

Michel Lenon Cerri

**ENTERPRISE RESOURCE PLANNING: UM ESTUDO SOBRE
ESTRATÉGIAS DE IMPLANTAÇÃO**

Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Edson Walimir Cazarini

SÃO CARLOS

2004

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Tratamento
da Informação do Serviço de Biblioteca - EESC/USP

C917e Cerri, Michel Lenon
Enterprise resource planning : um estudo sobre
estratégias de implantação / Michel Lenon Cerri. -- São
Carlos, 2004.

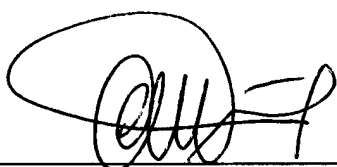
Dissertação (Mestrado) -- Escola de Engenharia de São
Carlos-Universidade de São Paulo, 2004.
Área: Engenharia de Produção.
Orientador: Prof. Dr. Edson Walmir Cazarini.

1. Administração de tecnologia de informação. 2.
Tecnologia de informação. 3. Estratégia. 4. Enterprise
resource planning. 5. Sistemas de informação. I. Título.

FOLHA DE JULGAMENTO

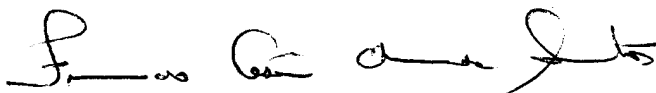
Candidato: Tecnólogo **MICHEL LENON CERRI**

Dissertação defendida e julgada em 11-11-2004 perante a Comissão Julgadora:



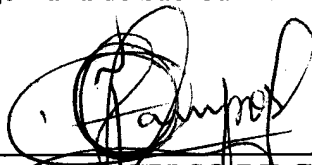
Prof. Dr. **EDSON WALMIR CAZARINI (Orientador)**
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP)

aprovado



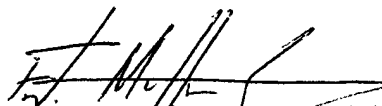
Prof. Dr. **FERNANDO CÉSAR ALMADA SANTOS**
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP)

aprovado

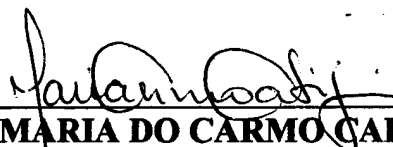


Prof. Dr. **FERNANDO CELSO DE CAMPOS**
(Universidade Metodista de Piracicaba/UNIMEP)

aprovado



Prof. Doutor **FÁBIO MÜLLER GUERRINI**
Vice-Coordenador em exercício do Programa
de Pós-Graduação em Engenharia de Produção



Profa. Titular **MARIA DO CARMO CALJURI**
Presidente da Comissão de Pós-Graduação da EESC

Dedico este trabalho aos meus pais, familiares, amigos e ao companheiro e professor Dr. Edson Walmir Cazarini, pessoas que foram fundamentais para eu ter alcançado o meu maior feito nos estudos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, ao único Deus e Salvador, Jesus Cristo.

Expresso indeléveis agradecimentos ao meu pai, Sérgio Sidney Cerri e à minha mãe, Nadyr Hernandes Cerri que foram meu baluarte e braço forte durante toda a jornada para a conclusão deste trabalho.

Aos meus irmãos Luciano e César e demais familiares que, muito embora, freqüentemente, os tenha privado da minha presença, sempre se mantiveram fortes colaboradores e apoiadores.

Ao professor Dr. Edson Walmir Cazarini, orientador da pesquisa e mestre no direcionamento e companheirismo que, tantas vezes, desprende horas do seu tempo, sem titubear e sem medir esforços, buscando sempre contribuir para o meu crescimento científico, pessoal e profissional.

Ao professores Fernando César Almada Santos e Edmundo Escrivão Filho, doutores no saber, na competência, humildade e profissionalismo.

Ao professor Dr. Fernando Celso de Campos que participou da banca examinadora e contribuiu sensivelmente para o delineamento dessa pesquisa.

Aos meus amigos das empresas pesquisadas, dentre eles, João Pilla, Ângelo H. P. Palocci, Ricardo Correa, Márcia Nakahara, Walter Maurício Vaccari e Luciano C. Garces que me forneceram informações valiosíssimas para condução desta investigação.

Ao meu tio Oswaldo Gonzaga Lucena que decifrando vocábulos, traduzindo textos e transmitindo extrema dedicação contribuiu notavelmente para elaboração deste trabalho.

À minha avó e amiga querida Francisca e ao meu avô Sebastião, o qual não posso mais contemplar a sua presença, que, enquanto presente, foi fonte de inspiração e um grande exemplo de vida.

Aos meus companheiros André Lucato, Odemilson Fernando Sentanin, Juliano Endrigo Sordan e Luiz Fernando que sempre foram modelos de garra, força e superação.

A Roberto, Caio, Pablo, Davi, Igor, Daniel, Leonardo, Carlos, Rafael, Maico, Marcelo, Marcelo Leite e demais amigos da República em São Carlos, os quais já têm os nomes cravados permanentemente no meu coração.

A toda equipe da Biblioteca Central da EESC, especialmente à Eleninha.

Enfim, a todos que, indireta ou indiretamente, presentes ou não mais, permitiram que eu atingisse meu objetivo e pudesse apresentar este trabalho, que é uma das minhas maiores e importantes realizações.

RESUMO

CERRI, M.L. (2004). *Enterprise resource planing: um estudo sobre estratégias de implantação*. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. 2004.

Esta é uma pesquisa sobre estratégias de implantação de Sistemas de Informação. O grande crescimento no uso das Tecnologias de Informação e das telecomunicações, principalmente, nos anos 90, impulsionou tanto a disponibilização quanto a utilização das informações, acarretando uma forte ‘dependência de informações’. As informações assumem papel vital e sua administração passa a ser fundamental para que a mesma assuma valor estratégico e propicie vantagens competitivas para as organizações. E uma das alternativas para preparar as empresas para essa nova realidade é a utilização de Sistemas de Informação na gestão de empresas. Os investimentos têm sido maciços mas amiúde os retornos não são alcançados. Desta forma, evidencia-se a necessidade e importância de um eficiente gerenciamento das tecnologias e investimentos para que, realmente, os resultados sejam significativos tendo em vista que Tecnologia de Informação é apenas um meio para que as organizações atinjam seus objetivos. Sendo assim, objetivou-se expor algumas das estratégias encontradas na literatura sobre o processo de investimentos em Sistemas Integrados de Gestão Empresarial ou *Enterprise Resource Planning*. Além disso, apresentou-se, após estudo de casos, algumas das estratégias utilizadas pelos principais fornecedores desses sistemas para médias e grandes empresas no Brasil e as estratégias empregadas por um executivo de Tecnologia de Informação de uma grande corporação ao implantar um Sistema de Informação desenvolvido internamente. Após exposição de conceitos relevantes relacionados à pesquisa, como Tecnologia de Informação, estratégia de investimentos em Tecnologias de Informação, planejamento estratégico organizacional e de Sistemas de Informação, buscou-se relacionar, comparar e confrontar o levantamento bibliográfico com os resultados da investigação feita nas empresas estudadas. Ademais, foram comparadas as expectativas das organizações bem como dos mais relevantes Fatores Críticos de Sucesso ao investirem em Sistemas de Informação e *Enterprise Resource Planning*. Estas análises comparativas demonstraram as semelhanças e disfunções encontradas entre o referencial teórico e a prática de uma grande organização e a realidade de grandes fornecedores de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial.

Palavras-chave: administração de tecnologia de informação, tecnologia de informação, estratégia, enterprise resource planning e sistemas de informação.

ABSTRACT

CERRI, M.L. (2004). *Enterprise resource planning: um estudo sobre estratégias de implantação*. Dissertation (M.Sc.) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. 2004.

This is a research on strategies of introduction to Information Systems. The use of Information Technologies and Telecommunications has been on the increase, mainly in the 90's and has greatly propelled the availability as well as the utilization of information conveying an increasing "reliance on information". Information plays a vital role and its application becomes fundamental so that it gains strategic value and provide competitive advantages for the organizations. The utilization of Information Technology by the enterprise management, has been on alternative to prepare them for this new reality. Heavy investments have led results not always satisfactorily achieved. Therefore, it is evident the necessity and importance of an efficient management of technologies and investments so that, in fact, results are significant, considering that Information Technology is only an effective means so that organizations reach their goals. Thus, some of the strategies found in the literature on the process of investments in Enterprise Resource Planning have been exposed. Moreover, after reviewed cases,, some of the strategies used by key suppliers of these systems to large and middle-sized companies in Brazil plus the strategies applied by an Information Technology executive of a great corporation after introducing an internally developed Information System. After the introduction of relevant concepts connected to researches such as, Information Technology, investment strategy on Information Technology, organizational strategic planning and of Information Systems, a bibliographical survey has been compared and confronted with the result of the inquiry held in the companies surveyed. Furthermore, expectations of the organizations as well as those of the most important critical factors of success have been compared invest in Information Systems and Enterprise Resource Planning. Such comparative analyses have shown the similarities and inactivities found between the theory and experience of a great organization and the reality of great suppliers of Enterprise Resource Planning.

Keywords: information technology management, information technology, strategy, enterprise resource planning, information systems.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Gastos e investimentos em informática (% do faturamento líquido).....	19
FIGURA 2 – Principais etapas da pesquisa e os capítulos associados.	25
FIGURA 3 – Impacto estratégico das aplicações de informática.	34
FIGURA 4 – Pacotes Integrados de Gestão (ERP) – % do número de empresas utilizando	37
FIGURA 5 – Modelo de Alinhamento Estratégico.	52
FIGURA 6 – Quem dá a palavra final no orçamento de TI?.....	57
FIGURA 7 – Ciclo de vida de sistemas ERP – início em <i>small-bangs</i> ou em fases.	77
FIGURA 8 – Duração de projetos de implantação.....	80
FIGURA 9 – Estrutura do projeto do Sistema Interno na Empresa A.....	115
FIGURA 10 – Organograma de projeto de implantação de sistemas ERP do Fornecedor 3	133

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Motivações para projetos na visão de gerentes de projeto e de usuários.....	41
TABELA 2 – Fatores Críticos de Sucesso segundo os entrevistados	141
TABELA 3 – Principais Fatores Críticos de Sucesso para os entrevistados	143
TABELA 4 – Fatores que influenciam negativamente a implantação de sistemas ERP segundo os entrevistados.....	144
TABELA 5 – Fatores que influenciam positivamente a implantação de sistemas ERP de acordo com os entrevistados	144
TABELA 6 – Valores médios para investimentos em sistemas ERP dos fornecedores pesquisados	145

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Distinção dos termos inerentes à Sistemas de Informação.....	36
QUADRO 2 – Características, benefícios e problemas associados aos sistemas ERP.	38
QUADRO 3 – Principais benefícios e desvantagens na utilização dos sistemas ERP.....	39
QUADRO 4 – Cenários de atitudes da alta gerência em relação à TI.....	54
QUADRO 5 – Resumo dos Fatores Críticos de Sucesso da administração de informática. 56	
QUADRO 6 – Riscos e vantagens dos modos de início de operação.	68
QUADRO 7 – Principais fatores de sucesso na implantação de SI.....	70
QUADRO 8 – Fases do projeto de implantação de ERP.....	74
QUADRO 9 – Ciclo de vida de pacotes comerciais.....	74
QUADRO 10 – Fases do modelo de ciclo de vida de sistemas ERP.	77
QUADRO 11 – Fases de projetos de implantação de Sistemas de Gestão Empresarial.	79
QUADRO 12 – Fases e etapas do modelo para implantação de sistemas ERP.	80
QUADRO 13 – Síntese das fases de implantação de sistemas ERP.	82
QUADRO 14 – Alguns pontos a serem considerados no <i>cut-over</i>	97

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	PROPÓSITO DO CAPÍTULO.....	18
1.2	ESCOLHA, JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DA PESQUISA.....	19
1.3	FORMULAÇÃO DO PROBLEMA	20
1.4	OBJETIVO DA PESQUISA.....	21
1.5	MÉTODOS DE PESQUISA.....	21
1.6	DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	22
1.7	RESULTADOS ESPERADOS	23
1.8	APRESENTAÇÃO DOS CAPÍTULOS E ESTRUTURA DA PESQUISA	23
2	TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO	26
2.1	PROPÓSITO DO CAPÍTULO.....	26
2.2	EVOLUÇÃO DAS TECNOLOGIAS E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	26
2.3	CONTRIBUIÇÕES DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO.....	28
2.4	O PARADOXO DA PRODUTIVIDADE	30
2.5	IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS NA ORGANIZAÇÃO DA INFORMÁTICA	31
2.6	IMPACTO ESTRATÉGICO DAS APLICAÇÕES DE INFORMÁTICA.....	33
2.7	SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO EMPRESARIAL.....	34
2.7.1	Evolução	34
2.7.2	O mercado de sistemas ERP no Brasil.....	36
2.7.3	Benefícios e dificuldades associados aos sistemas ERP	37
2.8	INVESTIMENTOS EM SISTEMAS ERP	40
2.8.1	Aspectos favoráveis aos investimentos em ERP.....	40
2.8.2	Fatores desfavoráveis aos investimentos em ERP	42
2.9	INDICADORES DE RESULTADOS DE INVESTIMENTOS EM TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO	42
2.9.1	Avaliação de resultados tangíveis	43
2.9.2	Avaliação de resultados intangíveis	44
2.10	SÍNTESE DO CAPÍTULO	46
3	ADMINISTRAÇÃO ESTRATÉGICA DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO	47
3.1	PROPÓSITO DO CAPÍTULO.....	47
3.2	DEFINIÇÃO DE ESTRATÉGIA	47
3.3	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO.....	48
3.3.1	Plano Estratégico de Sistemas de Informação	48
3.3.2	Plano Operacional de Sistemas de Informação.....	49
3.4	ALINHAMENTO ENTRE ESTRATÉGIAS DE NEGÓCIOS E DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO	50
3.4.1	Modelo de alinhamento estratégico	52
3.5	POSTURA DA ALTA GERÊNCIA EM RELAÇÃO À TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO	53

3.6	ASPECTOS RELACIONADOS À FUNÇÃO DE EXECUTIVO DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO	54
3.7	SÍNTESE DO CAPÍTULO	61
4	IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ERP	62
4.1	OBJETIVO DO CAPÍTULO	62
4.2	DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	62
4.2.1	Ciclo de vida de desenvolvimento de Sistemas de Informação	63
4.2.1.1	Investigação de sistemas	63
4.2.1.2	Análise de sistemas	63
4.2.1.3	Projeto de sistemas	63
4.2.1.4	Programação	64
4.2.1.5	Testes	64
4.2.1.6	Implementação	64
4.2.1.7	Operação e manutenção	65
4.2.2	Formas de se desenvolver Sistemas de Informação	65
4.2.2.1	Desenvolvimento próprio do Sistema de Informação	65
4.2.2.2	Desenvolvimento terceirizado do Sistema de Informação	66
4.2.2.3	Aquisição de Sistemas de Informação	66
4.2.2.4	Desenvolvimento interno e aquisição de Sistemas de Informação	67
4.3	INÍCIO DE OPERAÇÃO DE SISTEMAS ERP	67
4.4	FATORES DE SUCESSO PARA A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ERP	69
4.5	MODELOS PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ERP	73
4.5.1	Planejamento	83
4.5.1.1	Frente de Gerenciamento do Projeto	83
4.5.1.2	Frente de Tecnologia de Informação	85
4.5.1.3	Frente de Gerenciamento de Mudanças	86
4.5.1.4	Frente de Treinamento	87
4.5.2	Desenho da solução	87
4.5.2.1	Frente de Gerenciamento do Projeto	87
4.5.2.2	Frente de Redesenho dos Processos	87
4.5.2.3	Frente de Tecnologia de Informação	88
4.5.2.4	Frente de Gerenciamento de Mudanças	89
4.5.2.5	Frente de Treinamento	89
4.5.3	Construção	89
4.5.3.1	Frente de Gerenciamento do Projeto	89
4.5.3.2	Frente de Redesenho de Processos	90
4.5.3.3	Frente de Tecnologia de Informação	91
4.5.3.4	Frente de Gerenciamento de Mudanças	92
4.5.3.5	Frente de Treinamento	92
4.5.4	Testes e Implantação	93
4.5.4.1	Frente de Gerenciamento do Projeto	93
4.5.4.2	Frente de Redesenho de Processos	93
4.5.4.3	Frente de Tecnologia de Informação	94
4.5.4.4	Frente de Gerenciamento de Mudanças	95
4.5.4.5	Frente de Treinamento	95
4.5.4.6	Início da produção	95
4.5.4.7	Outras considerações importantes	96
4.6	SÍNTESE DO CAPÍTULO	97

5	ESTUDO DE CASOS.....	98
5.1	PROPÓSITO DO CAPÍTULO.....	98
5.2	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	98
5.3	SELEÇÃO DAS EMPRESAS	99
5.3.1	Empresa alimentícia.....	99
5.3.2	Fornecedores de sistemas ERP	100
5.4	ROTEIRO DA PESQUISA	100
5.5	CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS.....	103
5.5.1	Empresa A.....	103
5.5.2	Fornecedores 1, 2, 3, e 4	104
5.5.2.1	Fornecedor 1	104
5.5.2.2	Fornecedor 2	104
5.5.2.3	Fornecedor 3	105
5.5.2.4	Fornecedor 4	105
5.6	APRESENTAÇÃO DOS DADOS COLETADOS NA EMPRESA A.....	106
5.7	APRESENTAÇÃO DOS DADOS COLETADOS NO FORNECEDOR 1.....	125
5.8	APRESENTAÇÃO DOS DADOS COLETADOS NO FORNECEDOR 2.....	128
5.9	APRESENTAÇÃO DOS DADOS COLETADOS NO FORNECEDOR 3.....	132
5.10	APRESENTAÇÃO DOS DADOS COLETADOS NO FORNECEDOR 4.....	135
5.11	ESTATÍSTICAS DE RESPOSTAS	140
5.11.1	Fatores Críticos de Sucesso para implantação de sistemas ERP	141
5.11.2	Fatores que influenciam a implantação de sistemas ERP	144
5.12	SÍNTESE DO CAPÍTULO	145
6	TEORIA VERSUS PRÁTICA ORGANIZACIONAL.....	146
6.1	PROPÓSITO DO CAPÍTULO.....	146
6.2	PROBLEMA INICIAL DA PESQUISA	146
6.3	REFERENCIAL TEÓRICO VERSUS PRÁTICA EMPRESARIAL.....	146
6.3.1	Empresa A.....	146
6.3.2	Fornecedor 1	148
6.3.3	Fornecedor 2	150
6.3.4	Fornecedor 3	151
6.3.5	Fornecedor 4	151
6.4	CONSIDERAÇÕES.....	152
6.5	SÍNTESE DO CAPÍTULO	154
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	155
7.1	PROPÓSITO DO CAPÍTULO.....	155
7.2	DIFICULDADES RELACIONADAS À PESQUISA.....	155
7.3	FACILIDADES RELACIONADAS À PESQUISA	156
7.4	CONTRIBUIÇÕES DO TRABALHO	157
7.5	ÚLTIMAS CONSIDERAÇÕES.....	157
7.6	SUGESTÕES PARA FUTURAS PESQUISAS	160
	REFERÊNCIAS	161
	APÊNDICE A	168
	APÊNDICE B.....	176

Há homens que perdem a saúde para juntar dinheiro e depois perdem o dinheiro para recuperar a saúde. Por pensarem ansiosamente no futuro, esquecem o presente de tal forma que acabam por nem viver no presente nem no futuro. Vivem como se nunca fossem morrer e morrem como nunca tivessem vivido. (Confúcio)

A ciência que pretendemos exercitar é uma ciência da realidade. Procuramos entender na realidade que está no nosso redor, e na qual nos encontramos situados, aquilo que esta tem de específico. (Max Weber)

Não temas, porque eu sou contigo; não te assombres, porque eu sou teu Deus; eu te fortaleço, e te ajudo, e te sustento com a destra da minha justiça. (Isaías 41:10)

O fracasso é apenas uma oportunidade para recomeçar com mais inteligência. (Henry Ford)

O executivo tem apenas duas preocupações. Primeira: fazer a coisa certa. Segunda: fazer certo as coisas. (Peter Drucker)

Nunca ande pelo caminho traçado, pois ele conduz somente até onde os outros já foram. (Alexandre Graham Bell)

O maior perigo de pensar pouco é atingir o objetivo. (Michelangelo)

Mudar o futuro depende de mudar a maneira como se pensa o presente. (Herbert de Souza)

Conforme aprendemos com os antigos exploradores, a virtude do mapa está apenas em sugerir os limites. O resto quem faz é o nosso desejo de explorar, é o nosso afã de descobrir, é a nossa vontade de percorrer o mapa, tornando-o concreto e visível. Explorar é encher um mapa de experiência. (Roberto Damatta)

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Valle (1996), nos anos 60, a comunicação entre pessoas de países diferentes era basicamente limitada aos correios, telégrafos e telefones. Naquela época, não existia a comunicação via satélite, Internet, videoconferência ou telefone celular. No entanto, as duas últimas décadas foram marcadas pela grande popularização dos computadores e o desenvolvimento de tecnologias, principalmente relacionadas à informação. Com isso, o termo informação assumiu uma denotação diferente.

