
- outros problemas foram mencionados pelas empresas. Dentre eles, e presente na maior parte está a falta de comprometimento e a resistência das pessoas às mudanças impostas

pela implantação, devido ou à falta de divulgação do projeto ou mesmo à falta de comprometimento da alta administração. Também foi mencionado por duas empresas grande dificuldade no cadastro dos dados mestres, seja na limpeza da base de dados, de importância fundamental, ou até mesmo na definição das responsabilidades por tal atividade. Foi levantado também o problema da falta de recursos, ou seja, pessoas para a composição da equipe, provocando o acúmulo de atividades e conseqüentemente atrasos nos prazos previstos.

5.5.1.3 – Análise: implantação – processo de custeio

Finalmente, em relação ao processo de custos, foi detectado que:

- mesmo com a implantação do SIG trazendo oportunidade de mudanças, nenhuma empresa modificou o sistema de custeio utilizado;
- todas as empresas que tiveram seu processo de custo inserido no SIG, optaram pelo mesmo método de custeio no R/3, o método de rateio com utilização paralela do tipo de atividade, como descrito no Capítulo 4;
- em relação aos benefícios trazidos pela implantação do SIG ao processo de custeio, tem-se a apuração do custo de cada item fabricado, com possibilidade de acompanhamento durante o decorrer do mês, e informações mais detalhadas e em um único sistema;
- quanto aos problemas vivenciados pelo processo de custos durante a implantação percebeu-se que não existiram neste processo problemas particulares a ele, mas sim problemas existentes na implantação em um contexto geral. Desta forma, tem-se problemas na condução dos testes integrados devido ao atraso no desenvolvimento de interfaces, resistência dos usuários finais às mudanças de procedimentos, falta de comprometimento das pessoas, e não atendimento de um requisito básico da empresa pelo SIG implantado.

5.6 – Conclusão

Cada projeto de implantação de um Sistema Integrado de Gestão apresenta suas próprias características, basicamente definidas pelos processos da empresa e pelos requisitos básicos de cada um deles, visando sempre o negócio empresarial e as estratégias delineadas pela alta administração.

Entretanto, apesar de suas peculiaridades, as implantações apresentam em geral os mesmos tipos de problemas.

Este Trabalho de Dissertação levantou alguns problemas básicos ocorridos nas implantações pesquisadas. Entre eles estão prazos demasiadamente curtos, falta de envolvimento das pessoas ocasionando a falta de comprometimento e mesmo a resistência às mudanças, equipes mal dimensionadas e pouca experiência da consultoria, não atendimento de requisitos pelo *software*, treinamento de usuários finais.

Percebeu-se durante a realização da pesquisa que os mesmos problemas ocorridos em um contexto geral da implantação eram notados em um processo específico, no caso o processo de custeio do produto.

Desta forma, é essencial que tais problemas sejam fortemente considerados durante a fase de planejamento de um projeto como este, de forma a minimizar seus efeitos ou mesmo eliminar sua ocorrência, propiciando assim a possibilidade de obter um melhor resultado da implantação de um Sistema Integrado de Gestão.

6. Conclusão e recomendações

6.1 - Apresentação

Este capítulo apresenta a conclusão geral deste Trabalho de Dissertação.

São citados brevemente os assuntos abordados em cada capítulo, sendo por fim destacadas as conclusões da pesquisa realizada.

O capítulo indica também temas para futuros trabalhos.

6.2 – Considerações gerais

Atualmente os Sistemas Integrados de Gestão, SIG, já saíram do modismo para ganhar *status* de ferramenta essencial para o suporte das operações de uma empresa.

A implantação de um SIG requer investimentos altíssimos, distribuídos entre a compra do sistema, a contratação de consultoria, compra de equipamentos, horas dedicadas pela equipe de implantação, treinamento da equipe e de usuários finais etc. E o retorno de um investimento como este depende diretamente do sucesso de uma implantação, que por sua vez é fortemente relacionado à forma como a mesma é conduzida.

Entretanto, além de ser um projeto de longa duração, existem durante uma implantação inúmeros problemas que devem ser transpostos pela equipe, seja pela parte operacional ou pela gerencial, de forma a obter um bom resultado após a entrada em produção do sistema. Tais problemas podem ser encontrados em diferentes projetos, caracterizando-se como problemas típicos de implantações.

