

CENTRO UNIVERSITÁRIO ÁLVARES PENTEADO – UNIFECAP

MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS

WALTER TADEU SOARES DE CAMARGO

**FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO E SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS
EM IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ERP: UM ESTUDO DE CASO
MÚLTIPLO NA INDÚSTRIA QUÍMICA**

Dissertação apresentada ao Centro Universitário Álvares Penteado da Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado – UNIFECAP, como requisito para obtenção do título de mestre em Administração de Empresas.

Orientador: Prof.^a Dr.^a Cecília Carmen Cunha Pontes.

São Paulo

2004

CENTRO UNIVERSITÁRIO ÁLVARES PENTEADO - UNIFECAP

Reitor: Professor Manuel José Nunes Pinto

Vice-reitor: Professor Luiz Fernando Mussolini Júnior

Pró-reitor de Extensão: Prof. Dr. Fábio Appolinário

Pró-reitor de Graduação: Prof. Jaime de Souza Oliveira

Pró-reitor de Pós-Graduação: Prof^a. Dr^a. Maria Sylvia Macchione Saes

Coordenador do Mestrado em Administração de Empresas: Prof. Dr. Dirceu da Silva

Coordenador do Mestrado em Controladoria e Contabilidade Estratégica: Prof. Dr. João B. Segreti

FICHA CATALOGRÁFICA

C172f	<p>Camargo, Walter Tadeu Soares Fatores críticos de sucesso e a satisfação dos usuários em implantações de sistemas ERP : um estudo de caso múltiplo na indústria química / Walter Tadeu Soares de Camargo. - - São Paulo, 2004. 105 p.</p> <p>Orientador: Prof. Dra. Cecília Carmen Cunha Pontes</p> <p>Dissertação (mestrado) - Centro Universitário Álvares Penteado – Unifecap - Mestrado em Administração de Empresas.</p> <p>1. ERP – implantação 2. Gestão – Sistemas integrados 3. Sistemas de informações gerenciais</p> <p style="text-align: right;">CDD 658.4038</p>
-------	---

FOLHA DE APROVAÇÃO

WALTER TADEU SOARES DE CAMARGO

FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO E SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS EM IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ERP: UM ESTUDO DE CASO MÚLTIPLO NA INDÚSTRIA QUÍMICA

Dissertação apresentada ao Centro Universitário Álvares Penteado– UNIFECAP,
como requisito para a obtenção do título de Mestre em Administração de Empresas.

COMISSÃO JULGADORA:

Prof. Dr. Jakow Grajew
Fundação Getúlio Vargas São Paulo - FGV

Prof. Dr. Dirceu da Silva
Centro Universitário Álvares Penteado – UNIFECAP

Prof^a. Dr^a. Cecília Carmen Cunha Pontes
Centro Universitário Álvares Penteado – UNIFECAP
Professora Orientadora – Presidente da Banca Examinadora.

São Paulo, 30 de agosto de 2004

Aos meus filhos, Felipe e Eduardo.

AGRADECIMENTOS

Antes de todos os agradecimentos, que por méritos posso reconhecer, preciso declarar que este trabalho me trouxe a oportunidade de rever grandes amigos do passado, de colher o apoio de muitos do presente, e de travar novas relações, no início de um novo caminho que anseio percorrer: o mundo acadêmico.

Primeiramente agradeço aos meus professores do curso de mestrado da UNIFECAP, extensivo aos funcionários da secretaria, Amanda e Lesley, e aos colegas de curso, mas em especial à minha orientadora, Prof^a Dr^a Cecília Carmen Cunha Pontes, ao Coordenador do Mestrado, Prof^o Dr^o Dirceu da Silva, e ao Prof^o Dr^o Jakow Grajew, pela colaboração, paciência e direcionamento, além do incentivo e apoio, sem os quais não seria possível a realização desse trabalho.

Agradeço o patrocínio e apoio de minha mãe, D. Lourdes, em especial ao meu irmão Luiz Celso e sua querida família, e aos meus familiares em geral, que torceram pelo sucesso desse projeto.

Um agradecimento muito especial ao Sr. Roberto Ramos e esposa, D. Nora, por mais uma mostra de apoio, afeto e consideração.

Agradeço a todas as pessoas das empresas que participaram da pesquisa, principalmente aos entrevistados, que dispuseram de tempo e puderam compartilhar suas experiências e conhecimentos, Prof^o José Carlos Figueira, Lica, Ennio, Tereza, Eduardo e aos queridos colegas Alípio e Antonio Ribeiro.

Aos amigos Eric, Flávio e Egídio, velhos companheiros de glórias, que na minha ausência das quadras de basquete, sempre me incentivaram.

Ao Prof^o Norton, querido e sincero amigo, com quem tudo começou, pelo incentivo e pela disponibilidade de seus conhecimentos e acervo literário.

Àqueles que pacientemente auxiliaram nas diversas atividades para a concretização deste trabalho, Euza, transcrição, Prof^o José Carlos, revisor, Prof^a Adele, tradução.

Aos amigos e funcionários do Prédio Martinelli, caros ouvintes, Roberto, Benê, Rosana e outros, que vivenciaram dia-a-dia a realização desse trabalho.

E o maior agradecimento a Deus, pela força, saúde e fé para enfrentar os desafios e fraquezas na realização desse empreendimento.

O fruto que se colhe de tudo que é feito com amor, dedicação e esforço tem um sabor especial: de dever cumprido, de objetivo alcançado, de vitória.

*Um projeto precisa de
inspiração para ser criado
e transpiração para ser um
sucesso.*

RESUMO

Esta pesquisa analisou a implantação de sistemas integrados de gestão, denominados ERP, quanto aos fatores críticos de sucesso em empreendimentos dessa natureza, comparando-os com o grau de satisfação dos usuários do novo sistema. Os sistemas integrados são *softwares* prontos oferecidos no mercado, também chamados de “pacotes” multimodulares, que integram todas as operações de uma organização numa base única de dados e de processos. A pesquisa foi desenvolvida com a utilização da metodologia de estudo de caso múltiplo, da qual participaram duas empresas multinacionais dos setores químico e farmacêutico, através de análises qualitativa e quantitativa. Na análise qualitativa, utilizou-se um roteiro de entrevistas com o objetivo de identificar os fatores de sucesso na implantação de sistema ERP, na visão dos envolvidos nos projetos. Na análise quantitativa, utilizou-se questionário validado pelo tratamento de dados numa perspectiva estatística da análise fatorial, que reduziu as variáveis em sete fatores de influência na satisfação dos usuários do sistema: atendimento das necessidades dos usuários, operação do sistema, impacto nas atividades, fatores de sucesso, adaptação dos usuários, qualidade de informação do sistema e dificuldades de implantação. Este estudo apresentou uma particularidade, a amplitude dos projetos aqui investigados, cuja proposta era a integração das empresas em um plano global, interligando-as a outras unidades corporativas instaladas no planeta. O resultado final da pesquisa apontou que, quanto aos usuários, as suas necessidades de informações ainda não foram atendidas completamente, porém estão satisfeitos com o sistema e têm consciência da sua importância aos resultados da empresa. Quanto à opinião dos envolvidos no projeto, foram identificados quatro grandes principais fatores de sucesso na implantação de sistemas ERP, sendo o principal o caráter humano, as pessoas que assumem a responsabilidade pelo cumprimento dos objetivos, seguido de um adequado gerenciamento do projeto, das diretrizes e metas propostos pela direção da empresa, e de um treinamento satisfatório dos usuários finais, garantindo segurança na operação do novo sistema.

Palavras-chave: 1. ERP – implantação. 2. Gestão – Sistemas integrados. 3. Sistemas de informações gerenciais.

ABSTRACT

This research analyzed the introduction of management integrative systems, called ERP, as to major success factors in undertakings of this nature, comparing users' satisfaction level with the new system. These integrative systems are ready software available in the retail market and offered to companies; they are also called 'packages', multimodules which link all the operations of a company on a single database and spreadsheet. This research was developed with multiple case study methodology, in which two international companies from the chemical sector participated. It was carried out by the means of both qualitative and quantitative analyses. In the qualitative analysis a series of interviews was made use of in order to find out, from those involved in the projects, the success factors in the introduction of the ERP system. In the quantitative analysis questionnaires were used and made valid by data handling in a statistical perspective of factor analysis which reduced the variables to seven influencing factors as to the system users' satisfaction: meeting users' needs; system operation; impact on activities; success factors; users' adaptation; quality of system information and difficulties with introduction. This study demonstrated a particular which was an amplitude of projects herewith presented in an integration proposal within a global plan, linking all the assessed companies to other corporate units of their organization all over the world. The final result of the research showed that as for the users, their information needs have not been thoroughly met yet, however, they are satisfied with the system and they are aware of its importance to the performance of the company. As for the opinion of those involved in the project, four major success factors were identified in the introduction of ERP, the human element being the main factor, the people who take on the responsibility of achieving the goals; then a sound project management, the instructions and objectives put forth by the company directors, and a satisfactory training for the permanent users, providing confidence in the operation of the new system.

Key-words: 1. ERP – implementation. 2. Management of integrated system. 3 – Management information system.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Áreas de aplicação dos sistemas ERP.....	27
Quadro 2. Percepção sobre vantagens/benefícios e desvantagens/problemas dos sistemas ERP.	29
Quadro 3 – Vantagens e riscos de cada forma de implantação de ERP	33
Quadro 4 – Fatores críticos de sucesso presentes na literatura.	44
Quadro 5 – Pontuação das respostas do questionário da fase 2.....	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Quantidade de respondentes por empresas.....	77
Tabela 2 – Variável sexo.....	78
Tabela 3 – Variável idade.....	78
Tabela 4 – Variável escolaridade.....	79
Tabela 5 – Variável tempo de empresa.....	79
Tabela 6 – Variável função.....	79
Tabela 7 – Utilização dos módulos.....	80
Tabela 8 – Variável local de trabalho.....	80
Tabela 9 – Variável avaliação geral do sistema.....	81
Tabela 10 – Média e desvio padrão das assertivas.....	82
Tabela 11 – Resultado dos testes KMO e Barlett.....	83
Tabela 12 – Variância Total.....	84
Tabela 13 – Scree Plot.....	85
Tabela 14 – Matriz dos Componentes após Rotação Ortogonal.....	86
Tabela 15 – Atendimento das necessidades dos usuários.....	87
Tabela 16 – Operação do sistema.....	88
Tabela 17 – Impacto nas atividades.....	89
Tabela 18 – Fatores de sucesso.....	90
Tabela 19 – Adaptação dos usuários.....	90
Tabela 20 – Qualidade da informação no sistema.....	91
Tabela 21 – Dificuldades de implantação.....	91
Tabela 22 – Testes Wilks’ Lambda – Variável Empresa.....	93
Tabela 23 – Testes Wilks’ Lambda – Variáveis Independentes.....	93
Tabela 24 – Cross Validation - Resultado classificatório das dimensões por Empresa.....	94
Tabela 25 – Cross Validation - Resultado classificatório das dimensões por Função.....	95

LISTA DE SIGLAS

BI	-	<i>Business Intelligence</i> Inteligência de Negócios
BOM	-	<i>Bill of Materials</i> Lista de Materiais
BPCS	-	<i>Business Planning and Control System</i> Sistema de Planejamento e Controle de Negócios
CPD	-	Centro de Processamento de Dados
CRM	-	<i>Customer Relationship Management</i> Gerenciamento de Relacionamento com Clientes
DW	-	<i>Data Warehouse</i> Repositório de Dados
ERP	-	<i>Enterprise Resource Planning</i> Planejamento de Recursos da Empresa
IDC	-	<i>International Data Corporation</i> Companhia de Dados Internacional
KMO	-	<i>Kaiser-Meyer Olkin</i> (Teste)
KW	-	<i>Knowledge Management</i> Gerenciamento do Conhecimento
MRP	-	<i>Material Requirements Planning</i> Planejamento de Recursos de Materiais
MRP II	-	<i>Manufacturing Resources Planning</i> Planejamento dos Recursos de Manufatura
SAP	-	<i>Systems Analysis and Program Development</i> Desenvolvimento de Análise de Sistemas e Programa
SCM	-	<i>Supply Chain Management</i> Gerenciamento Cadeia de Suprimentos
SI	-	Sistema de Informação
SIG	-	Sistemas de Informações Gerenciais
SPSS	-	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i> Sistema Estatístico para Ciências Sociais
TI	-	Tecnologia da Informação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Questões e objetivos da pesquisa	16
2	SISTEMAS ERP	19
2.1	Sistemas de informação	19
2.2	Conceito e origem do ERP	23
2.3	Características, vantagens e desvantagens, e estratégias de implantação de um ERP	25
2.4	Tendências dos sistemas ERP	33
2.5	SAP	36
3	IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA ERP	40
3.1	Processo de implantação do sistema ERP	40
3.2	Fatores críticos de sucesso na implantação de sistemas ERP	42
3.3	Gestão de mudanças na implantação de sistemas ERP	45
3.4	Customização e participação de consultorias	47
4	METODOLOGIA DE PESQUISA	49
4.1	As empresas e o método	50
5	DESCRIÇÃO DOS CASOS: ANÁLISE DOS DADOS QUALITATIVOS	55
5.1	Empresa A – Vantico	55
5.2	Histórico do processo de implantação do sistema R/3 SAP na Vantico	57
5.3	Empresa B – Novartis	59
5.4	Histórico do processo de implantação do sistema R/3 SAP na Novartis	60
5.5	Entrevistas	64
5.5.1	Experiência e resultados da implantação	65
5.5.2	Impacto das mudanças organizacionais nos processos e nas pessoas	69
5.5.3	Necessidade de customizações	72
5.5.4	Importância e participação de consultorias	73
5.5.5	Fatores críticos de sucesso	74
5.6	Considerações sobre as entrevistas	75
6	A SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS: ANÁLISE DOS DADOS QUANTITATIVOS	77
6.1	Características da população estudada	77
6.2	Fatores explicativos da satisfação - análise fatorial	82
6.3	Os fatores	85
6.4	Análise discriminante	92
6.5	Considerações sobre a pesquisa quantitativa	96
7	CONCLUSÃO	98
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	102
	APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTAS	106
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO DE SISTEMA ERP	107

1 INTRODUÇÃO

O mundo passa por transformações em praticamente todas as atividades humanas, o que inclui o universo empresarial. Hitt, Ireland e Hoskisson (2003) afirmam que a taxa de mudança e a velocidade com que novas tecnologias são disponibilizadas e adotadas têm aumentado substancialmente nos últimos vinte anos. “Inovação perpétua”, segundo os autores, é uma expressão empregada para descrever o grau de rapidez e constância com que novas tecnologias substituem as velhas.

Para Albertin (1996), as organizações têm buscado um uso cada vez mais intenso e amplo da tecnologia da informação, utilizando-a como uma poderosa ferramenta que altera as bases da competitividade, estratégia e processos operacionais da empresa. O autor complementa que a informação esteve presente em todas as organizações, porém, com a evolução dos negócios, seu volume e valor aumentaram muito. Sistemas de informação têm-se tornado um componente crítico do planejamento estratégico e da vantagem competitiva.

O mesmo autor ainda declara que os administradores, ao constatar a essencialidade do valor estratégico de tecnologia de informação (TI) e dos aspectos dos projetos dessa tecnologia, têm procurado aprimorá-los, considerando suas particularidades e melhores práticas de gerenciamento, confirmando, assim, que esse conhecimento é essencial, tanto pela representatividade do investimento, como pela dependência que as organizações têm da TI.

A informação, para McGee e Prusak (1994), afeta a definição da estratégia por ser um dado vital para o processo de planejamento, tornando desse modo o binômio informação e TI uma significativa vantagem competitiva na execução de processos vitais de negócios. Os autores acrescentam que a informação ainda tem o papel de atuar como o elemento de ligação entre a estratégia definida e a sua execução. Essa ligação serve de *feedback* para garantir que a execução esteja ocorrendo em conformidade com a estratégia adotada, além de fornecer informações com as quais a organização pode adaptar suas estratégias ao ambiente competitivo.

Os anos 90 foram pródigos no surgimento e proliferação dos sistemas integrados de gestão, os sistemas ERP – Enterprise Resource Planning. Essa década foi marcada pela necessidade de modernização e busca de velocidade e integração das informações nas empresas.

O cenário competitivo e dinâmico, associado às transformações tecnológicas, favoreceu sobremaneira o mercado da tecnologia da informação na última década do século XX, prevalecendo a busca de melhores soluções a custos condizentes com a capacidade das

empresas. Este cenário é apontado por Losinsky (1996, *apud* FONTES, 2002), ao indicar as condições favoráveis para aquisição de um sistema ERP pelas organizações, quando afirma que a iniciativa de pensar em substituir os sistemas de informações existentes em uma empresa por pacotes de *software* não seria revolucionária em função da evolução da tecnologia no desenvolvimento de um ambiente propício, da valorização dos recursos humanos como principal sustentáculo do sucesso das empresas, da democratização do acesso à informação, da pressão sobre os custos e as margens, e de muitos outros aspectos que surgiram no mundo empresarial na metade da década de 90 e que proporcionaram a situação ideal para o desenvolvimento e introdução de sistemas sofisticados, “prontos”, desenhados e construídos a partir da combinação de pesquisas e talentos em administração, tecnologia e marketing, gerando investimentos de bilhões de dólares. Para as empresas, ainda segundo o autor, a necessidade surge pela simples constatação de que os custos do ambiente de processamento de dados já não eram mais sustentáveis, e os resultados obtidos – a qualidade da informação disponível na empresa – não apresentavam um retorno compatível aos investimentos realizados, perdendo competitividade por utilizar sistemas caros e próximos da obsolescência.

O tema deste trabalho é o uso de sistemas de informações para suporte da gestão da empresa, e, mais especificamente, está centrado na aplicação de sistemas integrados de gestão ERP (*Enterprise Resource Planning*), em português, Planejamento de Recursos da Empresa.

De acordo com Corrêa, Giancesi e Caon (2001), os benefícios esperados pela implantação de um sistema integrado são: a disponibilidade de informação certa, na hora certa e nos pontos certos; o compartilhamento de base de dado única e não redundante; e a eliminação do esforço gerencial e operacional nas interfaces entre sistemas que não conversam entre si.

Os sistemas integrados de gestão ERP, segundo Norris (2001), representam uma solução para o problema de tratamento da informação e é uma abordagem estruturada para a otimização da cadeia de valor no ambiente interno das empresas. O ERP, ainda segundo o autor, vem de um processo evolutivo da tecnologia de sistemas, cuja inovação se dá de forma incremental. De tempos em tempos, surgem inovações revolucionárias que se caracterizam por mudanças que alteram a forma de agir das pessoas e o funcionamento das empresas. Por exemplo, *e-business* é uma inovação impactante que alterou a concepção de comunicação de negócios.

O ERP, prossegue Norris (2001), é uma adaptação e um refinamento de tecnologias de processamento de dados mais antigas, mas que fundiu planejamento de finanças com

suprimentos e manufatura, e obrigou as empresas a alinharem seus processos de negócio com a lógica do processamento da informação. O ERP surgiu, portanto, de uma evolução que supera em muito o antigo sistema *Material Requirements Planning* (MRP) [Planejamento de Recursos de Materiais], e apresenta uma arquitetura em que a informação é disponível e circula por todas as atividades da empresa, tais como logística, manufatura, finanças, recursos humanos, ou seja, um sistema integrado de gestão.

Segundo Laudon e Laudon (1999), o *software* ERP modela e automatiza muitos processos básicos com o objetivo de integrar a informação em toda a empresa e eliminar ligações complexas e caras entre sistemas de computador em áreas diferentes do negócio. A grande vantagem do ERP é que ele permite à empresa padronizar seu sistema de informações e eliminar a redundância de informações, gerenciando um conjunto de atividades e possibilitando o acompanhamento dos seus diversos processos, o que resulta num fluxo de dados consistente, balanceado, que flui pelas diferentes interfaces do negócio.

Albertão (2001), por sua vez, afirma que implantar um sistema ERP não é tarefa fácil, dependendo muito da aplicação dos envolvidos. Há uma dependência direta entre a implantação e a complexidade dos processos da empresa, que, no entanto, em sua grande maioria, trabalham dentro de padrões administrativos plenamente cobertos pelos módulos do sistema. Mas há uma certeza: a empresa deverá estar preparada para receber as inovações, os processos e sua estrutura, e o envolvimento deve ser espontâneo tanto pela alta administração bem como por toda a organização, não sendo descartada a necessidade de investimentos em informática e de uma reformulação nos métodos de trabalho quando da implantação do sistema.

Passada uma década de experiências com a implantação de sistemas ERP no Brasil, depreende-se que o uso do *software* de gestão é uma realidade incontestável. Vários motivos levaram as empresas, principalmente as de grande porte, a investir tempo, esforço e dinheiro para concretizar projetos dessa natureza. Alguns fatores (que serão analisados neste trabalho) convergem para os sistemas ERP como “solução” de problemas detectados pelos executivos de gerenciamento de TI.

Os fatores mais significativos são:

- Custo elevado das equipes especialistas em desenvolvimento e manutenção de sistemas, com resultados pouco significativos, favorecendo a terceirização desses serviços.

- Foco das empresas em seus objetivos de negócios, sendo a evolução da tecnologia da informação um elemento a ser discutido no plano estratégico.
- Busca de melhorias funcionais, facilitando assim a adequação dos processos internos às melhores práticas do mercado e transformando a empresa, de uma concepção departamental, para uma visão orientada para processos.
- Possibilidade de integração total da empresa, interligando escritórios, fábricas e subsidiárias no âmbito nacional e internacional, bem como a clientes e fornecedores, através de um único sistema.

A competitividade mudou significativamente nesse período, as vantagens de tecnologia da informação estão mais difundidas entre os principais concorrentes. É uma questão de modismo ou de necessidade? A empresa perde *expertise* com a adoção de uma ferramenta comum? O sistema “engessa” a empresa, isto é, os procedimentos se tornam tão rígidos que uma ação obrigatoriamente não pode ser realizada (executada) se a anterior não estiver adequadamente concretizada? Essas questões e os fatores acima – que contribuem para a decisão das organizações de implantarem um ERP – exigem uma acurada reflexão por parte de administradores, consultores e teóricos da administração e da informática. Reflexão que não pode ser feita sem a análise de casos como os aqui propostos, que forneça dados concretos sobre como as instituições decidem sobre suas TIs, quais os ônus e vantagens trazidas pela adoção de um ERP.

1.1 Questões e objetivos da pesquisa

Nesta pesquisa serão exploradas experiências de implantação de um sistema ERP como ferramenta de gestão. As questões que a orientarão são as seguintes:

- a) O sistema ERP atendeu às expectativas e necessidades de informação dos executivos e usuários da empresa?
- b) Quais foram os impactos, positivos ou negativos, que o sistema ERP impôs às empresas no processo de implantação do sistema?
- c) Quais os fatores críticos para o sucesso de um projeto dessa natureza?

A primeira questão reflete o desejo de investigar se os usuários do sistema estão satisfeitos com a sua operação, se houve benefícios qualitativos nas atividades funcionais, mas principalmente se o sistema atende às suas necessidades de informações.

A segunda questão busca verificar se no processo de implantação do sistema a empresa sofreu mudanças na sua estrutura funcional e em outras variáveis para se adaptar ao sistema, ou se ele se adaptou à empresa, avaliando, assim, o grau de mudança, se houve, por exigência do sistema ou por benefícios que este poderia propiciar.

A terceira questão denota a preocupação quanto aos fatores mais importantes e significativos para que o empreendimento de implantação de um sistema integrado tenha sucesso e concretize seus objetivos.

O objetivo geral da pesquisa será a análise dos *fatores críticos de sucesso* na implantação de sistemas integrados de gestão, ERPs, realizando uma comparação entre a percepção dos gestores envolvidos no processo de implantação (*stakeholders*) e a percepção dos usuários finais do sistema nos diversos níveis da organização.

Quanto aos objetivos específicos, a pesquisa está focada nos seguintes aspectos:

- a) Levantamento do grau de satisfação dos usuários do sistema ERP nos níveis estratégico, tático e operacional, com a finalidade de estudar os seguintes fatores: nível de adaptação do usuário ao sistema, facilidades de uso, atendimento de necessidades de informações requeridas e obtidas.
- b) Avaliação dos fatores críticos de sucesso no processo de implantação do sistema ERP.

A pesquisa foi realizada por meio de um estudo de caso múltiplo, utilizando de métodos qualitativos e quantitativos, e foi desenvolvido em duas empresas multinacionais de grande porte do setor químico e farmacêutico. As empresas pesquisadas implantaram o sistema ERP da empresa alemã SAP (Systemanalyse and Programmentwicklung), versão do *software* R/3, sendo que as implantações ocorreram em períodos distintos: uma das organizações implantou o sistema no final de 2002, e a outra, a do setor farmacêutico, recém-implantou o sistema. Ambas substituíram outro *software* ERP implantado desde meados da década de 90.

Para realizar a pesquisa qualitativa foi escolhido o método de entrevistas para a coleta de informações e para obter a percepção dos representantes dos diversos grupos envolvidos no projeto de implantação: alta direção da empresa, equipe de TI, usuários e

consultoria externa. A investigação utilizou o método de pesquisa interpretativa de Walsham (SKOK; LEGGE, 2002), que permite avaliar a percepção dos atores envolvidos. Também se valeu da análise dos fatores críticos de sucesso como base para contextualização da visão dos entrevistados, como também para orientação na elaboração dos quesitos dos questionários.

A pesquisa quantitativa foi aplicada por meio de um questionário do tipo escala de Likert e abrangeu todos os usuários do sistema nos diversos níveis da organização: operacional, tático e estratégico, com o objetivo de avaliar o grau de satisfação no uso do sistema. Os resultados foram analisados de forma estatística para validação da amostra coletada.

Em síntese, a pesquisa pretende obter, através do método de caso aliado ao processo de investigação interpretativa, informações de duas faces do processo de uso de um sistema ERP: a percepção dos envolvidos e responsáveis pelo projeto de implantação, conseguida pelo método de entrevistas, e a percepção dos usuários em todos os níveis da organização, obtida pelo questionário de pesquisa. Assim se poderá verificar, pelas responsabilidades distintas, a ocorrência de resultados diferenciados, condizentes ou divergentes do objetivo proposto do sistema implantado.

O presente trabalho, além da introdução, se divide da seguinte forma: o Capítulo 2 apresenta o referencial teórico da evolução dos sistemas de informação e aspectos conceituais dos sistemas ERP, enquanto que o Capítulo 3 descreve características de implantação desses sistemas. O Capítulo 4 refere-se aos fundamentos da metodologia de pesquisa do estudo de caso e à elaboração dos instrumentos da pesquisa. O Capítulo 5 apresenta os casos e o resultado da pesquisa qualitativa, das entrevistas, enquanto que o Capítulo 6 analisa o resultado da satisfação dos usuários obtido pelos questionários. A última parte do trabalho traz as conclusões, e a seguir, as referências bibliográficas e os Apêndices, A (roteiro de entrevistas) e B (questionário).