Valle (1996) acrescenta que até então, o efêmero sentido de ‘informação’ estava restrito à pequena transmissão de dados em meios primitivos, se comparados aos atuais, acerca de algo ou alguém, que chegavam aos seus destinos já defasados. Atualmente, informação tem um significado que está invariável e indubitavelmente ligado à velocidade, à tecnologia, ao tempo e ao espaço. E, segundo Rezende e Abreu (2000), o crescimento da importância da informação como recurso estratégico nas organizações pode ser explicado, principalmente, pela mudança no ambiente contemporâneo de negócios.

Com as revoluções - mais veementes que evoluções - das telecomunicações e com o advento das TI (Tecnologias de Informação), as barreiras do tempo e espaço foram quebradas. Desta forma, segundo Cerri e Cazarini (2002), as informações estão disponíveis em grande escala, em formas velocíssimas - praticamente em tempo real - a todos os usuários e empresas que delas queiram se beneficiar, e, conseqüentemente, novas formas de gestão de informações e de negócios são demandadas para proporcionar melhor e maior desempenho organizacional.

Segundo Freire; Seixas e Cazarini (2001), na atualidade, os modelos de gestão tradicionais, ou seja, hierarquia rígida e centralização de decisões e informações não são adequados ao dinamismo do mercado, pois, a ‘Era da Informação’ é caracterizada por mudanças contínuas. Isto faz com que a informação seja o instrumento pelos quais

processos, funções e pessoas sejam delineadas para uma flexibilização e capacidade de adaptação às novas regras de negócio, em direção aos objetivos organizacionais. Maior rapidez, flexibilidade e alta percepção das empresas tornam-se necessárias.

Turban; Rainer Júnior e Potter (2003) expõem que as empresas na ‘Era da Informação’ devem concorrer em um mercado que é caracterizado por alta competitividade, complexidade, mudanças abruptas, inovações e revoluções tecnológicas cada vez maiores em períodos cada vez menores, além de atentar fortemente às necessidades e expectativas de clientes ainda mais exigentes. Na verdade, segundo os autores, esse contexto impõe pressões sobre as organizações, dente as quais estão:

- a concorrência por negócios em nível global. Com a criação de áreas de livre comércio entre blocos de nações (NAFTA, ALCA, UE) e, principalmente, com os adventos da Internet e comércio eletrônico; os negócios têm transposto fronteiras, idiomas, culturas e moedas proporcionando, assim, que pequenas empresas do Oriente, por exemplo, consigam atingir mercados no Ocidente;

- necessidade de operações em tempo real. O jargão ‘tempo é dinheiro’ é uma realidade bem presente no ambiente empresarial. As organizações necessitam de informações em tempo hábil. Em muitos casos, as empresas perdem importantes negócios em virtude de os concorrentes terem disponíveis as informações mais rapidamente;

- avalanche de informações. A notoriedade da grande quantidade de informações que está disponível hoje a todos é evidente. Porém, essa ‘avalanche de informações’ disponível não significa relação direta com decisões coerentes. Desta forma, o gerenciamento das informações necessárias aos negócios torna-se cada vez mais crítico;

- necessidade de informações com qualidade. Tão importante quando ter informações disponíveis em tempo real é tê-las com qualidade para que as decisões tomadas a partir delas sejam mais propensas a serem acertadas. Isso quer dizer que as informações devem ser precisas, completas, confiáveis, relevantes, acessíveis e seguras;

- constantes inovações tecnológicas e obsolescência. A necessidade de produção de produtos e serviços com eficiência obriga as empresas a buscarem novas tecnologias. Da mesma forma que a utilização de tecnologias baseadas em computador proporciona inovações, gera, também, obsolescência mais rápida de produtos, ciclos de vida mais curtos e padrões de qualidade cada vez mais altos;

- responsabilidade social. As organizações sentem as pressões diante de aspectos sociais - condições físicas de trabalho, empregos não-discriminatórios dentre outros - à medida que elas mesmas e o público estão se conscientizando da relevância dessas questões. Isso faz com que as organizações busquem métodos inovadores para avançar em causas sociais.

Turban; Rainer Júnior e Potter (2003) acrescentam ainda que essas vantagens e desafios surgem com a mesma rapidez com que os eventos mundiais ocorrem e tão rapidamente quanto as gerações de novas tecnologias são criadas e tornam-se obsoletas. E é inevitável que todas as organizações tornem-se suscetíveis a essas e outras pressões. Em contrapartida, as empresas reagem de diversas maneiras às pressões existentes:

- foco no cliente. A crescente concorrência intensificada e o aumento do poder dos clientes, têm obrigado as empresas a adotar uma abordagem centralizada no cliente, isto é, as organizações precisam despende maior atenção aos clientes e às suas expectativas e necessidades;

- esforços contínuos de melhorias. As organizações têm buscado maximizar cada vez mais a produtividade e melhorar sensivelmente a qualidade dos seus produtos e serviços por meio de técnicas como o Gerenciamento da Qualidade Total (TQM - *Total Quality Management*), *Just-in-time*;

- reengenharia de processos de negócio. A Reengenharia de Processos de Negócios (BPR - *Business Process Reengineering*) pode introduzir importantes inovações na forma e estrutura de execução de processos nas empresas reduzindo, por exemplo, o tempo da concepção de uma idéia sobre um novo produto até sua implantação;

- alianças entre empresas. Uma outra alternativa utilizada pelas empresas é a instituição de alianças. Essas alianças, que podem ser benéficas até entre concorrentes diretos, podem ser de vários tipos: compartilhamento de recursos entre parceiros, estabelecimento de relações entre fornecedor e empresa, como exemplos;

- comércio eletrônico. Uma das mais promissoras estratégias comerciais que as empresas podem adotar é fazer negócios eletronicamente. Pesquisas comprovam a eficiência e a significativa expansão desse mecanismo ou estratégia de vendas das corporações em tempos de alta tecnologia.

E, na verdade, muitas das reações para combater as ameaças apresentadas podem ser amplamente facilitadas ou otimizadas pelas Tecnologias de Informação.

Sebastián; Rodríguez e Mateos (2000), Andrade (2002), Castro (2002) e Stevanato (1995) acrescentam que nos últimos anos, a humanidade passou por uma transição de economia industrial para economia de informação. Segundo os autores, a própria natureza das empresas está mudando radicalmente em função da TI, e, com isso, a atual sociedade está convivendo com uma instabilidade que permeia todos os ambientes.

No entanto, Drucker (1988) expõe que afirmar que as Tecnologias de Informação estão transformando os negócios empresariais é simples, porém, o que esta transformação exige das organizações e da alta gerência é muito mais difícil para decifrar.

Segundo Freire; Seixas e Cazarini (2001) “uma alternativa para preparar as empresas para essa nova realidade, é o uso de Sistemas de Informação (SI) na gestão das empresas [...]”, tendo em vista que “[...] a Tecnologia de Informação é apenas um meio para que as empresas possam atingir seus objetivos[...]”. Rezende e Abreu (2000) corroboram expondo que, atualmente, é praticamente impossível a uma empresa que queira atuar de forma efetiva e competitiva no mercado, não carecer de Sistemas de Informação Empresariais organizados e estruturados. E, na verdade, são essas, segundo Rezende e Abreu (2000), as principais razões que levam a discutir e estudar os Sistemas de Informações Gerenciais.

Albertin (1996) acrescenta que a utilização de TI tem sido considerada vital para a sobrevivência e à estratégia competitiva da organização e que dada essa importância e o alto investimento necessário, as organizações têm procurado garantir sucesso desta utilização.

Stábile (2001) expõe que o ambiente e formas de administração das empresas estão em constantes transformações e que para os executivos e administradores atuarem satisfatoriamente neste contexto, necessitam ter disponível o seu principal instrumento: a informação, e, com isso, muito capital tem sido investido, mas nem sempre os resultados ou retornos esperados são alcançados.

Desta forma, observa-se que as formas de administração das Tecnologias de Informação e de empresas são extremamente relevantes e podem acarretar implicações seríssimas para as organizações. As decisões sobre investimentos em TI podem levar as empresas tanto a conquistar vantagens sobre os concorrentes quanto à falência quase imediata.

Nota-se que, nos últimos anos, não somente no Brasil, mas em todo o mundo, tem havido uma grande proliferação de sistemas destinados à gestão empresarial, são os pacotes comerciais conhecidos como ERP - *Enterprise Resource Planning* ou Sistemas Integrados de Gestão Empresarial.

Muitos são os resultados esperados pelas organizações ao investirem nesse tipo de Tecnologia de Informação, tais como a integração de informações dos sistemas da companhia, disponibilidade de informações em tempo real, redução de retrabalho, dentre outros.

Na mesma proporção que cada vez mais os sistemas ERP têm sido adquiridos pelas organizações, pesquisas têm apresentado os constantes fracassos tecnológicos e organizacionais com as implantações desses pacotes comerciais. Estes fracassos traduzem-se, principalmente, em estouros de cronograma e de orçamento e retornos irrisórios sobre os investimentos. As estratégias utilizadas pelos executivos, consultores ou responsáveis pela implantação desses pacotes comerciais, portanto, carecem de maiores estudos e investigação.

As ações e decisões tomadas pelos gestores para investimentos em Sistemas Integrados de Gestão Empresarial tornam-se mais frequentes, devendo combinar, concomitantemente, velocidade e reais fundamentações. Assim, a atuação desses profissionais torna-se ainda mais crítica e importante para o bom desempenho das organizações.

É exatamente diante do ambiente exposto, caracterizado pela necessidade de aquisição, administração e investimentos em TI, de evoluções e revoluções tecnológicas e organizacionais, de novos métodos de gestão de empresas, de mudança na natureza e papel das Tecnologias de Informação, contextualiza-se esta pesquisa para a exposição de algumas das estratégias utilizadas na implantação de Sistemas de Informação em grandes organizações.

1.1 Propósito do capítulo

O propósito deste capítulo é apresentar o tema da pesquisa e sua relevância, expondo os objetivos pretendidos e estratégias utilizadas para alcançá-los. Busca-se, também, discorrer sobre algumas limitações a fim de proporcionar melhor compreensão desta pesquisa.

1.2 Escolha, justificativa e relevância da pesquisa

A escolha pelo tema de pesquisa deu-se em virtude de vários motivos, dentre os quais estão a:

- sua atualidade;
- sua importância para as organizações;
- carência de estudos sobre o tema;
- sua relevância no meio acadêmico e
- experiência do autor no mercado de TI.

Tecnologia de Informação e Sistemas de Informação têm comprovada relevância no meio científico, é assunto prioritário de muitas reuniões de consultores, empresários, executivos, administradores de empresas e revela-se, indubitavelmente, importante para as organizações, e, conseqüentemente, para a sociedade.

Observa-se que são notórios e altíssimos os impactos e as conseqüências da implantação de Sistemas de Informações nas companhias.

A 15ª Pesquisa Anual de Tecnologia de Informação realizada pelo Centro de Informática Aplicada da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV/EAESP/CIA) em 1502 empresas nacionais de capital privado - abrangendo 60% das 500 maiores do país - apresenta o contínuo aumento dos gastos e investimentos em TI.

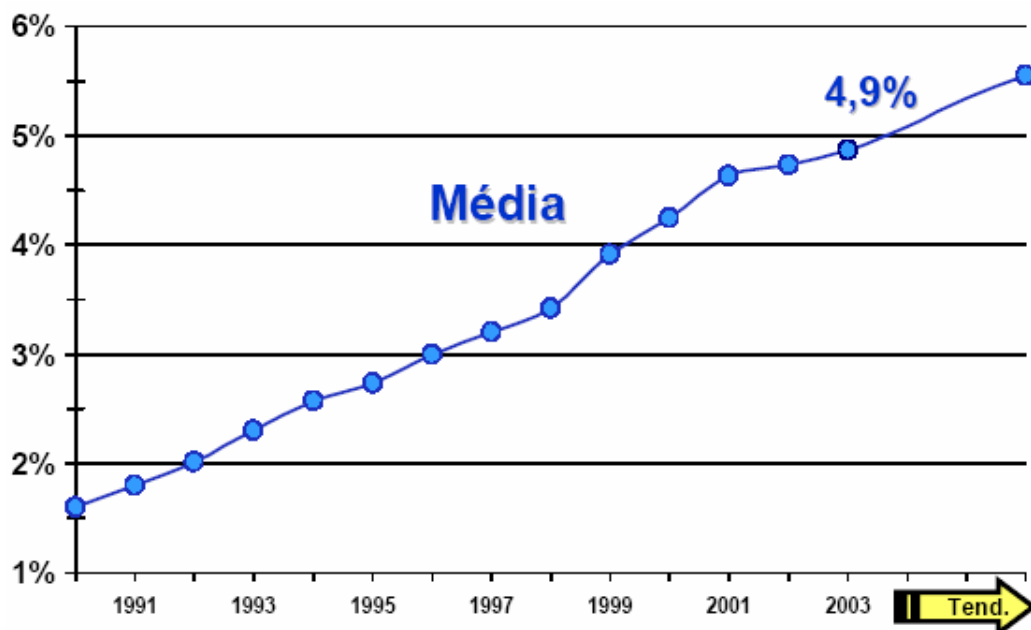


FIGURA 1 – Gastos e investimentos em informática (% do faturamento líquido).
Fonte: MEIRELLES (2004).

Observa-se que os investimentos em Tecnologias de Informação triplicaram em pouco de mais de uma década e as previsões indicam que eles serão ainda maiores nos próximos anos. Este fato comprova a importância que as TI adquiriram nas empresas, principalmente, no final do século XX.

Em virtude disso, Saccol (2003) declara que grande parte das decisões tomadas em relação a investimentos em TI e SI sofre pressão externa por parte da mídia e fornecedores.

Bataglia (2002) complementa expondo que o tema investimento em projetos de TI é por si só importante, considerando-se a parcela significativa que representa do total de investimentos das organizações. O mesmo autor acrescenta que, isto decorre de dois fatores. O primeiro é o fato de que a evolução das tecnologias é extremamente rápida, gerando muitas incertezas. O segundo é que não existe consenso sobre a existência de correlação positiva entre os investimentos realizados e os indicadores econômicos de resultados financeiros.

Ademais, pode-se observar que na literatura sobre este tema destacam-se, principalmente, pesquisas sobre práticas de empresas norte-americanas, além de os estudos focarem, em sua maioria, sobre processos de investimentos em sistemas ERP de grandes fornecedores internacionais. Embora haja eventos, congressos, jornais e periódicos nacionais especializados, para Bataglia (2002), ainda há um número diminuto, quase inexpressivo, de trabalhos no Brasil que discutam o assunto. “Dada a relevância do tema frente ao volume de investimentos realizados e a incerteza sobre sua efetividade, parece que o conhecimento acumulado, até o momento, é incipiente” (BATAGLIA, 2002, p.15).

Destarte, ao analisar e explorar o tema, que é de incontestável importância para o desempenho e até para a própria subsistência das organizações no mercado; justifica e evidencia-se a relevância dessa pesquisa e sua contribuição para as comunidades acadêmica e empresarial.

1.3 Formulação do problema

A literatura sobre estratégias de implantação de Sistemas de Informações discorre, fundamentalmente, sobre análises e experiências de empresas que adotam pacotes comerciais já existentes e conhecidos no mercado de TI, isto é, os chamados sistemas ERP de grandes empresas internacionais, como a alemã SAP e as norte-

americanas PeopleSoft e Oracle, e, praticamente negligencia os casos em que as próprias empresas desenvolveram os Sistemas de Informação internamente.

Em decorrência disso, **quais são as similaridades e dessemelhanças nas estratégias de implantação de Sistemas de Informação ante um confronto entre o referencial teórico e uma prática empresarial?**

1.4 Objetivo da pesquisa

O principal objetivo desta pesquisa é apresentar as semelhanças e disfunções das estratégias utilizadas na implantação de Sistemas Integrados de Informação por meio da confrontação do referencial teórico fundamentado sobre os sistemas ERP com uma prática organizacional baseada em um SI desenvolvido internamente em uma grande empresa.

Como objetivos secundários, têm-se:

- revisar a literatura pertinente a Administração Estratégica de Tecnologia e de Sistemas de Informação, bem como dos seus impactos sobre as organizações;
- expor os objetivos ou resultados buscados pelos executivos ao investirem em Sistemas de Informação;
- identificar os principais Fatores Críticos de Sucesso para a implantação de sistemas ERP e Sistemas de Informação sob o prisma de executivos de uma grande empresa e dos principais fornecedores de pacotes comerciais do Brasil;
- apresentar estratégias para a implantação de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial.

1.5 Métodos de pesquisa

Utilizar-se-á a pesquisa do tipo exploratória e estas pesquisas, segundo Gil (1995, p.45) “têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses”.

Para Gil (1995), embora o planejamento da pesquisa exploratória seja bastante flexível, na maioria dos casos ela assume a forma de pesquisa bibliográfica ou de estudo de caso.

Para atingir os objetivos desta pesquisa, optou-se por empregar revisão bibliográfica juntamente com estudo de caso.

Segundo Gil (1995), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído basicamente de livros e artigos científicos.

Yin (2001) expõe que estudo de caso é uma investigação empírica que analisa um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos.

Yin (2001) apresenta seis fontes de evidências para a realização de estudos de caso: documentação, registros em arquivos, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos.

Para o propósito desta pesquisa, as formas de coletas de dados são análise de documentos e entrevistas.

1.6 Delimitação da pesquisa

O presente estudo limita-se a apresentar e a confrontar as estratégias de implantação de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial expostas na literatura, as estratégias dos principais fornecedores de sistemas ERP nacionais e estrangeiros, que, juntos, detém aproximadamente 60% do mercado de médias e grandes empresas do Brasil bem como as estratégias de implantação de um Sistema de Informação Integrado desenvolvido internamente em uma empresa de grande porte, não podendo, portanto, ser utilizado como um modelo universal teórico ou prático para implantação desses sistemas.

Embora seja um dos alvos da pesquisa apresentar uma visão contemporânea sobre gestão estratégica de TI, não tem por objetivo fazer uma análise profunda sobre estratégia organizacional ou de Tecnologia de Informação.

Ao se referir às estratégias de implantação, foca-se sobre os métodos utilizados na incorporação dos sistemas ERP e SI às empresas. Desta forma, outras fases do processo de implantação dessas TI, como seleção do pacote, escolha do fornecedor e administração do sistema ERP e SI, não fazem parte do âmago da pesquisa, embora sejam citados e discutidos superficialmente.

Todo o levantamento bibliográfico está fundamentado, principalmente, sobre referências relacionadas a empresas de médio e grande portes de capital aberto ou não, sendo assim, não engloba micro e pequenas empresas.

Ademais, as estratégias investigadas são referentes a sistemas ERP proprietários, desta forma, não contempla Sistemas de Informação desenvolvidos em linguagens ou plataformas de propriedade pública, isto é, o chamado *software* livre.