Este trabalho teve como foco principal o levantamento destes problemas.

Para tal, foram descritas no Capítulo 2 as várias fases do projeto de implantação de um SIG, que apresentou também os objetivos e abordou aspectos importantes de cada uma delas. Neste capítulo concluiu-se que a implantação de um Sistema Integrado de Gestão é um projeto de grande porte, devendo ser cuidadosamente analisado. Seu sucesso é diretamente relacionado à condução da implantação, inclusive do planejamento.

No Capítulo 3 foi apresentado o SIG líder de mercado, o R/3, *software* implantado por todas as empresas que participaram deste trabalho.

Já o Capítulo 4 abordou todos os sistemas de custeio existentes além dos métodos de custeio oferecidos pelo R/3. Verificou-se que este SIG oferece várias alternativas para a apuração do custo do produto, abrangendo desta forma todos os sistemas de custeio apresentados, sendo

portanto adequado para substituir qualquer ferramenta utilizada para apuração do custo, independentemente da sistema adotado.

Finalmente, no Capítulo 5 foram apresentadas as abordagens de pesquisa utilizadas, e os resultados obtidos em cada empresa pesquisada. Foi realizada uma análise destes resultados procurando-se verificar pontos comuns em cada implantação. A conclusão deste capítulo será apresentada a seguir.

6.3 – Conclusão

6.3.1 – Objetivos do trabalho

Considerando-se os objetivos deste Trabalho de Dissertação apresentados na Capítulo 1, tem-se os seguintes resultados:

- conseguiu-se realizar, através das abordagens de pesquisa utilizadas, o levantamento e posterior comparação dos problemas vivenciados durante a implantação de um SIG;
- efetuou-se uma vasta pesquisa sobre o Sistema Integrado de Gestão, possibilitando a organização de uma capítulo sobre o mesmo, enfocando os pontos relacionados a este trabalho;
- apresentou-se de forma geral o *software* R/3, abordando seus conceitos e dados sobre a utilização do sistema. Da mesma forma foram apresentados os métodos de custeio oferecidos por este sistema;
- conseguiu-se, através da pesquisa realizada, verificar a abrangência dos problemas de uma implantação, isto é, verificar se os problemas de um processo específico eram os mesmos ocorridos na implantação em um contexto geral.

6.3.2 – Conclusão da pesquisa

Como conclusão da pesquisa realizada, tem-se que apesar do fato de cada projeto de implantação de um SIG apresentar suas próprias características, as implantações apresentam, em geral, os mesmos tipos de problemas.

Este Trabalho de Dissertação levantou alguns problemas ocorridos nas implantações pesquisadas. Entre eles estão prazos reduzidos, falta de comprometimento e mesmo a resistência às mudanças, equipes mal dimensionadas, pouca experiência dos consultores, não atendimento de requisitos pelo *software*, treinamento de usuários finais.

Foi possível concluir que os problemas ocorridos em um contexto geral da implantação eram os mesmos notados em um processo específico, no caso o processo de custeio do produto.

Por isso, é primordial que os problemas encontrados mais freqüentemente em projetos de implantação de SIG sejam fortemente considerados e avaliados durante a fase de planejamento do projeto.

Desta forma, este Trabalho de Dissertação atingiu seu objetivo principal: realizar um levantamento de quais seriam estes problemas de forma a poder contribuir para futuros projetos de implantações, servindo principalmente como referência para ações preventivas, de maneira a propiciar um melhor andamento do projeto e, com isso, possibilidades de resultados melhores e a um prazo mais curto.

6.4 – Sugestões para trabalhos futuros

Um dos itens pesquisados por este trabalho foi a escolha do Sistema Integrado de Gestão a ser implantado pelas empresas. Percebeu-se que apenas uma empresa utilizou metodologia estruturada para a avaliação dos SIG's. Entretanto, esta metodologia pode apresentar pontos falhos devido ao fato de não ser direcionada para este tipo de avaliação. Como primeira sugestão, tem-se então o estudo e provável elaboração de metodologias de pesquisa apropriadas para escolha de sistemas adequados a cada empresa.