2 SISTEMAS ERP

Neste capítulo serão apresentados conceitos básicos envolvendo sistemas de informação, sistemas integrados e sua importância como ferramenta de gestão de uma organização.

2.1 Sistemas de informação

McGee e Prusak (1994) afirmam que desde a década de 70 do século passado o mundo industrializado vem enfrentando a transição de uma economia industrial para uma economia da informação, e, nas próximas décadas, a informação, mais do que terra ou capital, será a força motriz na criação de riqueza e prosperidade, sendo que o sucesso se determinará por aquilo que se sabe e não pelo que se possui.

Albertão (2001) considera que a finalidade maior da informação é ser tão mais valiosa quanto mais precisa (correta), estar no lugar certo (disponível) e no momento exato (necessária), para que as organizações façam o uso “estratégico” da informação. Ainda McGee e Prusak (1994) afirmam que a informação é infinitamente reutilizável, não se deteriora e nem se deprecia. Representa uma classe particular de ativos da empresa, decorrência do próprio potencial da informação, bem como do desafio de administrá-la ou gerenciá-la, que não se limita a dados coletados.

Oliveira (1998) destaca que a informação é o produto da análise dos dados existentes na empresa, cujo objetivo é transmitir conhecimento e permitir a tomada de decisão de forma otimizada. Já Ackoff (1967, *apud* OLIVEIRA, 1998) observou que, embora os executivos necessitem de forma crescente de informações relevantes – foco dos sistemas de informações –, eles são frequentemente vítimas de informações irrelevantes. Da mesma forma, Westwood (1975, *apud* OLIVEIRA, 1998) contextualiza que em função do quadro excessivo de informações irrelevantes, os executivos têm visão distorcida da realidade, e, por consequência, planejam e tomam decisões (e as executam) de forma equivocada, sem eficiência e eficácia.

As maiores reclamações dos executivos, segundo Oliveira (1998), são:

- Há muita informação inadequada do mercado e pouca informação adequada;

- As informações ficam tão dispersas dentro da empresa que exigem grande esforço para localizá-las e integrá-las;
- As informações importantes às vezes são retidas com exclusividade por outros executivos;
- As informações importantes geralmente chegam tarde;
- As informações muitas vezes não são confiáveis.

A tecnologia da informação (TI), que representa os recursos tecnológicos no tratamento da informação (LAURINDO, 2002), está reformulando o processo de gerenciamento da informação, segundo Laudon e Laudon (1999), e fornecendo novos e poderosos recursos para ajudar os gerentes a planejar, organizar, liderar e controlar (*funções da administração*), nos quais é possível obter informações sobre o desempenho organizacional até no nível de transações específicas de qualquer lugar e a qualquer hora dentro da organização.

A preocupação inicial da tecnologia da informação, segundo Albertin (1996), era construir máquinas que atendessem à necessidade de processamento de dados através de *softwares* proprietários, isto é, criados pelas próprias empresas com o objetivo de automatizar o trabalho manual por meio de computadores.

Com os crescentes estudos a respeito dos ganhos de produtividade devido aos investimentos em TI (GUROVITZ, 1997; HERDERESON; VENKATRAMAN, 1993; STRASSMAN, 1990 *apud* LAURINDO, 2002), a aplicação da tecnologia de informação nas empresas evoluiu de uma orientação tradicional de suporte administrativo para um papel estratégico, que não só sustenta as estratégias de negócio existentes, como permite que se viabilizem novas estratégias empresariais (LAURINDO, 2002).

Um modelo para explicar a evolução da TI no Brasil é apresentado por Grajew e Oliveira (1987), que definiram quatro fases no processo de informatização das empresas:

- Fase I (anos 60): início do uso de computadores nas empresas, com máquinas e operações concentradas em centros de processamento de dados, processamento em *batch* (lotes) com atualização central dos dados, equipes de especialistas, aplicativos em substituição a tarefas comuns da empresa, desconfiança das áreas quanto à qualidade das informações, processo lento e trabalhoso.

- Fase II (anos 70): expansão de aplicativos, máquinas maiores e com mais capacidade de processamento, início de aplicativos descentralizados com operações centralizadas, uso de terminais para comunicação e entrada de dados, manutenção extensa de aplicativos, usuários mais exigentes, sistemas desenvolvidos em função de solicitações (necessidades) departamentais, custos e prazos elevados.
- Fase III (anos 80): passagem de terminais para estações de trabalho com o uso de microcomputadores, aplicativos e processamento descentralizados *on-line*, bancos de dados compartilhados, demanda alta de solicitações dos usuários, busca de metodologia de desenvolvimento de aplicativos, necessidade de integração dos sistemas.
- Fase IV (anos 90): disseminação de computadores pessoais, compatibilidade e conectividade dos recursos de informática à disposição dos usuários, aplicativos *end-user*, *user-friendly*, expansão de pacotes de *software* integrado de gestão (ERP), descentralização das operações, redes de comunicação de dados, banco de dados relacional, tecnologia cliente/servidor, novas tecnologias como a Internet e processamento de imagens e sons.

Sistema, utilizando a definição de Maximiano (2000) e Oliveira (1998), é um todo complexo e organizado, um conjunto de partes ou elementos que forma um todo unitário. Para Laudon e Laudon (1999), a definição de sistemas de informação é um conjunto de componentes inter-relacionados que efetuam determinada função para dar suporte à tomada de decisão e controle da organização. Complementam que, dentro de uma perspectiva empresarial, é uma solução organizacional e administrativa baseada na tecnologia da informação.

Organizações têm estruturas, metas, clientes, estilos de liderança, tarefas e ambientes diferentes. Nesse contexto, Laudon e Laudon (1999) conduzem a linha de pensamento de que, como existem diferentes interesses, especialidades e níveis em uma organização, precisam existir também diferentes tipos de sistemas. Nenhum sistema simples pode fornecer todas as informações que uma organização necessita. A organização é dividida em níveis estratégico, gerencial, operacional e de conhecimento, e ainda em áreas funcionais. Sistemas são construídos para servir a esses diferentes interesses organizacionais, conforme a seguinte descrição:

- Sistemas de nível estratégico – atendem à alta administração focando assuntos estratégicos e tendências de longo prazo tanto da empresa como do ambiente externo, adequando a capacidade organizacional existente.
- Sistemas de nível gerencial – são projetados para servir ao monitoramento, controle, tomada de decisão e atividades administrativas dos gerentes médios.
- Sistemas de nível operacional – dão suporte aos gerentes operacionais no acompanhamento das atividades e transações elementares da organização.
- Sistemas de nível de conhecimento – dão suporte às equipes de conhecimento e dados, ajudando a empresa a integrar novos conhecimentos no negócio e controlar o fluxo de documentação. São os sistemas para escritórios e as aplicações que mais crescem atualmente.

Albertão (2001) ressalta que qualquer sistema de informação é como a espinha dorsal de uma organização: pode sustentar a empresa sem grandes esforços, mas também pode ocasionar terríveis dores. Comparado a um remédio, se usado na dose correta, pode curar, se utilizado de modo errado, pode levar a graves conseqüências.

Bancroft *et al.* (1998, *apud* SOUZA; SACCOL, 2003) afirmam que no passado os sistemas eram desenvolvidos a pedido dos departamentos da empresa, cuja visão era naturalmente limitada pela sua responsabilidade operacional, e isso se refletia no *software* desenvolvido pelas equipes de TI das empresas. Furlan (1994) destaca que o desempenho da área de sistemas não atendeu plenamente às expectativas das áreas funcionais em razão dos prazos e custos elevados dos projetos. A comunicação entre os sistemas, segundo Colangelo (2001), era inexistente ou mínima e ainda havia a redundância de dados e inconsistência entre conceitos.

Um dos maiores problemas decorrentes da crescente necessidade de informação seria o da integração tanto do meio físico (repositório e acesso) quanto da entrada dos dados, isto é, evitar a duplicidade: o mesmo dado sendo inserido em diferentes meios físicos e gerado ou processado por aplicativos distintos. A integração total dos sistemas de informações, para Bio (1985), seria uma tarefa que causaria um impacto violentíssimo no “sistema empresa”, pois o sistema total seria uma extensão do processamento integrado de dados, resultando na incorporação de todos os subsistemas naquele sistema único.

A idéia de sistemas de informação integrados existe desde a década de 60, no início da utilização de computadores por empresas (ALSÉNE, 1999; SKOK; LEGGE, 2002; *apud*

SOUZA; SACCOL, 2003). No entanto, dificuldades de ordem prática e tecnológica não permitiram a implementação dessa visão na maior parte das empresas. A integração, segundo Colangelo (2001), presume o uso comum dos dados e uma consistência de conceitos e processos de negócios. Exige também maior capacidade de processamento e maior homogeneidade de tecnologias e processos de negócio. Integração também significa complexidade.

Esse cenário delineou as condições necessárias para o surgimento de novos paradigmas de sistemas de informações – os quais tentavam minimizar dificuldades sistemáticas e recorrentes observadas nos programas antigos – e de novas tecnologias que abriram possibilidades até então limitadas por seus custos. Zwicker (2003) diz que o argumento mais interessante das novas abordagens seria a possibilidade de real integração de todos os sistemas de informações da organização, viabilizando o modelo de administração empresarial baseado na gestão integrada. No início dos anos 90, ainda segundo o autor, as pressões competitivas sobre as organizações aumentaram e forçaram sua orientação para processos de negócios, em substituição à orientação funcional que prevalecia anteriormente.

Os sistemas ERP surgiram explorando a necessidade de rápido desenvolvimento da integração de dados. São sistemas de informação adquiridos na forma de pacotes comerciais de *software* que permitem essa integração a partir dos programas de informações transacionais e dos processos de negócios ao longo da organização (SOUZA; SACCOL, 2003). Tais sistemas levam em consideração questões abrangentes e que afetam diretamente a gestão das organizações, determinam mudanças amplas e significativas, e exigem esforços e investimentos. Atendem também às novas necessidades empresariais de terceirização de todas as atividades que não pertençam ao foco principal de negócios.

2.2 Conceito e origem do ERP

Os sistemas ERP foram desenvolvidos nos anos 90 e se tornaram um dos principais pontos de atenção relacionados à utilização de soluções corporativas de informática. Kale (*apud* SOUZA; SACCOL, 2003) afirma que a busca por sistemas ERP ocorre pela necessidade de não se reinventar a roda, cujo esforço se concentraria em auxiliar as áreas operacionais a tirar mais vantagens dessas ferramentas e complementar pacotes com rotinas específicas para a própria empresa.

Também contribuíram para a expansão dos sistemas ERP no mercado: o desenvolvimento dos conceitos, a evolução da tecnologia utilizada por esses recursos (bancos de dados relacional, processamento cliente/servidor, Internet) e algumas histórias de sucesso de empresas que os adotaram.

Não há uma definição precisa do que seja um sistema ERP, mas, segundo Norris (2001), ERP é uma adaptação e um refinamento de tecnologias de processamento de dados mais antigas, que fundiu planejamento de finanças com suprimentos e manufatura, e obrigou as empresas a alinharem seus processos de negócio com a lógica de processamento da informação. Por outro lado, Albertão (2001) descreve o ERP como um conjunto de processos executados de forma multimodular, ou seja, por meio de módulos relacionados às várias atividades da empresa, utilizando uma base de dados relacional disponível para acesso de qualquer departamento. Como a informação é centrada em uma única base de dados, dispensa o uso de sistemas discretos e estanques atuando em áreas distintas e com poucos recursos de interface entre eles.

Também definido por Laudon e Laudon (1999), o ERP é um sistema gerencial que integra as diversas áreas de uma empresa de forma que elas possam ser coordenadas mais de perto, compartilhando informação. Para os autores, o ERP ainda se define como um sistema de informação integrado, comercializado na forma de pacotes de *software* e com a finalidade de dar suporte à maioria das operações de uma empresa industrial.

Entretanto, Colangelo (2001) considera que a noção-chave das definições sobre um sistema ERP é a integração, afirmando que é um *software* aplicativo que permite às empresas:

- Automatizar e integrar parcela substancial de seus processos de negócios, abrangendo finanças, controle, logística (suprimentos, fabricação e vendas) e recursos humanos;
- Compartilhar dados e uniformizar processos de negócios;
- Produzir e utilizar informações em tempo real.

Os sistemas ERP deram seus primeiros sinais, segundo Norris (2001), no final dos anos 1960, com as primeiras versões de sistemas integrados destinados a otimizar o fluxo de informação com o fluxo de bens físicos, isto é, otimizar os estoques pelo conhecimento dos materiais necessários para a produção. A esse sistema de planejamento de necessidades de produção, compras e inventário deu-se o nome de MRP, Material Requirements Planning ou, em português, Planejamento das Necessidades de Materiais.

A intenção primeira do MRP era a de planejar e organizar toda a lista de materiais (BOM – Bill of Materials) para atender a demanda dependente, considerando todas as variáveis relativas aos processos de produção. Em outras palavras, o MRP surgiu com a necessidade de um planejamento efetivo de materiais e insumos para atender a uma demanda de ordens de produção e ordens de compra.

Albertão (2001) acrescenta que, nos anos 70, o sistema MRP passou a ter uma abrangência maior do que cálculos de necessidade de materiais, agregando também os recursos de manufatura. Nos anos 80, esses aplicativos tornaram-se mais robustos e capazes de controlar todos os recursos de produção, e não apenas de materiais, e resultaram no MRP II, Manufacturing Resource Planning ou Planejamento dos Recursos de Manufatura.

No início dos anos 90, segundo Colangelo (2001), com a chamada “globalização”, o ambiente de negócios tornou-se extremamente competitivo. Percebeu-se que o mercado precisava de uma ferramenta de gestão integrada que gerenciasse eficientemente a informação não de um só departamento específico, mas de todos os departamentos da empresa. Ainda segundo o autor, ampliou-se a cobertura de sistemas MRP II para os domínios das finanças e dos recursos humanos. Assim foram desenvolvidos outros módulos que atendessem à gestão de outras áreas, e que suportassem a necessidade de informação de toda a empresa, prometendo agilidade e redução de custos.

Surgiu então o ERP, Enterprise Resource Planning ou Planejamento de Recursos da Empresa (ou Empreendimento), uma evolução que supera em muito a abrangência dos sistemas MRPs, uma arquitetura em que a informação é disponível e circula por todas as atividades da empresa, tais como logística, manufatura, finanças, recursos humanos, ou seja, um sistema integrado de gestão. Alguns autores preferem o termo ERM, Enterprise Resource Management ou Gerenciamento dos Recursos da Empresa, por considerarem mais abrangente em função da execução e controle que ele propicia, além do planejamento (COLANGELO, 2001). Utilizando uma base de dados (banco de dados) única e operando numa plataforma comum, o sistema interage com as diversas atividades em que é aplicado (módulos do sistema) e integra todas as operações do negócio em um só ambiente computacional.

2.3 Características, vantagens e desvantagens, e estratégias de implantação de um ERP

Segundo Zwicker e Souza (2003), os sistemas ERP possuem características que podem ser resumidas nos seguintes aspectos:

- São pacotes comerciais de *software*;
- Incorporam modelos de processos de negócios (*best practices*);
- São sistemas de informação integrados e utilizam um banco de dados corporativo;
- Possuem abrangência funcional;
- Requerem procedimentos de ajuste para que possam ser utilizados em determinada empresa.

Entre todas as características dos sistemas ERP, a que mais se destaca é a integração entre seus módulos. A análise do impacto da implantação de ERP na empresa permite avaliar como isso influencia a organização e como ocorrem os benefícios e dificuldades a ela associados.

Como vantagem dessa integração, destacam-se as atividades interligadas *on line*, podendo ser imediatamente utilizadas como entradas para as atividades seguintes em um processo (Souza; Zwicker, 2003). Segundo esses autores, isso traz as seguintes conseqüências: (1) a melhoria na qualidade e na precisão das informações disponíveis no sistema, uma vez que todos os dados devem ser obrigatoriamente registrados para que a atividade seguinte possa ser realizada; (2) um grande controle sobre as atividades que dependam do sistema, uma vez que, para que possam ser executadas, é necessário que as informações sejam registradas no momento adequado e sigam as determinações do sistema; (3) as atividades dos departamentos tornam-se “transparentes”, pois as informações registradas tornam-se disponibilizadas a toda a empresa de maneira *on line*, e problemas ou erros em suas operações são imediatamente percebidos pelas demais áreas. Em resumo, os principais benefícios da integração referem-se à qualidade e disponibilidade das informações *on line*, o controle que pode ser exercido sobre as tarefas e a eliminação de erros.

Por outro lado, a integração traz dificuldades para a implementação dos sistemas ERP devido a: (1) percepção dos usuários de que suas tarefas aumentaram pela responsabilidade em inserir as informações em sua origem; (2) mudança nas atividades para que as informações sejam inseridas em sua totalidade no sistema no momento mais adequado para o processo e não parcialmente em cada departamento específico, causando cobranças por parte dos departamentos que dependem dessas informações; (3) o fato das operações tornarem-se transparentes traz o inconveniente da prestação de contas por tudo o que se faz.

Outra característica importante dos sistemas ERP, segundo Albertão (2001), é o emprego da tecnologia *client/server* (cliente/servidor), na qual, em uma rede de computadores, alguns deles têm a função específica de “servidor” de arquivos, disponibilizando informações para os outros computadores, os “clientes”. Nessa tecnologia, o usuário (cliente) utiliza uma aplicação de um módulo do sistema central (servidor), que por sua vez acessa os dados de um sistema de gerenciamento de uma base de dados única, eliminando a redundância e redigitação de dados, sabidamente a grande fonte de erros nos sistemas convencionais.

Outro fator característico do ERP é que ele permite à empresa padronizar seu sistema de informações e eliminar redundâncias, podendo gerenciar um conjunto de atividades dentro da empresa, o que resulta num fluxo de dados consistente, balanceado, que flui pelas diferentes interfaces do negócio. Implica em dizer, assim, que a essência do ERP está em fornecer a informação correta, para a pessoa certa e no momento exato.

Conforme já foi explicado, os sistemas ERP são construídos em módulos, os quais representam o conjunto de funções que normalmente atendem a um ou mais departamentos da empresa. Os principais módulos genéricos de um sistema ERP são: planejamento da produção, suprimentos, controle de materiais, produção, vendas, recursos humanos, faturamento, contabilidade, contas a pagar, contas a receber e tesouraria. O Quadro 1, a seguir, demonstra as áreas de aplicação dos sistemas ERP.

Finanças e Controles	Operações e Logísticas	Recursos Humanos
- Contabilidade financeira	- Suprimentos	- Recrutamento e seleção de pessoal
- Contas a pagar	- Administ. de materiais	- Treinamento
- Contas a receber	- Gestão da qualidade	- Benefícios
- Tesouraria	- Planejamento e controle da produção	- Desenvolvimento de pessoal
- Ativo imobilizado	- Custos de produção	- Medicina e segurança do trabalho
- Orçamentos	- Previsão de vendas	- Remuneração
- Contabilidade gerencial	- Entrada de pedidos	- Folha de pagamentos
- Custos	- Faturamento	
- Análise de rentabilidade	- Fiscal	
	- Gestão de projetos	

Quadro 1 – Áreas de aplicação dos sistemas ERP.

Alguns autores destacam as vantagens de uso de sistemas ERP. Segundo Kale (2000 apud PEREIRA, 2002), um sistema ERP:

- Transforma a empresa em direção à informação, como um recurso de negócio;
- Faz a empresa ser vista como um empreendimento global;
- Reflete a natureza integrada da empresa;
- Modela a empresa como um empreendimento orientado ao processo;
- Possibilita o empreendimento em tempo-real;
- Eleva a estratégia de TI a uma parte da estratégia de negócios;
- Permite o avanço para as abordagens mais atuais de melhoramentos da performance de produção;
- É um ambiente de aplicativo orientado ao usuário

Por sua vez, Albertão (2001) considera que o sistema ERP pode trazer inúmeras vantagens às organizações, assim relacionadas:

- Uso de uma base de dados comum – flexibilidade;
- Eliminação do uso de interfaces manuais – economia de custos;
- Melhoria do fluxo de informação dentro da organização – eficiência;
- Melhoria da qualidade e da consistência dos relatórios, possibilitando melhor comparação dos dados;
- Melhoria do processo de tomada de decisão;
- Fim da redundância de atividades;
- Redução de todos os *lead times* e tempos de resposta ao mercado;
- Redução do inventário, por fornecer informações mais precisas e melhor gerenciamento de datas;
- Tempo de resposta do sistema.

A comparação entre os benefícios e os riscos da utilização de um ERP é apresentada no Quadro 2 .

CARACTERÍSTICAS	VANTAGENS / BENEFÍCIOS	DESVANTAGENS / PROBLEMAS
Pacotes comerciais	<ul style="list-style-type: none"> - foco na atividade principal da empresa - atualização tecnológica constante por parte do fornecedor - redução de custos de informática: redução de especialistas - ganho de escala p/ uso do <i>software</i> - evita/elimina a existência de outros sistemas isolados e sua manutenção 	<ul style="list-style-type: none"> - dependência do fornecedor - não detém conhecimento do pacote - não controla custos e velocidade de atualização - perda de funcionalidade por abandonar sistemas anteriores sob medida - perigo de, se o sistema parar, pararem as operações da empresa - ausência/dificuldade de obter relatórios gerenciais e operacionais - excesso de telas, campos e de parametrização
Sistemas integrados	<ul style="list-style-type: none"> - melhoria da qualidade da informação - visão integrada da empresa, cada setor compreende melhor seu papel - eliminação de interfaces - crescimento profissional - redução prazos de consolidação mensal 	<ul style="list-style-type: none"> - mudança cultural departamental para processos interdepartamentais - mudança comportamental - módulo não disponível pode interromper os demais - resistência por aumento de trabalho e cobrança p/ entrada de dados - complexidade de gestão
Bancos de dados corporativos	<ul style="list-style-type: none"> - informação única - eliminação de discrepâncias entre departamentos - informação disponível e acessível à toda a empresa - melhoria dos dados inseridos pela interdependência dos processos 	<ul style="list-style-type: none"> - mudança cultural do "dono" da info para "responsável" da info - disseminação da info para toda a empresa - info errada afeta toda a empresa - cuidados com cadastros compartilhados - excesso de dados nos bancos de dados
Modelo de processos	<ul style="list-style-type: none"> - usam <i>best practices</i>, melhores práticas gerais usadas nas organizações - facilita a reengenharia de processos - adoção de padrões de negócios e de dados 	<ul style="list-style-type: none"> - necessidade de adequar/alterar os processos - resistência à mudança - o uso de ERP não torna uma empresa integrada, orientada para processos - abandono de práticas específicas que podem gerar insatisfação interna - imitação ou padronização entre as empresas de um mesmo segmento - perda de vantagem competitiva
Disponibilidade on-line	<ul style="list-style-type: none"> - informação em tempo real para tomada de decisão 	<ul style="list-style-type: none"> - é preciso capacitação e tempo para que se possa usufruir de tudo que o sistema oferece
Plataforma única	<ul style="list-style-type: none"> - integração e expansão da empresa, interligando unidades e subsidiárias (plantas) em diferentes locais 	<ul style="list-style-type: none"> - sistema pode ser imposto para as unidades e subsidiárias (plantas) aumentando a resistência
Controle	<ul style="list-style-type: none"> - maior controle das operações - permite rastrear onde os erros ocorrem e os responsáveis 	<ul style="list-style-type: none"> - excesso de controle sobre as pessoas aumenta a resistência à mudança e pode gerar desmotivação

Quadro 2. Percepção sobre vantagens/benefícios e desvantagens/problemas dos sistemas ERP.

Fonte: Saccol, Zwicker e Souza, 2003.

Norris (2001) destaca que o ERP é uma estrutura de otimização da cadeia de valor interna de uma empresa. O *software* interliga os componentes da organização através de um sistema lógico de transmissão e compartilhamento de dados, ou seja, ele organiza, codifica e

padroniza os processos e as informações do negócio de uma empresa. Transforma dados transacionais em informação utilizável e agrupa os dados de forma que possam ser analisados e, então, usados pela organização como base às decisões de negócios.

Segundo Colangelo (2001), há três classes de motivos que levam uma organização a implantar um sistema ERP: negócios, legislação e tecnologia. Os motivos de negócios estão associados à melhoria da lucratividade ou ao fortalecimento da posição competitiva da empresa, e estão subdivididos em estratégicos e operacionais. Os motivos estratégicos mais freqüentes são:

- Diferenciação da concorrência por meio da adoção das melhores práticas de negócios – naturalmente é um motivo que a longo prazo pode ser anulado, uma vez que os concorrentes podem ter acesso ao mesmo sistema ERP;
- Busca de maior competitividade no plano global – organizações uniformizam seus processos também no plano global, exigindo um suporte uniforme de sistemas de informações;
- Preparação para o crescimento – a empresa contempla o aumento do volume de operações pelo crescimento orgânico ou por aquisições;
- Flexibilidade – capacidade de mudar processos de negócio e estrutura operacional que cubram um amplo espectro funcional e possam ser reconfigurados com certa facilidade.

Os motivos operacionais estão associados à melhora dos processos e seu impacto final sobre a lucratividade da empresa, sendo os mais comuns:

- Falta de integração entre sistema existentes, o que causa muitos transtornos e ineficiências, como múltiplas entradas de dados, redundâncias desnecessárias e falta de sincronismo entre informações;
- Elevado número de fornecedores de sistemas, tendo impacto na arquitetura tecnológica, na administração de contratos e em pessoas necessárias para dar suporte aos sistemas.

Os motivos de ordem tecnológica relacionam-se a obsolescência de equipamentos ou dos sistemas de informação, cujos avanços da tecnologia, tanto em *hardware* como em

software, são incorporados a novos produtos que os tornam mais poderosos. Um caso típico de obsolescência foi o “*bug do milênio*”, que exigiu a substituição ou reforma de sistemas. Outro motivo de exigência tecnológica, o relacionamento com parceiros de negócios baseado em *e-business*.

Caldas e Wood (2000) apresentaram uma pesquisa realizada em 1998 com 28 organizações brasileiras, identificando os motivos para a implantação de sistemas ERP. Entre as várias alternativas disponíveis para as respostas, os resultados demonstraram que 91% das empresas buscavam integração de processos e informação; 77% seguiam uma tendência; 41% sofriam pressões da área de TI; 41% sofriam pressões da matriz; 37% buscavam melhorias contra concorrentes; 31% buscavam melhorias em políticas internas; 29% sofriam influência da mídia; 23%, influência de consultores e grandes administradores; e, 11%, pressão de clientes e/ou fornecedores.

Os argumentos mais frequentes contra a implantação de sistemas ERP, citados na literatura, referem-se ao alto custo do projeto e à ausência de vantagens competitivas, pois podem ser adquiridos por todos que queiram comprá-los. Contra essas críticas, Colangelo (2001) responde que é possível adequar os recursos financeiros das empresas a plataformas mais simples e menos onerosas; e, quanto às vantagens competitivas, realmente o sistema pode não trazê-las, mas pode ser um qualificador para a competição, além de possibilitar alternativas efetivas baseadas em diferentes estratégias alinhadas aos processos das empresas, das pessoas e das tecnologias, como, por exemplo, sistemas de gerenciamento de custo distintos, diferenciação de produtos, entre outros.