1.7 Resultados esperados

Por meio do presente estudo espera-se, essencialmente, apresentar uma análise comparativa entre as principais estratégias encontradas na literatura e aquelas empregadas por um executivo de TI de uma grande empresa em processos de implantação de Sistemas de Informação.

Ademais, analisando a literatura e uma prática organizacional, espera-se expor os principais Fatores Críticos de Sucesso para a implantação de Sistemas de Informação.

Com esta análise, almeja-se contribuir com consultores, pesquisadores de áreas afins, profissionais e executivos de TI.

1.8 Apresentação dos capítulos e estrutura da pesquisa

O Capítulo 1 traz uma contextualização do assunto, formulação do problema, justificativa e a relevância da pesquisa, bem como seus objetivos e limitações.

No Capítulo 2, desenvolve-se parte da fundamentação teórica utilizada na pesquisa. São apresentadas a evolução das TI, SI e sistemas ERP, o impacto das tecnologias na organização das empresas, além de expor os principais benefícios e dificuldades associadas aos Sistemas Integrados de Gestão Empresarial e indicadores de resultados utilizados pelas empresas.

O Capítulo 3, também de revisão bibliográfica, aborda a estratégia tanto organizacional quanto relacionada à TI. Discute, também, alguns conceitos inerentes a planejamento estratégico, administração de TI, alinhamento estratégico entre negócios e Tecnologia de Informação e, por fim, aspectos relacionados à função de executivo de TI.

O Capítulo 4 constitui-se no último capítulo de revisão bibliográfica. Nele são apresentadas algumas estratégias para o desenvolvimento e implantação de sistemas ERP e SI. Inclui-se, também um modelo detalhado para implantação de Sistemas de

Informação Integrados que nortiou a condução da pesquisa e apresentação dos resultados comparativos

O Capítulo 5, intitulado de Estudo de Caso, tem por objetivo apresentar a empresa investigada e explicitar os dados e informações resultantes da pesquisa nela executada.

Capítulo 6 propõe-se a discutir e a confrontar o referencial teórico com a prática organizacional mediante toda a investigação realizada.

Por fim, no Capítulo 7, são expostas algumas considerações do pesquisador, contribuições do trabalho e proposições para novas pesquisas.

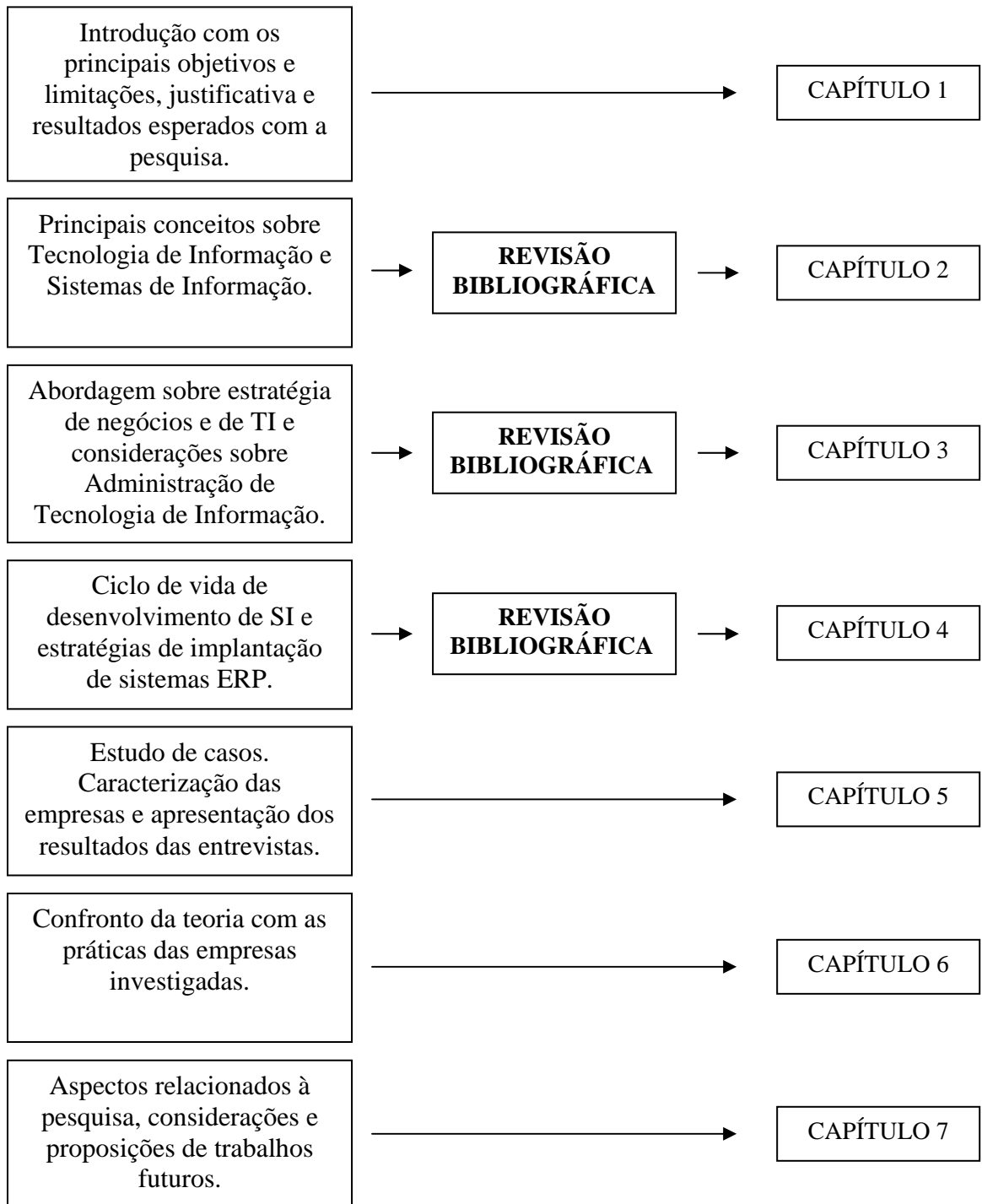


FIGURA 2 – Principais etapas da pesquisa e os capítulos associados.

2 TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO

2.1 Propósito do capítulo

O propósito do Capítulo 2 é apresentar uma revisão bibliográfica sobre os principais conceitos inerentes a Tecnologia de Informação, mais especificamente, Sistemas de Informação Integrados.

O capítulo propõe-se, também, a expor a evolução das Tecnologias de Informação, o impacto estratégico das aplicações de informática e alguns dos retornos almejados por executivos ao investirem em Sistemas de Informação.

Por fim, apresenta vários indicadores utilizados pelas corporações para avaliar os resultados dos investimentos em TI.

2.2 Evolução das Tecnologias e Sistemas de Informação

Nos anos 60, as Tecnologias de Informação estavam surgindo e o suporte às organizações se dava, basicamente, sobre as áreas financeiras e controle de estoques. Os equipamentos eram custosos e incipientes. Os poucos sistemas de *software* disponíveis eram da mesma forma, limitados, caros e frutos do desenvolvimento de indivíduos especialistas.

Reinhard (1996) expõe que a abrangência e a adequação dos sistemas eram fortemente limitadas pela tecnologia e pela pouca familiaridade dos usuários com as alternativas disponíveis.

Segundo Colangelo Filho (2001), as tecnologias eram utilizadas, praticamente, para a automação de processos informacionais que anteriormente eram realizados manualmente.

Porém, na década de 70, houve aumento da abrangência dos sistemas e redução do tempo de desenvolvimento dos mesmos com o surgimento de algumas técnicas e metodologias de desenvolvimento de *software*.

Reinhard (1996) acrescenta que a possibilidade de tele-processamento permitiu levar a informação aos usuários, e este fato contribuiu para o desenvolvimento dos Sistemas Operacionais e à correspondente reorganização das empresas. Acrescenta, ainda, que a maior disponibilidade de dados estimulou o desenvolvimento de Sistemas de Apoio à Decisão.

Nos anos seguintes, houve avanços tecnológicos em períodos de tempo cada vez menores. A própria expansão na utilização de informações pelas empresas fez com que algumas necessidades surgissem, como, por exemplo, a integração das informações contidas nos sistemas de *software* departamentais dentro das organizações.

Entretanto, mudanças significativas no ambiente externo das empresas também ocorreram. Reinhard (1996) expõe que a maior competição entre organizações passou a requerer da informática respostas mais rápidas para identificar oportunidades de contribuir para a sua competitividade.

Nos anos 90, os avanços nas telecomunicações e informática foram sensíveis. Nesse período, houve o surgimento da Rede Mundial de Computadores ou Internet, e com isso, tornou-se possível às empresas, independentemente do local de suas instalações físicas, trocarem informações de uma forma extremamente ágil.

A problemática da ausência de integração das informações internas e dos sistemas de *software* departamentais foi praticamente extinta com o surgimento das redes de comunicação de dados e dos Sistemas Integrados de Gestão Empresarial (ERP). Estes sistemas, compartilham de uma mesma base de dados e têm seus módulos totalmente interligados uns aos outros. Medeiros e Ferreira (2003, p.141) expõem que “o grande ganho no ERP está na integração entre seus módulos. Diferentemente dos sistemas convencionais, em que os técnicos de desenvolvimento devem preocupar-se com a integração, os ERP encarregam-se disso naturalmente”.

Reinhard (1996) complementa relatando que os sistemas interorganizacionais viabilizaram novos arranjos do mercado, ao mesmo tempo em que permitiram reduzir custos e aumentar o desempenho de processos. E estas questões retratam um pouco da evolução e do impacto das Tecnologias e Sistemas de Informação nos anos 90.

Uma forte consequência destas revoluções tecnológicas é a possibilidade de novas oportunidades de atuação no mercado como o *E-commerce* (comércio eletrônico) que fora impulsionado pela Internet.

Reinhard (1996, p.6) afirma que “a exploração das alternativas de negócios e a estruturação do mercado global são, ao mesmo tempo, a oportunidade e o desafio da empresa neste final de século”.

Com auxílio das TI viajamos pelo mundo em segundos. Universidades e bibliotecas dos Estados Unidos, catedrais e museus da Europa, parques temáticos e edifícios da Ásia e monumentos da Grécia e Egito estão ao alcance de todos. Enfim, as fronteiras limitadoras entre nações foram rompidas pelas Tecnologias de Informação. O que há alguns poucos anos era considerado utopia; hoje se materializou e tornou-se padrão.

2.3 Contribuições das Tecnologias de Informação

Albertin (2001) apresenta algumas das contribuições das Tecnologias de Informação para as empresas:

- **Relacionamento.** As Tecnologias de Informação têm permitido às empresas expandirem a coleta de informações no seu ambiente de atuação e estabelecerem parcerias baseadas em meios eletrônicos com clientes e fornecedores;
- **Inovação de produtos.** Com os significativos avanços das TI, características como flexibilidade e poder de resposta têm adquirido nova denotação. Com isso, as TI possibilitam redução do ciclo de vida de produtos e serviços, além de respostas mais ágeis diante das necessidades dos clientes;
- **Novo canal de vendas e distribuição.** Os sistemas de TI têm representado, em virtude de sua natureza na comunicação de informações, um novo canal de vendas e distribuição para produtos;
- **Promoção de produtos e serviços.** As TI também podem contribuir com as estratégias de promoção de produtos e serviços por meio de um sistema rico em informações e interativo com os clientes;
- **Novas oportunidades de negócio.** Modificando as estruturas de setores, as Tecnologias de Informação possibilitam o surgimento de novos modelos de negócios, baseados na ampla disponibilidade de informações e distribuição de produtos diretamente aos clientes e fornecedores;
- **Estratégia competitiva.** As TI podem colaborar com as estratégias competitivas das organizações ao:

1. proporcionar vantagens de custos;

2. permitir diferenciação de produtos e serviços;
3. possibilitar maior e melhor relacionamento com clientes;
4. possibilitar a entrada menos dispendiosa em alguns mercados;
5. auxiliar a introdução de produtos substitutos;
6. facilitar a eliminação de intermediários.

- **Economia direta.** As empresas podem utilizar uma infra-estrutura digital pública e compartilhada - como a Internet - e com isso, reduzir sensivelmente seus custos com fornecedores, parceiros e com comercialização, distribuição e serviços a clientes.

Band (1997) também apresenta algumas das possíveis melhorias na eficácia e eficiência dos processos de negócios das empresas:

- **Maior velocidade.** Aumento na velocidade de execução de processos de negócios;

- **Armazenamento e recuperação.** Tanto o armazenamento quanto a recuperação de informações cruciais aos negócios podem ser feitos de uma forma extremamente ágil;

- **Comunicação.** Dados e informações podem ser transferidos entre os processos, instantaneamente, e de várias formas;

- **Controle de tarefas de processos e melhoria da qualidade.** As tecnologias podem fornecer medição e controle de produção mais apurados do que por qualquer pessoa, com isso, as falhas humanas são minimizadas;

- **Monitoramento.** Com as Tecnologias de Informação podem ser usados um conjunto de padrões como medida do que está sendo feito, desta forma, as falhas e problemas podem ser relatados e corrigidos além de as características relacionadas à qualidade, desempenho, uso de suprimentos e resultados de processos poderem ser monitoradas;

- **Apoio ao processo decisório.** As TI podem contribuir disponibilizando dados e informações para a tomada de decisões;

- **Serviços de fabricação, produção e entrega.** As Tecnologias de Informação, podem, também, acelerar todas essas funções minimizando possíveis atrasos.

Hammer (2002) também apresenta alguns aspectos positivos das Tecnologias de Informação como o crescimento da porcentagem de pedidos entregues com pontualidade, quase desaparecimento das queixas dos clientes, redução de pagamento de taxas especiais para compensar a desorganização do cronograma de entregas,

diminuição dos níveis de estoque e acréscimos nos níveis de produtividade das empresas.

2.4 O paradoxo da produtividade

Laurindo (2000), Bataglia (2002) e Willcocks e Lester (1997) expõem a falta de consenso acerca da existência de rentabilidade ou produtividade a partir da utilização das Tecnologias de Informação nos negócios.

No mesmo sentido, Moura (1999) e Santos e Sussman (2000) comentam que apesar da grande disponibilidade de conhecimento e tecnologia, não existe comprovação efetiva de ganhos em produtividade e aumento da competitividade pelo uso dos computadores.

Segundo Graeml (2000), a queda mais abrupta na produtividade coincidiu justamente com o período de rápido incremento no uso dos computadores pelas organizações. O mesmo autor acrescenta que talvez em decorrência desse fato, existam tantos estudos tentando provar que TI não contribui para a produtividade das empresas, ou mesmo que o investimento nesse tipo de tecnologia é limitador de produtividade. Porém, conclui alertando que “é bom lembrar, contudo, que a falta de evidência não pode ser considerada como evidência da falta de contribuição positiva da TI para a produtividade” (GRAEML, 2000, p.29).

Observa-se, então, um grande ‘confronto’ nos ambientes empresarial e acadêmico, entre pesquisadores, executivos, empresários e consultores, diante do aumento ou não de produtividade após investimentos em Tecnologias de Informação.

Uma das causas desse questionamento foram os inúmeros fracassos tecnológicos e empresariais ocorridos, principalmente, no final dos anos 90 frente aos maciços investimentos nos sistemas ERP. Milhões de dólares foram gastos e os retornos sobre estes investimentos, em várias ocasiões, foram irrisórios e em alguns casos acarretaram em falência de empresas.

Além disso, observa-se que vários empresários e executivos têm focado, única e exclusivamente, sobre os retornos visíveis, tangíveis, diretos, ou seja, ‘quantas peças estou produzindo a mais na minha linha de produção...’ e não consideram a imagem melhorada da empresa no mercado, a redução de retrabalhos, a integração das informações, dentre outros aspectos. Ademais, ainda não atentaram que os benefícios

oriundos das TI, normalmente, vêm somente a médio e longo prazos, e não, abruptamente como muitos acreditam.

Moura (1999) afirma que este problema está nos modelos de gestão adotados pelas empresas que não estão adequados às necessidades exigidas pelo atual ambiente competitivo além da elevada resistência às mudanças e ao uso das tecnologias.

Para Rezende e Abreu (2000), empresas não têm obtido o retorno desejado, principalmente pela falta de uma estratégia de desenvolvimento e implantação dessas tecnologias; pela não consideração dos aspectos sociais, comportamentais e políticos envolvidos e pelo enfoque dado à tecnologia (*hardware*) em detrimento da gestão da informação.

Desta forma, os investimentos em TI são questionados sobre a sua necessidade e este paradoxo Tecnologia de Informação versus produtividade manter-se-á por muito tempo se perdurar esta falta de visão holística ou sistêmica, isto é, de visualizar TI não apenas como acréscimo nos números financeiros visíveis e quantificáveis mas, também, como potencial estratégico e diferencial competitivo a médio e longo prazos.

2.5 Impactos das tecnologias na organização da informática

De acordo com Oliveira e Grajew (1987), as condições tecnológicas impõem restrições aos objetivos das organizações bem como de toda a sociedade. Desta forma, vislumbra-se um forte impacto da Tecnologia de Informação no desenho da estrutura organizacional das empresas. Com isso, o dilema centralização versus descentralização ganha proporção.

Faz-se necessário, portanto, para melhor compreensão dos impactos das tecnologias na organização da informática distinguir a dimensão funcional da dimensão operacional. Para Oliveira e Grajew (1987, p.191), “[...] à operação cabe satisfazer as especificidades de cada usuário particular da melhor forma; à função, cabe zelar para que esse atendimento se faça sem comprometer a qualidade e a coerência da informação que flui e reflui entre o staff e as divisões de negócio”.

Dentro deste contexto, são apresentadas, segundo Oliveira e Grajew (1987), as quatro configurações básicas de serviços de informática nas organizações que podem ser relacionadas com Berkenbrock (1987) e Cruz et al (1998):

- fase I: função centralizada com operação centralizada;
- fase II: função descentralizada com operação centralizada;

- fase III: função descentralizada com operação descentralizada;
- fase IV: função centralizada com operação descentralizada.

Fase I: função centralizada com operação centralizada (Anos 60)

Nesse período, a informática começou a ser introduzida nas organizações. Os recursos humanos para desenvolver sistemas eram escassos e caros. Os equipamentos, na sua maioria, eram de grande porte e os sistemas de *software* eram limitados quanto às suas funcionalidades. Os especialistas faziam sistemas para a máquina e não para os usuários. Os sistemas por eles desenvolvidos eram, basicamente, voltados para a contabilidade e finanças.

Em decorrência disso, impôs-se a necessidade de uma operação centralizada obrigando a estruturação de uma função centralizada. Havia uma certa ausência de compromisso com usuários por parte dos especialistas, pois, estes últimos, eram classificados como os ‘donos’ dos sistemas e dos equipamentos.

Como consequência, a distância entre a equipe de informática e os usuários era enorme além de os sistemas não atenderem satisfatoriamente as necessidades organizacionais.

Fase II: função descentralizada com operação centralizada (anos 70)

Para minimizar o *gap* entre usuários e desenvolvedores, na fase seguinte, buscou-se manter centralizada a construção e operação dos sistemas, porém a definição dos mesmos passou a ter a participação dos usuários.

Equipamentos começaram a ficar disponíveis na forma de microcomputadores e terminais, e, com isso, os usuários passaram a ter maior conhecimento sobre seus próprios problemas e a equipe de informática a ter dificuldades em atender essas necessidades. Ademais, iniciam-se conflitos em torno de recursos escassos - *hardware*, *software* e recursos humanos para desenvolvimento.

Fase III: função descentralizada com operação descentralizada (anos 80)

Nesta fase, a autonomia dos usuários é ainda maior, tendo em vista, eles passarem a resolver seus próprios problemas por si mesmos sem ter de passar pelos intermediários. Assim, cada usuário passou a ter os recursos à sua disposição eliminando muitos problemas de coordenação da fase anterior.

Com isso, a falta de integração das aplicações desenvolvidas individualmente era um dos problemas enfrentados pela organização. Existia verdadeiras ‘ilhas’ de dados dispersas pela empresa.