Também como sugestão, encontra-se o cálculo do retorno do investimento neste projeto. Segundo **Mattos (1999)**, pesquisas recentes têm mostrado que muitas empresas estão insatisfeitas com os resultados financeiros obtidos nas implantações de sistemas de gestão. Esta insatisfação vem muitas vezes do fato de que as empresas não sabem medir os resultados, ou ainda fazem um estudo apenas para servir como documento (**Augusto, 1999**). Sugere-se, então, como tema para futuros trabalhos, o estudo de metodologias utilizadas para tal propósito e a elaboração de uma forma sistemática para se calcular retorno sobre o investimento na implantação de um SIG, de forma a facilitar o acompanhamento posterior.

Visualizando agora a tendência do mercado, a nova revolução é representada pela sigla CRM, que significa *Customer Relationship Management*, em português Gerenciamento das Relações com o Cliente. Este novo conceito prega uma revolução no modelo tradicional de vendas e marketing, defendendo que o cliente precisa ser enxergado por todos os departamentos da

empresa da mesma maneira, e a comercialização não deve estar focada nos produtos, mas na necessidade de cada cliente (**Farias, 1999**).

O CRM vem causando o mesmo impacto vivido com a onda do SIG, fazendo com que os fornecedores de ferramentas tecnológicas se movimentem rapidamente.

Segundo **Zanini (1999)** não é possível ter um CRM sem ter um SIG. Isto pode ser justificado, por exemplo, pela colocação remota de um pedido. Se não houver um Sistema Integrado de Gestão que mantenha informações acuradas sobre estoques, situações de crédito do cliente, preços, condições de financiamento etc, não será possível atender seu cliente através do CRM. Nesta linha, sugere-se um trabalho que estude a ferramenta CRM, verificando, por exemplo, os benefícios trazidos, mudanças de cultura e procedimentos, condução de uma implantação e impacto e relação com o Sistema Integrado de Gestão.

Referências Bibliográficas

- AUGUSTO, Alexandre. Cliente quer saber o custo real do ERP. *Computerworld*, p. 14, 7 Jun 1999.
- BELLOQUIM, Átila. ERP: a Nova Solução Definitiva para todos os Problemas. [on line, <http://developersmagazine.com.br>, Abr 1998, capturado em 15/dez/1998]
- BONASSIS, João. O que é o SAP R/3? *Computerworld*, p. 26-27, Out 1997.
- BONASSIS, João. Desenvolver ou não um sistema ERP? *Computerworld*, p. 18-19, Out 1998.
- BRAGG, Simon. *Enterprise Resource Planning for Manufactures*. Cambashi Limited, Jul 1997.
- CAMEIRA, Renato Flório. Sistemas Integrados de Gestão – Perspectivas de Evolução e Questões Associadas. *XIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP. Anais eletrônicos*. Rio de Janeiro. UFRJ. Nov 1999.
- CARDOSO, Douglas; SILVA NETO, Manuel Carvalho; SOUZA, Antônio Artur. Administração da Produção através do sistema de gestão integrada SAP R/3: o caso da siderúrgica belo mineira. *XIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP. Anais eletrônicos*. Rio de Janeiro. UFRJ. Nov 1999.
- COOPER, Robin; KAPLAN, Robert S. How Cost Accounting Distort Product Costs. *Management Accounting*. Apr., 1988.
- CORRÊA, Henrique Luiz. O uso de simulação para a Educação e treinamento em Gestão com sistemas ERP. *II Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Industriais. Anais*. p. 395-407. São Paulo. Fundação Getúlio Vargas. Nov 1999.
- CORRÊA, Henrique Luiz. Aspectos a se considerar na seleção e implantação de uma solução ERP para médias empresas. *Guideline Gestão Empresarial, Computerworld*, p. 14-15, Jul 1998.
- CORRÊA, Henrique Luiz; GIANESI, I. G. N. ; CAON, M. *Planejamento, Programação e Controle da Produção*. 1997.
- DAVENPORT, Thomas H. Putting the Enterprise into the Enterprise System. *Harvard Business Review*, Jul/Aug, 1998.
- DURMUSOGLU, S.; SUMEN, H.; YENEN, V. Z. The state-of-art MRP/MRP II implementation in Turkey. *Production Planning and Control*, vol 7, n1, p. 2-10, 1996.
- FARIAS, Andréa. Guideline CRM. *Computerworld*, p. 19-49, 22 Nov 1999.
- FARLEY, Gregory A. Defining Enterprise Resource Planning. [on line, <http://www.apics.org>, 1998, capturado em 04/Abr/1999]
- GUROVITZ, Hélio. Engolindo a SAP. *Exame*, p. 109-116, Jul 1998