Argumenta-se também, segundo o mesmo autor, que nenhum pacote de *software* pode atender a todas as necessidades de todas as empresas, o que é verdade, pois, como qualquer produto, possui pontos fortes e fracos. Em contrapartida, produtos mais específicos atendem melhor às áreas fracas dos sistemas ERP. Esse conceito, que demonstra que o ideal seria a utilização dos melhores produtos em cada área de aplicação, é conhecido como *best-of-breed*, uma estratégia de composição de aplicações ou produtos não integrados.

A inflexibilidade também tem sido utilizada como argumento contrário aos ERPs, sempre que é necessário promover alterações na forma como o sistema suporta os processos de negócios. A inflexibilidade é um paradoxo, pois para ser flexível é necessário adotar padrões com rigidez. Muitas empresas entendem que é mais fácil promover mudanças e adaptar-se quando os processos e a tecnologia usados são consistentes nas diversas unidades

de negócios. Ao contrário, a flexibilidade é considerada um dos benefícios intangíveis dos sistemas ERP.

Finalmente, argumenta-se que o tempo necessário de implantação é muito longo. Há evidências factuais de que os prazos são realmente grandes, mas à medida que surgem metodologias específicas e cresce a experiência com implantações, é possível realizá-las com maior eficácia e menor tempo.

Esses fatores, isoladamente ou em conjunto, têm levado muitas empresas a optar por não utilizar sistemas ERP, adotando soluções *best-of-breed*, desenvolvendo soluções próprias ou uma combinação dos dois.

Um dos pontos importantes na implantação de um sistema ERP refere-se ao processo de decisão para o início de operação do sistema, ou também denominado de *cut-over*. Uma implementação de grande magnitude envolve um plano de migração bastante complexo, sendo um dos maiores desafios passar os saldos das transações correntes, registradas nos sistemas legados, para o sistema ERP que começa a operar.

Algumas estratégias são claras e consagradas, por exemplo, coincidir o início das operações com o início de um período de apuração contábil e fiscal (BRANCROFT et al., 1998). Segundo a literatura, existem duas formas básicas para o início da operação de um sistema ERP: de forma única, ou também denominada de *big-bang* (de uma vez), onde todos os módulos são implantados e iniciados em toda a empresa ao mesmo tempo; ou pela implantação paulatina dos módulos, escolhendo as prioridades e ganhando experiência para implantar os módulos mais complexos. Uma forma intermediária, denominada *small-bang*, seria a implantação do sistema por plantas (unidades isoladas).

Entretanto, em todos os casos há uma certeza: a empresa deverá estar preparada para receber inovações, pessoas, processos e estrutura, conforme antecipado na Introdução deste trabalho. Segundo Souza e Saccol (2003), há a percepção de que a implementação de um sistema fortemente integrado pode trazer dificuldades ao ser feita em módulos, apesar do método *big-bang* haver sido mais largamente utilizado em empresas pequenas e naquelas para cujos projetos havia restrições de prazo. Enquanto que, nas empresas maiores, a implementação em fases, por módulos ou por plantas, tem maior preferência.

O *big-bang* foi considerado com alto grau de risco, pois qualquer problema poderia afetar a atividade da empresa como um todo. A implementação em fases foi considerada com pouco risco associado (LOZINSKY, 1996; PISZCZALSKI, 1997; RADOSEVICH, 1997;

apud SOUZA; SACCOL, 2003). Abaixo, o Quadro 3 destaca as vantagens e riscos associados a cada modo de implantação.

Implantação	Vantagens	Riscos
Big-Bang (integral)	<ul style="list-style-type: none"> - maior motivação para enfrentar os problemas da implantação - elimina necessidade de interfaces - senso de urgência para as prioridades 	<ul style="list-style-type: none"> - perigo de parar a empresa - dificuldade de voltar ao sistema anterior - grande esforço na estabilização do sistema
Small-Bang (por plantas)	<ul style="list-style-type: none"> - maior motivação para enfrentar os problemas da implantação - senso de urgência para as prioridades 	<ul style="list-style-type: none"> - perigo de parar a empresa - dificuldade de voltar ao sistema anterior - necessidade de construir interfaces
Fases (por módulos)	<ul style="list-style-type: none"> - menor possibilidade de parar a empresa - maior possibilidade de voltar ao sistema anterior 	<ul style="list-style-type: none"> - necessidade de construir interfaces - não envolvimento simultâneo da empresa - não consolidação dos módulos subsequentes - mudança nos módulos estabilizados após implementação dos seguintes - ocorrência simultânea de processos de implementação e estabilização

Quadro 3 – Vantagens e riscos de cada forma de implantação de ERP

2.4 Tendências dos sistemas ERP

Davenport e Prusak (1999) apontam que um dos tópicos menos visados sobre os ERPs consiste na implicação da utilização desse sistema na estratégia organizacional. Qualquer decisão na área da TI apresentará alguma repercussão nas variáveis estratégicas da empresa. Luftman, Lewis e Oldach (1993, apud SOUZA; SACCOL, 2003) afirmam que a TI, isoladamente, não representa uma vantagem competitiva a longo prazo, mas, por outro lado, deixar de adotar uma TI utilizada por seus competidores poderá acarretar na perda de mercado. É o caso de sistemas ERP.

A adoção de um sistema ERP pode ocasionar não apenas modificações na empresa, mas influenciar, de certo modo, sua maneira de relacionar-se com clientes, fornecedores, produtos e serviços. Porter e Milar (1985, apud SOUZA; SACCOL, 2003) declaram que a revolução da informação afeta a competição de três formas: ela muda a estrutura da indústria, alterando as regras da competição; cria vantagem competitiva, pela possibilidade de redução de custos em alguma parte da cadeia de valor, ou por diferenciação de produtos ou de enfoque; e, por último, possibilita a criação de novos negócios.

De maneira semelhante, Parsons (1983, apud SOUZA; SACCOL, 2003) afirma que a TI pode afetar uma empresa em três níveis: *nível de indústria* – em produtos, serviços, mercados e economia de produção; *nível de firma* – afetando as forças competitivas: compradores, fornecedores, substitutos, novos entrantes e rivalidade; e *nível estratégico* – estratégia de liderança de baixo custo, diferenciação de produtos e concentração (enfoque) em segmento específico de mercado ou produto.

Colangelo (2001) apresenta, mesmo correndo o risco de propor cenários que nunca poderão se materializar, as perspectivas para a tecnologia e aplicações dos sistemas ERP, fundamentadas nas tendências, intrínsecas e extrínsecas, da tecnologia e do ambiente de negócios. Tendências intrínsecas são aquelas inerentes ao sistema, sua tecnologia e seus provedores, que fornecerão funcionalidades que os farão cada vez mais atraentes para os mais variados tipos de empresas, e cuja possibilidade econômica no uso dos sistemas ERP serão cada vez maiores, ao alcance de empresas de menor porte. Elas são:

- Aumento de funcionalidade – os sistemas ERP devem atender novas necessidades em termos de sistema de informação, como HCM (Human Capital Management) e financeiros como Balanced Scorecard;
- Expansão dos setores de aplicação – ampla utilização por empresas industriais, de produtos de consumo e prestação de serviços públicos, ampliando para setores de serviços, finanças, comércio varejista e serviços de saúde (hospitais, empresas de assistência médica);
- Aumento das facilidades para implantação – incorporação de ferramentas que conduzam e simplifiquem o processo de configuração do sistema;
- Serviços compartilhados (*shared services*) – referem-se ao compartilhamento de infra-estrutura e processos de negócios por diversas empresas, normalmente

pertencentes a um mesmo grupo econômico, podendo ser centralizado no local em que seu custo é menor;

- “Componentização” – estruturação do sistema em módulos independentes que podem ser implantados individualmente ou em conjunto, usando os melhores componentes de cada produto (fornecedor);
- Acesso pela Internet – permite o uso do sistema remotamente, a custos reduzidos e com segurança;
- Terceirização tecnológica – uso de suporte de tecnologia provido por empresas terceirizadas, tendendo a reduzir as necessidades de pessoal de TI;
- Hospedagem de aplicações (*application hosting*) – um fornecedor “aluga” a aplicação, instalações e fornece suporte tecnológico necessário, podendo ser atraente para empresas de pequeno e médio porte.

Tendências extrínsecas são aquelas que transformam as empresas em organizações integradas verticalmente – focadas em otimizar processos internos –, em entidades mais ágeis que alavancam suas competências básicas para atuar de forma mais competitiva na cadeia de fornecimento, como a prática de comércio colaborativo (*c-commerce*). Tais tendências mudam o foco da otimização de processos internos para a capacitação para o comércio colaborativo¹, conexão externa com clientes e fornecedores, centrada na Internet, e geração e uso de dados em ambientes internos e externos à empresa.

Norris (2001) afirma que, a despeito de todas as virtudes, o ERP sozinho não consegue atender às exigências dos clientes de hoje em relação a um melhor atendimento, pois eles demandam velocidade e auto-atendimento, incluindo a habilidade de configurar os produtos desejados e uma maior integração entre o produto e os serviços oferecidos. Atender a esse tipo de demanda é difícil e não pode ser realizado só pelo ERP. As empresas estão sendo forçadas a atingir níveis mais elevados de eficiência e eficácia, e a inovar com maior velocidade. Estão concluindo que precisam trabalhar mais estreitamente com os parceiros de negócio para poder atender às solicitações dos clientes. Parcerias estratégicas baseadas em confiança e respeito precisam ser promovidas por empresas capazes e confiáveis, comprometidas em mudar a forma pela qual fazem negócios em todos os níveis e desejosas de compartilhar riscos e lucros de forma adequada. Os processos internos estão sendo obrigados

¹ Em ambiente colaborativo, as empresas competem não apenas em termos de qualidade, custo e disponibilidade de seus produtos, mas também com base na qualidade da informação que elas tornam disponíveis a seus parceiros de negócio.

a adotar formas mais alinhadas com as solicitações do cliente e as cadeias de suprimentos, a se tornarem mais eficientes. Os sistemas ERP disponíveis atualmente não foram concebidos para realizar essas metas.

Romeo (2001, apud SACCOL et al., 2003) acredita que o ERP possa realmente servir como canal de esforços de *e-business*; sendo que, para a ampliação dos canais de informação (externas e internas), são necessárias melhorias associadas a implementações de aplicações que o complementem, como DW (Data Warehouse), CRM (Customer Relationship), SCM (Supply Chain Management), BI (Business Intelligence), KM (Knowledge Management) e *e-procurement*.

Bajwa e Garcia (2004) também destacam que os sistemas ERP são integrados em funções transacionais dos principais processos das empresas, a nova geração de sistemas ERP está sendo construída para integrar também fornecedores, clientes e parceiros de negócios, que são os agentes externos ou denominados pelos autores *external stakeholders*, provendo componentes de SCM e de CRM.

Para atender às necessidades desse novo ambiente, novas demandas têm sido impostas aos sistemas ERP, e os sistemas que atendem a essas novas exigências estão sendo denominados de várias formas: ERP II (Extraprise Resources Plannig), ECM (Enterprise Commerce Management) ou eERP (extended Enterprise Resources Planning). Um estudo publicado pela Gartner Group, apud Colangelo (2001), prevê que, em 2004, 80% das empresas que implementaram o ERP continuarão investindo em melhorias de seus sistemas, em novas funcionalidades, num conceito de incorporar aplicações que criem valor para seus clientes e acionistas, capacitando e otimizando processos internos e inter-empresariais, colaborativos, operacionais e financeiros.

2.5 SAP

A indústria de *software* é um dos maiores e mais lucrativos mercados de negócios na atualidade, sendo a Microsoft sua líder, seguida pela Oracle. A SAP [em inglês, Systems Analysis and Program Development] é a terceira maior empresa de *software* e a líder mundial em sistemas de gestão empresarial (BAJWA; GARCIA, 2004; IDC, 2001; NORRIS et al., 1998).

Segundo Bajwa e Garcia (2004), já foram investidos US\$ 300 bilhões no mercado de ERP na última década, sendo estimado o montante de US\$ 79 bilhões para o ano de 2004,

com o envolvimento de centenas de empresas direcionadas a esse segmento, que surgiu pela proliferação de novas arquiteturas da indústria de informática e eletrônica.

A SAP, em 2002, atingiu a marca de 7,4 bilhões de euros em receitas, com 61.000 instalações em 19.300 empresas de 120 países. Sua participação no mercado mundial em sistemas ERP é de 50%, sendo seus principais concorrentes a Slebel com 17%, Oracle com 15%, PeopleSoft 13% e JD Edwards com 5% (fonte SAP, 2003).

Na América Latina, segundo dados da IDC (2001), também é o maior fornecedor de *software* com 23% de *market share*, num mercado estimado em US\$ 400 milhões. Desde 1999, quando atingiu a marca de US\$ 500 milhões em licenças, o mercado apresenta um decréscimo de negócios de 5%, atingido pela crise econômica dos últimos anos dos países latinos americanos e a saturação do mercado em *softwares* de gestão.

A SAP no Brasil apresentou o faturamento de 113,5 milhões de euros em 2002, tendo uma participação de 37% do mercado, seguido pelas empresas RM Sistemas, DataSul e MicroSiga com 10% cada, e ainda a Oracle com 5%, JD Edward com 4%, PeopleSoft e SSA com 3% (SAP, 2003).

A alemã SAP, Systemanalyse and Programmentwicklung (em português, Sistemas, Aplicações e Produtos para Processamento de Dados), foi criada em 1972 por cinco engenheiros que haviam trabalhado na IBM alemã, com o objetivo de criar e desenvolver uma solução única e integrada, capaz de automatizar todos os processos inerentes a uma empresa. Seu primeiro produto foi a versão R/2 para computadores de grande porte, *mainframe*, lançado em 1979. Em 1987, a empresa anunciou a estratégia de desenvolver o sistema R/3 visando o mercado internacional, Europa e Estados Unidos.

O sistema R/3 foi concebido considerando os padrões da indústria em sistemas abertos com ambiente *client/server* e interface gráfica do usuário. É uma aplicação de negócios funcional, construída com uma estrutura modular completamente integrada, flexível e expansível. Conta com ferramentas de desenvolvimento e oferece mais de 800 processos de negócios, seguindo as melhores práticas empresariais. Um produto com mais de 25 anos de operação em mais de 7.500 empresas.

Funciona na maioria das plataformas de hardware e sistemas operacionais importantes, com conexões aos bancos de dados e às aplicações existentes feitas automaticamente, e, além disso, o R/3 dispõe de soluções totalmente compatíveis com o comércio eletrônico, Internet e intranet.

Os principais módulos do R/3 são:

• HR – Recursos Humanos	• MM – Materiais
• FI – Contabilidade Financeira	• QM – Controle de Qualidade
• CO – Controladoria	• PS – Projetos
• IM – Investimentos Capital	• PP – Produção
• TR – Tesouraria	• PI – Produção Ind. Processos
• SD – Vendas e Distribuição	• EC – Controle de Empresa
• PM - Manutenção	• WF - Workflow

Segundo Norris et al. (1998), a implantação do *software* R/3 representa um complexo processo de transformação da empresa compradora, considerando-se a mudança nos processos de negócios. Uma implantação de R/3 SAP pode variar de 6 a 48 meses, dependendo do grau de complexidade da empresa ou da mudança de processos.

O R/3 SAP possui versões customizadas de acordo com o tipo de indústria, a saber: aeroespacial, automotiva, química, comércio, construção e engenharia, saúde, eletroeletrônica, gás e petróleo, farmacêutica, setor público, serviços e aluguéis, telecomunicações.

Um aviso do fornecedor SAP, destacado por Norris et al. (1998, p. 97), diz: “não tente fazer a implantação sozinho”. Existem quatro tipos de consultorias em SAP no mercado: (1) grandes companhias de consultoria contábil; (2) fornecedores de hardware; (3) empresas de consultorias especializadas; (4) consultores independentes. A estratégia de negócios da SAP, segundo Fontes (2002), consiste em formar alianças estratégicas, isto é, abrir parcerias com empresas líderes em segmentos complementares como consultorias, fornecedores de hardware e *software*, tanto mundiais como regionais, tais como Atos Origin, Plaut, Procwork, Price Waterhouse, Delloite Consulting, entre outras.

Suas ações mercadológicas para a manutenção de sua liderança e das barreiras para o crescimento de seus concorrentes estão nas seguintes estratégias (SAP, 2003):

- Desenvolver processos visando atender às necessidades específicas de cada cliente;
- Treinar e formar especialistas em segmentos distintos da atividade empresarial;
- Programa de treinamento da área de vendas;
- Programa de treinamento para os parceiros;

- Programa específico para usuários;
- Serviço de suporte 24 hs.

Atualmente promove o produto “mySAP.com”, com uma plataforma de *e-business* e Internet, aberta e flexível, englobando bancos de dados, aplicativos, sistemas operacionais e hardware dos maiores fornecedores do mercado, também apresentando soluções para a média e pequena empresa.

Este capítulo apresentou os principais conceitos, as condições que favoreceram o aparecimento dos sistemas integrados ERP, os motivos que levaram as empresas a optarem pelo seu uso, suas tendências e o mercado desse *software*. No capítulo seguinte, serão vistos o referencial teórico sobre o processo de implantação, as etapas e os principais aspectos do efeito da implantação de ERP em uma organização.

3 IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA ERP

Neste capítulo serão apresentadas premissas envolvendo o processo de implantação de um sistema ERP, metodologia, time de projeto, os fatores críticos de sucesso, o gerenciamento de mudanças, e as questões da customização e da participação de consultorias no projeto.

3.1 Processo de implantação do sistema ERP

As primeiras implantações de sistemas ERP foram relativamente caras e demoradas, particularmente em função da pequena experiência e da inexistência de metodologias de trabalho específicas. Com o passar do tempo, os fornecedores de *software* e as empresas de consultoria desenvolveram conhecimento, metodologias e ferramentas que reduziram a duração, custo e riscos de projetos de implantação, contribuindo para a difusão dos sistemas ERP e tornando viável seu uso por organizações que dispõem de menor volume de recursos.

A forma de implantação de um sistema ERP pode variar entre as empresas e consultorias, porém um requisito é fundamental: a adoção e uso de um método beneficiam o processo. A SAP introduziu um conceito de metodologia denominado “ASAP”, cujo teor da sigla se reporta ao inglês “*as soon as possible*” (FONTES, 2002, p. 101) [em português, “o mais rápido possível”], para viabilizar a implantação do sistema R/3 de forma mais otimizada e rápida.

Alguns autores como Bergamaschi e Reinhard (2003) definem as fases de um projeto de implantação de ERP em:

- Conceituação (escolha e decisão de implementação do *software*);
- Planejamento (criação do plano de implementação do projeto);
- Execução (simulação de processos, modelagem de dados e processos, desenvolvimento de interfaces e customizações);
- Encerramento (parametrização do sistema, treinamento do usuário final e colocação do sistema em produção).

Colangelo (2001), por sua vez, apresenta um projeto de implantação de ERP também dividido em quatro fases, mas com as seguintes características:

- Planejamento – fase de elaboração dos planos, da metodologia e dos recursos materiais e humanos, formação da equipe de projeto;
- Desenho da solução – desenvolve a visão geral dos processos de negócios capaz de atingir os objetivos estabelecidos;
- Construção – compreende a configuração do sistema ERP para suportar os processos de negócios definidos na fase anterior e testes de aderência ao *software*;
- Testes e implantação – abrange a execução de testes finais do sistema, treinamento e preparação do ambiente para o início de operação.

Entretanto, deve-se considerar ainda uma fase complementar às definições acima relacionada ao período de pós-implantação, na qual os problemas ocorridos na fase inicial de operação do sistema são analisados e resolvidos. Esse período é caracterizado pelo esforço da equipe de suporte junto aos usuários do sistema para a acomodação do sistema, que pode durar, em média, 3 meses.

Segundo Skok e Legge (2002), o exame de um projeto de ERP revela uma variedade de sujeitos associados ao projeto e uma complexa situação de inter-relacionamentos entre si. Há múltiplas perspectivas e interpretações entre esses agentes que dificultam uma direção simples para o sucesso do projeto, formam áreas de conflito e são uma potencial fonte de problemas, podendo afetar seriamente o projeto. Tais agentes são denominados de *stakeholders* internos do projeto: alta direção da empresa, área de tecnologia da informação, usuários e consultorias.

Colangelo (2001), define algumas frentes de trabalho dos envolvidos no projeto:

- Gerência do projeto – com as responsabilidades essenciais de planejar e controlar todas as atividades de implantação e custos do projeto;
- Desenho de processos – envolve a maior quantidade de pessoas, principalmente os *key-users* (usuários chaves), pessoas da empresa que conhecem os processos de negócios;
- Tecnologia (TI) – cuja função é de desenvolver e operar a infra-estrutura tecnológica de suporte do sistema nas etapas de implantação e pós-implantação.

- Gerenciamento de mudanças – responsabilidade dos gestores da empresa no processo de mudanças necessárias para a implementação do sistema, podendo envolver os processos e as pessoas.
- Treinamento – grupos de instrutores também para os participantes do projeto, mas principalmente aos usuários em geral que irão operar o novo sistema.

A participação de agentes externos, como consultorias ou suporte dos fornecedores, é decidida na fase inicial de planejamento do sistema, e seus participantes comporão a equipe de projeto em algumas das frentes acima descrita.

3.2 Fatores críticos de sucesso na implantação de sistemas ERP

Os projetos ERP são considerados naturalmente arriscados, principalmente pelo investimento em tempo e dinheiro, pois podem custar e demorar mais do que o previsto. A definição do que é sucesso dentro das organizações pode ser conflitante: para a área de tecnologia, sucesso pode ser o cumprimento dos prazos e a adequação ao orçamento; enquanto que para os gestores, os benefícios que justificaram a decisão pelo sistema. Contudo, todos concordam em um ponto, não é uma tarefa simples. Na história de implantações de sistemas ERP, há muitos casos de sucesso, cujos resultados foram amplamente compensadores; assim como de insucessos, custos que excederam o orçamento, prazos superiores aos previstos, benefícios que jamais foram alcançados e processos contra fornecedores.

Segundo Know e Zmud (1987, apud BERGAMASCHI; REINHARD, 2003), entre as diversas abordagens existentes para tentar garantir o sucesso do projeto está a abordagem dos fatores críticos de sucesso, que, segundo Rockart (1979, apud FURLAN, 1991), são aquelas poucas coisas que devem ir corretamente, ou com resultados satisfatórios, para se alcançar os objetivos propostos e garantir o sucesso. É importante ressaltar que tais fatores não são necessariamente estáticos ou imutáveis, mas podem variar em importância durante as diversas fases de um projeto (BANCROFT et al., 1998; GROVER et al, 1995; KNOW; ZMUD, 1987, apud BERGAMASCHI; REINHARD, 2003).

Vários estudos atentam para as dificuldades de uma implantação de sistema ERP. Grossman e Walsh (2004) consideram que um empreendimento desse tipo traz uma série de riscos que, pelo investimento de recursos e pessoas, podem levar ao desgaste ou mesmo à inviabilização do projeto. Os autores não desencorajam as empresas para esse jornada, em

razão dos ganhos inerentes aos objetivos propostos, mas alertam para cuidados que devem ser tomados nas questões de risco. Os autores definem três categorias de risco: técnico, operacional e legal.

As questões legais referem-se a problemas de contratos com fornecedores e parceiros, que podem não cumprir adequadamente os propósitos combinados. No caso, tratam-se dos fabricantes ou representantes do *software*, das consultorias de implantação e de terceiros em geral.

As questões técnicas e operacionais são as mais comuns, pois são de controle do próprio empreendedor. Os cuidados a serem tomados são:

- Planejamento das instalações;
- Gerenciamento dos custos e do tempo do projeto;
- Conhecimento dos parceiros contratados;
- Importância do conhecimento e do papel dos usuários-chaves;
- Importância da fase de especificação;
- Esforço na construção do sistema, infra-estrutura técnica e de negócios;
- Conversão de dados de sistemas legados (incompatibilidades);
- Stress na fase de testes e preparação do ambiente de implantação;
- Treinamento.

Barker e Frolick (2003) apresentaram um estudo de caso de fracasso na implantação de ERP, e consideram a implantação uma tarefa de proporções hercúleas, mas não impossível. O insucesso de projetos dessa natureza pode ocorrer quando não é reconhecido e valorizado o envolvimento das pessoas no processo. Outro problema citado pelos autores refere-se ao desafio de comunicação entre a equipe de projeto e os usuários das demais áreas. Os ensinamentos da pesquisa foram que os fatores principais de sucesso do empreendimento estão relacionados à retenção dos melhores recursos humanos na equipe de projeto, ao envolvimento dos usuários e ao gerenciamento do projeto.

Norris (2001), por sua vez, afirma que a chave para a mudança e o sucesso na implantação de ERP é o compromisso dos funcionários da organização em adotar não apenas novas tecnologias, mas as novas formas de trabalho. Em uma organização suportada por um ERP, a nova tecnologia e os novos processos forçam os indivíduos a reciclarem o seu conjunto de habilidades. A implementação do ERP e a mudança dos processos de negócio

precisam, portanto, ocorrer simultaneamente, afetando necessariamente a estrutura organizacional da empresa.

Algumas pesquisas (AKKERMANS; HELDEN, 2002; BERGAMASCHI; REINHARD, 2003; SKOK; LEGGE, 2002) concentraram-se nos aspectos que podem influenciar o sucesso na realização do projeto e na adoção da tecnologia ERP. O quadro abaixo apresenta os fatores críticos de sucesso defendidos por alguns autores.

Fatores Críticos de Sucesso	Bergmaschi e Reinhard (2003)	Skok e Legge (2002)	Akkermans e Helden (2002)
1.	- Apoio da Alta Administração	- Comunicação não técnica	- Suporte Alta Administração
2.	- Presença Consultoria Externa	- Responsável p/ Projeto	- Competência Equipe Projeto
3.	- Missões claras e definidas	- Cultura da empresa	- Cooperação entre os departamentos
4.	- Usuários capazes e envolvidos	- Faça mudanças antes do início do projeto	- Objetivos claros
5.	- Planejamento detalhado do projeto	- Habilidades negociação do gerente do projeto	- Gerenciamento do Projeto
6.	- Gerente projeto c/ habilidades necessárias	- Equipe projeto equilibrada e definição clara dos papéis	- Comunicação fluída entre os departamentos
7.	-Mudança nos Processos de Negócios	- Escolha metodologia adequada	- Expectativas dos Gerentes Usuários
8.		- Treinamento dos usuários e da equipe do projeto	- Líder do Projeto
9.		- Comprometimento com a mudança	- Suporte do Fornecedor
10.			- Cuidados na Seleção do pacote

Quadro 4 – Fatores críticos de sucesso presentes na literatura.