Fase IV: função centralizada com operação descentralizada (anos 90)

Na última fase, a informática, operacionalmente, deve estar descentralizada, no entanto, funcionalmente, deve haver um responsável único que assegure a coerência e a integridade das informações na empresa.

Com esta estrutura, expandem-se as oportunidades de conectividade e compatibilidade de diversos dispositivos, assim como a disponibilidade de sistemas de *software* compartilhando de bases de dados únicas.

2.6 Impacto estratégico das aplicações de informática

O impacto das Tecnologias de Informação é notório e irreversível. Cada vez mais a área de TI tem se elevado na hierarquia.

McFarlan (1984) propôs um modelo que posiciona os Sistemas de Informação em vários tipos de companhias:

I – Quadrante Estratégico

Empresas para as quais a área de informática apresenta uma importância estratégica, onde as aplicações estão diretamente ligadas à operação e à estratégia atuais e futuras da organização. Nestas empresas, a área de informática precisa estar posicionada em alta posição dentro da hierarquia da companhia (McFarlan, 1984) e segundo Laurindo (1995, p.14), “a localização da área de desenvolvimento de sistemas dentro do organograma das empresas está relacionada com a importância que a informática apresenta para elas”.

II – Quadrante Suporte

Para McFarlan (1984) e Laurindo (1995), neste quadrante estão as empresas para as quais a área de informática, ainda que útil e importante, apresenta função apenas de suporte à operação. A informática está posicionada em baixo escalão na hierarquia da empresa.

III – Quadrante Transição

Empresas para as quais a área de informática ainda não tem importância estratégica, mas que têm planos para implantar aplicações com tal importância. A área de informática, nestas empresas, deve situar-se em alta posição hierárquica (McFarlan, 1984; Laurindo, 1995).

IV – Quadrante Fábrica

Segundo McFarlan (1984) e Laurindo (1995), no quarto quadrante posicionam-se as empresas para as quais a informática tem importância estratégica, porém, não há planos de desenvolvimento de novas aplicações com esta importância.

Segundo Laurindo (1995), nas empresas do quadrante Estratégico, a área de informática precisa estar próxima do mais alto nível diretivo dentro da organização, pois, seu desempenho afeta diretamente a operação e os resultados. Em empresas do quadrante Suporte, a área de informática parece não se apresentar tão importante.

		Impacto estratégico da carteira de desenvolvimento de aplicação	
		BAIXO	ALTO
Impacto estratégico dos sistemas operacionais existentes	BAIXO	SUPORTE	TRANSIÇÃO
	ALTO	FÁBRICA	ESTRATÉGICO

FIGURA 3 – Impacto estratégico das aplicações de informática.
Fonte: McFARLAN (1984).

2.7 Sistemas Integrados de Gestão Empresarial

2.7.1 Evolução

Aproximadamente, na década de 70, com os computadores sendo mais acessíveis e “poderosos”, surgiram os sistemas MRP ou MRP I (*Material Requirements Planning*). Esses sistemas, segundo Slack et al (1999), eram voltados para aplicações em empresas manufatureiras e permitiam às empresas calcularem quantos materiais de determinado tipo e momento eram necessários.

Os sistemas MRP II (*Manufacturing Resources Planning*) surgiram nos anos 80 como uma ampliação dos sistemas MRP (Hehn (1999), Colangelo Filho (2001), Slack et al (1999), Gomes e Vanalle (2001)). Além de executarem funções de planejamento de produção e estoques, incorporaram alguns outros aspectos da organização, como engenharia e financeiro.

Para Laurindo e Mesquita (2000) e Bergamaschi e Reinhard (2000), apesar dos benefícios potenciais que o MRP I podia trazer, principalmente para a área de produção, ele não satisfazia plenamente as necessidades das empresas. Isto se devia à ausência de integração com outros sistemas utilizados nas diversas áreas da organização.

Segundo Slack et al (1999), ambos, MRP I e MRP II auxiliam as empresas a planejar e a controlar suas necessidades de recursos com o apoio de Sistemas de Informação Computadorizados.

A evolução dos sistemas MRP resultou na incorporação de outros módulos funcionais, como: logística, vendas, marketing, finanças e recursos humanos. De acordo com Bataglia (2002) este tipo de sistema ou pacote de sistemas ficou conhecido pela designação atribuída pela empresa de consultoria americana Gartner Group, como Sistemas de Planejamento de Recursos Empresariais ou ERP - *Enterprise Resource Planning*.

Com o surgimento desses sistemas, grande parte das funções das empresas pôde ser integrada e compartilhar de uma base de dados única.

Em essência, ERP é um conjunto de Sistemas Integrados de Informação, que utiliza-se de uma única base de dados centralizada e que atende a praticamente todas as necessidades de um negócio. Por Sistemas de Informação, entende-se como “[...] os sistemas que permitem a coleta, o armazenamento, o processamento, a recuperação e a disseminação de informações” (BARRELLA; BRUNSTEIN, 2000).

Mais enfáticos, Hehn (1999), Gomes e Vanalle (2000, 2001), Ozaki e Vidal (2001) e Dantas e Alves (2002) afirmam que praticamente tudo o que uma empresa necessita para o seu negócio está no ERP: finanças, recursos humanos, controladoria, manufatura, compras, vendas, distribuição, qualidade, inventário. Além disso, “estes sistemas trazem embutidos em si processos de trabalho padronizados que procuram representar as melhores práticas mundiais de cada função” (HEHN, 1999, p.18).

Nestes sistemas, a inserção de especificações de um produto após o seu recebimento, por exemplo, não necessitará ser novamente feita em algum outro sistema - de Controle de estoques ou de Contabilidade, como exemplos - tendo em vista a integração de todos os dados de todos os sistemas.

De acordo com Colangelo Filho (2001), as empresas manufatureiras que já estavam familiarizadas com os sistemas MRP I ou MRP II foram as primeiras usuárias dos sistemas ERP. Entretanto, muitas das funcionalidades, como Contabilidade, Contas a Pagar e Receber, Compras, Vendas e Recursos Humanos, também eram necessidades

características de outros setores, tais como: telecomunicações, serviços públicos, serviços financeiros e até clubes sócio-esportivos. Desta forma, organizações que atuavam nesses setores também passaram a usar sistemas ERP, visando obter os benefícios de integração e flexibilidade que lhes são inerentes.

Além das próprias vantagens desse tipo de tecnologia, outras ferramentas têm sido incorporadas aos sistemas ERP, o que tem aumentado ainda mais as suas funcionalidades e adesão pelas organizações.

Para melhor compreensão e entendimento dos termos desta pesquisa empregase a nomenclatura presente no Quadro 1 ao se referir aos tipos de Sistemas de Informação utilizados pelas organizações:

Nomenclatura	Referência
- Sistema Interno	Sistemas de Informação Integrados desenvolvidos dentro das organizações.
<ul style="list-style-type: none"> - ERP (<i>Enterprise Resource Planning</i>) - Sistemas de Planejamento de Recursos Empresariais - Sistemas Integrados de Gestão Empresarial - Sistemas de Informações Gerenciais - Sistema de Gestão Empresarial 	Pacotes comerciais desenvolvidos por empresas fornecedores de sistemas de <i>software</i> para gestão empresarial. São exemplos destes sistemas: R/3 da alemã SAP, Oracle E-Business Suíte da norte-americana Oracle, Magnus da brasileira Datasul e AP7 Master da brasileira Microsiga.
- Sistema de Informação ¹	Aos dois tipos citados acima

QUADRO 1 – Distinção dos termos inerentes à Sistemas de Informação.

2.7.2 O mercado de sistemas ERP no Brasil

A 14ª Pesquisa Anual de Tecnologia de Informação realizada pelo Centro de Informática Aplicada da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV/EAESP/CIA) abrangendo 1400 empresas - o que corresponde a 60% das maiores empresas do país - apresentou o panorama do mercado de sistemas ERP no Brasil. Todas as empresas analisadas eram nacionais de capital privado.

¹ Conceitua-se Sistema de Informação, como todo sistema que utiliza ou não recursos de informática para tratamento, geração e/ou manipulação de informações. Porém, neste trabalho, ao se discutir SI, referem-se àqueles que utilizam Tecnologia de Informação.

A Figura 4 mostra a porcentagem corresponde dos fornecedores de sistemas ERP.

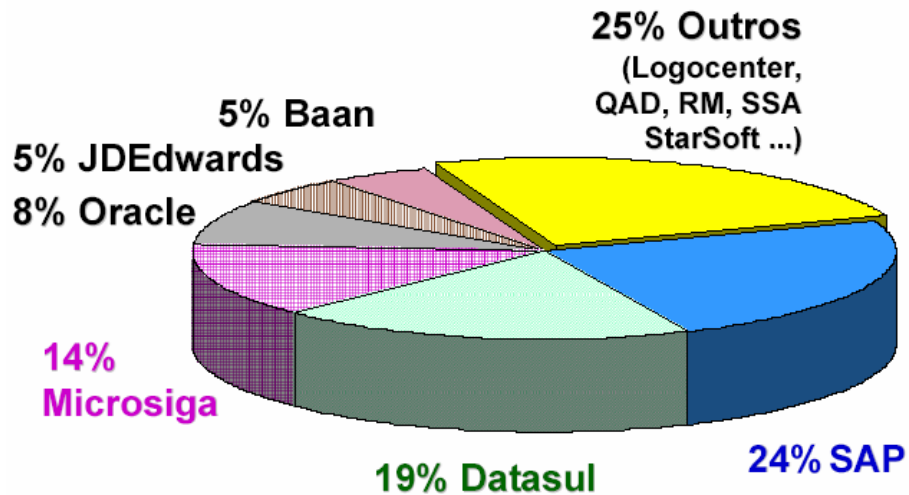


FIGURA 4 – Pacotes Integrados de Gestão (ERP) – % do número de empresas utilizando

Fonte: MEIRELLES (2003).

Na 15ª Pesquisa Anual de Tecnologia de Informação desenvolvida pela mesma instituição e disponibilizada no início de 2004 apresenta poucas alterações nas estatísticas anteriores. A SAP permaneceu com uma fatia de 24% das empresas utilizando seus sistemas. A Datasul e Microsiga sofreram ligeira redução e detém 17% e 13%, respectivamente. A norte-americana Oracle manteve os 8% revelados na pesquisa anterior. A Baan, que em 2003 fora adquirida pela norte-americana SSA Global e detinha 5% das empresas analisadas, manteve o índice. A JDEdwards teve leve expansão de 1% e, agora, possui 6% do mercado. A fornecedora RM cresceu e alcançou a fatia de 5%. A Logocenter, QAD, SSA StarSoft e alguns outros fornecedores representam 22% desse mercado segundo Meirelles (2004).

2.7.3 Benefícios e dificuldades associados aos sistemas ERP

Ao decidir investir e utilizar os sistemas ERP, os executivos esperam obter diversos benefícios. No entanto, há algumas dificuldades associadas a este tipo de Tecnologia de Informação.

Zwicker e Souza (2003) apresentam algumas características, benefícios esperados e problemas associados aos Sistemas Integrados de Gestão Empresarial.

Características	Benefícios	Problemas
São pacotes comerciais	<ul style="list-style-type: none"> - Redução de custos de informática; - foco na atividade principal da empresa; - atualização tecnológica permanente, por conta do fornecedor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dependência do fornecedor; - empresa não detém o conhecimento sobre o pacote.
Usam modelos de processos	<ul style="list-style-type: none"> - Difunde conhecimento sobre <i>best practices</i>; - facilita a reengenharia de processos; - impõe padrões. 	<ul style="list-style-type: none"> - Necessidade de adequação do pacote à empresa; - necessidade de alterar processos empresariais; - alimenta a resistência à mudança.
São sistemas integrados	<ul style="list-style-type: none"> - Redução do retrabalho e inconsistências; - redução da mão-de-obra relacionada ao processo de integração de dados; - maior controle sobre a operação da empresa; - eliminação de interfaces entre sistemas isolados; - melhoria na qualidade da informação; - contribuição para a gestão integrada; - otimização global dos processos da empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mudança cultural da visão departamental para a de processos; - maior complexidade de gestão da implementação; - maior dificuldade na atualização sistema, pois exige acordo entre vários departamentos; - um módulo não disponível pode interromper o funcionamento dos demais; - alimenta a resistência à mudança.
Usam bancos de dados corporativos	<ul style="list-style-type: none"> - Padronização de informações e conceitos; - eliminação de discrepâncias entre informações de diferentes departamentos; - melhoria na qualidade da informação; - acesso a informações para toda a empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mudança cultural da visão de 'dono da informação' para a de 'responsável pela informação'; - mudança cultural para uma visão de disseminação de informações dos departamentos por toda a empresa; - alimenta resistência à mudança.
Possuem grande abrangência funcional	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminação da manutenção de múltiplos sistemas; - padronização de procedimentos; - redução de custos de treinamento; - interação com um único fornecedor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dependência de um único fornecedor; - se o sistema falhar, toda a empresa pode parar.

QUADRO 2 – Características, benefícios e problemas associados aos sistemas ERP.
 Fonte: ZWICKER e SOUZA (2003, p.69).

No mesmo sentido, Saccol (2003), apresenta alguns dos benefícios e desvantagens na utilização dos sistemas ERP.

Benefícios		Desvantagens dos sistemas ERP
Impõe a visão integrada dos processos organizacionais. Cada setor passa a compreender melhor a repercussão de seu papel nas operações da organização em sua totalidade.	⇔	A utilização do ERP por si só não torna uma empresa verdadeiramente integrada. Da mesma forma, para que ela se torne orientada para processos será necessária uma mudança de ordem cultural e, principalmente, comportamental. Algumas empresas não possuem um histórico, cultura e clima que permitam a adoção dessa atitude, enquanto que em outras empresas o ERP simplesmente contribuirá para operacionalizar uma postura já adotada.
Possibilita a criação de uma plataforma única para a integração e a expansão da empresa, interligando unidades organizacionais e subsidiárias em diferentes locais.	⇔	O sistema muitas vezes é imposto às diferentes unidades organizacionais ou subsidiárias, o que aumenta a resistência à mudança.
Aumenta a importância atribuída à qualidade dos dados inseridos no sistema, pela interdependência entre processos.	⇔	Novamente, essa mudança exigirá outras, de ordem comportamental e cultural, as quais nem sempre todas as empresas serão capazes de realizar.
Foco na atividade principal da empresa e na atualização tecnológica permanente, por conta do fornecedor do pacote.	⇔	Dependência do fornecedor do pacote, uma vez que a empresa não domina essa tecnologia. Da mesma forma, a empresa não controla os custos e a velocidade de atualização da tecnologia.
Ganho de escala no uso de <i>software</i> .	⇔	Abandonar antigos sistemas feitos sob medida de acordo com as necessidades da organização e ter que se ajustar ao pacote, que nem sempre disponibiliza os dados e relatórios de acordo com necessidades específicas da empresa. Isso envolve tempo muito grande de aprendizagem do novo sistema e possibilidade de perda de alguns recursos importantes.
Adoção de padrões de negócios e de dados, baseados em boas práticas utilizadas por outras empresas.	⇔	O redesenho de processos e padrões impostos pelo sistema podem gerar perda de práticas específicas da empresa que ofereciam bons resultados, gerando desmotivação interna. A adoção das <i>best practices</i> aumenta o grau de imitação e padronização entre as empresas de um segmento.
A solução de Sistema de Informações para processos internos poder ser única em toda a organização, evitando a existência de vários sistemas isolados. Informação em tempo real, o que facilita o processo de tomada de decisão.	⇔ ⇔	Qualquer dado que seja incorretamente registrado no sistema (exemplo: pedido de vendas) repercutirá em todos os demais processos que vêm na seqüência; um módulo indisponível afetará todos os demais. Se o sistema parar, param todas as operações da empresa. A disponibilidade e o volume de informações no sistema são grandes. Contudo, a geração de relatórios gerenciais customizados não é um processo fácil em boa parte dos pacotes hoje disponíveis. É preciso capacitação e tempo por parte dos usuários para que se possa usufruir, de fato, das possibilidades que o sistema oferece.
Redução de retrabalho de dados; redução de custos com pessoal.	⇔	Cortes de pessoal, o que gera problema social.
Maior controle sobre as operações da empresa; o sistema permite rastrear onde ocorrem os erros e quem são os responsáveis.	⇔	Excesso de controle sobre as pessoas, que aumenta a resistência às mudanças e pode gerar desmotivação.

QUADRO 3 – Principais benefícios e desvantagens na utilização dos sistemas ERP.
Fonte: SACCOL (2003, p.329).

2.8 Investimentos em sistemas ERP

2.8.1 Aspectos favoráveis aos investimentos em ERP

Colangelo Filho (2001) expõe que existem três classes de motivos que podem levar uma organização a implantar um sistema ERP: negócios, legislação e tecnologia.

Motivos de negócios.

Estão associados à melhoria da lucratividade ou do fortalecimento da posição competitiva da empresa e serão subdivididos em estratégicos e operacionais.

Alguns dos motivos estratégicos são:

- o interesse da empresa em diferenciar-se dos seus concorrentes por meio da adoção de ‘as melhores práticas de negócios’;
- busca por maior competitividade no plano global: faz com que as corporações uniformizem seus processos também no plano global, exigindo suporte uniforme de Sistemas de Informação;
- preparação para o crescimento: a organização busca o aumento do volume de operações ou de aquisições e entende que os atuais sistemas não terão condições de dar suporte;
- flexibilidade: para permitir a mudança de processos de negócio e estrutura operacional da empresa, os Sistemas de Informação devem cobrir ampla abrangência funcional.

Os motivos operacionais estão relacionados às melhorias dos processos e seu impacto final é sobre a lucratividade da organização. Alguns dos motivos operacionais são os seguintes:

- falta de integração entre os sistemas existentes na organização;
- o substancial número de fornecedores de sistemas de *software*.

Motivos de legislação.

Estão relacionados às exigências legais que a empresa deve cumprir e que não são atendidas pelos sistemas existentes na companhia atualmente.

Motivos de tecnologia.

Colangelo Filho (2001) expõe que os motivos de tecnologia estão relacionados às mudanças necessárias em função de obsolescência econômica das tecnologias em uso, ou mesmo, de exigências de parceiros de negócios.

Normalmente, segundo o autor, uma implantação é justificada com base em um conjunto desses motivos: de negócios, legislação e tecnologia.

Hehn (1999) também apresenta alguns fatores motivadores para se implantar um ERP:

- **porque ‘todos’ estão implantando Sistemas de Informação:** ou seja, a empresa investe em sistemas ERP porque seus concorrentes estão adquirindo ou porque ‘estão na moda’;
- **para substituir sistemas existentes:** a motivação é atualizar os atuais sistemas da empresa em virtude de problemas como manutenção e ausência de integração;
- **para reduzir custos de operação:** quando busca-se reduzir custos;
- **para operar de forma diferente:** as TI seriam grandes viabilizadores para a organização operar de forma diferenciada no mercado;
- **por outros interesses estratégicos:** por exemplo, quando há uma visão de médio e longo prazos, na qual a integração da cadeia de valores em que a empresa se insere está contemplada.

Em pesquisas realizadas por Bergamaschi e Reinhard (2000, 2003) foram constatadas algumas motivações em projetos de sistemas sob a ótica de gerentes e de usuários dos sistemas.

TABELA 1 – Motivações para projeto na visão de gerentes de projeto e de usuários

Tipo de motivação	Gerentes		Usuários	
	Frequência	%	Frequência	%
Integração de informações	44	100	22	100
Necessidade de informações gerenciais	42	95,5	19	86,4
Ano 2000	30	68,2	13	59,1
Busca de vantagem competitiva	29	65,9	20	90,9
Evolução da arquitetura de informática	28	63,6	10	45,5
Redesenho de processos	25	56,8	12	54,5
Redução de pessoal	16	36,4	8	36,4
Globalização de negócios	15	34,1	8	36,4
Determinação da matriz	12	27,3	10	45,5
Indicação por empresa de consultoria	5	11,4	3	13,6
Pressão de parceiros	4	9,1	0	0,0
Total	250		125	

Fonte: BERGAMASCHI e REINHARD (2003, p.117).