- HECHT, Bradley. Choose the right ERP software. *Datamation*, Vol.43, Iss.3, p. 56-58, Mar 1997.
- HICKS, Donald A. The Manager's Guide to Supply Chain and Logistics Problem-Solving Tools and Techniques. *IIIE Solutions*, Vol. 29, Iss.10, p. 24-29, 1997.
- HYPOLITO, Christiane Mendes; PAMPLONA, Edson de Oliveira. Sistemas de Gestão Integrada: Conceitos e Considerações em uma Implantação. *XIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP. Anais eletrônicos*. Rio de Janeiro. UFRJ. Nov 1999.
- KAPLAN, Robert S. Yesterday Accounting Undermines Production. *Harvard Business Review*, Jul/Aug, 1984.
- KHOURY, Carlos. *A Utilização do Sistema de Custos ABC no Brasil – Tese de Doutorado*. EAESP/FGV, 1998.
- LIEBER, Ronald B. Here comes SAP. *Fortune*, vol. 132, Iss. 7, p.122-124, 1995
- MARTINS, Eliseu. *Contabilidade de Custos*. Editora Atlas, 5ª Edição, 1996.
- MATTOS, José Roberto Schettino. ERP, a hora do retorno. *Informationweek*, p. 26-27, Nov 1999.
- MILLER, Jeffrey G., VOLLMANN, Thomas E. The Hidden Factory. *Harvard Business Review*. Sept/Oct, 1985
- NEVES, Mauricio dos Santos. Sistemas Integrados de Gestão em uma Perspectiva Estratégica. *XIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP. Anais eletrônicos*. Rio de Janeiro. UFRJ. Nov 1999.
- PAMPLONA, Edson de Oliveira. *Contribuição para a análise crítica do sistema de custos ABC através da avaliação de direcionadores de custos – Tese de Doutorado*. EAESP/FGV, 1997.
- ROBINSON, Anne. Enterprise Resourcing Planning. [on line, <http://mansci2.uwaterloo.ca>, Dec 1997; capturado em 05/jul/1999]
- SHERIDAN, John H. Which Path to Follow? *Industry Week*, Vol. 244. Iss.13, p. 41-44, Jul 1995.
- SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; HARLAND, Christine; HARRISON, Alan; JOHNSTON, Robert. *Administração da Produção*. Editora Atlas, 1ª edição, 1997.
- SLATER, Derek. The Hidden Costs of Enterprise Software. *CIO Magazine*, Jan 1998.
- STEVENS, Tim. ERP Explodes. *Industry Week*, Vol. 245. Iss. 13, p. 37-40, Jul 1997.
- TAURION, Cezar. Pacote integrado é coisa séria. *ComputerWorld*, p. 18-19, Out 1998.
- WOOD, Thomaz; CALDAS, Miguel P. Modismos em Gestão: Pesquisa sobre a Adoção e Implementação de ERP. *II Simpósio de Administração da Produção, Logística e*

Operações Industriais. Anais. p. 53-66. São Paulo. *Fundação Getúlio Vargas*, Nov 1999.

ZANINI, Airton. O ERP já era... *SAPerspectiva*, Edição Brasil, p. 3-4, Nov 1999.

____ DELOITTE & TOUCHE CONSULTING GROUP – ICS. *FastTrack for SAP – Summary Guide Version 3.0*. 1998

____ PEOPLESOFT, Departamento de Marketing. Pesquisa sobre divisão do mercado de SIG por tamanho de empresa (comunicação particular). Abr 2000.