Uma pesquisa da Deloitte Consulting (apud, COLANGELO, 2001) foi elaborada especificamente para implantações de sistemas ERP e identificou correlações entre as práticas de implantação e o sucesso em projetos dessa natureza. As recomendações da pesquisa são as seguintes:

- Concentrar-se em habilidades e benefícios, não apenas no uso do sistema;
- Alinhar a organização aos objetivos da implantação;
- Promover mudanças equilibradas em pessoas, processos e tecnologia;
- Aplicar técnicas de planejamento e gestão de projetos;
- Usar o estudo de viabilidade como ferramenta gerencial;
- Definir medidas de desempenho e acompanhamento;
- Ensinar a organização a usar as novas capacitações;

- Atribuir responsabilidades por benefícios;
- Promover a transição da equipe de projeto da implantação para a pós-implantação sem desfazer a equipe após entrar em produção;
- Alavancar o conhecimento de processos obtido com o projeto;
- Promover a homogeneização de processos pós-implantação.

O ponto comum dos fatores acima é que a maioria envolve aspectos relacionados às pessoas: o comportamento gerencial da empresa no projeto, a estrutura organizacional da empresa, a capacitação dos indivíduos e da empresa; demonstrando sua relevância ao sucesso do empreendimento. Aspectos tecnológicos têm relevância reduzida. É de se destacar nessa pesquisa que os três últimos fatores dizem respeito a ações que devem ser realizada após o sistema entrar em produção.

3.3 Gestão de mudanças na implantação de sistemas ERP

Uma organização que está implantando um sistema ERP deve considerar os aspectos de recursos humanos e organizacionais associados ao projeto. A implantação implica em mudanças em processos de negócios, em atribuições e responsabilidades dos indivíduos, fronteiras departamentais e estruturas organizacionais, além de um cuidadoso processo de comunicação que afine as expectativas com os resultados do processo (COLANGELO, 2001).

Um sistema ERP poderá atender às necessidades de uma organização, mas é provável que não atenda às necessidades dos usuários departamentais da mesma forma que os sistemas anteriores, desenvolvidos internamente ou sob encomenda. Segundo Medeiros e Ferreira (2003), em geral, os sistemas ERP têm menor flexibilidade de adaptação aos processos da empresa, permitindo configurar apenas algumas partes do processo para que o programa se ajuste às necessidades deste.

O fator mais crítico na gestão de mudança é lidar com a resistência dos funcionários em relação ao novo. Hehn (1999, apud MEDEIROS; FERREIRA, 2003) afirma que é engano imaginar que as pessoas só resistem às mudanças ruins. Para grande parte das pessoas, mudar, independentemente do tipo de mudança, causa grande desconforto. Saccol, Macadar e Soares (2003) apresentaram uma pesquisa feita em duas organizações que implantaram um sistema ERP com o objetivo de avaliar o impacto de mudança ocorrido nessas empresas. Foi utilizado o modelo de Rockart e Scott Morton (1984, apud SACCOL; MACADAR; SOARES, 2003),

que explica que as dimensões tecnologia, estrutura e comportamento funcionam de forma integrada, motivo pelo qual qualquer mudança organizacional em uma delas afeta as demais. A implantação de um sistema ERP representa uma mudança tecnológica, porém é necessário considerá-la numa perspectiva mais abrangente, uma vez que a adoção do novo sistema está relacionada com outras mudanças.

Pela pesquisa dos autores, a implantação do ERP provoca uma mudança significativa na plataforma tecnológica, tanto em *hardware* como em *software*. Eles dão destaque para uma frase comum entre os usuários: “hoje se vê o micro no chão de fábrica”, que registra o impacto na forma de trabalho e de relacionamento das pessoas em suas tarefas devido ao incremento das novas ferramentas. Do ponto de vista da qualidade da informação, também é relevante a mudança provocada, pois a aplicação do sistema unifica as informações evitando erros por dados contraditórios. A condição *on-line* do sistema reduz a dependência de relatórios impressos, fornecendo mais informações para diversas áreas em nível gerencial. As mudanças são significativas na gestão e nos processos de trabalho. Mudanças na produtividade podem ser sentidas, mas com menor impacto.

Outra mudança significativa ocorre com a questão da qualificação técnica das pessoas. Por proporcionar mais agilidade no trabalho e exigir maior utilização da informática na empresa, altera-se a formação profissional dos funcionários, solicitando-se ainda novas habilidades, conhecimentos e mais treinamento e preparação das pessoas para o uso da nova tecnologia.

Quanto às mudanças estruturais, destaca-se o sistema de comunicação, que se torna mais rápido e intenso com a integração das áreas da empresa. Pelo redesenho dos processos, ocorre mudanças nas funções internas, eliminação de níveis hierárquicos de natureza tática e remanejamento de pessoal em função de qualificações exigidas. Pode-se destacar também a saída de funcionários que não se adaptam ao processo de mudança ou por causa da redução do quadro funcional em razão da implantação do novo sistema.

Uma grande mudança na estrutura organizacional, ocasionada pelo sistema ERP, relaciona-se à maior padronização dos processos. Essa situação interfere na autonomia dos funcionários na realização das tarefas e decisões, nos níveis operacional e tático, e, em contrapartida, gera um aumento de controle dos gerentes.

Um último aspecto de mudança pode ser observado no âmbito do comportamento, da cultura e em outros aspectos do relacionamento humano, da motivação e das habilidades. Em razão do sistema exigir maior acurácia na informação, devido ao seu próprio uso ou à integração com outras áreas, aumenta a responsabilidade na realização das tarefas por parte

dos funcionários, pois eles assumem a função de configurar e alimentar o sistema com precisão e veracidade de dados. Uma mudança decorrente da integração das atividades é o aumento da visão geral da organização sobre cada pessoa da empresa, ganhando uma percepção mais ampla dos objetivos e processos, principalmente nos níveis gerencial e tático. Quanto ao grau de motivação e capacitação pessoal, os impactos das mudanças provocadas pelo sistema ERP também são afetados de forma positiva, num aumento do nível de satisfação e da sensação de valorização. Nesse aspecto, cada indivíduo se sente na obrigação de melhor aproveitar as oportunidades para o crescimento de conhecimento e de habilidades necessárias para a nova forma de execução da tarefa.

3.4 Customização e participação de consultorias

A customização refere-se ao processo de adaptação dos sistemas ERP à empresa, pois eles não são desenvolvidos para um cliente específico, já que procuram atender requisitos genéricos do maior número possível de empresas, e os modelos adotados de processos de negócio foram obtidos pela experiência acumulada de empresas fornecedoras em repetidos processos de implementação ou por *benchmarking*.

Orlikovski e Hofman (1997, apud SOUZA; SACOOL, 2003) afirmam que as customizações tendem a ser mais adequadas e voltadas às reais necessidades da empresa após o início da operação do sistema. Da mesma forma, Glass (1999, apud SOUZA; SACOOL, 2003) diz que a obtenção de benefícios e melhorias nos processos só ocorre após algum tempo do início de operação efetiva. Quando não se consegue adaptar o sistema por meio dos seus próprios parâmetros, é necessário decidir entre criar um novo programa ou modificar a operação da empresa.

As customizações são feitas nos programas-padrão por meio de aplicativos externos adaptados em pontos específicos, como, por exemplo, os chamados *user-exits* do R/3 do SAP, ou por intermédio de relatórios adicionais. A participação dos consultores nos processos de implementação é bastante freqüente nas aplicações dos sistemas ERP. Segundo pesquisa realizada por Souza e Zwicker (2003), apesar da utilização de consultores ser recomendada pela literatura, foram apontados problemas relacionados à falta de conhecimento dos consultores, por exemplo, para a implantação de pacotes estrangeiros com pouca presença no mercado brasileiro.

Outros pontos detectados pelos autores foram problemas relacionados às deficiências dos consultores em gerenciar os projetos e também quanto à parametrização, customização e

treinamento. Uma outra questão, muito importante, relaciona-se à dificuldade dos consultores em compreender particularidades dos processos das empresas, o que se notabiliza durante a implementação, quando as dúvidas dos usuários tornam-se mais específicas e o conhecimento do consultor é insuficiente para o seu atendimento. Um dos maiores desafios das consultorias é ganhar a confiança dos colaboradores da empresa contratante, pois elas esquecem que após a seleção e implantação do sistema ERP são os funcionários das empresas que vão administrar o dia-a-dia do sistema.

4 METODOLOGIA DE PESQUISA

Segundo Pereira (2001), a produção de conhecimentos de natureza científica se faz a partir de resultados obtidos em pesquisas, as quais requerem uma metodologia que auxilie o pesquisador na realização de seu trabalho. O método adotado por esta investigação será o estudo de caso, que, segundo Yin (2001), é em geral a estratégia preferida para pesquisas exploratórias, quando as questões “como?” e “por quê?” abordam um conjunto de acontecimentos contemporâneos, sobre os quais o pesquisador tem pouco ou nenhum controle. Ainda de acordo com o autor, o estudo de caso trata de questões que lidam com relações operacionais rastreadas ao longo do tempo, em vez de simplesmente quantificar frequência e incidência. Quanto à sua aplicação prática, embora possa ser considerado que os estudos de caso não são generalizáveis, eles podem gerar poderosos *insights*, aplicáveis diretamente à situação específica do interessado.

Os estudos de caso têm especial destaque na pesquisa de avaliação, acrescenta Yin (2001), na qual há no mínimo cinco finalidades diferentes:

- *Explicar* os vínculos causais de intervenções da vida real avaliadas na pesquisa;
- *Descrever* uma intervenção e o contexto na vida real em que ela ocorre;
- *Ilustrar* certos tópicos descritivos dentro de uma avaliação;
- *Explorar* situações nas quais a intervenção que está sendo avaliada não apresenta um conjunto simples e claro de resultados;
- “*Meta-avaliação*”, ou um estudo de um estudo de avaliação.

O estudo de caso representa uma pesquisa útil para avaliação de implantações de sistemas ERP nas empresas. Por meio desse tipo de pesquisa, é possível aliar a riqueza da descrição narrativa com a qualidade de uma análise mais rigorosa. Essa combinação permite que os estudos de caso sejam utilizados de maneira muito interessante para o aprendizado, discussão e aprofundamento dos conceitos apresentados (LAZZARINI, 1995, apud ZWICKER; SOUZA, 2003). Nesta pesquisa será utilizado especificamente o estudo de casos múltiplos, que, conforme Yin (2001), traz maior robustez aos resultados.

4.1 As empresas e o método

A pesquisa foi realizada em duas empresas multinacionais: uma do setor químico, a Vantico, e a outra do farmacêutico, a Novartis, que implantaram o *software* R/3 da SAP, tendo a primeira realizado a implantação há dois anos e a segunda recentemente. As empresas ocupam um grau de destaque em seus respectivos segmentos e suas razões para a implantação de *software* integrado de gestão objetivavam, além dos tradicionais motivos que a literatura explicita (como integração, uniformidade, terceirização, avanço tecnológico, redução de custos), uma integração global de negócios com suas coligadas em todo o mundo, por meio da unificação em um sistema único, padrão, da gestão empresarial.

As empresas pesquisadas são oriundas de um mesmo grupo multinacional suíço, Ciba-Geigy, que nos últimos dez anos transformou suas divisões de negócios em empresas separadas, atuando em seus respectivos mercados. No caso da empresa química, Vantico, ela é autônoma para competir no seu segmento, polímeros e resinas epóxi. A empresa do ramo farmacêutico, Novartis, fortaleceu sua participação no mercado através da fusão com outro *player*, a Sandoz, formando uma nova empresa.

A Vantico conta com aproximadamente 100 funcionários, sendo metade destes lotados no escritório central no bairro de Santo Amaro, São Paulo (SP), e a outra na unidade de manipulação de produtos na cidade paulista de Taboão da Serra (SP), com um faturamento oscilando na faixa de US\$ 40 milhões anuais. Teve sua primeira implantação de sistema ERP no ano de 1994, com a implantação do *software* BPCS, porém, em razão do grupo operar mundialmente com outro programa, o SAP, essa filial, em 2002, desenvolveu o projeto de mudança do BPCS para o SAP, concretizado no final do mesmo ano. O conhecimento adquirido em sistemas integrados de gestão é fator relevante nessa empresa pela experiência da equipe de projeto na implantação de sistemas ERP.

A Novartis, no Brasil, possui 1.800 funcionários entre suas unidades de produção, Taboão da Serra (SP) e Rezende (RJ), sua central administrativa, no bairro de Santo Amaro, São Paulo (SP), e demais escritórios distribuídas pelo território nacional. Seu faturamento em 2003 girou em torno de US\$ 463 milhões e é a quinta maior participante da indústria farmacêutica. A implantação do sistema R/3 da SAP ocorreu há apenas dois meses, em substituição a outro *software* ERP, o BPCS, que estava instalado desde 1995, em ligação com o projeto mundial de estratégia do grupo em integrar todas as instalações Novartis no mundo com o mesmo ERP, conforme informado acima.

A pesquisa foi desenvolvida através de métodos qualitativos e quantitativos, de acordo com as indicações de Yin (2001) sobre esse assunto. Segundo Greenhalgh e Taylor, apud Pereira (2001), a pesquisa quantitativa começa com uma idéia ou hipóteses, depois mensura e generaliza dados e, por dedução, permite tirar uma conclusão, enquanto que a pesquisa qualitativa parte de uma intenção de explorar uma determinada área em particular e colecionar dados, através de observações ou entrevistas, e generalizar idéias e hipóteses com base em argumentações indutivas.

Para a pesquisa qualitativa foi escolhido como fonte de informações o método de entrevistas, defendido por Yin (2001) como uma das mais importantes formas de coletas de evidências para o estudo de caso. Foram realizadas entrevistas com pessoas representativas de grupos de interesse, pois, segundo Skok e Legge (2002), há uma variedade de envolvidos (*stakeholders*) em um projeto de ERP: (1) alta administração ou responsáveis pela estratégia de investimento no uso da nova tecnologia e ferramenta; (2) participantes da equipe do projeto, da área de tecnologia da informação, responsáveis pela instalação, parametrização e início de operação; (3) participantes representando os usuários do sistema (*key-users*), donos dos processos tanto do nível tático como operacional; (4) consultores do fornecedor e/ou especialistas contratados para o projeto, com a intenção de pesquisar sua experiência de implantação do projeto e dos fatores críticos de sucesso em empreendimentos dessa natureza.

Na Vantico, foram entrevistadas cinco pessoas, sendo um gestor, uma gerente de projeto, dois *key-users* (um da administração e outro da fábrica) e um representante da empresa de consultoria contratada. Na Novartis, foram entrevistadas quatro pessoas: um representante da direção de negócios, dois gerentes de projeto (um de manufatura e outro de *supply chain*) e um *key-user* de distribuição. Não houve a participação de uma empresa de consultoria, mas de especialistas contratados, uma das razões que inviabilizaram a obtenção de depoimentos de participantes desse grupo.

As entrevistas foram realizadas no próprio local de trabalho dos consultados e foram divididas, de acordo com o interlocutor, em duas perspectivas: de caráter geral e de projeto. As questões de caráter geral tratam da empresa e do negócio:

- Histórico da empresa;
- Missão da empresa;
- Área de atuação de negócio (mercado);
- Produtos e/ou serviços;

- Faturamento e metas;
- Concorrência;
- Direção estratégica para os próximos 3 (três) a 5 (cinco) anos.

As questões específicas foram feitas utilizando-se um plano de perguntas pré-elaboradas, que estão apresentadas no Apêndice A, e buscaram obter as opiniões dos envolvidos sobre os motivos da escolha do sistema ERP, sobre o processo de implantação e a percepção a respeito do *software* R/3 da SAP, as mudanças organizacionais e os impactos causados pelo novo sistema, a participação de agentes externos, e, finalmente, sobre a eleição dos principais fatores críticos para o sucesso do projeto.

Esses procedimentos foram extraídos do método de pesquisa interpretativa de Walsham (SKOK; LEGGE, 2002), e podem ser descritos como uma forma de pesquisa de sistemas de informações com enfoque positivista, cuja adoção se justifica quando o conhecimento da realidade pesquisada é uma construção social realizada por indivíduos (atores) envolvidos no fenômeno. Wynekoop e Russo (1997, apud SKOK; LEGGE, 2002) definem a pesquisa interpretativa como uma forma de entender um fenômeno através do estudo de seu contexto natural e das perspectivas dos participantes, sem controles ou tentativas de generalização, em conformidade com os princípios do estudo de caso e da pesquisas de ação.

As entrevistas foram analisadas pelo método de análise de conteúdo, cujo objetivo, segundo Yin (2001), é tratar as evidências de uma maneira justa, produzir conclusões analíticas irrefutáveis e eliminar interpretações alternativas.

A pesquisa quantitativa foi desenvolvida através de um levantamento amostral (*survey*) e da aplicação de um questionário com escalas de atitude de Likert, e seus dados foram analisados segundo métodos estatísticos multivariados. Uma pesquisa do tipo *survey* é determinística, um procedimento sistemático para coletar informações que são usadas para descrever, comparar ou explicar fatos, atitudes, crenças e comportamentos (BABBIE, 1999). Nesse contexto, o *survey* permite elaboração clara e rigorosa de um modelo lógico e ilumina o sistema de causa e efeito em estudo. Para esse autor, no método de pesquisa *survey* não se faz medidas corretas ou incorretas, apenas pode-se determinar até que ponto as condições contribuem para compreender os dados empíricos e desenvolver teorias do comportamento social. A pesquisa *survey* é vista como um método de como fazer perguntas, mas o exame de um *survey* típico provavelmente apresentará tanto declarações quanto perguntas, ambas podendo ser usadas vantajosamente.

A pesquisa foi composta por um questionário aplicado a amostras de populações (neste caso, os usuários do sistema ERP das empresas investigadas) do tipo *drop-off*, isto é, o pesquisador vai até o local de trabalho do respondente e deixa com ele o questionário para posterior retorno. O questionário de vinte e uma perguntas (Apêndice B) foi apresentado aos respondentes para que escolhessem uma de cinco opções (concordo totalmente, concordo, indiferente, discordo e discordo totalmente) utilizadas na escala de Likert. A escala somatória (ou escala de Likert), descrita por Mattar (1996), mede atitudes: os informantes são solicitados a concordar ou discordar das afirmações e a expressar o seu grau de concordância ou discordância.

Para cada escolha é dada uma pontuação, variando de 5 a 1 (veja o Quadro 5), para tratamento quantitativo segundo o método estatístico de análise fatorial. Esse método, para Kerlinger (1999), é um dos mais poderosos para simplificar e reduzir a complexidade de variáveis. É um método analítico para determinar o número e a natureza de variáveis subjacentes a um grande número de variáveis.

Pontuação	Resposta
5 (cinco)	Concordo totalmente
4 (quatro)	Concordo
3 (três)	Não sei (indiferença)
2 (dois)	Discordo
1 (um)	Discordo totalmente

Quadro 5 – Pontuação das respostas do questionário da fase 2.

Para se obter informações acerca dos respondentes – dados para análise das variáveis independentes, ou seja, fatores de caracterização da população –, foram solicitadas informações sobre os seguintes itens: (a) perfil do respondente: idade, sexo, tempo de casa e formação escolar; (b) qualificação: área ou setor, nível de sua função; (c) uso do sistema: módulos utilizados, frequência de uso. O objetivo da última classificação é investigar o quanto o sistema é fundamental para as atividades do sujeito, comparando-a então com a sua função, seja de caráter operacional, tático ou estratégico.

A amostra da pesquisa quantitativa foi obtida através da distribuição de questionários para serem preenchidos pelos usuários do sistema R/3 da SAP e posteriormente devolvidos. Na empresa química Vantico, do público estimado de 45 usuários, obteve-se 31 respostas,

aproximadamente 70% da população total. No caso da Novartis, participaram os usuários de duas áreas da empresa, *supply chain* e manufatura, sendo obtidos 38 questionários de possíveis 60 usuários (63%) que utilizam o sistema nessas áreas.

Os dados foram analisados quantitativamente segundo o modelo de análise fatorial de intercorrelações, matriz rodada de correlações Varimax com a normalização de Kaiser, usando o *software* SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versão 10.0. A análise dos dados objetiva a busca de um conjunto menor possível de fatores, ou seja, a redução de proposições segundo a mesma tendência de correlação estatística, para se fazer julgamentos de aspectos que têm a mesma relevância frente ao conjunto de assertivas. Com essa análise, pode-se separar e agregar elementos muitas vezes indistintos, obtendo uma visão integral das concepções prévias dos respondentes.

Também foram realizados os testes de KMO, Kaizer-Meyer-Olkin, que indicam a medida de adequação dos dados, ou seja, examinam o ajuste de dados tomando as variáveis simultaneamente, e o teste de esfericidade de Barlett para se determinar se o método de análise fatorial poderia ser utilizado, ou melhor, se não há correlação entre as variáveis.

Realizou-se também os testes de Análise Discriminante, com o objetivo de verificar se as variáveis independentes discriminam os resultados apresentados. Para tanto aplicou-se os testes estatísticos de Wilk's Lambda às variáveis independentes. E por fim foram feitos testes de Validação Cruzada (*Cross Validation*), com o objetivo de analisar a validação das respostas pelo comportamento dos indivíduos pesquisados.

5 DESCRIÇÃO DOS CASOS: ANÁLISE DOS DADOS QUALITATIVOS

A pesquisa foi realizada em duas empresas multinacionais do ramo químico e farmacêutico que implantaram o *software* R/3 da SAP com o objetivo de integrar mundialmente seus sistemas de gestão, permitindo a elaboração de estratégias competitivas globais a partir de informações de todas suas unidades.

Apesar do objetivo da investigação ser o conhecimento da percepção dos usuários de sistemas ERP implantados e dos fatores críticos de sucesso adotados na implantação desses sistemas, esta pesquisa também abordou uma situação que havia sido descrita em particular no estudo de Sheu, Yen e Krumwiede (2003): as diferenças nacionais na implantação de ERP em empresas multinacionais que são capazes de desempenhar um papel importante nos sistemas de logística internacional, a fim de obter-se uma vantagem competitiva.

As empresas pesquisadas implantaram o sistema R/3 da SAP em períodos distintos, sendo que a Vantico, do ramo químico, implantou seu sistema mundial no final de 2002, num projeto que teve a duração de cinco meses, enquanto que a empresa Novartis, farmacêutica, recém-implantou o sistema em maio de 2004, num projeto que durou 10 meses.

5.1 Empresa A – Vantico

A Vantico é uma empresa multinacional do ramo químico que adquiriu a Divisão de Polímeros da Ciba-Geigy Especialidades Químicas no decorrer do ano 2000². A empresa atua no ramo de polímeros, no segmento de resinas epóxi usadas na preparação de tintas e recobrimentos, e na fabricação de adesivos. Seus principais produtos são:

- Resinas básicas: *commodities* químicas do tipo epóxi utilizadas pelas indústrias de tintas e vernizes para a proteção de superfícies. Sua aplicação final se dá na indústria automotiva (pintura); na linha branca das indústrias de eletrodomésticos (tinta em pó); em embalagens que necessitam de proteção interna pelo efeito de corrosão do produto; e pintura náutica, contra corrosão do mar.
- Especialidades químicas para uso em componentes eletro-eletrônicos, transformadores e também para a indústria automotiva, como isolante de

² As informações prestadas a respeito da empresa foram fornecidas pelo Diretor Administrativo Financeiro da empresa.

resistência elétrica. Também é utilizado como isolante nos circuitos impressos e aparelhos de DVD.

- Ferramentaria (*tooling*): resina epóxi utilizada para preparação de moldes por injeção. Esse processo de construção de moldes para protótipos ou para uso restrito de fabricação permite maior praticidade e manuseio, por ser mais rápido e mais vantajoso do que a fabricação de moldes de aço para prototipação.
- Adesivos: resina com forte resistência utilizada como adesivo industrial em substituição a processos de solda. Também é comercializada no mercado consumidor através da Brascola, uma empresa independente, com o produto Araldite.

As características de venda e rentabilidade desses produtos se dividem entre resinas básicas, grandes volumes e pouca margem, e especialidades químicas, quantidades menores e maiores margens.

Os participantes desse mercado no Brasil, além da Vantico, são as empresas Resolution (ex-Shell) e a Dow Química. A partir do ano 2000, houve a entrada de novos *players*, basicamente empresas coreanas.

O mercado mundial está avaliado em 1 bilhão de francos suíços ou o equivalente a 700 milhões de dólares. A participação atual no mercado mundial é de aproximadamente 1/3 para a Vantico, 1/3 para a Dow e os demais 1/3 entre Resolution (15%) e os asiáticos. No Brasil e no resto da América do Sul, a participação da Vantico é de aproximadamente 50%, restando 40% para a Dow Química e 10% para a Resolution e coreanos. Há de se destacar que os coreanos não mantêm produção na América do Sul, sendo totalmente importadores.

A produção atual da Vantico é de 12 mil t/ano, sendo 70% de resinas básicas. As matérias primas são importadas ou obtidas de fabricantes locais, sendo derivados do petróleo, basicamente a epicloridrina e bisfenol. Seu faturamento decresceu de US\$ 50 milhões em 2001, para US\$ 40 milhões em 2002 e US\$ 35 milhões em 2003. Essa redução foi devida à retração da economia dos últimos anos, principalmente a relacionada aos bens de consumo (indústrias de eletrodomésticos e eletro-eletrônicos) e à indústria automotiva. Também contribuiu para a queda a entrada dos asiáticos numa declarada guerra de preços e conseqüente perda de rentabilidade. Apesar da queda dos preços, a Vantico sempre operou com a preocupação em maior produtividade, na redução de custos e na busca de maior valor agregado aos seus produtos.

A estratégia dessa indústria demonstra que mantém fortes barreiras de entrada, pois, apesar do processo em si ser relativamente simples, há a necessidade de grandes investimentos em tecnologia e equipamentos devido à dependência dos fatores de escala de produção, da exigência de grandes volumes, fatos que inibem a entrada de novos participantes do mercado.

Um grande diferencial da Vantico em relação aos concorrentes refere-se aos serviços prestados ao cliente antes, durante e depois da venda, como também à sua participação em eventos e parcerias com universidades e centros tecnológicos, apoiando e propagando o uso da tecnologia de resinas epóxi, patrocinando o desenvolvimento de projetos, o treinamento e as novas aplicações de seus produtos. Esse diferencial de serviço permite maior proximidade com seus clientes e a formação de parcerias. Um exemplo está relacionado ao processo de reposição de estoques, em que os clientes solicitam o fornecimento de qualquer quantidade num dia e o produto é despachado no dia seguinte para qualquer localidade, um verdadeiro processo *just-in-time* permitindo a redução de estoques nos clientes. Esse diferencial é significativo em relação aos concorrentes coreanos, que dependem de lotes econômicos e processos de importação. Outro importante fator é a agilidade da empresa na solução de qualquer problema com seus produtos, permitindo sua imediata substituição.

5.2 Histórico do processo de implantação do sistema R/3 SAP na Vantico

Até a venda da Divisão Polímeros para a Vantico, a Ciba-Geigy havia promovido a implantação de *software* ERP em meados dos anos 90, porém não estabeleceu um sistema padrão para as empresas do grupo. Assim, alguns países da Europa e da Ásia optaram pelo *software* BPCS da SSA, enquanto outros países da Europa e os EUA escolheram o SAP para produção e vendas, e o BPCS para finanças.