Como principal motivação, de acordo com Bergamaschi e Reinhard (2003), tem-se a integração de informações. Em contrapartida, pressão de parceiros foi o tipo de motivação menos importante na opinião de ambos os grupos.

2.8.2 Fatores desfavoráveis aos investimentos em ERP

Segundo Colangelo Filho (2001), o argumento mais utilizado contra a implantação de sistemas ERP é seu custo e expõe que alguns executivos são contrários, pois, consideram que estes sistemas gerenciais ou pacotes comerciais não oferecem vantagens competitivas às empresas, uma vez que estão disponíveis a quem queira adquiri-los.

Ademais, segundo o autor, os executivos declaram que nenhum pacote de *software* pode atender a todas as necessidades de todas as empresas. Outro argumento utilizado repousa sobre o tempo necessário para implantação dos sistemas ERP, que, normalmente, é muito longo.

Além destes, há outros fatores que geram controvérsias às implantações de sistemas ERP; um deles é o suposto ‘enrijecimento’ dos processos da organização. Embora grande parte da argumentação favorável circunde sobre a melhoria de processos empresariais, pois, eles utilizam-se das *best practices* do mercado - ‘melhores práticas de negócios’ - há, em contrapartida, a necessidade de se avaliar e fazer as devidas modificações no sistema adquirido para que ele não simplesmente automatize atividades manuais transformando-as em processos totalmente inflexíveis sem quaisquer possibilidades de ajustes ou adequações. Em conformidade com isso, Colangelo Filho (2001, p.34) expõe que “a suposta inflexibilidade dos sistemas ERP também tem sido utilizada como argumento contrário a sua adoção”.

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

2.9 Indicadores de resultados de investimentos em Tecnologias de Informação

Graeml (2000) e Aquaroni (2001) separam os benefícios proporcionados pela TI, com relação à facilidade de medição e avaliação, em:

- **benefícios diretos**, normalmente os de curto prazo e quantificáveis, mas que apresentam menor impacto sobre a capacidade competitiva geral da empresa e
- **benefícios intangíveis**, menos diretos, normalmente de longo prazo e intimamente associados à estratégia competitiva da organização.

A avaliação de estudos dos retornos sobre investimentos em TI e SI, em sua maioria, tende a concentrar-se nas técnicas financeiras ou tangíveis. Porém, evidencia-se a importância e necessidade de se atentar aos benefícios que, embora dificilmente sejam quantificáveis - benefícios indiretos ou intangíveis, existem e são relevantes para as organizações.

2.9.1 Avaliação de resultados tangíveis

Graeml (2000) expõe alguns dos indicadores mais utilizados para medir o grau de sucesso e desempenho econômico das empresas, envolvendo receita, lucros, ativos, participação no mercado. Entre eles, merecem destaque os seguintes:

- **tempo de retorno (*payback*) ou ponto de equilíbrio (*break even point*)**. O tempo de retorno pode ser entendido como o tempo necessário para que o projeto pague o investimento inicial;

- **valor presente líquido (*Net Present Value*) - VPL ou NPV**. VPL é uma técnica que calcula o valor atual de todas as saídas e entradas de caixa previstas para o projeto utilizando-se o custo de capital da empresa ou qualquer outra taxa de juros adequada aos administradores, em função da avaliação dos riscos envolvidos. As variáveis consideradas por essa técnica são o dinheiro e o tempo;

- **taxa interna de retorno (*Internal Rate of Return*) - TIR ou IRR**. Segundo Graeml (2000, p.81), “ela representa a taxa de remuneração do capital obtida quando se procura equilibrar os valores presentes dos custos e dos benefícios (valor presente das receitas – valor presente dos custos = zero)”;

- **retorno sobre o investimento (*Return on Investimento*) – ROI**. ROI é um dos indicadores mais utilizados como apoio à tomada de decisões. “O ROI é calculado levando em conta o benefício anual proveniente do investimento dividido pelo montante investido” (GRAEML, 2000, p.82);

- **análise do custo de substituição**. De acordo com Graeml (2000, p.83) “os custos associados à substituição do sistema atual por um sistema alternativo e o custo de manutenção do sistema atual são identificáveis e passíveis de uma análise de custo / benefício tradicional”;

- **demonstrativos contábeis**. Em conformidade com Graeml (2000, p.84) “o enfoque contábil considera que o valor de alguma coisa está associado tão somente a seu custo de aquisição e à correção monetária ao longo do tempo”.

Segundo o autor, estes benefícios são facilmente mensuráveis pelos métodos de análises financeiras e podem ser associados diretamente a um produto ou serviço. Eles estão, normalmente, ligados à economia de materiais e redução de custos de processos produtivos, eliminação ou redução de mão-de-obra, aumento da capacidade de produção da empresa e minimização de custos de estoque.

2.9.2 Avaliação de resultados intangíveis

Tornar-se evidente que a análise sobre investimentos em TI e SI não deve limitar-se às análises financeiras ou diretas. Faz-se necessário contemplar vários aspectos que jamais serão explicitados por esses tipos de contabilidade.

Foresti (2003, p.32) enfatiza que “em projetos de tecnologia, novos ou já existentes, não basta apenas a redução do custo operacional. É preciso atentar para outros aspectos como mudanças das atividades de negócio, o crescimento, a eficiência e a produtividade”.

Graeml (2000, p.77) define os benefícios intangíveis como “[...] aqueles que não podem ser associados diretamente a um produto ou serviço executado pela empresa, mas que contribuem para a melhoria do posicionamento da empresa no mercado”.

Assim como Foresti (2003), vários outros autores expõem esta necessidade de se avaliar os retornos intangíveis para servir até como evidência do valor que as Tecnologias de Informação podem trazer para as organizações.

À medida que as tecnologias vão se tornando mais complexas, exigindo maior esforço das pessoas para sua implantação e apresentando maior impacto na organização, torna-se imprescindível que a avaliação de investimentos em TI não se tenha apenas aos aspectos técnicos e financeiros, mas considere também as questões ligadas à organização e a sua capacidade de aceitar e suportar as mudanças organizacionais que acompanham ou precisam se fazer preceder ou suceder às mudanças tecnológicas (GRAEML, 2000, p.24).

Graeml (2000) apresenta alguns indicadores e métodos de avaliação que procuram capturar os retornos intangíveis sobre investimentos em sistemas ERP:

- **Avaliação dos ganhos da integração na competitividade das empresas.** É importante que as empresas consigam obter coordenação e sinergia ao desempenhar suas atividades para que consigam obter resultados satisfatórios.

Segundo Graeml (2000) o grande benefício que os sistemas ERP podem trazer à competitividade das empresas é que eles atuam como facilitadores da integração. Eles

são capazes de armazenar dados da organização e disponibilizá-los de uma forma ordenada para os usuários. Desta forma, as diversas unidades funcionais podem dispor de informações de outras unidades e de informações globais para a tomada de decisões.

- **Balanced Scorecard.** Segundo o mesmo autor, o *Balanced Scorecard* é um sistema adequado para a gestão da estratégia da empresa. Segundo este modelo, a visão e a estratégia da empresa devem partir de quatro perspectivas: 1- **financeira:** representa, em parte, o resultado de uma boa abordagem das demais perspectivas do modelo; 2- **processos internos:** visa refletir sobre as atividades diárias da empresa, buscando aperfeiçoá-las continuamente. O principal fator é identificar quais processos a organização deve buscar a excelência para fornecer o maior valor a seus clientes; 3- **clientes:** envolve a análise das necessidades dos clientes, o que esses clientes esperam da empresa e com que nível de sucesso a empresa os tem atendido e 4- **aprendizado e inovação:** os quais são contínuos no processo estratégico da empresa.

O autor acrescenta que entre eles, estão o aumento da capacidade de percepção das necessidades dos clientes com a conseqüente melhoria do serviço para o cliente, melhoria da qualidade dos produtos, inovações, melhoria do posicionamento competitivo, para os quais é difícil, quando não impossível, atribuir um valor financeiro determinado.

Ainda de acordo com Graeml (2000), há pelo menos três motivos principais para medir os benefícios intangíveis:

- para a empresa ter uma melhor base de avaliação de seu valor;
- para estimular as pessoas a se concentrarem no que é realmente importante para a empresa;
- para facilitar a justificação de investimentos em projetos relacionados às atividades de gerenciamento do conhecimento e da informação.

Em relação a investimento e retornos em sistemas ERP, Saccol (2003, p.328) complementa argüindo que “[...] muitas empresas esperam retornos imediatos da adoção, quando, na verdade, o ERP é um investimento em longo prazo, cujo retorno (como qualquer ferramenta de TI) nem sempre ocorre de forma quantificável”.

2.10 Síntese do Capítulo

O desenvolvimento do Capítulo 2 esteve orientado pelo propósito de apresentar, parcialmente, a literatura concernente às Tecnologias de Informação e Sistemas de Informação. Para isso, desenvolveu-se um levantamento bibliográfico buscando explicitar o impacto das tecnologias na organização das empresas, a evolução das TI e SI, os objetivos dos executivos e empresários ao investirem nessas tecnologias e demonstrar alguns dos indicadores de resultados de investimentos em Tecnologias de Informação.

3 ADMINISTRAÇÃO ESTRATÉGICA DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO

3.1 Propósito do Capítulo

Administração Estratégica de Tecnologia de Informação constitui-se no segundo capítulo de revisão bibliográfica.

Tem como propósitos apresentar definições e conceitos sobre estratégia organizacional e de Tecnologia de Informação, expor a importância que o alinhamento entre estas estratégias tem e discutir algumas atribuições designadas à função de executivo de TI na atual conjuntura organizacional.

3.2 Definição de estratégia

Marioto (2003, p.79) declara que “a origem grega da palavra estratégia, denota objetivos claros, planejamento e comando. Definições dicionarizadas de estratégia incluem plano, método e estratagema”.

Segundo Camargos e Dias (2003, p.28), “não existe um conceito único, definitivo de estratégia. O vocábulo teve vários significados, diferentes em sua amplitude e complexidade no decorrer do desenvolvimento da Administração Estratégica”.

Porém, Bataglia (2002) apresenta estratégia como uma posição, isto é, uma proposição de posicionamento da organização no meio ambiente competitivo.

Macgee e Prusak (1994, p.9) expõem que a estratégia empresarial pode ser tratada como algo que se constitui de três partes: “as empresas precisam elaborar estratégias, traduzi-las em ação diária e garantir uma integração constante e efetiva entre a definição e a ação”.

Porter (2001, 1996) expõe que por ignorar estratégia, muitas empresas têm debilitado a estrutura de suas indústrias. Complementa afirmando que a essência da

estratégia está nas atividades onde as empresas escolhem desempenhar atividades de forma diferente ou escolhem desempenhar diferentes atividades dos rivais.

3.3 Planejamento Estratégico

Beal (2001a) afirma que “planejar significa estabelecer o que se vai fazer (atividades, objetivos, decisões), com quem fazer (recursos humanos), quando fazer (datas de início e término) e com que fazer (recursos tecnológicos, financeiros)”

Neste mesmo sentido, Moura (1999, p.68) expõe que “planejar significa decidir, no presente, os resultados futuros desejados, estabelecendo os objetivos, as metas e os meios necessários”.

Em conformidade com Aquaroni (2001), Planejamento Estratégico é uma declaração detalhada e específica das intenções de uma empresa no que diz respeito aos clientes, concorrentes, fornecedores, equipamentos, empregados, enfim, ao futuro da organização. É uma maneira de ver o próprio futuro mais à frente e, se a empresa não gostar do que vir terá condições de mudar os planos baseados em decisões que podem ser tomadas mediante o conjunto de informações e serviços oferecidos por um plano estratégico.

Cruz et al (1998) dissertam que o Planejamento Estratégico é um processo formalizado que busca estabelecer objetivos, estratégias e ações para que possibilite aumento da competitividade empresarial.

Graeml (2000) expõe que o Planejamento Estratégico é um método sistemático utilizado pelas organizações para que elas possam antecipar e adaptar-se às mudanças esperadas em seu ambiente de negócios.

3.3.1 Plano Estratégico de Sistemas de Informação

Para Turban, Rainer Júnior e Potter (2003, p.474), “o Plano Estratégico de SI é um conjunto de metas de longo prazo que descrevem a arquitetura de TI e as principais iniciativas de Sistemas de Informação, necessárias para alcançar as metas da organização”.

Segundo os autores, o Plano Estratégico de SI deve atender a três objetivos:

- estar sincronizado com o Plano Estratégico Organizacional;

- fornecer uma arquitetura de TI que permita que usuários, aplicações e banco de dados sejam integrados e operem em rede sem interrupções;
- alocar eficientemente os recursos de desenvolvimento de SI entre projetos concorrentes, para que os projetos possam ser concluídos em tempo, dentro do orçamento e com as funcionalidades necessárias.

Isto é, o plano estratégico de sistemas de informação declara a missão e o principal objetivo do departamento de SI. A missão, segundo Turban; Rainer Júnior e Potter (2003), ajuda a responder a questões relativas aos três temas principais:

- eficiência: a função do SI ajuda a organização a alcançar suas metas com os mínimos recursos?
- eficácia: a função do SI corrobora com gerentes de áreas funcionais (e executivos) a fazer as atividades certas?
- competitividade: a função do SI participa de projetos que tem por objetivo contribuir no aprimoramento da posição competitiva da organização?

Turban; Rainer Júnior e Potter (2003) concluem expondo a importância da intensa participação de todos os gerentes das áreas funcionais e diretoria da organização no desenvolvimento e elaboração da missão do departamento de Sistemas de Informação.

3.3.2 Plano Operacional de Sistemas de Informação

Independentemente de o Plano Estratégico de SI exigir uma nova arquitetura de TI, ou a arquitetura existente de TI já ser suficiente, ele conduzirá ao plano operacional de SI, que, segundo Turban; Rainer Júnior e Potter (2003, p.474) “é um conjunto explícito de projetos que serão executados pelo departamento de SI e pelos gerentes das áreas funcionais, para apoiar o plano estratégico de SI”.

Os autores acrescentam que, normalmente, um Plano Operacional de SI contém os seguintes elementos:

- missão: a missão da função de SI;
- ambiente de SI: síntese das necessidades de informações das áreas funcionais e da organização;
- objetivos da função de SI: a melhor estimativa das metas atuais da função de SI;

- restrições da função de SI: limitações tecnológicas, financeiras e pessoais da função de Sistemas de Informação;
- necessidades de longo prazo de sistemas: resumo dos sistemas necessários à empresa e aos projetos de SI relacionados para alcançar as metas organizacionais;
- plano de curto prazo: inventário dos projetos atuais e um plano detalhado dos projetos a serem desenvolvidos ou continuados durante o ano em curso.

3.4 Alinhamento entre estratégias de negócios e de Tecnologia de Informação

Aquaroni (2001) expõe que o uso estratégico da TI pelas organizações vem de encontro à capacidade criativa dos decisores e à nova cultura organizacional, permitindo que as empresas desenvolvam elementos competitivos sólidos, possibilitando sua permanência em um mercado exigente e em constante evolução.

De acordo com Henderson e Venkatraman (1993), a falta de habilidade para se obter retorno sobre os investimentos em TI é, em parte, devido a falta de alinhamento entre as estratégias de negócios e de TI das organizações.

Henderson e Venkatraman (1993) afirmam que estratégia envolve formulação (decisões inerentes a competitividade, por exemplo) e implementação (escolhas inerentes à estrutura e capacidade da empresa executar suas escolhas). Ou seja, para eles o alinhamento estratégico está baseado em duas suposições: o desempenho econômico é diretamente relacionado à habilidade de se criar uma adequada estratégia entre a posição de uma organização no mercado e do projeto de uma estrutura administrativa apropriada para suportar esta execução. Acrescenta, ainda que esta apropriada estratégia é dinâmica. "Então, alinhamento estratégico não é um evento, mas um processo contínuo de adaptação e mudança" (HENDERSON; VENKATRAMAN, 1993, p.5 – tradução nossa).

Em tempos turbulentos uma empresa deve manter-se ágil, forte e sem gordura, capaz de suportar esforços e capaz também de se movimentar rapidamente para aproveitar as oportunidades. Isto é particularmente importante se os tempos turbulentos seguirem um longo período de calma relativa, de tranquilidade e previsibilidade. Se não enfrentar desafios, toda organização tende a se tornar indolente, difusa e negligente (DRUCKER, 1980, p.33).

Para Albertin (2001), Tecnologia de Informação pode ser decisiva tanto para o sucesso quanto para o fracasso de uma empresa, contribuindo para que a organização

seja ágil, flexível e segundo King (1978) o conjunto de estratégias para SI surge diretamente de um outro conjunto de informações: o conjunto de estratégias da organização.

Beal (1999) afirma que sem um Planejamento Estratégico dos Sistemas de Informação formalmente estabelecido e integrado com a estratégia global da organização, que reflita as políticas, padrões e procedimentos de recursos de informação e ofereça orientação para todos os setores da organização, os investimentos em TI dificilmente oferecerão o retorno esperado, que é, em última análise, aumentar os lucros.

Walsham e Waema (1994) acrescentam que o desenvolvimento de uma apropriada estratégia de Sistemas de Informação e sua efetiva implantação, deveriam ser vistos como elementos críticos interdependentes do sucesso de muitas organizações contemporâneas

Para Albertin (1994, 1996, 2001), Aquaroni e Cazarini (2000), Beal (2001), Burn e Szeto (2000), Davenport (1998), Earl (1992), Rockart e Morton (1984), Laurindo (2000), Maçada e Becker (2001), Ragu-Nathan et al (2001), Rezende e Abreu (2000) e Turban; Rainer Júnior e Potter (2003), a implantação de um SI deve estar de acordo com as estratégias de uso da Tecnologia de Informação da organização, e, esta, deve ser coerente com a estratégia do negócio. Este alinhamento é quem deve garantir a alocação de recursos para os projetos de TI e proporcionar as diretrizes para o seu planejamento e prioridades.

De acordo com Albertin (1996), para garantir este alinhamento, é imprescindível que os responsáveis pela formulação das estratégias de negócio e a alta gerência tenham conhecimento do potencial da utilização de TI e que estes sejam bem assessorados sobre as oportunidades que ela pode gerar. No entanto, o pesquisador acrescenta expondo que os responsáveis pela formulação das estratégias de uso de Tecnologia de Informação e sua gerência têm que ter bom conhecimento do negócio da organização.

Cerri e Cazarini (2004) corroboram expondo que Sistemas de Informação ou qualquer outra Tecnologia de Informação não devem ser tratados isoladamente, isto é, sem que se busque atender aos negócios da organização - embora, para muitos executivos esta questão ainda seja obscura.

Cerri e Cazarini (2004), expõem, também que qualquer tecnologia vista isoladamente, dificilmente poderá proporcionar vantagens competitivas. O alinhamento

entre a estratégia de TI e estratégia de negócios deve existir e ser constantemente analisado e adaptado às mudanças do mercado e intraorganizacionais, às tecnologias, enfim, a todo ambiente interno e circundante à empresa.

Hoje, o caminho para este sucesso não está mais relacionado somente com o *hardware* e o *software* utilizados, ou ainda com metodologias de desenvolvimento, mas com o alinhamento da TI com a estratégia e as características da empresa e de sua estrutura organizacional (LAURINDO, 2000, p.3).

3.4.1 Modelo de alinhamento estratégico

Henderson e Venkatraman (1993) elaboraram um modelo de alinhamento estratégico que apresenta a importância estratégica do papel desempenhado pela TI dentro das empresas. O modelo proposto está baseado em fatores internos e em fatores externos à organização e expõe o impacto da TI sobre os negócios da empresa. O modelo proposto é intitulado de Modelo de Alinhamento Estratégico.