____ SAP AG. [on line, <http://www.sap.com>; capturado em 24/Mar/2000]

____ SAP AG. *WB930 AcceleratedSAP Project Management*. Dez 1997a

____ SAP AG. *WB915 AcceleratedSAP Roadmap rel 3.1*. Set 1997.

____ SAP AG. *AC020 SAP R/3 Overview Course*, 1996a

____ SAP AG. *AC040 Cost Management and Controlling.*, Abr 1996

____ SAP Brasil. *WBRCO – Localização de Custos Brasil – 4.0B*. 1999.

____ SAP Brasil. *Treinamento de Integração “Bootcamp”*. Revisão 4. Dez 1997.

____ University of Western Sydney. What is MRP. [on line, <http://www.fortunecity.com>; capturado em 13/Nov/1998]

Bibliografia Complementar

- APPLETON, Elaine L. How to survive ERP. *Datamation*, Vol 43, Iss.3, p.50-53, Mar 1997.
- FARTO, Maria Emília. Votorantim muda cultura com ERP. *ComputerWorld*, 27 Abr 1998
- GONÇALVES, Ernesto Lima Gonçalves. As empresas são grandes coleções de processos. *II Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Industriais. Anais.* p. 223-233. São Paulo. Fundação Getúlio Vargas. Nov 1999.
- HABERKORN, Ernesto. *Teoria do ERP*. Makron Books do Brasil Editora Ltda. 1998
- HEHN, Herman F. *Peopleware - Como trabalhar o fator humano nas implementações de Sistemas Integrados de Informação (ERP)*. Editora Gente. 1999
- HOPP, João Carlos, LEITE, Hélio de Paula. O Crepúsculo do Lucro Contábil. *Revista de Administração de Empresas*. Out/Dez, 1988.
- KAPP, Karl M. The USA Principle: the key to ERP Implemetation. [on line, <http://lionhrtpub.com/apics>, 1998, capturado em 12/Out/1998]
- LESSA, José Maurício Laurindo Maux; ROCHA, André Leite; ANJOS, Flávia Marinho dos; LIMA, Maria José de. Sistema de Informação: a melhoria do processo produtivo. *II Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Industriais. Anais.* p. 331-342. São Paulo. Fundação Getúlio Vargas. Nov 1999.
- MEIRELLES, Fernando de Souza. *Informática – Novas Aplicações com Microcomputadores*. Editora Makron Books. 1994
- ORLICK, J. *Material Requirement Planning*. McGraw-Hill, 1975
- ROBINSON, Phil. The Barden Corporation – A SAP R/3 sucess story. [on line, <http://www.bpic.co.uk>, Jun 1999, capturado em 06/Nov/1999]
- TAURION, Cezar. Envolve os usuários na seleção de ERP. *ComputerWorld*, p. 18-19, 7 Set 1998
- TONELLI, Maria José; BETIOL, Maria Irene Stocco. Sistemas Integrados de Gestão: Impactos Comportamentais. *II Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Industriais. Anais.* p. 67-79. São Paulo. Fundação Getúlio Vargas. Nov 1999.
- TORRES, Norberto A. *Manual de Planejamento de Informática Empresarial*. Editora Makron Books. 1994
- _____ ARTHUR ANDERSEN. Manual de Gestão de Custos. Out 1991
- _____ Enterprise Resource Planning Implemetation at a fixed price, do you really know the cost? [on line, <http://www.managementalchemy.com/fixedprice.html>, 1998, capturado em 14/Out/1998]

_____. ERP: The New Mantra For Competitive Edge. [on line, <http://www.dqindia.com/>, 1998, capturado em 22/Set/1998]

_____. SUMÁRIO EXECUTIVO / Remil – Refrigerantes Minas Ltda. Case study – Implementação do Sistema R/3. 1998

QUESTIONÁRIO

A) Dados da empresa

- Tipo de empresa
- Número de empregados
- Produção mensal
- Faturamento

B) Implantação – informações gerais

- Motivo da implantação
- Processo de escolha do SIG: duração, participantes, metodologia
- Escopo de implantação
- Estratégia de implantação
- *Status* atual da implantação
- Duração da implantação – previsto e real
- Orçamento – previsto e real
- Metodologia de implantação
- Número de participantes da equipe de implantação
- Sistemas legados: manutenção X substituição
- Número de usuários finais

C) Implantação – principais problemas

- Adequação aos processos do SIG / não atendimento de um requisito da empresa
- Preparação da equipe, da empresa e da consultoria
- Participação das áreas no desenho dos processos
- Interfaces necessárias devido à manutenção de sistemas legados
- Treinamento de usuários finais
- Testes unitários e integrados
- Outros

D) Processo de custeio – mudanças do sistemas de custeio e problemas na implantação

- Mudança de sistema de custeio

- Método de custeio de R/3
- Benefícios
- Problemas na implantação