Com o processo de incorporação da Divisão de Polímeros pela Vantico, em 2000, a situação dos sistemas implantados na empresa ficou a seguinte: Europa e EUA com o SAP e Ásia e América do Sul com o BPCS. Em razão de os maiores mercados serem Europa e EUA, foi definido o R/3 da SAP como padrão mundial da Vantico.

Dessa forma, foi iniciado no 2º semestre de 2000 um projeto sediado no Reino Unido para a implantação global do SAP. Isso representava na prática a substituição dos módulos financeiros do BPCS para SAP em todos os países, e dos módulos operacionais para os países que tinham o BPCS integral, isto é, Ásia e América do Sul. O projeto teve a participação de representantes de todas as instalações da empresa, e resultou na criação de

uma versão exclusiva (*template*) do SAP para a Vantico mundial. Esse projeto foi assessorado pela empresa de consultoria Atos Origin do Reino Unido.

Por característica do próprio *software* R/3, a de ser extremamente parametrizado, o *template* apresentava uma pré-configuração pronta que deveria ser utilizada por todas as unidades da Vantico. Segundo o gestor da empresa no Brasil, foram muitos os problemas na implantação do projeto nas primeiras empresas do grupo. Elas tiveram muitas dificuldades no início da implantação nas funções primárias, como, por exemplo, ficar sem faturar e sem pagar fornecedores durante um razoável período de tempo, entre outros problemas. A situação do Brasil, porém, foi diferente. A primeira preocupação de Vantico no Brasil, como empresa independente, foi a de passar de uma estrutura divisional (interna à Ciba) para uma estrutura completa e autônoma, por isso, o Brasil e a Argentina não participaram do projeto inicial de implantação do SAP mundial.

No início de 2002, após o término da formação da estrutura própria da empresa no Brasil, deu-se início ao projeto de implantação do SAP. No caso da América do Sul, sob o comando da unidade Brasil, o projeto exigia a implantação da versão mundial, isto é, os países da região deveriam implantar o *template* Vantico sem alterações locais. As únicas alterações permitidas seriam as referentes a questões legais e fiscais de cada país.

A equipe de projeto designada era composta da seguinte forma: o diretor administrativo financeiro, que atuou como o gerente geral do projeto; o gerente de suporte TI, líder de projeto; consultores da Atos Origin tanto do Reino Unido como do Brasil; e os *key-users*, usuários chaves de cada área.

O projeto tinha o ambicioso objetivo de ser implantado no prazo de cinco meses, iniciando em maio de 2002 com previsão de término em novembro. Durante a fase de planejamento, foi montada uma estrutura formal para abrigar toda a equipe e sediar as suas atividades. A equipe teve uma dedicação total ao projeto, obrigando os usuários chaves, na medida do possível, a ausentar-se de suas atividades diárias, o que de fato ocorreu em quase todo o período.

Foi seguida a metodologia de implantação de projetos do SAP, constituída de cinco etapas: formação da equipe e responsáveis, estudo e revisão de processos, parametrização do sistema, testes individuais e integrados, e, por último, treinamento, conversão da base de dados e implantação. A estratégia de implantação adotada foi o *big-bang*, de uma só vez, definido para o dia 5 de novembro de 2002. Naquela data, nenhuma função primária foi prejudicada, todo o fluxo operacional de entradas, as movimentações de materiais, o

faturamento e a expedição funcionaram adequadamente no primeiro dia. Não houve perda de funcionalidade motivada pelo novo sistema.

Um fato a se destacar é que o sistema central e os servidores foram instalados fisicamente em uma unidade da Vantico na Europa, ou seja, não ocorreram altos investimentos em infra-estrutura técnica. A Vantico mundial estabeleceu três bases operacionais com servidores e sistemas centrais para atender a todas as empresas no mundo: uma base nos EUA, atendendo América do Norte e Central, uma na Europa para os países do continente europeu e da América do Sul, e uma terceira na Ásia, em Cingapura, que atende as instalações dos países da Ásia e Oceania.

A manutenção e configuração do sistema estão centralizadas nessas bases operacionais. Toda e qualquer necessidade de inclusão de mudanças na versão padrão deve obrigatoriamente passar pelo grupo de coordenação do sistema, denominado VCE (Vantico Center Excellence), na Basileia, Suíça, pois as alterações prevalecem para todas as instalações do grupo. Assim, uma modificação, antes de ser implementada, deve ser testada em todas as situações para todos os usuários Vantico.

5.3 Empresa B – Novartis

A Novartis Biociências S/A foi formada em 1996 pela fusão das empresas Ciba-Geigy e Sandoz, ambas multinacionais suíças e concorrentes da indústria farmacêutica. A Novartis atua em vários segmentos da indústria farmacêutica, sendo sua principal divisão a Pharma de medicamentos, seguida pela Divisão Consumer Health, produtos de consumo para a saúde em geral. Sua missão, segundo seu *site* oficial, é descobrir, desenvolver e comercializar produtos inovadores que curem doenças, amenizem o sofrimento e melhorem a qualidade de vida da população. A organização deseja ser reconhecida pelo impacto de seus produtos nas vidas das pessoas, atendendo a suas necessidades. De acordo com suas aspirações, ela quer se posicionar entre os principais concorrentes da indústria, garantindo a sua sobrevivência em longo prazo, mas de maneira sustentável, contribuindo com a sociedade.

A Novartis Pharma é composta de várias unidades de negócios:

- Cuidados primários: que compreende produtos para diversas especialidades terapêuticas, como linha cardiovascular, neurociências, gastroenterologia, dermatologia e linha respiratória;

- Oncologia: com ampla linha de terapias e tratamentos inovadores para pacientes com câncer;
- Transplantes e imunologia: líder mundial em medicamentos imunossupressores para rejeição de órgãos;
- Ophthalmics: líder mundial em medicamentos oftálmicos;
- Produtos maduros (clássicos): produtos sem direito de patentes e já estabelecidos no mercado, como Voltaren e Cataflan, mas que ainda satisfazem importantes necessidades.

A empresa possui cerca de 250 produtos distribuídos em várias apresentações, e é o maior fabricante de produtos genéricos do mundo, apesar de no Brasil sua produção nessa linha ser ainda muito pequena, mas com amplas possibilidades de crescimento. Sua estratégia é a inovação de pesquisa, aproveitando os últimos avanços da área biomédica e tecnológica para desenvolver novos medicamentos, únicos, com potencial para beneficiar milhões de pacientes em todo o mundo.

No Brasil, a Novartis é o quinto maior participante do mercado. Seu faturamento no ano de 2003 foi de US\$ 463 milhões (*Exame*, Melhores e Maiores de 2004), para uma produção anual de 84 milhões de embalagens³. No mundo, seu faturamento em 2003 atingiu a marca de US\$ 25 bilhões⁴. O Brasil é seu principal mercado na América Latina, seguido pelo México. Na América do Sul, a tendência é que o Brasil seja o principal fornecedor para todos os países do continente, podendo inclusive, por questões operacionais e de custos, atender à produção de outras linhas para a América Latina.

5.4 Histórico do processo de implantação do sistema R/3 SAP na Novartis

A implantação do sistema SAP na Novartis foi decorrente da decisão estratégica da empresa de ter um único sistema em todas as instalações do mundo. O objetivo fundamental, e maior vantagem de um projeto dessa magnitude, é possuir uma base única de informações que possa ser acessada e utilizada por qualquer unidade do grupo. Isso representa uma mesma identificação de produtos, a unicidade de processos e relatórios gerenciais, ou seja, todas as informações de operações transacionais estariam num único sistema de acesso a qualquer unidade da companhia, permitindo a elaboração de estratégias globais.

³ Informação obtida na entrevista com o gestor da empresa.

Assim, a amplitude do projeto foi enorme, exigindo o envolvimento de todos os países do grupo. Ele foi batizado de PEP, Pharma ERP Programmer, e iniciado em 2000 na matriz, com sede em Basileia, Suíça, contando com a participação de representantes do mundo inteiro. O resultado do projeto culminou na elaboração de um *software* padrão que seria implantado em todas as instalações Novartis do planeta.

As empresas, antes da fusão, tinham sistemas ERP já instalados na maioria de suas filiais, porém algumas tinham o BPCS da SSA, principalmente em manufatura, e outras, o R/3 da SAP utilizando os módulos financeiros.

A escolha do *software* foi feita pelos componentes do projeto PEP. Uma das razões para a escolha do SAP foi que a empresa detentora do BPCS passava por dificuldades que impediram a evolução tecnológica de seu produto, como, por exemplo, um ambiente de imagens, facilidades de navegação, além de melhorias de processos, apesar de possuir um ambiente favorável para a indústria farmacêutica. O SAP, por sua vez, evoluiu para um ambiente aberto, com introdução de várias melhorias operacionais e de processos, fazendo do produto um dos melhores *softwares* integrados de gestão, mundialmente reconhecido.

A primeira implantação, o projeto piloto, ocorreu na Inglaterra, inicialmente com os módulos financeiros e depois os módulos de manufatura e logística, em 2002. A partir dessa primeira experiência foi definido que as implantações seriam feitas simultaneamente em todo o mundo, e para tanto foram divididas quatro regiões: EUA/Canadá, Europa, América Latina e Ásia. O objetivo do Projeto PEP é encerrar todas as implantações até o final de 2005.

Na América Latina, o Brasil foi escolhido para o projeto piloto regional. Posteriormente, o sistema será implantado no México e na Argentina, e consecutivamente até atingir todos os países da região. O projeto Brasil foi iniciado em julho de 2003 com previsão de implantação para maio de 2004, ou seja, em dez meses. O prazo foi cumprido e o sistema implantado integralmente em 03 de maio de 2004.

A equipe de projeto foi composta inicialmente com a contratação de um gerente de projeto, um profissional especialista em implantação de SAP. Posteriormente, foi montado um time adotando a seguinte estratégia: primeiro, uma equipe técnica de infra-estrutura; em seguida foram contratados profissionais especialistas em módulos específicos do SAP, que poderiam ser de consultorias ou não; e, finalmente, foram alocados ao projeto os especialistas de processos da empresa (*key-users*) para cada módulo.

⁴ Site da Novartis.

O projeto constou de, aproximadamente, 100 pessoas, alocadas em um ambiente exclusivo, com todos os recursos para o desenvolvimento das atividades e com um custo aproximado de US\$ 7 milhões. Os participantes tinham dedicação total ao projeto, saindo de suas atividades nas respectivas áreas. Algumas pessoas do México e da Argentina participaram do projeto, visando obter experiência para a implantação em seus países.

Foi definida uma estrutura entre os membros da equipe com responsabilidades distintas, assim estabelecidas: gerenciamento, com um gerente América Latina e um gerente Brasil; equipes distintas por área: comercial, finanças, *supply chain* e manufatura, com seus respectivos *key-users*; equipe de treinamento; equipe de documentação do sistema; equipe de programação, para customização e criação de interfaces; equipe de migração de dados; e equipe de integração.

Foi estabelecido um grupo de suporte, denominado de Sysnet, formado pelos especialistas SAP que atuavam em todas as equipes e com diversas funções, como parametrização e configuração, suporte e treinamento para as pessoas da equipe de projeto e definição de customizações necessárias. A equipe Sysnet estava subordinada a um comitê central da matriz, na Suíça.

A equipe de integração tinha a função de gerenciamento do projeto, ou seja, o estabelecimento e controle do cronograma, além de atuar na definição de diretrizes ou na resolução de problemas pendentes em uma área, ou envolvendo todas. Seu principal objetivo era manter o cronograma em dia, além de fazer uma avaliação formal do desempenho das equipes e indivíduos.

A metodologia utilizada foi desenvolvida pela equipe do Projeto PEP com base no método SAP, porém aprimorada pela incorporação de um controle muito rígido, auxiliado por uma ferramenta de gerenciamento de projeto. A principal característica dessa metodologia foi a obrigatoriedade de documentação de todo o projeto, iniciada pela identificação de necessidades, análise de aderência ao *template* padrão, testes, indo até a validação final e formal. Essa exigência é necessária por se tratar da indústria farmacêutica, rigidamente regulamentada por órgãos governamentais de controle mundial.

No Brasil, o projeto de implantação do SAP veio substituir o BPCS, outro sistema ERP. Este fora implantado em 1995, antes inclusive do SAP aportar no Brasil. Era um *software* muito utilizado por diversas empresas farmacêuticas da época e por diversas instalações da Ciba Geigy no mundo.

Duas situações distintas foram observadas na substituição desse *software*, a primeira referia-se a um fator negativo, havia a necessidade de incorporar melhorias operacionais e de

processos; por outro lado, como um fator positivo, havia a satisfação dos usuários pelo funcionamento de um sistema perfeitamente adaptado e ajustado a suas necessidades. A implantação de um novo *software* veio desestabilizar a forma de trabalho, principalmente na fábrica. Os profissionais de TI da empresa tinham conhecimento e possibilidade de intervir em qualquer parte do sistema, customizando ou desenvolvendo sistemas específicos interligados ao ERP, o que facilitava a vida dos usuários.

O SAP, por sua vez, na versão da Novartis, apresentou também duas características: uma positiva, a visibilidade e total integração das informações e processos, permitindo o gerenciamento global da empresa; a outra negativa, o alto grau de complexidade e rigidez de seus parâmetros. Somente os especialistas da Sysnet podiam interferir no sistema e mesmo assim sob rígido controle de procedimentos.

A implantação, no início de maio de 2004, ocorreu simultaneamente em todas as instalações do Brasil: na administração central em Santo Amaro, S. Paulo (SP), na fábrica de Taboão da Serra (SP) e na fábrica de Rezende (RJ). A central de operação, hardware principal e servidores foram instalados em uma empresa terceirizada, pelas vantagens de manter equipes de operação e suporte técnico funcionando 24 hs. ininterruptas.

O resultado da implantação foi considerado amplamente satisfatório, considerando o prazo e a sua amplitude. Todas as funções operaram adequadamente no primeiro dia de inicialização: recebimento de materiais, produção, faturamento e expedição, pagamentos, contabilidade e finanças.

Na fase atual, transcorridos três meses de implantação, ocorre um processo de ajustes, no qual os problemas estão sendo solucionados principalmente na adaptação das pessoas ao novo sistema. O nível de produtividade ainda não atingiu o grau anterior, mas a expectativa positiva, por se estar usando um sistema tão amplo e moderno, é comprovada pelo nível de dedicação dos funcionários.

O esforço de implantação da equipe de projeto foi muito grande e bastante cobrado pela empresa, demonstrando ser o gerenciamento extremamente necessário para o cumprimento dos objetivos, porém a participação e envolvimento da equipe foram fundamentais para o sucesso da implantação.

5.5 Entrevistas

Segundo os critérios de análise do método de coleta de evidências por entrevistas, é a análise de conteúdo que, conforme Yin (2001), dispõe as informações em séries diferentes, as quais auxiliam a análise de pontos importantes e comuns extraídos das entrevistas.

A primeira, e maior, constatação que se abstrai claramente das entrevistas é relativa às diferentes visões dos *stakeholders*. Enquanto os gestores procuram contextualizar a implantação do novo sistema na obtenção de vantagens para o negócio da organização, numa visão macro dos benefícios que o sistema proporciona aos objetivos da empresa, os gerentes de tecnologia enaltecem as questões do desenvolvimento do projeto e da metodologia aplicada. Os usuários-chave, por sua vez, destacam a importância de adequação do novo sistema aos processos da empresa, sua aderência e os aspectos operacionais que facilitam ou prejudicam suas atividades e as dos usuários que utilizarão a nova ferramenta. Os consultores, no caso uma única opinião, pois não foi possível obter a visão de um representante externo do projeto da Novartis, a preocupação é ser o mais fiel, ou mais simples possível, no uso do sistema como foi configurado pela equipe de implantação.

Uma segunda constatação, mas agora comum aos vários entrevistados, revela a massa crítica das opiniões ao relatar problemas semelhantes e principalmente ao apontar a importância da equipe de projeto como fator preponderante ao sucesso do projeto.

Com o propósito de possibilitar uma melhor comparação das opiniões dos entrevistados, foram estabelecidos alguns critérios específicos para os principais aspectos comentados:

- Experiência e resultados da implantação;
- Impacto das mudanças organizacionais;
- Necessidades de customizações;
- Importância e participação de consultorias;
- Fatores críticos de sucesso.

5.5.1 Experiência e resultados da implantação

Segundo os entrevistados, são enormes os benefícios no uso de um sistema ERP pelas empresas, sendo unânimes em afirmar que a principal vantagem de um sistema de gestão é a sua integração em vários níveis: dos módulos, dos dados e dos processos.

Comentando sobre os sistemas antigos, o gestor da Vantico afirma que “a integração dos sistemas desenvolvidos internamente era muito complexa. Os sistemas eram na verdade situações isoladas que atendiam determinadas funções, porém relacionados também às suas respectivas áreas organizacionais”. Um sistema integrado de gestão, ainda segundo o mesmo respondente, permite melhorar muita coisa, tanto na funcionalidade dos processos quanto na redução do volume de informações espalhadas na empresa.

Na visão do usuário de expedição, o sistema facilita o trabalho das pessoas: “vivi a experiência de vários sistemas na empresa, mas o sistema integrado torna as atividades mais simples e objetivas, basta seguir o que sistema diz para fazer”.

O líder de logística da Novartis acrescenta que “é inevitável para uma grande empresa trabalhar com um sistema ERP. Apesar dos custos elevados de implantação, é fundamental a agilidade que uma base integrada de dados proporciona para a empresa”. Nesse sentido, a representante da consultoria destaca que se por um lado há muitas vantagens num sistema ERP, ganhando-se agilidade, tempo e otimizando recursos, por outro, o custo de uma implantação desse porte é elevado. Entretanto, segundo a consultora, “se antes se falava em *milhões de reais*, hoje é possível implantar um sistema ERP em *mil reais*, adequando suas necessidades ao seu potencial de investimento”. Ela finaliza afirmando que atualmente tanto os *softwares* evoluíram na incorporação de melhorias aos processos como as pessoas assimilam melhor as vantagens de uma solução por pacote, aquilo que é mais vantajoso para a empresa.

Uma outra característica do sistema, além da integração, diz respeito à padronização dos processos e estabelecimento de responsabilidades muito claras. O uso de processos *standards*, segundo o entrevistado de *supply chain* da Novartis, agiliza o trabalho em todos os níveis da empresa, “não tem ruído”, no sentido de que as operações transacionais, ou *core business*, estando numa única plataforma não produzem problemas para o usuário da informação. A qualidade da informação também é destacada pelo gerente de manufatura da Novartis, “é muito importante, pois uma informação indevida é imediatamente transferida para outros processos e pode causar alguns problemas se não identificada a tempo”.

A visibilidade que o sistema integrado proporciona também é destacada pelos entrevistados da Vantico e da Novartis, sendo que para os *key-users* da Vantico, “a visibilidade instantânea é benéfica, pois não precisa fazer o fechamento do mês para analisar os resultados, é possível antever os problemas acompanhando as transações diariamente”. Outro exemplo nesse sentido foi fornecido pelo entrevistado da produção, citando que, nas transações *intercompany*, os sistemas se integram e é possível ver os materiais sendo preparados na outra empresa, datas de embarque, etc., o que é muito útil para o planejamento.

Para a Novartis, é muito importante obter as informações diretamente do sistema sem ter que aguardar a emissão de relatórios e fechamentos. Isso facilita o gerenciamento como também agiliza a tomada de decisão. Segundo o gestor entrevistado, “a visibilidade internacional é uma das maiores vantagens desse sistema implantado. Decisões estratégicas de atendimento globalizado são tomadas com base nas informações disponibilizadas pelo sistema”. Segundo ele, o Brasil está em vista de obter a permissão de fabricar produtos que vão atender a toda a América Latina em função das vantagens de produtividade de determinadas linhas de produção.

Quanto aos resultados da implantação, os entrevistados de ambas empresas consideraram-na bem sucedida no cumprimento do prazo, mas principalmente pelo bom funcionamento do sistema no início da operação. “Todos os módulos funcionaram perfeitamente desde o primeiro dia de operação”, afirmou um usuário da Novartis. Pela Vantico, o comentário de aprovação também foi nesse sentido: “não houve perda de funcionalidades, não se deixou de faturar, despachar produtos, pagar fornecedores, contabilizar, tudo operou adequadamente desde o primeiro dia”. Conforme um entrevistado da Novartis, representante da logística, “ninguém dormiu na empresa no dia da implantação, o que não se pode dizer na fase de projeto”.

É interessante destacar os comentários específicos de cada projeto em separado, em função das características próprias de cada implantação. Na Vantico, de acordo com a gerente de projeto, dois fatores foram importantes para o sucesso do processo: o primeiro, por ser um projeto de mudança de plataforma de um ERP para outro ERP, o que facilita muito a análise dos processos, apesar da complexidade do SAP. O segundo, foi o uso de um *template* mundial, no qual as necessidades básicas da empresa já vinham incorporadas no sistema. Outro ponto comentado por esse gerente refere-se ao uso da metodologia do SAP: “muito útil, apesar de trabalhosa”, e, ainda, “a participação da equipe de implantação mundial também facilitou para que a implantação acontecesse no curto período de tempo estabelecido”. A consultora entrevistada destaca que um ponto crítico no uso da metodologia está na fase de

análise dos processos, sendo que a pergunta mais importante dessa fase é se o processo está aderente ao sistema.

Para o usuário de controladoria, o SAP melhorou muito sua área, ele comenta, como exemplo, as facilidades de navegação e de consulta: “selecionado um centro de custo, é possível consultar suas contas, em seguida, os lançamentos dessa conta, e assim até o nível de histórico, sem precisar ver o documento”. Outro reflexo foi a primeira auditoria depois da implantação do SAP, muito mais tranqüila e transparente.

O gestor também comentou a esse respeito, considerando que a área de finanças foi a que mais vantagens obteve com o uso do SAP, comparado com antigo sistema ERP. A produção, ao contrário, foi a mais “prejudicada” no processo. Nesse sentido, o *user* de produção destacou a importância de um sistema aberto que facilite a vida da empresa em geral, e não um em que alguns ganham e outros perdem.

Para a Novartis, “o projeto foi muito audacioso, em tempo e amplitude, que exigiu demais dos seus participantes”, afirma o gestor. “O projeto foi muito pesado... poderia ter mais tempo, mas foi cumprido conforme planejado”, declarou o líder de *supply chain*. “O tempo era muito curto, desafiante. O projeto não atrasou, mas com certeza influenciou na sua qualidade”, confirmou o representante de manufatura.

A questão da metodologia foi muito comentada. Segundo o gestor, o processo foi muito burocrático, mas necessário para sua realização. O líder de *supply chain* destaca a metodologia utilizada, desenvolvida pelo grupo PEP mundial, as responsabilidades eram muito bem definidas e tinham que ser cumpridas, principalmente no que tangia à documentação do sistema.

O líder de manufatura foi além, afirmando que a documentação exigida “era uma coisa incrível, muito grande e trabalhosa. Era mais importante fazer a documentação do que ver o funcionamento do sistema”. A metodologia exigia que cada tipo de transação ou relatório de cada módulo tinha de ser rigorosamente testado e aprovado formalmente pelos responsáveis do processo e seus superiores. Sua importância era tão grande que havia uma área específica para o gerenciamento da documentação com a função básica de cobrar sua realização. Existia também um sistema de conseqüências atrelado a esse controle, era a avaliação de desempenho mensal, cujo maior critério era o cumprimento dos prazos, sendo que a documentação impactava sobremaneira o desenvolvimento dos trabalhos. Segundo o líder de projeto de manufatura, houve algumas falhas de planejamento que resultaram em uma correria no final para compor cadastros, por exemplo, que poderiam ter sido evitados se tivessem sido antecipados ou realizados no tempo certo.

Passados dois meses de implantação, a Novartis está numa fase de ajustes, de acompanhamento e solução de problemas, considerados normais pelo líder de *supply chain*, pela magnitude do projeto.

Dois problemas similares foram apontados em ambas as empresas. Um deles foi quanto ao treinamento, todos os entrevistados concordaram que este foi insatisfatório tanto na Vantico como na Novartis; não em razão da visão conceitual, mas em relação ao uso da ferramenta e às mudanças mais significativas. Segundo o usuário da produção da Vantico, “faltou experimentar mais o sistema antes da implantação, fazer mais testes, simular todas as situações”. Pelo usuário de *controller*, houve uma apresentação e “foi na fase de testes que pudemos nos familiarizar mais com o sistema”.

Para a Novartis, segundo o líder de logística, foram feitas mais de 200 sessões de treinamento para os usuários, porém de forma dirigida, direcionada à execução da tarefa. Segundo o usuário de expedição, o treinamento deveria ser mais extenso e não uma apresentação *do que e de como* o usuário deveria fazer sua tarefa. Destacou também que algumas funções não operaram da forma como foram apresentadas.

Outra questão levantada nas implantações condiz com o apoio da área de suporte na fase de pós-implantação. Segundo a Vantico, faltou um acompanhamento melhor, pois tanto os consultores quanto alguns especialistas foram embora. De acordo com o gestor, “o uso do sistema e a experiência com a convivência das dificuldades estão sendo propulsores do conhecimento do novo sistema”, mesmo após um ano de uso.

Nesse contexto, a falta de um suporte maior e melhor da equipe Sysnet na fase pós-implantação também foi sentida pela Novartis. Algumas pessoas saíram do projeto para assumir outras responsabilidades, ficando a área de suporte reduzida. Alguns problemas foram resolvidos pelos próprios usuários da transação, que ficavam explorando o sistema até achar uma solução. A área de TI, por exemplo, que sempre dera suporte aos sistemas implantados, não estava autorizada no caso do SAP e nem capacitada para atender aos usuários, pois sua participação se restringira ao apoio à integração (*interface*) dos sistemas legados.

Quanto ao SAP propriamente dito, as opiniões divergem um pouco, porém todos consideram um sistema muito grande, pesado e complexo, mas com muitos recursos. Para o pessoal da Vantico, o R/3 da SAP é um sistema muito grande e com recursos a serem ainda explorados. O usuário de produção em seu comentário diz que “um ano depois da implantação, ainda sinto estar conhecendo o SAP”.

Segundo o gestor da Novartis, que participou de todas as implantações de sistemas automatizados durante sua vida na empresa, o SAP apresentou os mesmos problemas de

adequação às necessidades locais e da indústria. Cita como exemplo a legislação brasileira, muito complexa (“uma *complicabilidade*”, segundo o líder de manufatura).

Na opinião do usuário de expedição, “o SAP parece que engessa o trabalho, às vezes atrapalha”. Segundo esse entrevistado, o sistema novo não trouxe melhorias visíveis, “estamos trabalhando com menos produtividade e com mais incertezas, no escuro”. O comentário refere-se ao processo de conferência de estoque no final do processo de expedição: “antes tínhamos relatórios de apoio para nossa maior segurança de não cometer erros de remessa”.