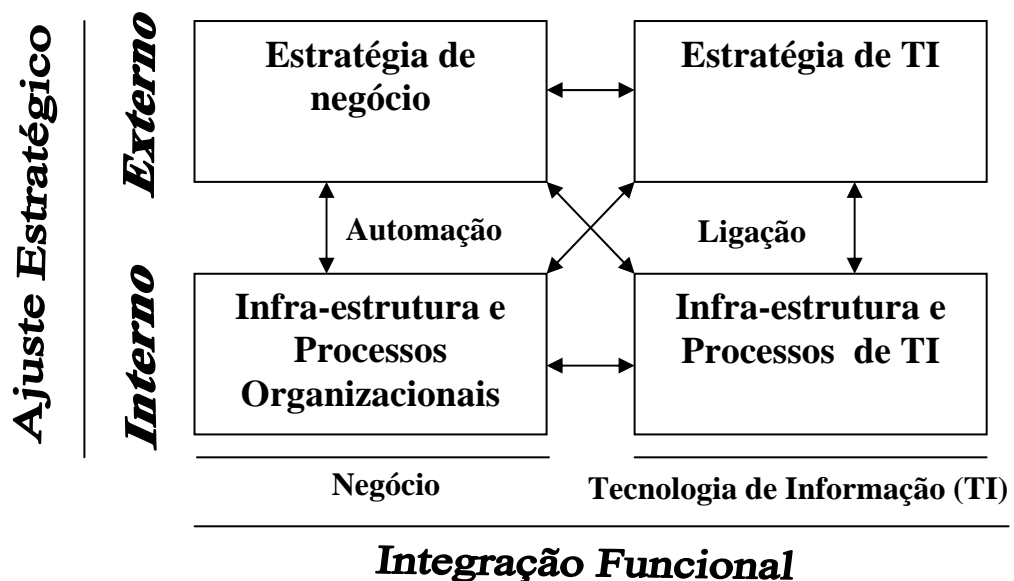


FIGURA 5 – Modelo de Alinhamento Estratégico.
Fonte: HENDERSON e VENKATRAMAN (1993, p.8).

O inter-relacionamento entre os domínios interno e externo é relevante e presente, sendo que qualquer alteração ou decisão estratégica envolve decisões e alterações em um ou mais domínios.

O modelo identifica a necessidade de ser especificados dois tipos de integração entre os domínios de TI e de negócios. O primeiro tipo, integração

estratégica, é a ligação entre a estratégia de negócio e estratégia de TI refletindo o domínio externo.

O segundo tipo, chamado de integração funcional aplica-se com o domínio interno, isto é, a ligação entre a infra-estrutura organizacional e processos e infra-estrutura de TI e processos.

Observa-se, segundo o modelo proposto, que a estratégia deve considerar não apenas o domínio interno, mas também o domínio externo e que ao se elaborar a estratégia de TI devem ser considerados outros importantes fatores:

- estratégia de negócio;
- infra-estrutura organizacional e processos;
- infra-estrutura de Sistemas de Informação e processos.

Este modelo traz como novidade o fato de se considerar que a estratégia de TI pode mudar a estratégia de negócios da empresa, já que usualmente esta última é considerada como ponto de partida para o planejamento de TI. Este planejamento, como já salientado, deve ser um processo contínuo, pois os fatores externos apresentam-se em constante mutação. Se a empresa não estiver acompanhando estas mudanças, pode ser seriamente prejudicada na acirrada competição pelo mercado. Isto é particularmente verdadeiro quando uma nova tecnologia passa a ser adotada por quase todas empresas de um ramo de atividade, de tal maneira que deixa de ser um fator de vantagem competitiva para quem a detém, para ser um fator de desvantagem para que não a utiliza (LAURINDO, 1995, p. 35).

3.5 Postura da alta gerência em relação à Tecnologia de Informação

Schein² (1989, *apud* Albertin, 1994) apresentou quatro cenários de atitudes da alta gerência em relação à implantação de Tecnologia de Informação.

Nos cenários de Céticos e Dependentes, a participação da alta gerência nos assuntos inerentes a TI é pequena por diversas razões. No primeiro, em virtude das incertezas sobre as Tecnologias de Informações e à presença do custo como elemento básico nas decisões envolvendo o assunto. No segundo, devido à grande confiança depositada na área de informática pelo seu conhecimento técnico.

² SCHEIN, E.H. (1994). The role of the CEO to the management of change: the case of information technology. *Sloan Working Paper*, USA, Aug. *apud* ALBERTIN, A.L. (1994). Administração de informática e a organização. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v.34, n.6, p.60-72, nov./dez.

No cenário de Envolvidos, maior participação nas decisões de TI é defendida pela alta gerência e os seus projetos devem ter o envolvimento deles para serem iniciados.

Por fim, no cenário de Positivos, a alta gerência não apenas participa, também se compromete com a TI de forma integrada com as demais áreas.

Dependentes (<i>Information dependent service managers</i>)	Céticos (<i>Delegating skeptics</i>)	Envolvidos (<i>Hands on adopters</i>)	Positivos (<i>The positively focused</i>)
Demonstram acreditar na TI. São positivos em relação ao impacto social da TI. Não acreditam que precisam ter grande participação nas decisões de TI devido à boa qualidade dessa área da organização, considerando-se como apoio à implantação.	Através de suas atitudes e comportamento demonstram incertezas básicas sobre TI. Não acreditam que a alta gerência deva se envolver nas decisões de TI. Consideram os impactos sociais positivos de TI iguais aos negativos. São reativos em relação à TI. Consideram o custo como elemento fundamental na decisão de implantação de TI.	Àcreditam que os CEOs devam ser fortemente envolvidos nas decisões de TI. Acreditam que a alta gerência deva iniciar projetos de TI. Consideram que existem mais impactos sociais positivos que negativos na implantação de TI.	Postura positiva e idealística de TI. Vêm todos os problemas pela sua proximidade e participação.

QUADRO 4 – Cenários de atitudes da alta gerência em relação à TI
Fonte: ALBERTIN (1994, p. 64).

3.6 Aspectos relacionados à função de Executivo de Tecnologia de Informação

A área de TI tem ganhado cada vez mais importância dentro das organizações. Da mesma forma, a relevância, amplitude, apoio e suporte provido pelos SI têm crescido.

Os Sistemas de Informação, principalmente nas grandes corporações, estão presentes em praticamente todas as atividades empresariais. Desde o momento em que

um bem ou serviço é concebido até o acompanhamento das transações pós-venda ao cliente, encontra amparo na infra-estrutura tecnológica moderna.

Borges (1995) acrescenta que o pensamento de que os executivos ocupados em decidir os destinos de uma empresa precisam de informação conduz a constatação de que a importância dos Sistemas de Informação é cada vez maior.

Desta forma, evidencia-se a necessidade da administração de informática nas empresas. Bernstorff (2001) e Ramos e Mendes Filho (2000) expõem que independentemente do ramo de atividade organizacional, evidencia-se a necessidade de gerenciar com mais eficiência as Tecnologias de Informação.

Albertin e Moura (1995) utilizaram as 5 funções administrativas (planejamento, organização, pessoal, direção e controle) apresentadas por Fayol (1981) nos primórdios da Teoria Administrativa como orientação à coleta e análise de informações, bem como para a elaboração de suas conclusões sobre a administração de informática. Eles concluíram apresentando os Fatores Críticos de Sucesso da administração de informática.

Planejamento

O primeiro Fator Crítico de Sucesso (FCS) identificado na função planejamento é o apoio da alta gerência da empresa que é representado pela participação tanto no planejamento da administração de informática como no seu gerenciamento.

O segundo FCS apontado é o alinhamento estratégico entre a administração de informática e a organização para garantia de congruência entre as estratégias, prioridades e estrutura organizacional.

O terceiro é o processo de priorização que deve ser totalmente baseado no alinhamento estratégico e aplicado nos dois níveis de planejamento (1- O de grandes projetos e 2- O de projetos menores e manutenções de Sistemas de Informação).

O quarto FCS na função planejamento é o processo de estimativa dos esforços que serão necessários para se atender os pedidos.

Organização

O primeiro FCS identificado na função organização é o estabelecimento de uma estrutura organizacional bem definida em relação às responsabilidades, atribuições, canais de comunicação e participação ativa de todos os níveis.

O segundo Fator Crítico de Sucesso é a participação na empresa, que significa a proximidade com as áreas usuárias, com a organização e com o ambiente do próprio negócio.

Pessoal

O primeiro Fator Crítico de Sucesso identificado na função pessoal é o desenvolvimento gerencial dos participantes da administração de informática.

O segundo FCS relaciona-se às novas tecnologias e envolve a aquisição, assimilação, disseminação e utilização de novas tecnologias.

Direção

O FCS identificado na função direção é a gerência de nível médio quanto à sua preparação e participação nos processos da administração de informática.

Controle

O FCS identificado na função controle é o estabelecimento de controles de desempenho e qualidade dos produtos e atividades como os já estabelecidos às atividades operacionais.

Resumo dos fatores críticos de sucesso da administração de informática	
Função	Fator crítico de sucesso
Planejamento	Apoio da alta gerência
	Alinhamento estratégico
	Processo de priorização
	Processo de estimativa
Organização	Estrutura organizacional
	Participação na organização
Pessoal	Desenvolvimento gerencial
	Capacitação em novas tecnologias
Direção	Gerência de nível médio
Controle	Controle de desempenho e qualidade

QUADRO 5 – Resumo dos Fatores Críticos de Sucesso da administração de informática.

Fonte: ALBERTIN e MOURA (1995, p. 29).

A fim de apresentar uma perspectiva do cenário do gerenciamento de TI nas empresas brasileiras, QUEM... (2003) indagou 336 profissionais de tecnologia e negócios sobre quem direciona o orçamento de Tecnologia de Informação. De acordo com a pesquisa, prevaleceu o próprio executivo de TI ou CIO (*Chief Information Officer*).

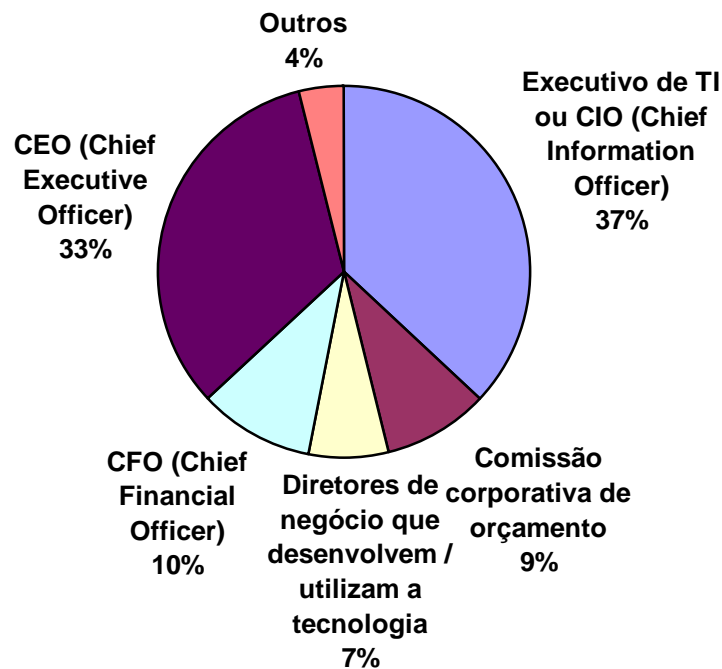


FIGURA 6 – Quem dá a palavra final no orçamento de TI?
 Fonte: QUEM... (2003, p.16).

Uma empresa considerada competitiva - dentre várias outras características – normalmente, possui um sensível volume de recursos de informação, dentre os quais estão: *hardwares* (estações de trabalho, servidores), *software* (aplicativos, utilitários, ferramentas de desenvolvimento), banco de dados, redes de comunicação de dados, procedimentos consistentes, boas instalações físicas e pessoas capacitadas.

Porém, o fato de possuir modernas tecnologias ou o simples ato de informatizar a empresa, espalhando computadores e impressoras pelas unidades departamentais, ligando-os em rede e instalando sistemas aplicativos, não necessariamente significa ou implica em organizar a mesma. Rezende e Abreu (2000, p.56) expõem que “a Tecnologia de Informação e seus recursos nem sempre resolvem os problemas nas empresas e muito menos as organizam. Tecnologia por tecnologia, sem planejamento, sem gestão e ação efetiva, não traz contribuição para a empresa”. Acrescentam declarando que antes de se iniciar a informatização da empresa, é preciso organizá-la interna e externamente e tal organização, compreende, principalmente, as funções empresariais básicas e procedimentos do negócio, contemplando atividades de

produção, comercial, financeira, de materiais, de recursos humanos e respectivos aspectos legais e jurídicos.

Torna-se imperativo o eficiente gerenciamento desses recursos para que as atividades da empresa não fiquem inoperantes e parem, tendo em vista, a alta influência que os recursos de informação exercem no desempenho, execução e continuidade dos negócios empresariais.

Portanto, o planejamento, organização, implantação, operação e o controle das Tecnologias de Informação devem ser conduzidos com muita habilidade e destreza a fim de maximizar os retornos que esses tipos de tecnologia podem proporcionar às organizações.

Assim como as TI têm sido, gradativamente, não mais tratadas como ‘custos necessários’, mas como recursos que podem contribuir com as estratégias de negócios, a função de executivo, administrador ou responsável pelo gerenciamento dessas tecnologias têm demandado novas habilidades, responsabilidades, importância e competências diferentes.

O CIO (*Chief Information Officer*) ou executivo responsável pelo gerenciamento dos recursos de informação migrou de uma função estritamente técnica para gerencial e estratégica. As TI passaram a não apenas contribuir em termos operacionais, mas, ademais, a sustentar as estratégias de negócio existentes e permitir que se viabilizem novas práticas de negócios. Isto é, a estrutura interna das empresas também tem mudado com as tecnologias relacionadas à informação. As novas habilidades e conhecimentos requeridos do Administrador de TI não se limitam apenas às questões técnicas e internas à organização - qual a melhor estrutura de *hardware* ou *software* a ser adquirida, por exemplo - mas englobam também questões estratégicas que ultrapassam as fronteiras da empresa - parcerias com fornecedores, parceiros de negócios, universidades.

Na verdade, o campo de responsabilidade e atuação do administrador dos recursos de informação é cada vez maior, vasto e complexo. Administrar Tecnologias de Informação vai muito além de administrar *hardware* ou *software*; envolve, também, liderar e gerenciar esses dois recursos, porém acrescenta-se banco de dados, redes de comunicação de dados, procedimentos, instalações físicas, projetos, conflitos entre expectativas e objeções entre executivos e demais usuários, equipes técnicas, interesses divergentes, contratos com fornecedores e parceiros.

Acrescenta-se ainda, que o Administrador de TI deve estar constantemente observando as tendências e novas tecnologias que emergem no mercado, entender profundamente os negócios da organização, ter habilidades de divulgar, persuadir e influenciar pessoas-chave na empresa e descobrir como as Tecnologias de Informação podem contribuir para a expansão da produtividade, melhor execução dos processos de negócio, aumento da qualidade, enfim, corroborar com as estratégias de atuação da organização em um mercado extremamente competitivo.

Ademais, o CIO deve administrar acompanhando o ritmo acelerado das mudanças de mercado e tecnológicas, deve administrar o presente já contemplando o futuro para que as tecnologias não sejam o gargalo dos processos empresariais. Ou seja, as Tecnologias de Informação não devem ser um aspecto limitador dos negócios, mas sim, um agente colaborador e impulsionador. Na verdade, o administrador de TI deve ser um gestor de mudanças, buscando ininterruptamente maneiras e tecnologias que venham contribuir com os negócios empresariais diante da realidade do mercado no qual a empresa se encontra ou pode atuar.

O executivo de TI deve, também, ser um negociador, um líder eficiente e estar bastante atento às questões de segurança das informações corporativas.

Isto é, o CIO é um indivíduo que subiu na hierarquia das empresas devido a grande importância que as Tecnologias de Informação adquiriram para as companhias e da necessidade de o gerenciamento dessas tecnologias ser cada vez mais maior para o estabelecimento de uma posição sólida de sua organização no mercado.

Observa-se, portanto, em virtude de a informação assumir uma denotação diferente e importância vital, as TI ganharem cada vez mais relevância para as organizações, existir crescente expansão do acirramento entre empresas e do mercado de atuação das companhias, a economia globalizada ser realidade; inevitavelmente, formas alternativas, flexíveis e ágeis de gerenciamento de empresas e de TI são demandadas. Cada vez exige-se dos executivos de TI maior versatilidade, criatividade, compreensão e visão dos negócios da organização e do mercado, tudo isso, além de conhecimentos técnicos necessários ao seu cargo. Características como estas são imprescindíveis para que os CIO consigam potencializar benefícios das Tecnologias de Informação e do pessoal de TI em prol da organização.

Há uma notória exigência por parte das organizações de se descobrir novas práticas de negócios a fim de se expandir a lucratividade e competitividade, no entanto, isto deve ser feito sem demandar altos investimentos. As Tecnologias de Informação podem contribuir neste aspecto, como exemplo, por meio dos Sistemas de Informações Gerenciais. É exatamente diante dessa necessidade, ou seja, desenvolver novas práticas de negócios sem onerar elevados custos que apresenta-se uma das grandes dificuldades de executivos de TI.

Ao mesmo tempo em que o orçamento de TI é cada vez mais enxuto, os executivos de tecnologia têm que lidar com a forte pressão por parte da diretoria que exige mecanismos cada vez mais eficientes para impulsionar os negócios da organização. A dificuldade é aumentada tendo em vista o elevado número de tecnologias disponíveis no mercado. Sendo assim, o profissional de TI deve não apenas escolher a tecnologia certa diante da ampla variedade, mas escolher aquela que vá atender à organização no sentido tecnológico, organizacional e financeiro. Isto é agravado pelo fato dos CIO necessitarem estar, constantemente, tendo de provar os investimentos em TI à alta direção da organização.

Uma forte tendência que tem se acentuado nos últimos anos é a terceirização de serviços de informática; é o chamado *outsourcing*. Uma forte justificativa para se terceirizar TI é a atenção que é desprendida a um setor que não é o negócio principal da organização. Além desse fator, há outros argumentos relacionados à economia proporcionada com a terceirização. Este segundo argumento é bastante forte, pois, com o *outsourcing*, a empresa pode ter profissionais bastante especializados e atualizados em diversas áreas, o que é, normalmente, muito oneroso manter esse tipo profissional dentro da empresa.

Em várias empresas, a terceirização não ocorre em todos os serviços de TI. A empresa opta por manter uma equipe de TI mais enxuta e terceiriza parcialmente alguns serviços de informática. Na realidade, essa tendência tem conduzido ao surgimento não mais de profissionais que administram tecnologias e equipe técnica, mas gerentes de contratos com foco mais nos negócios, e, portanto, mais estratégico.

Essas questões apresentadas retratam um pouco da complexidade inerente à função de executivo de TI e das qualificações e conhecimentos demandados aos verdadeiros ocupantes deste importantíssimo posto dentro das organizações.

3.7 Síntese do Capítulo

Neste capítulo, buscou-se apresentar conceitos sobre estratégia e planejamento estratégico organizacional e de TI.

Evidenciou-se a importância do alinhamento entre as estratégias de negócios e das estratégias de TI para a conquista de maiores vantagens com a utilização das tecnologias.

Por fim, discutiu-se a relevância e características da atual atividade de administrar Tecnologia de Informação nas organizações inseridas em ambiente globalizado e altamente competitivo.

4 IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ERP

A implantação de Sistemas de Integrados de Gestão envolve inúmeras atividades de variados indivíduos e entidades: colaboradores da empresa, fornecedores de *hardwares* e de sistemas, consultorias. É, também, um processo inevitavelmente complexo, dependente de diversos fatores e recursos, como porte e situação financeira da empresa, capital, redesenho de processos e que pode variar de meses a anos.

Diante disso, “a estratégia usada para a implementação é um dos mais importantes fatores na determinação do resultado de um projeto de ERP” (MABERT; SONI; VENKATARAMANAN, 2003, p.307).

4.1 Objetivo do Capítulo

Objetiva-se, neste capítulo, apresentar os processos que constituem o ciclo de vida de desenvolvimento de Sistemas de Informação e algumas estratégias ou metodologias encontradas na literatura para a implantação de sistemas ERP.

4.2 Desenvolvimento de Sistemas de Informação

Na verdade, não existe a melhor forma ou uma única maneira de projetar um Sistema de Informação. Aspectos como aplicabilidade, flexibilidade, tamanho, complexidade, e tecnologia não são comuns a todas as empresas. Ademais, as empresas que vão desenvolver um SI diferem em termos de capacidade, experiência, gestão e infra-estrutura tecnológica. Desta forma, torna-se imperativo que o desenvolvimento seja precedido de uma compreensão do negócio para o qual ele será utilizado, enfim, das características da organização.