Surge então a inevitável comparação com o sistema anterior. Segundo os líderes de projeto, o sistema anterior, BPCS, deixou a desejar quanto à evolução tecnológica que um pacote se propõe. O SAP, nessa visão, pelas opiniões dos entrevistados, é um produto muito superior, uma grande ferramenta com muito mais recursos: “o BPCS é um brinquedo comparado com o SAP”, segundo o líder de *supply-chain* da Novartis.

O BPCS era um sistema muito confortável para o usuário. Conforme o líder da expedição, “o sistema anterior era muito mais simples e com mais facilidades de se operar, o trabalho de uma área pode prejudicar o de outra”. Por exemplo, “antes, os problemas da área de produção não afetava a área de expedição. Hoje, com o SAP, tenho que negociar a liberação de lotes, feito pela produção, para despachar o produto”, entretanto há de se destacar que essa é uma das características comentadas como benéfica ao sistema integrado.

Segundo o líder de manufatura da Novartis, no projeto anterior, houve mais tempo para discutir os processos e trabalhar com o usuário a necessidade de mudança. Houve também um cuidado maior quanto a explicar os conceitos do sistema e uma maior carga de treinamento. Afirma o mesmo entrevistado, que participou dos dois projetos, que “a implantação do BPCS foi de convencer, e do SAP foi imposta”.

5.5.2 Impacto das mudanças organizacionais nos processos e nas pessoas

A implantação de um sistema ERP traz conseqüentemente a oportunidade de revisão dos processos da empresa. De uma forma geral para os entrevistados, é uma excelente oportunidade de fazer a reengenharia e implantar mudanças necessárias, sendo destacado pela gerente de projeto da Vantico que, comparada com os sistemas convencionais, a mudança é muito grande: “jogar fora um estoque de aplicativos desenvolvidos ao longo de anos e implantar algo totalmente novo”. Outro comentário nesse sentido foi feito pelo usuário da

produção, “toda vez que se implanta um novo sistema, é também uma maneira de se rever a forma de trabalho”.

Entretanto, no caso das empresas pesquisadas, tanto para os processos quanto para as pessoas, as mudanças não foram tão impactantes. Primeiro, devido ao fato de que não foi o primeiro sistema ERP implantado nas empresas, e os conceitos de integração de processos já eram uma realidade em suas atividades. Em segundo lugar, o novo sistema implantado, nos dois casos, foi configurado para as necessidades da organização em um plano global. A palavra chave para essas implantações foi “adequação”, tanto para os processos como para as pessoas, seguindo as regras mundiais da empresa.

Por outro lado, o choque mais sentido pelas duas organizações refere-se ao aspecto da substituição de um sistema em uso, integrado e ajustado para suas necessidades, para uma nova ferramenta, mais complexa e ainda por descobrir seus recursos. Segundo o usuário de produção, “é necessário explorar mais o sistema e ir buscar conhecimento que atenda a essas necessidades”. Alguns comentários nessa direção foram explicitados pelos entrevistados: na Vantico, o gestor considera que a versão implantada em inglês dificultou a adaptação dos funcionários que, por exemplo, estavam acostumados a usar determinado nome de um produto e precisaram se adaptar a sua denominação em inglês, sendo que a produção foi a área que mais se ressentiu disso.

A gerente de projetos cita o caso do estoque, cujo depósito é administrado fisicamente num único local, e que, com o SAP, foi dividido em dois ambientes, um de produto acabado e outro de matéria-prima, porém fisicamente os materiais continuam no mesmo local. Sobre esse mesmo assunto, o *user* de produção apontou a falta de informação de consumo de insumos durante a produção. Outro problema levantado por esse entrevistado, diz respeito ao sistema quando ele aloca um material para produção desconsiderando o seu volume e, por isso, aloca todo o estoque do local, quando seria melhor trabalhar por unidade de volume. Assim, o sistema reconhece os materiais em uso na produção e usa o seu saldo para outras ordens, informando que já há material naquela área de produção. Essas dificuldades exemplificam a necessidade de um controle mais exato do processo de produção, que, ao menos até agora, o SAP não possibilita.

Um outro ponto acusado pelo *user* de *controller* foi a implantação de uma nova forma de custeio de produtos, a qual obriga os usuários a contabilizar imediatamente os materiais recebidos com todas as despesas e impostos antes de seu consumo pela produção, o que pode afetar o custo do produto, pois exige uma agilidade e uma correta informação na sua inclusão no sistema.

Na Novartis, o maior impacto nos processos ocorreu nas tarefas em que especificamente o SAP não atendia plenamente às necessidades. Um exemplo refere-se à alocação de lotes feito pelo aplicativo: existem algumas restrições de venda, como, p. ex., não se liberar pedidos de produtos com validade menor que um ano (uma exigência do governo), para as quais o SAP gerou alguns problemas: quando um produto não atende a essa exigência, o sistema realoca todo o pedido, quando deveria realocar apenas os produtos com restrição, causando assim uma maior movimentação no depósito. Outro exemplo: o SAP pode alocar vários lotes para atender um faturamento, no entanto o sistema só deveria providenciar um novo lote após o encerramento do anterior, ficando, devido à falha, vários lotes em aberto. Antes, segundo os usuários, havia a opção de intervir e ajustar o sistema para otimizar o estoque.

Também aconteceram problemas em outros processos. O faturamento ficou limitado a uma determinada quantidade de itens (25 por pedido), o que não existia no sistema anterior. Por essa causa, aumentou o número de documentos e criaram-se dificuldades na identificação dos volumes para a transportadora. Outro problema relatado pela expedição refere-se à dificuldade do sistema em rastrear um produto, sendo obrigatório se passar por várias transações até identificar o lote relacionado ao pedido ou cliente nos casos de sinistros ou de pesquisa. A área de manufatura reportou que a pesagem de materiais na produção não era processado adequadamente pelo SAP. Esse problema somente foi sanado por um desenvolvimento interno do sistema.

Quanto ao impacto do sistema em relação às pessoas, os entrevistados de uma forma geral consideraram que houve uma boa recepção e aceitação do novo sistema pelos usuários. Segundo o gestor da Vantico, um dos principais choques foi a perda de poder sobre a informação, que passou a ser disponibilizada automaticamente para toda a empresa. Para contornar essa impressão de prejuízo, a estratégia da Vantico foi argumentar que o sistema iria melhorar o trabalho e que também aumentaria o nível de conhecimento profissional dos envolvidos com as tarefas. A Novartis também destacou tal argumento, conforme o seguinte comentário de sua gerente de logística: “é um conhecimento a mais para as pessoas, pois o SAP é uma ferramenta globalizada com um mercado maior, utilizada por muitas empresas”. Sobre o comportamento do usuário, o gestor da Novartis afirmou que ele foi “muito positivo, as melhorias ainda não foram sentidas por todos, mas é importante a percepção dos usuários quanto aos benefícios que o sistema irá proporcionar para a empresa”.

Quanto aos fatores higiênicos, as empresas pesquisadas deram todo o apoio e disponibilizaram os recursos necessários para o bom desenvolvimento dos trabalhos, inclusive

premiando a equipe de projeto e aqueles que se destacaram em sua implantação. A consultora da Vantico considera muito importante o papel de um “responsável maior” que administre os problemas e conflitos, uma espécie de “*change management*” – no caso dessa empresa, a “função [foi] muito bem exercida pelo gestor”. A questão é tão crítica que existem empresas de recursos humanos especializadas em problemas comportamentais nos projetos dessa natureza, que envolvem mudanças de cultura, de tarefas, de atitudes e principalmente, de poder.

5.5.3 Necessidade de customizações

Em função das versões implantadas nas empresas pesquisadas serem desenvolvidas num padrão mundial, especificamente para suas necessidades, pode-se afirmar que as customizações estão embutidas nos seus respectivos *templates*. As únicas alterações permitidas pelas respectivas companhias foram as relativas ao atendimento das exigências legais e fiscais brasileiras, mesmo assim após devidamente justificadas e aprovadas pelos grupos centrais de controle. Segundo a gerente de projeto da Vantico, mesmo essa intervenção foi problemática, em função da complexidade do tratamento dos impostos brasileiros, se comparado à legislação de outros países.

Numa outra perspectiva, o líder de logística da Novartis diz que a importância do SAP não está em atender especificidades dos usuários, mas em ter “as principais informações no sistema, ou que chamamos de *core business*, as informações transacionais”. Muitos sistemas legados continuaram funcionando na Novartis para atender necessidades que o SAP não cobria, como pesagem de materiais na produção, sistema de esteiras e código de barras na distribuição, controle de previsão e informativo de vendas. Entretanto, segundo o mesmo entrevistado, é um complicador no projeto, mas foi necessário para atender às demandas específicas. Da mesma forma, na Vantico, alguns sistemas foram mantidos, mas bem poucos na produção, como as fichas de especificação de produtos, folhas de segurança e fichas de emergência (documentos obrigatórios para transporte de materiais perigosos), e sistema de controle de materiais de almoxarifado (reposição), não implantado nessa empresa.

O sistema BPCS, tanto na Vantico como na Novartis, eram muito customizados, resolvendo necessidades muito específicas em razão do grande conhecimento que a equipe de suporte possuía daquele sistema. Na opinião do consultor para customizações, a empresa implantadora do ERP deve evitar ao máximo fazê-lo, prevenindo problemas em futuras manutenções, pois, quanto maior as intervenções para introduzir soluções específicas, maior

serão os custos das atualizações. Outro comentário desse entrevistado foi em relação ao uso de sistemas paralelos: “uma coisa é que a empresa possui soluções tão especializadas que há vantagem em customizar ou conviver em paralelo com outros sistemas; outra, muito diferente, é quando o sistema é mal implementado e a empresa se utiliza de outros sistemas ou soluções para suprir suas necessidades”.

5.5.4 Importância e participação de consultorias

A participação e o papel de consultorias especializadas em implantações de ERP é muito importante no desenvolvimento do projeto devido a sua *expertise*, à capacidade e domínio da tecnologia e dos processos de negócios. Segundo o representante da consultoria entrevistado, “*é sempre vantajosa no projeto*”.

As empresas pesquisadas tiveram em comum como o principal apoio na implantação o suporte das centrais mundiais em seus projetos, porém com estratégias diferenciadas. A Vantico optou por contratar uma consultoria específica, a Atos Origin, que auxiliou no desenvolvimento do *template* padrão assim como na implantação do Brasil; enquanto a Novartis prescindiu do auxílio de consultores.

No experiência da Vantico, a participação da consultoria foi problemática em função da participação conjunta de técnicos da Atos Origin da Europa e do Brasil no mesmo projeto. Apesar de prevista, por determinação da matriz, a participação dos consultores do Reino Unido que implantaram o sistema na Suíça, também se precisou da colaboração de consultores brasileiros em razão dos aspectos legais. A gerente de projeto da Vantico destacou a ocorrência de alguns atritos profissionais e de conflitos entre os consultores, mas, segundo a opinião da consultora brasileira, que era contra a vinda de seus colegas europeus, “foram adequadamente administrados pelo gestor e pela gerente do projeto”.

Um aspecto significativo e importante foi percebido pelo entrevistado da produção dessa empresa: “cada consultor é especialista em um determinado módulo, mas, quando se necessita de algo com reflexo em outros módulos, não há uma pessoa preparada com conhecimento do sistema como um todo, faltou um suporte com a visão integrada do sistema”.

No caso da Novartis, não só a versão do *software*, mas também a metodologia foi desenvolvida (aprimorada) pelo grupo mundial do projeto. Dessa forma, o projeto no Brasil foi implementado seguindo as diretrizes da própria companhia, e, por isso, não se utilizou a ajuda ou orientação de uma consultoria. Porém, não foi desprezado o uso de especialistas. A

estratégia da empresa foi contratar pessoas no mercado, tornando-os funcionários, com a função exclusiva de implantar o sistema SAP. Tal estratégia é positiva porque, sem os especialistas nos módulos ou no gerenciamento de um projeto desse porte, é muito fácil a empresa se perder e não concretizar o objetivo; conforme defenderam o gestor da Novartis e o líder de *supply chain*. O aspecto negativo dos especialistas, comentado pelos entrevistados, está na pouca experiência sobre os processos de negócios – uma deficiência que se tenta compensar com a participação de usuários-chave da empresa. Uma vantagem importante nessa estratégia é que, depois da implantação, os “consultores”, sendo funcionários, geralmente não vão embora da empresa, apesar de que, neste caso em especial, alguns foram implantar novos projetos em outros países.

5.5.5 Fatores críticos de sucesso

Durante as entrevistas, foi solicitado a cada respondente que se pronunciasse sobre os fatores mais importantes para o sucesso de uma implantação de sistemas ERP. O primeiro fator apontado, e comum aos entrevistados das duas empresas, foi relativo à participação das pessoas no projeto, não apenas a dos elementos de gerenciamento e de infra-estrutura técnica, mas também a dos usuários-chaves, destacando-se o empenho, o envolvimento e a dedicação, além da assunção de responsabilidades, como fundamentais para a realização com sucesso da missão da equipe.

Segundo o comentário do líder de manufatura da Novartis, “são as pessoas engajadas e motivadas que fazem a diferença pelo resultado final”. Outro comentário nessa direção foi o do *user* de produção da Vantico, para quem “esse negócio de se ter as melhores cabeças no projeto não é brincadeira, é um dos principais fatores de sucesso do projeto”.

Um segundo fator destacado pelos líderes e usuários-chaves é o planejamento e o gerenciamento adequados do projeto. A responsabilidade pelo direcionamento e acompanhamento da metodologia e cronograma das atividades é essencial para o cumprimento dos prazos previstos. No caso da Novartis, mesmo com certo exagero, não seria possível cumprir o objetivo dentro do prazo se não fosse a atuação dos gerentes designados. Segundo o usuário da produção, “foi a equipe de projeto que fez a implantação com sucesso”. No caso da Vantico, a percepção dos entrevistados foi a de que o curto prazo estabelecido foi um desafio cumprido não só pela equipe de gerenciamento, mas por toda a equipe envolvida.

O terceiro fator, mais específico e citado apenas por alguns entrevistados, está relacionado à importância do treinamento. Para a Vantico, esse fator, identificado como um

ponto falho do projeto, é essencial para que o usuário final tenha o domínio do sistema do ponto de vista conceitual e dos processos de trabalho, bem como das funcionalidades operacionais. Segundo o gestor “é preciso que o usuário tenha segurança no início da operação do sistema, evitando problemas e correções posteriores de informações”. Para a Novartis, da mesma forma, o treinamento deveria ser mais amplo e com maior tempo para a segurança do usuário no uso do novo sistema.

O último aspecto comum foi quanto à participação e apoio da alta administração em dois aspectos: definição dos objetivos com o estabelecimento das expectativas dos dirigentes nos resultados a serem atingidos, e pelo incentivo, acompanhamento e disponibilidade dos recursos necessários ao bom desempenho dos trabalhos. Inclui-se também o papel de gerenciador de mudanças (e conflitos), além dos fatores higiênicos de motivação, como premiação e oportunidades de carreira individual.

O gestor da Novartis resumiu seu comentário numa visão mais ampla: “o sucesso desse projeto é não ter opção de volta, seguir em frente com o objetivo muito bem definido para ser alcançado, há de se queimar os navios”.

Um fator comentado isoladamente foi relacionado ao grau de conhecimento do sistema por especialistas ou consultores, visto por alguns como de relevância ao bom desempenho do projeto.

5.6 Considerações sobre as entrevistas

Pelas opiniões dos *stakeholders* envolvidos no processo de implantação de sistema ERP, representados nas entrevistas pelos gestores, líderes de projeto, *key-users* e consultores (Vantico), conclui-se que os projetos atingiram satisfatoriamente os objetivos propostos. Primeiramente, pelo cumprimento dos prazos, e, segundo, pelo início de operação do sistema sem grandes problemas, visto que as empresas não sofreram interrupção de funcionalidade, ou seja, o sistema como um todo operou normalmente desde o primeiro dia da implantação.

O sistema R/3 da SAP foi considerado pelos entrevistados como um sistema maior e mais complexo que o anterior, sendo que essa complexidade, se trabalhosa na fase de configuração, pode ser considerada benéfica à integração das informações. Um dos entrevistados enfatiza que, mesmo depois de um ano de uso, o sistema ainda tem a oferecer muito mais: “é preciso conhecer e explorar seus recursos”.

Quanto aos fatores críticos foi incontestável a opinião dos entrevistados de que o fator mais importante para o sucesso de um empreendimento dessa natureza, mais do que a

tecnologia que o suporta, são as pessoas, o caráter humano, os funcionários que assumem a responsabilidade de alcançar o objetivo definido pela alta direção da empresa.

Três grupos distintos de pessoas têm participação importante na implantação do projeto de um sistema ERP: a equipe de gerenciamento e tecnologia, responsável pelo planejamento, configuração e funcionamento do sistema; os usuários-chaves, conhecedores dos processos e responsáveis pela análise de aderência do sistema às atividades, e que orientarão as mudanças necessárias para sua implantação; e os usuários finais, responsáveis pela operação e qualidade da informação do sistema em suas atividades diárias. Todos são importantes para o sucesso do empreendimento, porém ficou claro e notório que a dedicação e o envolvimento das pessoas fazem a diferença em atingir com sucesso os objetivos. As entrevistas apontaram que não houve resistência em nenhuma das partes, onde todos, em suas respectivas funções, fizeram da implantação o sucesso desejado, adaptando-se ou fazendo das dificuldades um compromisso moral para que o objetivo fosse cumprido.

O segundo fator crítico selecionado pelos entrevistados para o sucesso de uma implantação de sistema ERP foi quanto à importância do planejamento e gerenciamento das atividades do projeto, considerando-se principalmente a metodologia a ser aplicada e seguida. Isso foi notado principalmente no projeto da Novartis, que exigiu a contemplação de diversas atividades para a validação do sistema e sua implementação, o que, apesar de criticado pelo exagero da cobrança, foi reconhecido como fundamental no cumprimento do prazo estipulado.

O terceiro fator eleito como importante referiu-se à participação da alta administração da empresa. Nesse sentido, há dois aspectos relevantes que foram destacados: primeiro, o estabelecimento dos objetivos maiores, das diretrizes e da definição de como o sistema pode auxiliar aos negócios da empresa, que foram primordiais para o direcionamento do projeto; segundo, o fornecimento das condições favoráveis ao bom desempenho das atividades, além dos incentivos motivacionais que um projeto de porte necessita.

O quarto e último fator destacado das entrevistas reportou-se à necessidade de um treinamento efetivo e satisfatório para que os usuários tenham segurança no desempenho das suas atividades, fato reconhecido tanto pelos gestores quanto pelos usuários-chaves como um ponto que ficou a desejar nos projetos pesquisados, ou pelo curto tempo destinado ao projeto, ou por competir com outras atividades em paralelo, que ocasionaram alguns problemas também referendados pela opinião dos usuários finais.

6 A SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS: ANÁLISE DOS DADOS QUANTITATIVOS

Este capítulo apresenta os resultados relativos à pesquisa quantitativa, analisados pelos métodos estatísticos da análise fatorial. Os sujeitos da pesquisa foram os usuários finais do sistema, ou seja, funcionários que utilizam o sistema implantado nas suas atividades operacionais, independente de seu nível na organização e de sua participação no projeto de implantação.

O questionário apresentado à população constou de 21 assertivas que exploravam os aspectos operacionais e os fatores de sucesso na implantação de um sistema ERP. Segundo DeLone e McLean (1992, apud PETRINI, 2004), há seis diferentes medidas e perspectivas que podem ser adotadas para analisar os resultados em projetos de sistemas de informações: qualidade do sistema, qualidade da informação, uso, satisfação do usuário, impacto individual e impacto organizacional. Primeiramente serão apresentados as características da população estudada, ou o perfil dos respondentes, e, a seguir, os fatores obtidos e suas respectivas tabelas de frequência, de acordo com a proposta analítica dos autores citados.

6.1 Características da população estudada

A população é formada por usuários de sistemas SAP de diversas áreas das empresas pesquisadas. As variáveis discriminantes representam o perfil dos respondentes, identificando suas características. No questionário, foram definidas as seguintes variáveis para análise: a) Tempo de Empresa; b) Idade; c) Sexo; d) Grau de Escolaridade; e) Característica da Função Exercida; f) Frequência de Utilização dos Módulos SAP.

A Tabela 1, apresentada abaixo, indica a participação dos respondentes por empresa. Do total dos 69 respondentes, 45% são da empresa Vantico e 55% da Novartis.

Respondentes/Empresas		
Vantico	31	45%
Novartis	38	55%
Total	69	100%

Tabela 1 – Quantidade de respondentes por empresas.

A Tabela 2, a seguir, apresenta o perfil dos respondentes quanto à variável “sexo”. Na empresa Vantico prevaleceu um maior contingente de respondentes do sexo masculino, com 71%, enquanto que na Novartis o índice de sexo feminino alcançou 32%. No total, 1/3 da

amostra pertence ao sexo feminino, predominando o sexo masculino no perfil da amostra, com 62%. 10% dos pesquisados não se manifestaram nesse item.

sexo						
	Vantico		Novartis		Total	
M	22	71%	21	55%	43	62%
F	7	23%	12	32%	19	28%
não resp	2	6%	5	13%	7	10%
	31	100%	38	100%	69	100%

Tabela 2 – Variável sexo.

A Tabela 3 mostra a variável idade. Na empresa Vantico, houve um predomínio das faixas entre 40 a 50 anos, que juntas perfazem 46% de seus respondentes. Na Novartis, o maior percentual de respostas ocorreu na faixa de 20 a 30 anos, com 35%. No total, apresenta-se uma certa homogeneidade na distribuição dos respondentes, 26% na faixa de 20 a 30 anos; 28% entre 30 e 40 anos; 30% de 40 a 50 anos, sendo 6% acima de 50 anos e 9% que não se pronunciaram. Destacamos que a média de idade foi de 36,4 anos, enquanto que a mediana, 35, e a moda, maior número de respondentes da amostra, foi de 28 anos.

Idade						
	Vantico		Novartis		Total	
20 => 25	0	0%	4	11%	4	6%
25 => 30	5	16%	9	24%	14	20%
30 => 35	4	13%	6	16%	10	14%
35 => 40	4	13%	6	16%	10	14%
40 => 45	7	23%	4	11%	11	16%
45 => 50	7	23%	3	8%	10	14%
=> 50	2	6%	2	5%	4	6%
não resp	2	6%	4	11%	6	9%
	31	100%	38	100%	69	100%

Tabela 3 – Variável idade.

A Tabela 4 apresenta o perfil de escolaridade, representado pelo grau máximo de formação escolar dos respondentes. As opções apresentadas foram: PG – Pós-Graduação; S – Nível Superior; M – Nível Médio; F – Ensino Fundamental, sendo que todas as opções poderiam ser indicadas quanto à sua conclusão ou não (cursando). Predomina o curso superior com 54% dos respondentes, seguido por 35% com pós-graduação. Destaca-se, no caso da Novartis, o índice de 42% de pós-graduados. Os demais 10% da população cursaram no máximo o ensino médio.

Escolaridade						
	Vantico		Novartis		Total	
PG	8	26%	16	42%	24	35%
S	17	55%	20	53%	37	54%
M	5	16%	2	5%	7	10%
F	0	0%	0	0%	0	0%
não resp	1	3%	0	0%	1	1%
	31	100%	38	100%	69	100%

Tabela 4 – Variável escolaridade.

A Tabela 5, Tempo de Empresa, procurou demonstrar o grau de maturidade dos respondentes quanto ao conhecimento da empresa e de sua cultura. A faixa inicial de até 5 anos atingiu a média de 35% da amostra, predominando as pessoas recentemente contratadas nas duas empresas, 12 para cada uma. Entretanto, os índices acima de 10 anos são significativos, representando 42% da amostra, isto é, quase a metade da população constitui-se de pessoas com longo tempo em suas empresas. A média desse índice atingiu a marca de 10,8 anos, enquanto a mediana foi de 7 anos, com a moda de 4 anos.

Tempo de Empresa						
	Vantico		Novartis		Total	
0 > 5	12	39%	12	32%	24	35%
5 => 10	1	3%	9	24%	10	14%
10 => 15	2	6%	4	11%	6	9%
15 => 20	9	29%	3	8%	12	17%
20 => 25	1	3%	4	11%	5	7%
=> 25	4	13%	2	5%	6	9%
não resp	2	6%	4	11%	6	9%
	31	100%	38	100%	69	100%

Tabela 5 – Variável tempo de empresa.

A Tabela 6 procurou demonstrar o tipo de função exercida nos níveis táticos, gerenciais ou operacionais. Os índices apresentados demonstram que 57% dos respondentes se enquadraram na faixa administrativa ou de controle; 19% em funções operacionais e 16% no nível gerencial.

Função						
	Vantico		Novartis		Total	
oper	8	26%	5	13%	13	19%
adm/contr	14	45%	25	66%	39	57%
ger	7	23%	4	11%	11	16%
não resp	2	6%	4	11%	6	9%
	31	100%	38	100%	69	100%

Tabela 6 – Variável função.

A Tabela 7, Utilização dos Módulos do Sistema, procurou demonstrar quais módulos são mais utilizados pelas empresas e pelos respondentes. Os resultados são homogêneos, sendo que o módulo mais utilizado foi o de MM – Gerenciamento de Materiais, dos Processos de Compras, Logística e Estoques de Materiais, com índice de 25%. O segundo módulo apontado foi o de Finanças – FF, com 20% de utilização. Seguem o módulo SD – Vendas e Distribuição com 18%; Produção – PP, com 16%; CO – Custos com 15%; e, finalmente, 5% para o módulo PS – Gerenciamento de Projetos, destacando-se que esse módulo não foi implantado na Vantico.

Utilização de Módulos do Sistema						
	Vantico		Novartis		Total	
MM	21	27%	29	24%	50	25%
SD	16	20%	20	16%	36	18%
PP	13	16%	19	16%	32	16%
FI	16	20%	25	20%	41	20%
CO	13	16%	18	15%	31	15%
PS	0	0%	11	9%	11	5%
	79	100%	122	100%	201	100%

Tabela 7 – Utilização dos módulos

A Tabela 8 apresenta a localização de trabalho, caracterizando se a função dos respondentes é exercida nos escritórios da administração ou na planta de fábrica. O resultado apontou para uma certa homogeneidade na distribuição, sendo 53% lotados na administração e 47% nas instalações produtivas, ligadas à fabricação, materiais e expedição.

Local de Trabalho						
	Vantico		Novartis		Total	
Escritório	42	61%	22	71%	20	53%
Fábrica	27	39%	9	29%	18	47%
	69	100%	31	100%	38	100%

Tabela 8 – Variável local de trabalho.

A Tabela 9 apresenta o resultado sobre a avaliação geral do sistema pelos usuários. O item foi solicitado ao final do questionário para que os respondentes, depois de fazerem a avaliação das perguntas propostas, posicionassem-se numa classificação macro do grau de satisfação com o sistema. Todos os índices estatísticos de média, mediana e moda apresentaram o mesmo valor, 4 (quatro), representando que consideram Bom o sistema implantado em sua empresa, com 70% das respostas. Outros 16% da amostra consideram

Excelente o sistema, que somados ao índice anterior perfazem 86% da população aprovando o uso do novo sistema. Apenas 12% consideraram o sistema Razoável, não tendo sido verificada qualquer indicação negativa.