4.2.1 Ciclo de vida de desenvolvimento de Sistemas de Informação

Turban; Rainer Júnior e Potter (2003) expõem que o ciclo de vida do desenvolvimento de sistemas é um dos métodos de desenvolvimento de Sistemas de Informação mais utilizados atualmente pelas empresas. Ele consiste em processos seqüenciais que têm por objetivo direcionar o desenvolvimento de SI.

De acordo com Turban; Rainer Júnior e Potter (2003, p.475), “esses processos englobam a investigação de sistemas, análise de sistemas, elaboração de sistemas, programação, testes, implementação, operação e manutenção”.

4.2.1.1 Investigação de sistemas

A fase de Investigação de Sistemas se inicia com o problema do negócio. Uma vez entendido, ou tido uma visão maior dessa perspectiva, é possível começar uma avaliação inicial das soluções para o sistema proposto, por meio de estudos de viabilidade.

Os estudos de viabilidade constituem-se na determinação da probabilidade de sucesso do projeto de desenvolvimento do sistema proposto e avaliação das viabilidades técnica, econômica e comportamental do projeto.

4.2.1.2 Análise de sistemas

A segunda fase do ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas, constitui-se no exame do problema de negócio que a organização planeja resolver com um Sistema de Informação.

Nessa fase é, realmente, definido o problema, identificado as suas causas, especificado a solução e identificados os requisitos de informações aos quais a solução deverá satisfazer. Ou seja, está se definindo o que o sistema deve fazer para resolver o problema.

4.2.1.3 Projeto de sistemas

O Projeto de Sistemas descreve como o sistema resolverá o problema identificado. O resultado dessa fase é o projeto técnico que especifica:

- saídas, entradas do sistema e interfaces do usuário;
- *hardware*, *software*, banco de dados, telecomunicações, pessoal e procedimentos;
- como esses componentes serão integrados.

O resultado é o conjunto de especificações do sistema e isso abrange dois aspectos principais:

- o projeto lógico dos sistemas: o que o sistema fará, com especificações abstratas;
- o projeto físico dos sistemas: como o sistema realizará suas funções, com especificações físicas reais.

4.2.1.4 Programação

Esta fase envolve a conversão das especificações do projeto do sistema para códigos do computador.

4.2.1.5 Testes

Nesta fase são verificados se os códigos de computador produzem os resultados esperados e desejados, sob determinadas condições.

Esta fase exige muito tempo, esforço e despesas para que o projeto realmente prossiga com os menores imprevistos possíveis. De forma contrária, ou seja, se os testes forem inadequados ou ineficientes, podem conduzir a um sistema que não atende aos seus objetivos.

4.2.1.6 Implementação

Sucintamente, é o processo que marca a conversão do antigo para o novo sistema.

Nesta atividade, podem ser utilizadas várias estratégias, como exemplos:

- conversão paralela: o antigo e o novo sistema operam simultaneamente;
- conversão direta: em determinado momento o antigo sistema é desativado e o novo sistema começa a ser utilizado;
- conversão piloto: o novo sistema é introduzido em uma parte da organização.

4.2.1.7 Operação e manutenção

O novo sistema operará durante algum tempo até que não atenda mais aos seus objetivos. Após a estabilização do novo sistema, são realizadas auditorias durante sua operação para avaliar os recursos do sistema e determinar se está sendo utilizado corretamente.

Além disso, o sistema, também, demandará manutenções sejam elas para correção, atualização ou incorporação de novos recursos ao sistema.

4.2.2 Formas de se desenvolver Sistemas de Informação

Segundo Rezende e Abreu (2000), existem algumas maneiras para se desenvolver um Sistema de Informação: interno, terceirizado, adquirido, dentre outras. Os autores também expõem as principais vantagens e desvantagens de cada abordagem.

4.2.2.1 Desenvolvimento próprio do Sistema de Informação

O desenvolvimento próprio se dá quando a empresa decide por desenvolver o sistema com seus próprios recursos. Essa forma adotada, demanda a aquisição ou a utilização de alguma linguagem de programação de *software*, criação de uma unidade de Tecnologia de Informação própria e a contratação de uma equipe técnica profissional para desenvolver o sistema.

Algumas das vantagens e desvantagens da escolha pelo desenvolvimento interno, segundo Rezende e Abreu (2000), são:

- com o desenvolvimento do sistema dentro da empresa pode-se ter a garantia de que grande parte dos pré-requisitos ou requisitos funcionais do sistema seja atendida. No entanto, deve-se levar em consideração a desvantagem do alto custo de manutenção da equipe especializada e dos sistemas;
- não obstante a desvantagem do alto custo, tem-se a vantagem de a manutenção e atualização do sistema ocorrer de forma ininterrupta, o que permitirá o acompanhamento da dinâmica da empresa;
- a desvantagem do alto custo implicará também na dificuldade de se acompanhar a grande evolução tecnológica na área;

- ademais, tem-se a dificuldade de substituição de membros da equipe de desenvolvimento.

Mesmo que a opção escolhida seja desenvolver internamente o Sistema de Informação, a empresa deverá determinar uma metodologia de desenvolvimento adequada à sua realidade.

4.2.2.2 Desenvolvimento terceirizado do Sistema de Informação

Se a empresa optar por desenvolvimento terceirizado do Sistema de Informação, ela deverá contratar uma equipe de especialistas externos para tal função.

Para Rezende e Abreu (2000), as principais vantagens e desvantagens de se adotar esta opção de informatização são:

- em contrapartida à redução dos custos de manutenção de uma equipe de profissionais, tem-se a desvantagem do custo elevado de serviços de profissionais especializados para o desenvolvimento dos sistemas;

- o sistema poderá acompanhar a dinâmica da empresa, no entanto, poderão existir dificuldades de relacionamento com o desenvolvedor;

- a empresa responsável pelo desenvolvimento do sistema ficará encarregada do acompanhamento da evolução tecnológica da área, porém, haverá a desvantagem em relação à conseqüente dependência da empresa contratante com a empresa desenvolvedora do sistema.

Mesmo quando a opção escolhida for pela terceirização, a organização deverá possuir uma metodologia a fim de permitir a avaliação da qualidade de desenvolvimento, a adequação e satisfação do projeto. Com macrofases definidas, contendo os pontos de avaliação de qualidade e aprovação do projeto, a gestão da terceirização de desenvolvimento é bastante facilitada.

4.2.2.3 Aquisição de Sistemas de Informação

Essa escolha se dá sob duas maneiras. A primeira será adquirir um Sistema de Informação genérico e flexível que, após adaptação, exprima os objetivos e necessidades da empresa. A segunda maneira será adquirir um Sistema de Informação rígido e satisfatório à área de atuação da corporação.

Para Rezende e Abreu (2000), as vantagens e desvantagens ao se adotar a opção de informatização pela compra de pacotes de *software*, podem ser avaliadas como:

- tem-se baixo custo do sistema e rapidez na implantação, porém, pode ocorrer a desvantagem de o sistema não atender a todos os pré-requisitos da empresa, podendo haver excesso ou falta de recursos;
- evita-se o custo da manutenção de uma equipe de profissionais especializados internamente, no entanto, existe a possibilidade de ocorrer dificuldades no relacionamento com o fornecedor em relação à assistência técnica, alteração dos sistemas;
- garante-se o uso de um sistema já testado, porém, há a desvantagem da dependência em relação ao fornecedor do sistema acerca de sua evolução e adaptação à dinâmica da empresa.

4.2.2.4 Desenvolvimento interno e aquisição de Sistemas de Informação

Há empresas que optam por adquirir sistemas simples ou parte de grandes pacotes comerciais para atender algumas funções da empresa e, paralelamente, desenvolvem internamente os demais módulos para áreas específicas.

Isso ocorre, normalmente, quando a organização adquire partes ou módulos de sistemas maduros, amplamente testados e difundidos para algumas funções e desenvolve internamente os outros módulos que são característicos e peculiares da própria empresa.

Em relação à essa maneira de desenvolvimento de Sistemas de Informação, tanto as vantagens quanto as desvantagens são amortizadas devido aos aspectos inerentes a cada uma das estratégias. Ou seja, a desvantagem dos altos custos do desenvolvimento interno é amortizada pelos baixos custos da aquisição de Sistemas de Informação quando existe a combinação de ambas as formas.

4.3 Início de operação de sistemas ERP

Existem algumas formas de se iniciar a operação de Sistemas Integrados de Gestão. As três principais maneiras são: *big-bang*, *small-bang* e em fases.

Zwicker e Souza (2003) expõem que *big-bang* envolve a substituição dos sistemas existentes pelo ERP em todas as fábricas ou divisões da empresa de uma só vez. A forma *small-bang* seria a entrada em funcionamento de todos os módulos do ERP sucessivamente em cada uma das divisões ou plantas da organização. Já na implantação em fases, os módulos do sistema vão sendo incorporados em etapas, em todas ou em cada uma das unidades ou fábricas da empresa.

Souza e Zwicker (2003) apresentam os riscos e vantagens de algumas formas de início de operação de sistemas ERP.

Forma	Riscos	Vantagens
Big-bang	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilidade de parar a empresa, caso haja problemas com o novo sistema; - é muito difícil voltar para o sistema anterior; - grande necessidade de esforço por parte da equipe na etapa de estabilização em atender a toda a empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Há mais motivação para enfrentar os momentos iniciais da operação; - elimina a necessidade da construção de interfaces; - cria um ‘senso de urgência’ que facilita o estabelecimento de prioridades.
Small-bang	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilidade de parar a fábrica, caso haja problemas com o novo sistema; - é muito difícil voltar para o sistema anterior; - há necessidade de construção de interfaces. 	<ul style="list-style-type: none"> - Há mais motivação para enfrentar momentos iniciais da operação - cria um ‘senso de urgência’ que facilita o estabelecimento de prioridades.
Fases	<ul style="list-style-type: none"> - Há a necessidade de construção de interfaces; - não há o envolvimento simultâneo de toda empresa; - não-consolidação, nos primeiros módulos, das necessidades dos módulos seguintes; - possibilidade de ser necessária a mudança em módulos já estabilizados, por necessidades dos módulos seguintes; - ocorrência simultânea de processos de implementação e estabilização. 	<ul style="list-style-type: none"> - Menor possibilidade de parar a empresa; - maior possibilidade de ‘voltar atrás’.

QUADRO 6 – Riscos e vantagens dos modos de início de operação.

Fonte: SOUZA e ZWICKER (2003, p.98).

4.4 Fatores de sucesso para a implantação de sistemas ERP

Embora muitas organizações já tenham passado por processos de implantação de Sistemas de Informações Gerenciais há um número relativamente pequeno na literatura de modelos estruturados que auxiliem ou que norteiem empresas e consultorias neste processo.

Observa-se algumas experiências de sucesso assim como inúmeras situações expostas que não deveriam acontecer em implantações de TI dessa natureza se a companhia almeja obter retornos sobre investimentos.

Colangelo Filho (2001) propõe algumas recomendações, chamadas de ‘as melhores práticas’ para investimentos em SI:

- concentrar-se em habilidades e benefícios, não apenas no uso do sistema;
- alinhar a organização ao destino, isto é, aos objetivos da implantação;
- promover mudanças em pessoas, processos e tecnologia;
- aplicar métodos de planejamento e gestão de projetos;
- utilizar-se do estudo de viabilidade como ferramenta gerencial;
- definir métricas e gerenciar o processo com base nessas métricas;
- estender as habilidades além do âmbito do sistema ERP;
- ensinar a organização a utilizar as novas capacitações criadas;
- não dismantelar a equipe de projeto após o sistema entrar em produção;
- expandir o conhecimento de processos obtidos com a implantação do projeto;
- promover homogeneização de processos organizacionais após implantação do sistema.

Fator	Desdobramento
Envolvimento do usuário	Os usuários certos participam? Os usuários estão envolvidos desde o início? O relacionamento com os usuários é bom? A participação dos usuários é encorajada? Busca-se definir as necessidades dos usuários?
Apoio da direção	Os executivos-chave estão envolvidos? O executivo-chave tem interesse nos resultados? O fracasso é tolerável? Há um plano bem-definido? O time de projeto tem interesse nos resultados?
Definição clara das necessidades	A visão é concisa? Há uma análise de funcionalidades? Há uma avaliação de riscos? Há um estudo de viabilidade? O projeto pode ser medido? O escopo está bem definido?
Planejamento adequado	Há uma definição de problema? Há uma definição de solução? A equipe é adequada? Há especificações claras? Há marcos intermediários alcançáveis?
Expectativas realistas	Há especificações claras? As necessidades estão priorizadas? Há marcos intermediários? Pode-se gerenciar as mudanças? Pode-se prototipar?
Marcos intermediários	Usa-se a regra 80/20 para focar-se? Usa-se desenho <i>top-down</i> ? Há prazos limite? Há uma ferramenta de prototipação em uso? Pode-se medir o progresso?
Equipe competente	Sabem-se as habilidades necessárias? A equipe é adequada? Há um programa de treinamento? Há incentivos? A equipe tem visibilidade sobre o projeto?
Comprometimento	Os papéis estão definidos? A organização está definida? Todos sabem seus papéis? Os incentivos estão ligados ao sucesso? Todos estão comprometidos?
Visão e objetivos claros	A visão é compartilhada? A visão está alinhada com as metas da empresa? Os objetivos são mensuráveis? A medição é confiável?
Equipe dedicada	Há incentivos? Há foco em produtos quantificáveis? Todos os integrantes estão comprometidos? Todos trabalham em equipe? Há confiança nos resultados?

QUADRO 7 – Principais fatores de sucesso na implantação de SI.

Fonte: COLANGELO FILHO (2001, p.40-41).

Mañas (2003) expõe que é importante evitar o investimento em ‘modismos’, tendo em vista, que os fatos têm comprovado que a eficácia da implantação ou dos resultados obtidos nem sempre corresponde aos argumentos de quem faz tais propostas.

Bergamaschi e Reinhard (2000, 2003) também apresentam alguns dos fatores críticos para a implantação de TI: missões claras e bem definidas; apoio da alta administração; usuários capazes e envolvidos; planejamento detalhado do projeto;

gerente de projeto com habilidades necessárias, presença de consultoria externa e mudança nos processos de negócios da organização.

Medeiros e Ferreira (2002) destacam a importância do planejamento daquilo que será ou não implantado e dos seus possíveis impactos na organização bem como do patrocínio, ou seja, apoio de membros do alto escalão da empresa para a implantação do pacote ERP.

Pinto e Slevin³ (1988, *apud* Albertin, 2001) descrevem alguns dos Fatores Críticos de Sucesso (FCS) de projeto e sua distribuição no ciclo de vida dos projetos. Seu sucesso foi medido baseando-se nas seguintes características:

- aderência ao orçamento: o projeto deve ser adequado ao seu orçamento original ou ao orçamento aprovado por todas as partes envolvidas para que seja realizado;
- aderência ao cronograma: da mesma forma que deve haver aderência ao orçamento, faz-se necessário existir aderência ao cronograma de implantação;
- nível de desempenho atingido: o projeto deve atender ao nível de desempenho esperado e acordado entre as partes envolvidas;
- validade técnica: o projeto deve ter as soluções e qualidades técnicas nas suas atividades e produtos, aderentes às necessidades especificadas;
- validade organizacional: o projeto deve contribuir direta e indiretamente com a corporação. Ademais, não pode comprometer os outros componentes e aspectos do ambiente onde ele é desenvolvido;
- efetividade organizacional: os resultados e produtos da implantação devem ser utilizados pela organização de forma efetiva.

Os Fatores Críticos de Sucesso identificados e utilizados foram:

- missão do projeto: definição inicial dos objetivos, metas e direções gerais;
- apoio da alta gerência: a alta gerência deve prover os recursos e autoridade/poder necessários para o sucesso do projeto;
- planos e cronogramas do projeto: especificação detalhada das etapas de ação requeridas para a implantação do projeto;
- consulta ao cliente: envolver todas as partes afetadas no projeto;

³ PINTO, J.K.; SLEVIN, D.P. (1988). Corporations of the 1990s: information technology and organizational transformation. *Oxford University Press*, Oxford. *apud* ALBERTIN, A.L. (2001). Valor estratégico dos projetos de tecnologia de informação. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v.41, n.3, p.42-50, jul./set.

- pessoal: recrutar, selecionar e treinar o pessoal necessário para a equipe do projeto;
- tarefas técnicas: disponibilidade de tecnologia e especialização requeridas para completar as etapas de ação técnicas;
- aceitação do cliente: ‘vender’ o projeto final para os usuários que farão uso do sistema;
- monitoração e *feedback*: disponibilizar e monitorar as informações de controle em cada fase no processo de implantação;
- comunicação: obter e disponibilizar-se de uma rede apropriada e de dados necessários para todos os fatores-chave na implantação do projeto;
- solução de problemas: habilidade ao tratar crises inesperadas e desvios em relação aos planos.

Além desses Fatores Críticos de Sucesso, os autores incluíram outros quatro:

- características do líder de equipe do projeto: o líder de equipe de projeto deve possuir competência administrativa, interpessoal e técnica e a autoridade para desenvolver suas responsabilidades;
- poder e aspectos políticos: grau de atividade política na organização e percepção do projeto, assim como nos próprios interesses dos membros da empresa;
- eventos ambientais: impactos positivos ou não dos fatores externos à organização ou ambientais nas operações da equipe de projeto;
- urgência: a percepção da importância do projeto ou da necessidade de implementá-lo em menor tempo.

Para Silva e Fischmann (2002), as condições básicas para uma implantação bem-sucedida são as seguintes:

- ter confiança na tecnologia escolhida;
- buscar desenvolver abertura e confiança mútua entre empresa e fornecedor;
- ter consciência de que os significativos benefícios virão a médio e longo prazos e não a curto prazo.

Para os autores, por “implantação bem sucedida de uma Tecnologia de Informação entende-se organizações que conseguem apropriar-se de seus benefícios e integrá-la com outras ferramentas de gestão, aprimorando-as” (SILVA; FISCHMANN, 2002, p.13).

Albertin (2001, p.47) complementa expondo que “os Fatores Críticos de Sucesso de projetos de TI visam melhorar o tratamento das variáveis dos projetos para

considerar de forma otimizada os seus aspectos e aumentar as chances de obter o máximo de contribuição da utilização”.

Umble, Haft e Umble (2003), também expõem alguns fatores críticos para o sucesso de implantações de sistemas ERP:

- compreensão clara dos objetivos estratégicos;
- comprometimento da alta direção da empresa;
- gerenciamento eficiente do projeto;
- gerenciamento de mudanças organizacionais;
- boa equipe de implantação;
- respeitar o cronograma;
- educação e treinamento extensivos;
- medidas de desempenho focadas.

Graeml (2000) disserta que o primeiro passo para uma decisão acertada em TI é ter consciência de que os benefícios advindos dos investimentos não estão diretamente ligados ao próprio investimento, mas ao uso que é feito dela. Acrescenta que o próximo passo é descobrir se o projeto realmente faz diferença para a competitividade da empresa. Conclui expondo que “são os novos produtos e serviços, ou o valor agregado a eles e aos processos de negócios afetados pela TI, que garantem o retorno do investimento para a empresa”. (GRAEML, 2000, p.24).

Colangelo Filho (2001) acrescenta que a maioria dos fatores de sucesso envolve aspectos relacionados às pessoas e que, normalmente, a relevância dos aspectos tecnológicos é pequena.

4.5 Modelos para implantação de sistemas ERP

Uma metodologia pode ser considerada um roteiro organizado de passos ou atividades a fim de se atingir determinados objetivos.

A utilização de metodologias para se implantar um Sistema de Informação tem por finalidade direcionar principalmente as pessoas envolvidas acerca das tarefas que constituem todo o processo reduzindo incertezas e situações inesperadas, em contrapartida, maximizando a compreensão de fenômenos e procedimentos visando a qualidade e produtividade de projetos.