Avaliação Geral do Sistema						
	Vantico		Novartis		Total	
péssimo	0	0%	0	0%	0	0%
ruim	0	0%	0	0%	0	0%
razoável	5	16%	3	8%	8	12%
bom	20	65%	28	74%	48	70%
excelente	4	13%	7	18%	11	16%
não resp	2	6%	0	0%	2	3%
	31	100%	38	100%	69	100%

Tabela 9 – Variável avaliação geral do sistema

6.2 Fatores explicativos da satisfação - análise fatorial

Apresentaremos inicialmente a média e desvio padrão das assertivas. A média total foi de 3,39 pontos, o que significa 68% de satisfação dos usuários com relação ao uso do sistema R/3 da SAP implantado.

assertivas	Vantico		Novartis		Total	
	média	desvio padrão	média	desvio padrão	média	desvio padrão
1. O Sistema é rápido, prático e de fácil uso	3,74	0,96	3,74	0,89	3,74	0,92
2. Tenho dificuldades de obter informações do Sistema, faltam relatórios	2,74	1,24	3,11	1,11	2,94	1,17
3. O Sistema é totalmente integrado em todas as funções da empresa	3,19	1,08	4,05	0,90	3,67	1,07
4. A implantação do sistema ocorreu sem transtornos às minhas atividades	3,10	1,19	2,79	1,09	2,93	1,14
5. Houve dificuldades de implantação por resistência dos usuários	3,58	0,96	3,55	1,03	3,57	0,99
6. Sinto que o Sistema é amplo e pode ser explorado, falta conhecer seus recursos	4,39	0,80	4,39	0,64	4,39	0,71
7. O treinamento para operar o Sistema foi adequado e satisfatório	2,84	0,93	2,92	1,19	2,88	1,08
8. Os parâmetros exigidos pelo Sistema são excessivos e complexos	2,94	0,89	2,84	1,13	2,88	1,02
9. Alta administração da empresa participou ativamente do processo de implantação	3,74	0,77	3,47	0,86	3,59	0,83
10. Houve mudanças significativas que melhoraram a qualidade do trabalho	3,45	0,85	3,66	0,75	3,57	0,80
11. O Sistema dificulta o trabalho pois tem várias telas para efetuar uma transação	3,19	1,25	3,55	0,80	3,39	1,03
12. As necessidades de informações foram totalmente contempladas no Sistema	2,61	0,99	3,18	0,93	2,93	0,99
13. O Sistema tem muita informação desnecessária	3,39	0,88	3,37	0,79	3,38	0,82
14. Sinto melhora na comunicação e colaboração das áreas com o Sistema	3,42	0,92	3,18	0,98	3,29	0,96
15. As informações não são divergentes, são únicas, precisas e disponibilizadas	3,65	0,88	3,53	1,01	3,58	0,95
16. É necessário utilizar outros sistemas em paralelo para ter a informação desejada	2,90	1,16	3,29	1,18	3,12	1,18
17. O Sistema é seguro, não ocorrendo perda de informações	3,84	1,00	3,84	0,79	3,84	0,89
18. Consultoria teve uma participação positiva e importante na implantação do Sistema	3,71	0,64	4,00	0,66	3,87	0,66
19. Dependendo de outras áreas para incluir ou alterar parâmetros do Sistema	1,84	0,82	1,92	0,78	1,88	0,80
20. Com o Sistema a empresa parece "engessada" prejudicando as atividades	3,55	0,99	3,74	0,89	3,65	0,94
21. O Sistema superou minhas expectativas	3,29	1,01	3,45	0,89	3,38	0,94

Tabela 10 – Média e desvio padrão das assertivas

Com a utilização do programa SPSS, versão 10.0, os dados foram submetidos a uma análise fatorial exploratória pelo método VARIMAX de rotações ortogonais, visando identificar os fatores que agrupem melhor as variáveis obtidas das respostas. Foram consideradas variáveis com pesos que relacionam as variáveis com os fatores acima de 0,5, por serem responsáveis por 25% da variância (PESTANA; GAGEIRO, 2000).

Para se ter confiança na amostragem dos dados, estes foram testados quanto ao grau de suscetibilidade segundo os testes de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e Barlett, que são testes determinantes do nível de confiança dos dados em relação ao seu tratamento, por meio do método multivariado de análise fatorial, conforme Tabela 11.

O resultado apresenta o índice de KMO de 0,595, o que demonstra a correção e a aceitação do uso destes dados em uma análise fatorial, segundo Pestana e Gageiro (2000). Ainda de acordo com os autores, o teste de KMO mostra qual é a proporção de variância que as variáveis apresentam ou a proporção dessas devido a fatores comuns. O índice KMO apresenta valores de 0 a 1, e valores inferiores a 0,5 indicam que o método de análise fatorial é inadequado ao tratamento dos dados.

Já o teste de esfericidade de Barlett, que testa a hipótese da matriz de correlações ser a matriz identidade com determinante igual a 1, apresentou significância de 0 (zero), que é perfeitamente aceitável, pois de acordo com Pestana e Gageiro (2000), valores de significância inferiores a 0,05 levam à rejeição da hipótese da matriz das correlações da população ser de identidade, o que demonstraria, nesse caso, a existência de correlação entre as variáveis. Sendo assim, os dados são adequados para o tratamento com o método empregado.

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,595
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	530,388
	df	276
	Sig.	,000

a Based on correlations

Tabela 11 – Resultado dos testes KMO e Barlett.

Para se verificar quais fatores devem ser retidos, utilizou-se o cálculo da variância total, conforme Tabela 12, onde os valores próprios (*eigenvalues*) são ordenados de forma decrescente e, segundo o critério de Kaiser, todos os fatores com *eigenvalues* maiores que 1

serão retidos (PESTANA; GAGEIRO, 2000). O resultado mostra que a variância explicada pelos fatores comuns, 7, é de aproximadamente 60%.

Total Variance Explained											
Component	Initial Eigenvalues				Extraction Sums of Squared Loadings				Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %		
1	5,245	21,854	21,854	5,245	21,854	21,854	2,392	9,968	9,968		
2	2,034	8,476	30,330	2,034	8,476	30,330	2,244	9,350	19,319		
3	1,744	7,267	37,597	1,744	7,267	37,597	2,084	8,684	28,003		
4	1,594	6,641	44,238	1,594	6,641	44,238	1,885	7,854	35,857		
5	1,435	5,978	50,215	1,435	5,978	50,215	1,848	7,702	43,558		
6	1,289	5,370	55,585	1,289	5,370	55,585	1,805	7,521	51,079		
7	1,221	5,086	60,672	1,221	5,086	60,672	1,760	7,334	58,414		
8	1,107	4,614	65,286	1,107	4,614	65,286	1,649	6,872	65,286		
9	,990	4,124	69,410								
10	,952	3,967	73,377								
11	,810	3,376	76,753								
12	,763	3,179	79,932								

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Tabela 12 – Variância Total

O *Scree Plot* apresentado na Tabela 13, confirma a retenção dos 7 fatores. Os valores próprios (*eigenvalues*) em relação ao número de fatores a reter são os que correspondem à maior inclinação, ou seja, a um maior afastamento entre os valores próprios (PESTANA; GAGEIRO, 2000).

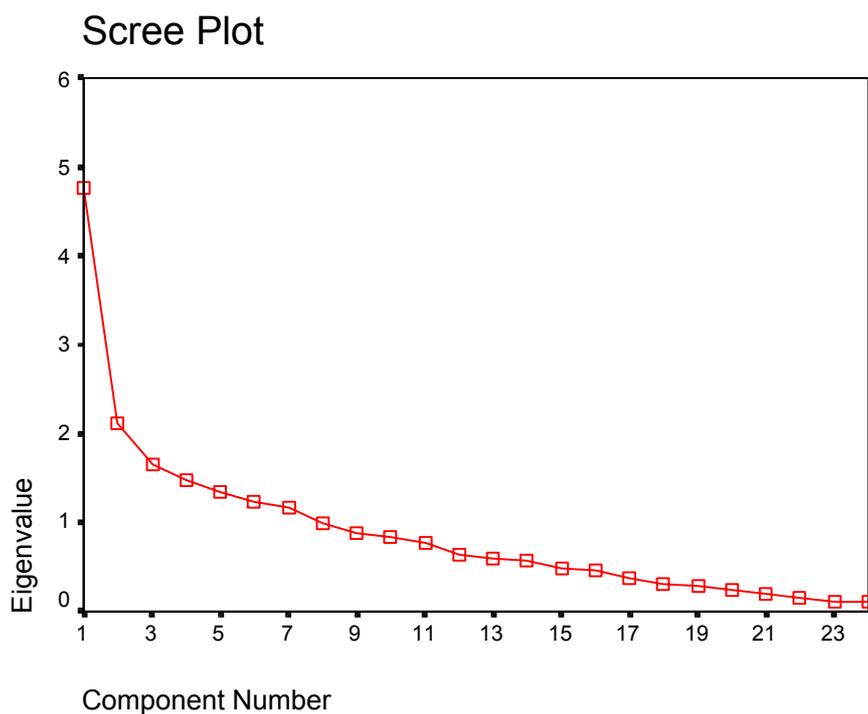


Tabela 13 – Scree Plot

6.3 Os fatores

O resultado da análise fatorial de componentes principais, com rotação da matriz de correlações pelo método Varimax com a Normalização de Kaiser e com *eigenvalues* (valores próprios) acima de 1,0, apresentou 7 (sete) fatores que foram nomeados com as seguintes designações:

1. Atendimento das Necessidades dos Usuários
2. Operação do Sistema
3. Impacto nas Atividades
4. Fatores de Sucesso
5. Adaptação dos Usuários
6. Qualidade de Informação do Sistema
7. Dificuldades de Implantação

A Tabela 14 mostra a matriz das componentes após a rotação ortogonal, que tem como objetivo extremar os valores dos *loadings*, de modo que cada variável se associe apenas a um fator. Foram realizadas 7 interações para estabilizar as estimativas das variâncias nas variáveis explicadas pelos fatores e, segundo Pestana e Gageiro (2000), quanto menor que for o número de interações, melhor os dados se ajustam ao modelo.

assertivas	Componentes						
	1	2	3	4	5	6	7
3. O Sistema é totalmente integrado em todas as funções da empresa	0,633						
14. Sinto melhora na comunicação e colaboração das áreas com o Sistema	0,527						
12. As necessidades de informações foram totalmente contempladas no Sistema	0,674						
7. O treinamento para operar o Sistema foi adequado e satisfatório	0,547						
19. Dependendo de outras áreas para incluir ou alterar parâmetros do Sistema		-0,624					
1. O Sistema é rápido, prático e de fácil uso		0,726					
15. As informações não são divergentes, são únicas, precisas e disponibilizadas		0,619					
21. O Sistema superou minhas expectativas			0,628				
2. Tenho dificuldades de obter informações do Sistema, faltam relatórios			0,530				
11. O Sistema dificulta o trabalho pois tem várias telas para efetuar uma transação			0,549				
20. Com o Sistema a empresa parece "engessada", prejudicando as atividades			0,791				
18. A Consultoria teve uma participação importante e positiva na implantação do Sistema				0,552			
10. Houve mudanças significativas que melhoraram a qualidade do trabalho				0,579			
9. A alta administração da empresa participou ativamente do processo de implantação				0,759			
6. Sinto que o Sistema é amplo e pode ser explorado, falta conhecer os seus recursos					-0,545		
4. A implantação do sistema ocorreu sem transtornos às minhas atividades					0,588		
16. E necessário utilizar outros sistemas em paralelo para ter a informação desejada					0,709		
17. O Sistema é seguro, não ocorrendo perda de informações						0,698	
13. O Sistema tem muita informação desnecessária						0,839	
8. Os parâmetros exigidos pelo Sistema são excessivos e complexos							0,780
5. Houve dificuldades de implantação por resistência usuários							0,611

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization a Rotation converged in seven interactions.

Tabela 14 – Matriz dos Componentes após Rotação Ortogonal

O fator 1 foi denominado de “atendimento de necessidades dos usuários” em função do sistema prover informações relevantes ao bom desempenho das atividades dos funcionários. Também diz respeito à integração de informações e à comunicação entre as áreas por meio dos processos, e, ainda, à disponibilidade das informações no sistema.

Na Tabela 15 são apresentadas as frequências das respostas das assertivas do fator, e pode-se observar que as duas assertivas que mais contribuíram para a identificação do fator foram: “o sistema é totalmente integrado em todas as funções da empresa”, com 68% de concordância, e a assertiva “sinto melhora na comunicação e colaboração entre das áreas com o sistema”, com 55% de aderência. Os índices indicam que os respondentes se posicionam favoravelmente quanto à integração dos processos e ao relacionamento entre as áreas provido pelo sistema. Por outro lado, as assertivas relacionadas ao atendimento das necessidades de informações do usuário e de treinamento indicam discordância dos usuários, 45% e 46%, respectivamente, demonstrando o descontentamento e prejuízo desses quesitos nas suas atividades.

No que tange à discordância sobre a disponibilidade das informações no sistema, pode ter relevância o fato de que ambas as empresas sentiam-se confortáveis em relação ao sistema anterior. Quanto ao treinamento, a insatisfação pode ser atribuída à falta de qualidade na instrução oferecida aos usuários.

Assertivas	Concordo	Indiferente	Discordo
1. O Sistema é totalmente integrado em todas as funções da empresa	68%	9%	23%
2. Sinto melhora na comunicação e colaboração das áreas com o Sistema	55%	19%	26%
3. As necessidades de informações foram totalmente contempladas no Sistema	39%	16%	45%
4. O treinamento para operar o Sistema foi adequado e satisfatório	39%	15%	46%

Tabela 15 – Atendimento das necessidades dos usuários

O segundo fator foi denominado de “operação do sistema” em razão de sobressair os aspectos das vantagens do uso de um sistema integrado: agilidade, precisão e unicidade de informações. Na Tabela 16, as frequências apresentadas pelas assertivas demonstram que os respondentes consideram positiva a praticidade do sistema implantado, conforme o resultado da questão “o sistema é rápido, prático e de fácil uso”, com aprovação significativa de 80%, o que demonstra as qualidades do *software* R/3 da SAP e da infra-estrutura operacional do sistema. Nesse contexto, as funções do sistema checadas pelo quesito “as informações não são divergentes, são únicas, precisas e disponibilizadas” também foram aprovadas pelos usuários, com índice de concordância de 67%. A assertiva “dependo de outras áreas para incluir ou alterar parâmetros no sistema”, com um expressivo resultado de 85% de concordância, demonstra as dificuldades dos usuários na administração dos parâmetros do sistema. O índice comprova a centralização dos controles em relação à configuração do sistema, não que isso seja negativo em si mesmo, pois é importante o estabelecimento de regras que afetam todas as áreas, mas torna-se ruim pelo nível de dependência ou até de demora no atendimento da necessidade do usuário, pois a central de controle é na matriz do grupo. No caso da Vantico, conforme comentado pelos entrevistados, esse ponto está sendo analisado em conjunto com o suporte central.

Assertivas	Concordo	Indiferente	Discordo
1. O Sistema é rápido, prático e de fácil uso	80%	1%	19%
2. As informações não são divergentes, são únicas, precisas e disponibilizadas	67%	13%	20%
3. Dependo de outras áreas para incluir ou alterar parâmetros do Sistema	85%	9%	6%

Tabela 16 – Operação do sistema

O terceiro fator, denominado de “impacto nas atividades”, relaciona-se ao processamento da tarefa dos usuários. Nas questões 1 e 2 desse fator, conforme demonstra a Tabela 17, prevalecem os índices de discordância de 67% e 62%, respectivamente, porém, considerando que são questões de cunho negativo comprovam que os usuários, ao contrário do que a assertiva propõe, não consideram dificultosa a operação do sistema e nem ela

atrapalha suas atividades. A terceira questão, “o sistema superou minhas expectativas”, com índice de concordância de 55%, indica aprovação do sistema, o qual conseguiu superar as expectativas. Entretanto, na quarta assertiva, “tenho dificuldades de obter informações do sistema, faltam relatórios”, as opiniões dos respondentes estão equilibradas, ou seja, alguns setores ainda encontram dificuldades na obtenção de informações do sistema.

Assertivas	Concordo	Indiferente	Discordo
1. Com o Sistema a empresa parece "engessada", prejudicando as atividades	14%	19%	67%
2. O Sistema dificulta o trabalho, pois tem várias telas para efetuar uma transação	23%	15%	62%
3. O Sistema superou minhas expectativas	55%	20%	25%
4. Tenho dificuldades de obter informações do Sistema, faltam relatórios	45%	12%	43%

Tabela 17 – Impacto nas atividades

O quarto fator contempla aspectos dos “fatores de sucesso” na implantação de um Sistema ERP, prevalecendo as questões relativas à participação da alta administração e das consultorias. A frequência demonstrada na Tabela 18 apresenta altos índices de aprovação, com 64% de concordância sobre a participação dos gestores no projeto, e 74% concordando com o apoio dos consultores. O índice de concordância de 67%, referente à questão “houve mudanças significativas que melhoraram a qualidade do trabalho”, demonstra que a qualidade do trabalho do usuário é preponderante no sucesso da implantação do projeto.

Com relação aos consultores, as opiniões convergem no sentido de reconhecer a necessidade da experiência dos especialistas e de sua capacidade em prover o sistema de funcionalidades, bem como em transferir seu conhecimento para o melhor desempenho das atividades.

Assertivas	Concordo	Indiferente	Discordo
1. A Consultoria teve uma participação importante e positiva na implantação do Sistema	74%	25%	1%
2. Houve mudanças significativas que melhoraram a qualidade do trabalho	67%	19%	14%
3. A alta administração da empresa participou ativamente do processo de implantação	64%	23%	13%

Tabela 18 – Fatores de sucesso

O quinto fator, referente aos aspectos de “adaptação dos usuários ao sistema”, demonstra a relação entre os usuários e o sistema, para o desenvolvimento de atividades funcionais. A Tabela 19 apresenta o maior índice da amostra, relativo à assertiva “sinto que o sistema é amplo e pode ser explorado, falta conhecer os seus recursos”, com 96% de concordância dos respondentes, e indica o alto nível de expectativa que o usuário possui do sistema quanto à sua amplitude de recursos.

A segunda questão desse fator aponta para a percepção de que não há necessidade de se utilizar outros sistemas, porém com um índice não tão expressivo quanto o quesito anterior, 49%, enquanto 38% do respondentes discordam e consideram que há essa necessidade.

A terceira questão indica que os usuários consideram negativamente a interferência causada em suas atividades pelo início de funcionamento do sistema. O que se deduz é que, apesar de constatado que o sistema operou normalmente na sua implantação, os usuários não apreciaram as condições de inicialização do novo ERP, ou seja, o sistema funcionou, mas com desgaste maior para as pessoas. Entretanto, o índice de concordância nessa questão também foi razoável com aprovação de 39%.

Assertivas	Concordo	Indiferente	Discordo
1. Sinto que o Sistema é amplo e pode ser explorado, falta conhecer os seus recursos	96%	0%	4%
2. É necessário utilizar outros Sistemas em paralelo para ter a informação desejada	38%	13%	49%
3. A implantação do Sistema ocorreu sem transtornos às minhas atividades	39%	15%	46%

Tabela 19 – Adaptação dos usuários.

O sexto e penúltimo fator está relacionado à “qualidade de informação do sistema”, considerando os aspectos qualitativos da informação disponibilizada pelo sistema. Apesar de conflitantes, essas questões confirmam a mesma avaliação, as informações no sistema são de boa qualidade segundo os seus usuários. A Tabela 20 apresenta os seguintes índices de frequência: 74% dos respondentes consideram positiva a segurança do sistema como depositário de dados, e discordam em 51% de que o sistema apresenta informações desnecessárias, ou seja, confirmando a qualidade dos processos.

Assertivas	Concordo	Indiferente	Discordo
1. O Sistema é seguro, não ocorrendo perda de informações	74%	17%	9%
2. O Sistema tem muita informação desnecessária	17%	32%	51%

Tabela 20 – Qualidade da informação no sistema

O sétimo e último fator condiz com o critério das “dificuldades de implantação do sistema”, correspondendo aos aspectos negativos identificados pelo usuário sobre esse processo. Os índices de frequência da Tabela 21 apontam que não ocorreu resistência por parte dos usuários, com 62% de discordância para esse quesito, indicando que o pessoal estava comprometido com o projeto. Quanto à questão dos parâmetros, confirma a impressão sobre o SAP ser extremamente parametrizado, o que dificulta o seu uso. Porém, contrapõe-se aos resultados de integração que o sistema proporciona, isto é, a parametrização é benéfica ao sistema como um todo.

Assertivas	Concordo	Indiferente	Discordo
1. Houve dificuldades de implantação por resistência dos usuários	19%	19%	62%
2. Os parâmetros exigidos pelo Sistema são excessivos e complexos	43%	22%	35%

Tabela 21 – Dificuldades de implantação.

6.4 Análise discriminante

A Análise Discriminante (DA) é uma ferramenta estatística que permite investigar se subconjuntos da amostra, categorizados a partir de algum atributo, característica ou condição específica dos respondentes, apresentam diferenciações significantes que influenciam nos seus resultados.

Conforme Pestana e Gageiro (2000), objetiva-se na análise discriminante, escolher as variáveis que distinguem os grupos, de modo que se conhecendo as características de um novo caso se possa prever a que grupo pertence. Ainda segundo os autores, a análise discriminante consiste em identificar as variáveis que melhor discriminam grupos previamente fixados.

Os grupos são as variáveis dependentes conhecidas, ou explicadas, enquanto as variáveis independentes, ou explicativas, são as variáveis do estudo em questão, no caso, as assertivas relativas à satisfação dos usuários do sistema ERP, também chamadas de discriminantes.

Com o intuito de verificar se algumas das variáveis classificatórias discriminaram as variáveis independentes (questões da pesquisa), estabelecemos os seguintes grupos:

- Empresa
- Sexo
- Idade
- Tempo de Empresa
- Função
- Área de Trabalho

Foi utilizado o programa estatístico *Statistical Package for the Social Science* (SPSS), versão 10.0 para Windows.

Utilizou-se, primeiramente, o teste de Wilks' Lambda, que segundo Pestana e Gageiro (2000) dá informações sobre as diferenças entre grupos para cada variável independente. Valores acima de 0,05 e significância maior de 0,01 indicam não haver diferenças nesses grupos, isto é, as variáveis dependentes não discriminam as variáveis independentes. Índices abaixo desses valores identificam que há discriminação, influência, nas respostas pelas variáveis dependentes.

No primeiro grupo, Empresas, como demonstra a Tabela 22, o resultado do teste de Wilki's Lambda de 0,485 e Significância de 0,006, indicam que as empresas Vantico e Novartis não influenciaram as respostas, ou seja, não houve discriminação dos respondentes relativo a suas respectivas empresas.

Wilks' Lambda

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1	,485	40,883	21	,006

Tabela 22 – Testes Wilks' Lambda – Variável Empresa

De forma idêntica, as outras variáveis dependentes escolhidas não influenciaram os resultados, pois apresentaram índices acima dos estabelecidos para definir a discriminação dos grupos. A Tabelas 23 apresenta os valores dos Testes Wilks' Lambda das demais variáveis independentes, a seguir:

Wilks' Lambda Test

Variável Independente	Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
Sexo	1	0,590	26,159	21	0,200
Idade	1 through 2	0,456	39,303	42	0,590
	2	0,764	13,448	20	0,857
Tempo de Empresa	1 through 3	0,243	69,995	63	0,254
	2 through 3	0,504	33,891	40	0,741
	3	0,778	12,452	19	0,865
Função	1 through 2	0,386	47,625	42	0,255
	2	0,644	22,040	20	0,338
Área de Trabalho	1 through 4	0,194	80,476	84	0,589
	2 through 4	0,366	49,257	60	0,838
	3 through 4	0,605	24,642	38	0,954
	4	0,852	7,873	18	0,980

Tabela 23 – Testes Wilks' Lambda – Variáveis Independentes

Dessa forma pode-se constatar, verificando os Testes de Wilks' Lambda, que não configurou tendência discriminatória das variáveis dependentes.

Foi aplicado o Teste de Validação Cruzada (*Cross Validation*) para analisar a validação das respostas pelo comportamento dos indivíduos pesquisados. Esse teste determina o quanto os respondentes se posicionam corretamente dentro de suas características.

A Tabela 24 apresenta o teste de validação cruzada considerando a variável Empresa. Conforme os dados apresentados, 82,6% dos respondentes se posicionam corretamente dentro de seu respectivo grupo, ou seja, dentro das características de suas empresas. Pela Validação Cruzada observa-se que 66,7% também se posicionam corretamente enquanto que 33,3% dos respondentes se comportam de forma oposta, isto é, 13 respondentes da Vantico, do total de 31, se comportam como os respondentes da empresa Novartis, e 10 respondentes da Novartis, dos 38, se comportam similarmente aos da Vantico.

Classification Results^{b,c}

			Predicted Group Membership		Total
			Vantico	Novartis	
Original	Count	Vantico	22	9	31
		Novartis	3	35	38
	%	Vantico	71,0	29,0	100,0
		Novartis	7,9	92,1	100,0
Cross-validated ^a	Count	Vantico	18	13	31
		Novartis	10	28	38
	%	Vantico	58,1	41,9	100,0
		Novartis	26,3	73,7	100,0

a. Cross validation is done only for those cases in the analysis. In cross validation, each case is classified by the functions derived from all cases other than that case.

b. 82,6% of original grouped cases correctly classified.

c. 66,7% of cross-validated grouped cases correctly classified.

Tabela 24 – Cross Validation - Resultado classificatório das dimensões por Empresa

A Tabela 25 demonstra a análise de Validação Cruzada levando-se em conta a Função dos respondentes – operacional, administrativo e gerencial.

Classification Results^{b,c}

			Predicted Group Membership			Total
			oper	adm/contr	ger	
Original	Count	oper	8	4	1	13
		adm/contr	2	35	2	39
		ger	0	5	6	11
		Ungrouped cases	2	3	1	6
	%	oper	61,5	30,8	7,7	100,0
		adm/contr	5,1	89,7	5,1	100,0
		ger	,0	45,5	54,5	100,0
		Ungrouped cases	33,3	50,0	16,7	100,0
Cross-validated ^a	Count	oper	4	8	1	13
		adm/contr	6	26	7	39
		ger	3	7	1	11
	%	oper	30,8	61,5	7,7	100,0
		adm/contr	15,4	66,7	17,9	100,0
		ger	27,3	63,6	9,1	100,0

a. Cross validation is done only for those cases in the analysis. In cross validation, each case is classified by the functions derived from all cases other than that case.

b. 77,8% of original grouped cases correctly classified.

c. 49,2% of cross-validated grouped cases correctly classified.

Tabela 25 – Cross Validation - Resultado classificatório das dimensões por Função

Os resultados demonstram que 77,8% dos respondentes se comportam adequadamente à sua Função, porém na Referência Cruzada, somente 49,2% dos respondentes mantêm a mesma característica de resposta, o qual indicam que 50,8% se comportam diferentemente de suas características.

Analisando individualmente cada agrupamento de função, apenas 4 dos 13, ou 30,7% respondentes da função operacional se mantêm com características dessa função, enquanto que 8, ou 61,5% se comportam como administrativo e 1 como gerencial. Na função administrativa, 26 dos 39, ou seja 66,6% dos respondentes dessa função se mantêm como administrativos, enquanto 6 se comportam como operacional e 7 como gerencial. Na função gerencial os índices de comportamento inverso são mais relevantes, onde apenas 1 dos 11 respondentes, ou 9,1% reforçam o comportamento gerencial, enquanto que 7, ou 63,6% se comportam como administrativos, e 3, ou 27,3%, como operacionais.

6.5 Considerações sobre a pesquisa quantitativa

Os resultados comparativos da pesquisa, numa análise mais conclusiva, identificaram quatro aspectos relevantes: funcionalidades operacionais do sistema R/3 da SAP, o resultado da implantação, o impacto nas atividades dos usuários e os fatores críticos de sucesso.

As assertivas quanto às funcionalidades do software da SAP foram as que atingiram os mais altos índices de concordância na opinião dos usuários. Todas as questões relacionadas às funções operacionais do novo sistema tiveram aprovação de mais de 60% dos respondentes, tais como velocidade, praticidade, segurança e precisão. Mesmo possíveis dificuldades relacionadas à quantidade de telas e navegação tiveram 62% de indicações que não são prejudiciais. A amplitude do sistema foi o destaque, quando 96% dos usuários declaram que o sistema é amplo e que falta conhecer seus recursos.

A opinião dos usuários, pelos resultados dos questionários, também apontaram favoravelmente para as questões que pretendiam medir o grau de satisfação no processo e resultado de implantação, onde a maioria das assertivas tiveram avaliação positiva, como: “o impacto das mudanças melhoraram o trabalho”, “não houve resistência por parte dos usuários”, e “a empresa não ficou ‘engessada’ por causa do sistema”. Entretanto, dois pontos foram considerados prejudiciais aos usuários, primeiro, que a implantação não ocorreu sem transtornos, onde 46% consideram que houve dificuldades, contra 39% que afirmaram que isso não ocorreu – sendo que na análise da Novartis, que recém-implantou o sistema, essa opinião negativa chegou a 55% de discordância de seus usuários; enquanto que na Vantico, ao contrário, 45% consideraram que a implantação aconteceu sem problemas. O segundo ponto com maior índice de frequência, atingindo 85% das opiniões dos usuários, avaliou que a dependência na manutenção dos parâmetros do sistema por outras áreas prejudica suas atividades. Essa questão, porém, é uma determinação das empresas para a preservação de requisitos que podem afetar a integração das informações no sistema. A obrigatoriedade na administração dos parâmetros de um controle central estabelece a coesão e a integridade da configuração do sistema, não só para a unidade de negócio, mas para todas as instalações que o sistema integra, numa visão ampla, macro e global.

O terceiro ponto analisado condiz com o impacto do sistema nas atividades da empresa. Segundo os resultados, esse aspecto apresentou os menores índices de frequência, revelando assim opiniões divergentes e apresentando respostas concentradas em avaliações negativas ou indiferentes. A utilização de sistemas legados ou em paralelo atingiu a marca de 49% de discordância, mas, em contrapartida, obteve 38% de concordância, isto é, mais de 1/3

dos respondentes acham necessário suprir suas necessidades com a utilização de outros sistemas, sendo a maioria da Vantico. Os aspectos negativos surgiram das dificuldades na obtenção de informações do sistema e das necessidades não atendidas dos usuários, ambas com 45%, prevalecendo, portanto, uma pequena vantagem das opiniões que reforçam esses aspectos. Entretanto, os índices de opiniões contrárias a essas indicam que para 43% dos pesquisados não há dificuldade em se obter informações do sistema, como também 39% dos respondentes acham que suas necessidades de informações foram atendidas, índices de certa forma significativos.

Os índices parecem apontar para duas explicações: uma, de que o sistema não atende necessidades específicas, as quais eram supridas pelo sistema anterior (muito mais customizado), e, a outra, de que a avaliação negativa pode ser reflexo da falta de conhecimento e preparação dos usuários para o uso do novo sistema, o que é corroborado pelas informações sobre as falhas no treinamento.

Algumas questões trataram de alguns fatores críticos de sucesso, sendo que, para os usuários, a consultoria no projeto foi o mais importante fator, com 74% de reconhecimento de sua importância. A consultoria, no caso da Novartis, pode ser traduzida pela participação dos especialistas contratados especialmente para a implantação, que detinham o conhecimento específico sobre o novo *software*, ao contrário da Vantico, em que houve a participação efetiva de consultores externos durante todo o projeto. Outro ponto favorável no aspecto em pauta foi a percepção positiva dos usuários sobre a participação dos representantes da alta direção da empresa no projeto, com 64% de reconhecimento favorável. A esse aspecto, acrescenta-se que os usuários aprovaram o novo sistema, com 55% indicando que suas expectativas foram superadas, e que a comunicação com outras áreas melhorou com o novo sistema, com um índice de concordância de 55%. O ponto negativo dos fatores de sucesso foi destacado pelo índice de reprovação do treinamento, considerado insatisfatório por 46% dos usuários.

7 CONCLUSÃO

A tecnologia da informação é sem dúvida parte importante das estratégias das empresas, acompanhando em paralelo suas estratégias de negócios. Segundo Albertin (1996), a tecnologia da informação é um fator crítico de sucesso para a maioria das organizações. Os sistemas integrados de gestão, os ERP, tornaram-se um grande e lucrativo mercado de negócios, um valioso produto que se desenvolveu nos últimos dez anos e se impôs às empresas como uma solução imprescindível para os problemas de administração e para a atualização tecnológica, substituindo soluções de TI de altos custos e resultados abaixo dos esperados.

Nesse período, a literatura especializada produziu vários trabalhos amparados em pesquisas e experiências de implantações desses sistemas. Muitos artigos recentes apresentaram histórias de sucesso ou de fracasso na aplicação de ERP em diversos tipos de indústrias, alertando para os problemas e cuidados que devem ser considerados num projeto de implantação de *softwares* de gestão.

Este trabalho teve o objetivo de investigar a implantação e os resultados de sistemas ERP em duas organizações multinacionais que optaram pelo *software* R/3 da SAP, utilizando para suas análises a pesquisa de dados qualitativos e quantitativos. A pesquisa quantitativa apurou o grau de satisfação dos usuários do sistema implantado, através de questionários; enquanto que a pesquisa qualitativa, por meio de entrevistas, obteve dos agentes envolvidos no projeto de implantação de ERP a identificação dos fatores críticos para o sucesso desse processo.

Os resultados apurados nas empresas demonstraram que as três partes envolvidas – a empresa, representada por seus dirigentes; os participantes da equipe, responsáveis pelo desenvolvimento do projeto; e os usuários finais, responsáveis pela operação do sistema – avaliaram positivamente o novo sistema aplicado em suas respectivas organizações, assim como o seu processo de implementação. Antes, porém, de apresentarem-se as considerações finais deste trabalho, faz-se necessário expor alguns de seus pontos específicos, relacionados a situações compartilhadas pelo dois projetos investigados.

Um primeiro ponto refere-se a amplitude dos projetos, visto que as empresas pesquisadas já possuíam conhecimento e experiência em implantações de sistemas integrados, pois ambas implantaram sistemas ERP em meados da década de 90. O objetivo dos projetos atuais, fazem parte da estratégia de adotar um único sistema integrado, em nível mundial, para todo o grupo corporativo. Mais do que integrar operações locais visava-se integrar de forma

global todas as unidades do grupo multinacional, permitindo-se assim um maior controle e agilidade em todos os negócios da corporação. A realidade tecnológica e a análise de processos permitem que as empresas multinacionais realizem essa integração total numa mesma base de dados e operação. Os resultados dessa visibilidade internacional já são claros para as áreas operacionais fabris e administrativas, como também para a estratégia de negócios das unidades brasileiras, consideradas como pólos de fornecimento para a América Latina.

Um segundo ponto em comum foi a escolha de um *software* consagrado mundialmente, o R/3 da SAP, considerado pelos grupos estudados como possuidor de mais recursos e facilidades operacionais do que outros do mercado. Além de muito superior ao *software* que foi substituído nessas empresas, o SAP possui as vantagens de possibilitar uma maior integração com terceiros: clientes, fornecedores e parceiros, e de utilizar uma metodologia compatível com a complexidade de implantação do sistema.

Outro dado comum foi a participação da equipe de projeto em dedicação total de seus membros, orientados a se afastar de suas atividades normais para trabalhar exclusivamente no desenvolvimento da implantação, condição considerada fundamental para o cumprimento dos prazos e para a qualificação adequada do sistema.

Destacadas essas similaridades entre os dois processos estudados, o presente estudo constatou que os pontos de vista dos envolvidos no projeto diferem entre si com relação ao processo de implantação do sistema. Os dirigentes, gestores, apresentaram uma visão mais ampla de como o sistema deve amparar a empresa no seu ambiente de negócio, melhorando o processo de gestão ao fornecer informações relevantes, agilizando operações e propiciando comunicação automática entre as áreas do negócio. Os responsáveis de TI já demonstram uma preocupação maior com o projeto em si, porém aprimorando seus conhecimentos quanto aos aspectos dos negócios, agora traduzidos em termos de processos, os quais, segundo Colangelo (2001), caminham junto com a tecnologia da informação. Os usuários, por sua vez, estão mais preocupados em atingir um melhor desempenho em suas atividades, possuindo a consciência de que, fazendo corretamente a sua parte, estarão obtendo melhores resultados para a empresa.

A pesquisa atingiu, assim, os objetivos propostos de investigar a satisfação dos usuários de um sistema ERP, e de identificar os fatores críticos de sucesso de um projeto de implantação desse sistema na visão das pessoas envolvidas em tal processo.

No primeiro propósito, segundo os resultados obtidos, os usuários de uma forma geral sentem-se satisfeitos com o novo sistema, considerado bom ou excelente por 86% dos

respondentes, apesar de ainda não confortáveis e de expressarem a necessidade de explorar o sistema para conseguir melhorias que atendam a suas necessidades de informações. Percebe-se, também, que os usuários das áreas financeiras se beneficiaram mais com o novo sistema, o que é explicado pela maior visibilidade que o sistema proporciona, fato esse também ressaltado pelos gestores quando se referem às informações relevantes sobre volume de vendas, estoques e resultados operacionais. Enquanto que os usuários de áreas produtivas e de materiais sentiram-se prejudicados pela perda de customizações que o sistema anterior continha, não obstante preservarem a expectativa de que o novo sistema, através da evolução do conhecimento de seus recursos, consiga suprir suas necessidades.

O impacto do sistema nas empresas foi positivo, reforçado pelos altos índices de satisfação nas funcionalidades operacionais do R/3 da SAP. Ambas as empresas optaram por minimizar ao máximo as alterações na versão configurada pelas respectivas centrais mundiais, preferindo adequar os processos internos ao sistema, porém devidamente testados e aprovados pelos *key-users*, elementos chaves na implantação das mudanças necessárias.

Quanto aos fatores críticos para o sucesso na implantação de sistemas ERP, segundo objetivo proposto, os fatores identificados na pesquisa referendam aos encontrados na literatura de uma forma geral, vistos no Capítulo 3, os quais classificamos em quatro grupos distintos:

- **Papel dos dirigentes:** definição clara dos objetivos e estabelecimento de diretrizes do projeto. Apoio da alta administração, com a disponibilidade dos recursos necessários ao bom desempenho dos trabalhos, a motivação da equipe e a conscientização de toda a empresa, além do controle e acompanhamento dos resultados.
- **Papel da equipe de projeto:** capacidade técnica e de gerenciamento eficiente do projeto, escolha e utilização de uma metodologia adequada, participação de usuários chaves responsáveis pela análise de aderência do sistema aos processos da empresa, configuração do sistema e do suporte para sua operação e responsabilidade pelo nível de qualificação dos usuários finais, através de um treinamento adequado e satisfatório.
- **Papel dos usuários:** responsabilidade pela operacionalização do sistema e conscientização de sua importância na qualidade das informações do sistema.

- **Papel das consultorias e dos agentes externos:** experiência e especialização na implantação de sistemas de gestão, apoio no gerenciamento do projeto, utilização de metodologia na configuração e customização do sistema e na preparação da equipe como dos usuários finais.

Por fim, deve-se enfatizar a condição que, durante toda a pesquisa, foi amplamente apresentada e defendida como fundamento para o sucesso na implementação do sistema ERP, a **dedicação das pessoas envolvidas** – equipe de projeto e usuários. Parece até contraditório, mas não é, o fato de que quanto mais sofisticado o sistema a ser aplicado, maior sua dificuldade na implantação, pois, nesse caso, a competência do *software* é proporcional a sua complexidade e inversamente proporcional a sua facilidade em ser adaptado e posto em operação dentro de uma organização. Essa é a grande lição tirada das experiências relatadas pelos participantes dos processos estudados aqui, e que deve ficar como uma das contribuições desta pesquisa, o que também aponta para uma diretriz futura no desenvolvimento de métodos de implementação de ERPs: à medida que esses sistemas tornarem-se mais eficientes e abrangentes, em maior grau será necessário preparar, motivar e conquistar o conjunto de funcionários que participará de seu projeto e uso.

Espera-se que este trabalho possa contribuir ao conhecimento de implantações de sistemas integrados de gestão ERP e possa ser referência a que novas pesquisas sejam desenvolvidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKKERMANS H.; HELDEN K. Vicious and virtuous cycles in ERP implementation: a case of interrelations between critical success factors. **European Journal of Information Systems**, Basingstoke, Mar. 2002.
- ALBERTÃO, S. E. **ERP sistema de gestão empresarial: metodologia para avaliação, seleção e implantação**. São Paulo: Iglu, 2001.
- ALBERTIN, A.L. **Administração de informática: funções e fatores críticos de sucesso**. São Paulo: Atlas, 1996.
- BABBIE, E. **Métodos de pesquisa survey**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.
- BAJWA, D. S.; GARCIA J. E. An integrative framework for the assimilation of enterprise resource planning systems: phases, antecedents and outcomes. **Journal of Computer Information Systems**, Washington, Spring 2004.
- BANCROFT, et al.. **Implementing SAP R/3: how to introduce a large system into a large organization**. Greenwich: Manning, 1998.
- BARKER, T.; FROLICK, M. N. ERP implementation failure: a case study. **Information Systems Management**, Tenesse, Fall 2003.
- BERGAMASCHI, S.; REINHARD, N. Fatores críticos de sucesso para a implementação de sistemas de gestão empresarial. In: SOUZA, C. A.; SACCOL, A. Z. (Org.). **Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning): teoria e casos**. São Paulo: Atlas, 2003. p. 106-129.
- BIO, S. R. **Sistemas de informação: um enfoque gerencial**. São Paulo: Atlas, 1985.
- BURK, C. F.; HORTON, F. W. **InfoMap: a complete guide to discovering corporate information resources**. New Jersey: Prentice Hall, 1987.
- CALDAS M. P.; WOOD, T. Fads and fashions in management: the case of ERP. **RAE – Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 40, n. 3, jul./set. 2000.
- COLANGELO, L. **Implantação de Sistemas ERP (Enterprise Resources Planning): um enfoque de longo prazo**. São Paulo: Atlas, 2001.
- CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ ERP, conceitos, usos e implantação**. São Paulo: Atlas, 2001.
- DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial**. São Paulo: Campus, 1999.
- DRUCKER, P. F. **O Melhor de Peter Drucker: a administração**. São Paulo: Nobel, 2001.
- FONTES, A. K. D. **Táticas de influência utilizadas nas vendas do software r/3 da SAP**. 2002. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

FRAZÃO, C. D. **Organização do trabalho em grupo e a satisfação dos trabalhadores**: um estudo de caso na indústria automobilística. 2004. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) - Centro Universitário Álvares Penteado – UNIFECAP, São Paulo, 2004.

FURLAN, J. D. **Como elaborar e implementar planejamento estratégico de sistemas de informação**. São Paulo: McGraw-Hill, 1991.

_____. **Reengenharia da informação**. São Paulo: Makron. 1994.

_____; FELICIANO N. A.; HIGA, W. **Engenharia da informação**: metodologia, técnicas e ferramentas. São Paulo: McGraw-Hill. 1988.

GIL, A. L. **Auditoria de negócios**. São Paulo: Atlas, 2000.

GONÇALVES, J. E. L. Gestão por processos: uma visão prática. **Art. ERA – Revista Administração de Empresas**, São Paulo, v. 40, n. 4, p. 8-19, out./dez. 2000.

GRAJEW, J.; OLIVEIRA, A. C. M. C. O enfoque de valor adicionado: informática e aumento de competitividade. In: CONGRESSO NACIONAL DE INFORMÁTICA, 20., 1987, São Paulo. **Anais...** São Paulo: SUCESU, 1987.

GROSSMAN T.; WALSH J. Avoiding the pitfalls of ERP system implementation. **Information Systems Management**, Tenesse, Fall 2004.

HALL, R. Enterprise resource planning systems and organizational change: transforming work organization. **Strategic Change**, Sydney, Aug. 2002.

HAMMER, M.; CHAMPY, J. **Reengenharia**: revolucionando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das grandes mudanças da gerência. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

HITT, M. A.; IRELAND, R. D.; HOSKISSON, R. E. **Administração estratégica**. São Paulo: Thompson, 2003.

KERLINGER, F. N. **Metodologia da pesquisa em Ciências Sociais**: um tratamento conceitual. São Paulo: EPU, 1980.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Gerenciamento de sistemas de informação**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

LAURINDO, F. J. B. **Tecnologia da informação**: eficácia nas organizações. São Paulo: Futura, 2002.

MATTAR, F. **Pesquisa de marketing**. São Paulo: Atlas, 1996.

MAXIMIANO, A. C. A. **Teoria geral da administração**: da escola científica à competitividade na economia globalizada. São Paulo: Atlas, 2000.

MCGEE, J.; PRUSAK, L. **Gerenciamento estratégico da informação**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

MEDEIROS, A. C. M.; FERREIRA, S. B. L. Administração de projetos complexos: ERP na Petrobrás. In: SOUZA, C. A.; SACCOL, A. Z. (Org.). **Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning)**: teoria e casos. São Paulo: Atlas, 2003. p.130-145.

NORRIS, G. **E-Business e ERP**: transformando a empresa. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

NORRIS, G. et al. **SAP**: an executive's comprehensive guide. New York: John Wiley & Sons, 1998.

O'BRIEN, J. A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet**. São Paulo: Saraiva, 2003.

OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas de informações gerenciais**: estratégias, táticas, operacionais. São Paulo: Atlas, 1998.

PEREIRA, C. D. S. **Sistemas integrados de gestão empresarial**: um estudo de caso de implementação de um sistema ERP em uma empresa seguradora brasileira. 2002. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

PEREIRA, J. C. R. **Análise de dados qualitativos**: estratégias metodológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais. São Paulo: Editora da USP, 2001.

PETRINI, M. C. **Aprendendo com a implementação de ERP**: um estudo comparativo entre Brasil e Canadá. São Paulo: FGV, 2004 (NPP Núcleo de Pesquisas e Publicações da Fundação Getúlio Vargas, n. 23).

PORTER, M. E. **Estratégia competitiva**: técnicas para análise de indústria e da concorrência. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

_____. **Vantagem competitiva**: criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

SACCOL, A. Z.; MACADAR, M. A.; SOARES, R. O. **Mudanças organizacionais e sistemas ERP**. In: SOUZA, C. A.; SACCOL, A. Z. (Org.). **Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning)**: teoria e casos. São Paulo: Atlas, 2003. p. 173-189.

_____. et al. Sistemas ERP e seu impacto sobre variáveis estratégicas de grandes empresas no Brasil. In: SOUZA, C. A.; SACCOL, A. Z. (Org.). **Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning)**: teoria e casos. São Paulo: Atlas, 2003. p. 190-210.

SHEU, C.; YEN, H. R.; KRUMWIEDE, D. The effect of national differences on multinational ERP implementation. **Total Quality Management & Business Excellence**, *Cidade da publicação*, Aug. 2003.

SKOK, W.; LEGGE, M. Evaluating Enterprise Resource Planning (ERP) systems using an Interpretive Approach. **Knowledge and Process Management**, *Cidade da publicação*. v. 9, n. 2, p. 72-82, 2002.

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

_____; ZWICKER, R. Sistemas ERP: conceituação, ciclo de vida e estudos de casos comparados. In: SOUZA, C. A.; SACCOL, A. Z. (Org.). **Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning):** teoria e casos. São Paulo: Atlas, 2003. p. 63-87.

_____; _____. Sistemas ERP: estudos de casos múltiplos em empresas brasileiras. In: SOUZA, C. A.; SACCOL, A. Z. (Org.). **Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning):** teoria e casos. São Paulo: Atlas, 2003. p. 88-105.

TONINI, A. C. Metodologia para seleção de sistemas ERP: um estudo de caso. In: SOUZA, C. A.; SACCOL, A. Z. (Org.). **Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning):** teoria e casos. São Paulo: Atlas, 2003. p. 29-60.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2001.

WOOD, T. **Supply chain management:** uma abordagem estratégica para a logística empresarial. São Paulo: FGV, 1998. (NPP Núcleo de Pesquisas e Publicações da Fundação Getúlio Vargas, n. 5)

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTAS

1. O sistema ERP implantado é completo e abrange todas as operações da empresa?
2. Qual foi o tempo desde o início do processo até o início de operação? Como e quanto tempo foi necessário para a escolha do software?
3. Houve o apoio, incentivo ou participação direta da alta administração no processo de implantação do sistema?
4. Foram desenvolvidos ou implantados módulos adicionais ou específicos?
5. É o único sistema em operação ou existem outros sistemas sendo utilizados? Como operam as interfaces?
6. Como foi a estratégia de início de operação do sistema: total na empresa e todos os módulos, por plantas (unidades) ou por fases (módulos principais)?
7. Houve a participação de consultores externos? Foi benéfica ao processo?
8. O planejamento estratégico é um processo formal na empresa?
9. A empresa passou por um processo de reengenharia de processos para a implantação do ERP?
Anteriormente, durante (pré-requisito) ou não houve necessidade?
10. Houve mudanças significativas na forma de trabalho com o sistema ERP?
11. Houve algum tipo de resistência, e em que grau, por parte dos funcionários, ou foi um processo natural?
12. De uma forma geral, o sistema melhorou as atividades da empresa?
Atingiu os resultados esperados?

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO DE SISTEMA ERP

Objetivo do Questionário

Este questionário tem por objetivo obter informações relativas ao sistema integrado de informações SAP, implantado na sua empresa, tendo em vista poder avaliar o grau de satisfação dos usuários quanto aos aspectos operacionais e de melhoria de informações que auxiliem suas atividades.

Não há resposta certa ou errada. Caso alguma pergunta não contemple suas atividades ou não seja possível opinar, existe a opção de indiferença.

Quaisquer comentários ou informações adicionais poderão ser fornecidos adiante de cada resposta ou na parte final do questionário.

Agradecemos a sua atenção e esperamos contar com sua opinião com o intuito de aprimorar os serviços prestados pelo sistema.

Pesquisa sobre Satisfação dos Usuários com o Sistema SAP

1 – O Sistema é rápido, prático e de fácil uso

Discordo totalmente Discordo Indiferente Concordo Concordo Totalmente

2 – Tenho dificuldades de obter informações do sistema, faltam relatórios

Discordo totalmente Discordo Indiferente Concordo Concordo Totalmente

3 – O Sistema é totalmente integrado em todas as funções da empresa

Discordo totalmente Discordo Indiferente Concordo Concordo Totalmente

4 – A implantação do sistema ocorreu sem transtornos às minhas atividades

Discordo totalmente Discordo Indiferente Concordo Concordo Totalmente

5 – Houve dificuldades de implantação por resistência dos usuários

Discordo totalmente Discordo Indiferente Concordo Concordo Totalmente

6 – Sinto que o Sistema é amplo e pode ser explorado, falta conhecer os seus recursos

Discordo totalmente Discordo Indiferente Concordo Concordo Totalmente

7 – O treinamento para operar o Sistema foi adequado e satisfatório

Discordo totalmente Discordo Indiferente Concordo Concordo Totalmente

8 – Os parâmetros exigidos pelo Sistema são excessivos e complexos

Discordo totalmente Discordo Indiferente Concordo Concordo Totalmente

9 – A alta administração da empresa participou ativamente do processo de implantação
() Discordo totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

10 – Houve mudanças significativas que melhoraram a qualidade do trabalho
() Discordo totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

11 – O Sistema dificulta o trabalho pois tem várias telas p/ efetuar uma transação
() Discordo totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

12 – As minhas necessidades de informações foram totalmente contempladas no Sistema
() Discordo totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

13 – O Sistema têm muita informação desnecessária
() Discordo totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

14 – Sinto melhora na comunicação e colaboração das áreas com o Sistema
() Discordo totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

15 – As informações não são divergentes, são únicas, precisas e disponibilizadas
() Discordo totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

16 – É necessário utilizar outros sistemas em paralelo para ter a informação desejada.
() Discordo totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

17 – O Sistema é seguro, não ocorrendo perda de informações
() Discordo totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

18 – A Consultoria teve uma participação importante e positiva na implantação do Sistema
() Discordo totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

19 – Dependo de outras áreas para incluir ou alterar parâmetros do Sistema
() Discordo totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

20 – Com o Sistema a empresa parece “engessada”, prejudicando as atividades
() Discordo totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

21 – O Sistema superou minhas expectativas
() Discordo totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

Dados Determinantes do Usuário**Empresa :** _____

Área / Depto: _____ Tempo de Empresa: _____

Idade: _____

Sexo: _____

Formação:	completo	incompleto	em andamento
Pós-Graduação	()	()	()
Superior	()	()	()
Ensino Médio	()	()	()
Ensino Fundamental	()	()	()

Função: () operacional () adm/controle () gerencial

Módulos utilizados / frequência (*):

		alta	média	baixa
MM	Compras, Logística e Estoque	()	()	()
SD	Vendas e Distribuição	()	()	()
PP	Planej e Controle de Produção	()	()	()
FI	Contabilidade, Contas a Receber, Contas a Pagar e Ativo Fixo	()	()	()
CO	Controle e Custos	()	()	()

(*) frequência : alta - uso diário ou consultas constantes
 média - uso semanal/quinzenal ou consultas eventuais
 baixa - uso mensal/bimensal ou consultas esporádicas

Avaliação Geral do Sistema :

- Na sua opinião, qual a avaliação que você faria ao sistema em uso:

() Excelente () Bom () Razoável () Ruim () Péssimo

Caso queira fazer algum comentário sobre qualquer questão específica, favor usar o espaço abaixo ou ainda o verso dessa página. **NÃO É NECESSÁRIO SE IDENTIFICAR.** Obrigado.