Bergamaschi e Reinhard (2000, 2003), definiram quatro fases de projetos de implantação de Sistemas Integrados de Gestão: conceituação, planejamento, execução e encerramento.

Fase	Envolve
Conceituação	Envolve a escolha do <i>software</i> e a decisão de implementá-lo.
Planejamento	Elaboração do plano de implementação do projeto.
Execução	Simulação de processos, modelagem de dados, processos, interfaces e customizações.
Encerramento	Parametrização do sistema, treinamento dos usuários finais e colocação do sistema em produção.

QUADRO 8 – Fases do projeto de implantação de ERP.

Fonte: baseado em BERGAMASCHI e REINHARD (2003).

Souza (2000) criou um modelo chamado de Ciclo de Vida de Pacotes Comerciais onde explicita as fases para implantação de sistemas ERP.

Fases	Estágios
Identificação do sistema	Identificação do problema.
	Análise dos requisitos.
	Identificação dos possíveis fornecedores.
	Avaliação dos pacotes <i>versus</i> desenvolvimento interno.
	Seleção dos pacotes.
Desenho	Adaptar os requisitos às características do pacote (mudança em procedimentos ou customização).
	Treinamento do departamento de informática.
	Projeto das customizações.
	Projeto das mudanças em procedimentos.
Programação	Instalação do pacote.
	Implementação das customizações.
	Desenho das interfaces.
	Documentação.
	Conversão.
	Teste.
	Treinamento dos usuários.
Operação	Manutenção.
	Melhorias.
	Atualização.

QUADRO 9 – Ciclo de vida de pacotes comerciais.

Fonte: SOUZA (2000, p.25).

Zwicker e Souza (2003) elaboraram um modelo de ciclo de vida de sistemas ERP que contém: decisão e seleção, implementação e utilização.

A etapa de decisão e seleção constitui-se em todo o processo de decisão e seleção do Sistema Integrado de Gestão que será adquirido pela organização.

Eles expõem que a implementação constitui a segunda etapa do ciclo de vida de sistemas ERP, embora o termo seja normalmente utilizado para representar o ciclo de vida completo.

A implantação de um sistema ERP, de acordo com o modelo de Zwicker e Souza (2003) é definida como o processo pelo qual os módulos do sistema são colocados em funcionamento na organização. Esta fase envolve a adaptação de processos de negócio ao ERP, a parametrização e eventual customização do sistema, a carga ou conversão dos dados iniciais, a configuração do *hardware* e *software*, o treinamento de usuários e a disponibilização de suporte e auxílio necessários ao funcionamento adequando do sistema. A etapa de implementação contempla as tarefas que vão desde o término da elaboração do plano de implantação até o momento caracterizado como o início da operação do sistema.

Uma importante consideração da etapa de implementação é a decisão a respeito da forma que será o início da operação do pacote ERP. Entre as opções existentes, estão a *big-bang*, a *small-bang*, e a implementação em fases.

Por fim, somente a partir da etapa de utilização é que o sistema passa a fazer parte do dia-a-dia das operações da empresa. Isso não significa que todas as suas funcionalidades estejam sendo utilizadas e foram perfeitamente parametrizadas. Desta forma, esta fase complementa a etapa de implementação com novas possibilidades e necessidades que podem ser resolvidas por novos módulos, parametrização ou customização.

Souza e Zwicker (2003) acrescentam um outro estágio complementar ao modelo de Zwicker e Souza (2003); a etapa da estabilização.

Para Souza e Zwicker (2003) após a implantação inicia-se uma fase bastante crítica para o sucesso do projeto; a fase de estabilização. Nessa etapa, a maior carga de energia, seja gerencial ou técnica, é necessária, pois, apesar de o sistema já ter sido implantado, o principal objetivo do projeto que era de fazê-lo operar de maneira adequada às necessidades da empresa, ainda não foi atingido, havendo a possibilidade de se reutilizar o sistema antigo.

Souza e Zwicker (2003) apresentam algumas recomendações para as etapas propostas:

Planejamento da implantação

Escolher adequadamente a forma de início de operação (*big-bang*, *small-bang* ou em fases) do sistema, considerando as limitações de recursos, equipe de projeto, número de módulos que serão implantados e em quais localidades e preparar planos de contingência para eventuais alterações no projeto em decorrência de fatores inesperados (atraso de etapas, alterações na ordem de implantação de módulos ou unidades da empresa).

Etapa de implantação

Testar individualmente a integração entre os módulos e os fechamentos (diários, semanais, mensais, anuais) e treinar os usuários finais nos módulos que dependam das informações que eles estão gerando, envolvendo-os em testes integrados, nos quais eles poderão perceber a implicação que suas atividades têm para as demais áreas.

Etapa de estabilização

Ter apoio da alta direção da empresa a fim de confirmar que não se reutilizará o sistema anterior e de estabelecer que o sucesso da implantação é tarefa de todas as pessoas da organização; ter a presença de líderes que mantenham o ambiente estável: eles devem transmitir o que é a nova realidade e que é papel de todos torná-la funcional; manutenção total da estrutura, funções e responsabilidades da equipe de projeto até que a estabilização do sistema se faça completa; possuir uma equipe de consultores ou de apoio do próprio fornecedor para que os problemas sejam resolvidos mais rapidamente; desenvolver comunicação ágil a todos da empresa após a solução de problemas de operação ou de sistema e em início de operações do tipo em fases ou *small-bangs*, faz-se necessário ampliar ainda mais o apoio da alta direção ao projeto e a comunicação entre todos os envolvidos, tendo em vista à complexidade do projeto associar-se à ocorrência de três etapas simultaneamente (implantação, estabilização e utilização).

Etapa de utilização

Manutenção de um usuário responsável por cada módulo em cada um dos departamentos ou módulos do sistema; manutenção de um coordenador permanente para o sistema ERP (não necessariamente o gerente de TI); fazer reuniões mensais, bimestrais ou trimestrais com os responsáveis pelos módulos e com o coordenador permanente para que se discutam prioridades e, principalmente, definam

responsabilidades em alterações ou melhorias que exijam o envolvimento de mais de uma área.

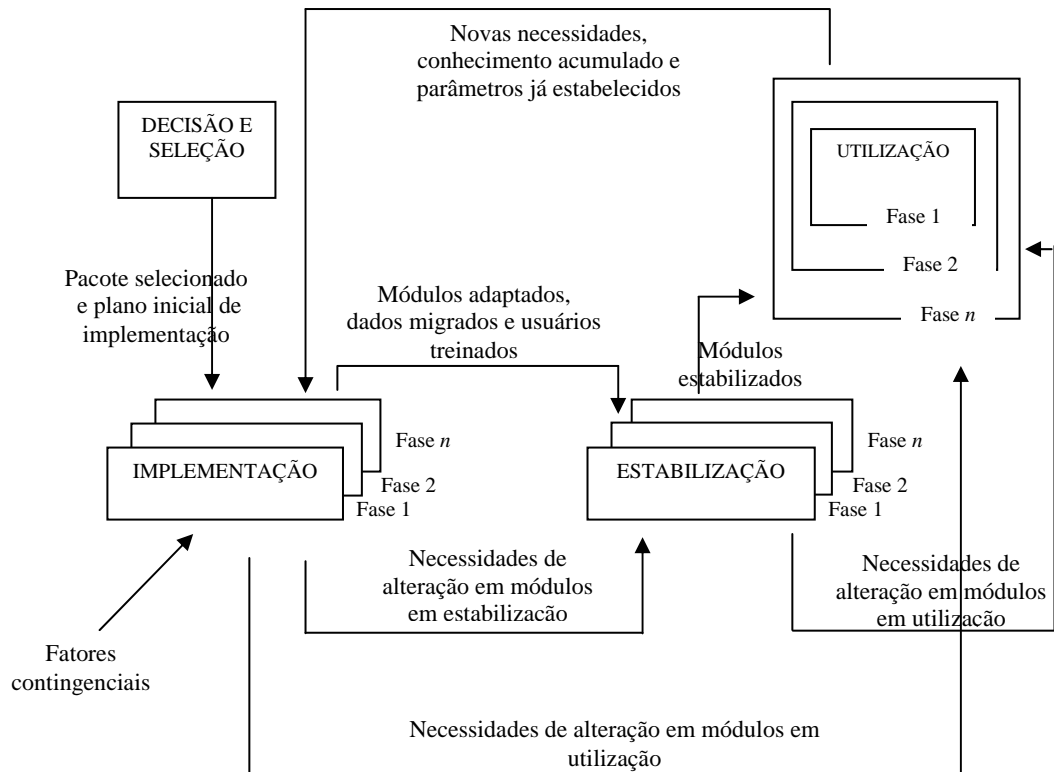


FIGURA 7 – Ciclo de vida de sistemas ERP – início em *small-bangs* ou em fases.
Fonte: SOUZA e ZWICKER (2003, p.101).

Fases
Decisão e seleção
Implementação
Estabilização
Utilização

QUADRO 10 – Fases do modelo de ciclo de vida de sistemas ERP.
Fonte: baseada em SOUZA e ZWICKER (2003).

Spínola e Pessôa (1997) apresentam 7 fases para desenvolvimento e implantação de SI nas organizações:

fase 1: planejamento estratégico da empresa. A primeira fase, planejamento estratégico da empresa, é o estágio onde a alta administração da empresa define a missão e objetivos de longo prazo da organização e desdobra-os para todas as áreas funcionais da empresa. Em seguida, no plano tático, definem-se as metas de cada uma

das áreas funcionais, isto é, resultados que se espera atingir para cada um dos objetivos propostos anteriormente. Este detalhamento estabelece os desafios a serem buscados pelos colaboradores no plano operacional;

fase 2: planejamento estratégico da informação. Nesta fase, os analistas baseiam-se no planejamento estratégico e em acordo com a alta administração, elaboram as diretrizes para o uso estratégico da informação e da tecnologia, isto é, como essas podem contribuir para se atingir os objetivos da empresa. São desenvolvidos diagramas que representam a estrutura da empresa, objetivos e as informações necessárias. São definidas, também, prioridades no desenvolvimento dos sistemas;

fase 3: análise da área de negócio. Nesta fase são definidos os processos necessários para uma área específica de negócios operar, como esses processos se inter-relacionam e que dados são necessários; tudo isso desenvolvido separadamente em cada área. Nesta atividade são definidos o que é e o que faz o sistema;

fase 4: projeto do sistema. Esta é a fase onde é definida uma solução conceitual para o sistema a ser implantado, ou seja, como será o sistema em termos de arquitetura, dados e funcionalidades. O produto final desta fase será resultado de sucessivos refinamentos de cada um desses elementos;

fase 5: construção do sistema. Neste momento, a solução conceitual do sistema é convertida em linguagem de computador para que possa ser colocado em operação;

fase 6: implantação do sistema. Engloba os diversos componentes do sistema, tais como equipamentos, *software* e pessoas de maneira gradual e sistemática, estabelecendo passos seguros para a sua integral operação no ambiente do usuário. Esta fase de implantação do sistema é consequência de um planejamento realizado antecipadamente, no início das atividades de desenvolvimento do SI;

fase 7: manutenção do sistema. Caracteriza-se por todas as atividades relacionadas às mudanças no SI. As principais causas de mudanças são:

- correção de erros;
- adaptação (novos ambientes operacionais, mudanças em legislação, em critérios corporativos ou ainda na estrutura organizacional da empresa);
- aperfeiçoamento do sistema (acréscimos de novas funções, alterações de interfaces).

Fases
Fase 1: Planejamento estratégico da empresa
Fase 2: Planejamento estratégico da informação
Fase 3: Análise da área de negócio
Fase 4: Projeto do sistema
Fase 5: Construção do sistema
Fase 6: Implantação do sistema
Fase 7: Manutenção do sistema

QUADRO 11 – Fases de projetos de implantação de Sistemas de Gestão Empresarial.
Fonte: SPINOLA e PESSOA (1997).

Colangelo Filho (2001) apresenta um modelo detalhado para implantação de Sistemas Integrados de Gestão. Para ele, o modelo é constituído de três fases: Pré-implantação, Implantação e Pós-implantação.

Basicamente duas atividades são executadas na fase de Pré-implantação: estudo de viabilidade e seleção de produtos e parceiros.

As atividades que constituem a fase de Pós-implantação são basicamente a estabilização e materialização dos benefícios, aplicações integradas e *e-business* e atualizações do sistema.

Para Colangelo Filho (2001), a fase de Implantação do modelo proposto é composta pelas atividades de planejamento da implantação, desenho da solução, construção e teste e solução. Por ser este o foco de análise desta pesquisa, ou seja, o processo de implantação de Sistemas de Informações, segue o maior detalhamento desta fase:

a) Etapa de planejamento

Etapa na qual são desenvolvidos os planos, definidos os procedimentos e direcionados os recursos materiais e humanos para execução do projeto.

b) Etapa de desenho da solução

Nessa etapa, é desenvolvida uma visão de alto nível dos processos de negócio da organização, capaz de atingir os objetivos estabelecidos usando o pacote ERP como tecnologia de base.

c) Etapa de construção

Compreende a configuração do ERP para suportar os processos de negócio definidos na etapa anterior. Normalmente, para cada processo que é configurado no

sistema, novos testes são feitos a fim de verificar se seu comportamento está dentro do previsto.

d) Etapa de testes e implantação

Esta etapa compreende a execução dos testes finais do sistema, do treinamento dos usuários e da substituição dos sistemas existentes na empresa pelo ERP. É a última etapa da Fase de Implantação do Sistema Integrado de Gestão.

Conforme explanado anteriormente, a duração de um projeto dessa natureza varia em decorrência de diversos fatores, e, para Colangelo Filho (2001, p.73), “um dos fatores fundamentais é a quantidade de mudanças de processos envolvidas no projeto”.

Fases	Etapas
Pré-implantação	Estudo de viabilidade
	Seleção de produtos e parceiros
Implantação	Planejamento
	Desenho da solução
	Construção
	Testes e implantação
Pós-implantação	Estabilização e materialização dos sistemas
	Aplicações integradas e <i>e-business</i>
	Atualizações do sistema

QUADRO 12 – Fases e etapas do modelo para implantação de sistemas ERP.

Fonte: baseado em Colangelo Filho (2001).

Colangelo Filho (2001) apresenta a duração média de projetos na Fase de Implantação:

Planejamento	Desenho da solução	Construção	Testes e implantação
1 a 2 meses	1 a 6 meses	2 a 10 meses	2 a 6 meses
6 a 24 meses			

FIGURA 8 – Duração de projetos de implantação.

Fonte: COLANGELO FILHO (2001, p.73).

Colangelo Filho (2001), considera cinco frentes no modelo de projeto de implantação que são as seguintes:

Frente de Gerência do Projeto. “A gestão eficaz é fator de sucesso para qualquer projeto” (COLANGELO FILHO, 2001, p.74). De acordo com o autor, as responsabilidades básicas da Frente de Gerência do Projeto são planejar e controlar todas as atividades envolvidas na implantação do ERP. As principais dimensões de sua ação são definir uma direção geral para o projeto; desenvolver um cronograma de atividades; estabelecer mecanismos eficientes de comunicação; coordenar as atividades para garantir integração entre as frentes e gerenciar os custos, riscos e qualidade envolvidos no projeto;

Frente de Redesenho de Processos. As tarefas executadas por esta frente englobam os seguintes aspectos: desenho da organização, dos processos de negócios e das estruturas de dados; configuração do sistema para suportar esses novos desenhos; testes do sistema e colocação em produção;

Frente de Tecnologia de Informação. A principal responsabilidade desta frente “[...] é desenvolver e operar a infra-estrutura tecnológica (computação, rede, *software*) para suportar o sistema ERP nas fases de Implantação e Pós-implantação” (COLANGELO FILHO, 2001, p.74). Há diversas fases do sistema ERP, como por exemplo: desenvolvimento, testes e produção. Além disso, a Frente de TI é responsável pelo desenvolvimento de alterações ou complementações no sistema, interfaces com os sistemas atuais ou complementares e cargas de dados;

Frente de Gerenciamento de Mudanças. Os aspectos humanos e organizacionais associados devem ser considerados ao se implantar um Sistema de Informações. A implantação vai implicar em mudanças nos processos de negócios, nas atribuições e responsabilidades dos colaboradores, fronteiras departamentais e estruturas organizacionais. Ademais, é necessário que um processo de comunicação exista para alinhar as expectativas da organização com os resultados do processo. “Essa é a frente responsável por promover essas mudanças, assegurando que líderes, empregados e parceiros entendam as necessidades e implicações das mudanças” (COLANGELO FILHO, 2001, p.75). Ainda de acordo com Colangelo Filho (2001), os resultados traduzir-se-ão em redução das resistências a mudanças e em menores gastos de energia e dinheiro;

Frente de Treinamento. Colangelo Filho (2001, p.76) afirma que “a utilidade de um Sistema de Informação é proporcional à capacidade dos usuários em entendê-lo e explorá-lo” e que as atividades da Frente de Treinamento são orientadas, inicialmente, para qualificar a equipe de projeto, e, posteriormente, transferir conhecimentos dessa equipe para toda a organização.

O Quadro 13 traz uma síntese das fases de implantação dos modelos para implantação de sistemas ERP apresentados. Em destaque, estão as quatro fases que compõem a etapa de implantação do modelo de Colangelo Filho (2001). Este modelo foi utilizado para nortear toda a investigação e, posteriores constatações deste trabalho. Optou-se por esta metodologia em virtude de seu alto nível de detalhamento e da coerência e objetividade de suas proposições.

PRÉ- IMPLANTAÇÃO	IMPLANTAÇÃO	PÓS- IMPLANTAÇÃO	AUTOR(ES)
- Conceituação - Planejamento	- Execução - Encerramento		Bergamaschi e Reinhard (2000, 2003)
- Identificação do sistema - Desenho	- Programação	- Operação	Souza (2000)
- Decisão e seleção	- Implementação	- Utilização	Zwicker e Souza (2003)
- Decisão e seleção	- Implementação	- Utilização - Estabilização	Souza e Zwicker (2003)
- Planejamento estratégico da empresa - Planejamento estratégico da informação - Análise da área de negócio - Projeto do sistema	- Construção do sistema - Implantação do sistema	- Manutenção do sistema	Spinola e Pessoa (1997)
- Estudo de viabilidade - Seleção de produtos e parceiros	- Planejamento da implantação - Desenho da solução - Construção - Testes e implantação	- Estabilização e materialização dos benefícios - Aplicações integradas e <i>e-business</i> - Atualizações do sistema	Colangelo Filho (2001)

QUADRO 13 – Síntese das fases de implantação de sistemas ERP.

A fim de apresentar um detalhamento maior de estratégias de investimentos em sistemas ERP, optou-se por expor o modelo de Colangelo Filho (2001).

4.5.1 Planejamento

O início do projeto de implantação se dá com a etapa de Planejamento, a qual tem como principais objetivos:

- desenvolver estratégias que possibilitem alcançar os objetivos do negócio com a implantação do ERP;
- desenvolver um plano detalhado para execução do projeto;
- obter os recursos humanos e materiais necessários para o projeto;
- definir quais serão os mecanismos de acompanhamento do projeto;
- assegurar que exista um entendimento comum do escopo do projeto, uma equipe preparada e planos para a execução.

4.5.1.1 Frente de Gerenciamento do Projeto

a) Definição de escopo

Definição daquilo que está ou não incluído no projeto.

b) Definição da estratégia de implantação

Definição de qual tipo de estratégia de início de operação (*big-bang*, *small-bang* ou em fases) será utilizada.

c) Desenvolvimento do plano do projeto

Plano de projeto é o documento que define as atividades a serem executadas na implantação do ERP, os prazos aos quais elas devem obedecer e os recursos necessários.

d) Equipe do projeto

As características essenciais da equipe que executará a implantação do pacote ERP são:

- deve ser concebida de tal forma que cubra eficientemente os trabalhos de todas as frentes com processos, tecnologia e pessoas;
- deve incluir membros da direção da empresa que forneçam orientação e assegurem os recursos necessários para o projeto.

Colangelo Filho (2001) enfatiza que é ideal que os integrantes das equipes sejam os melhores funcionários da empresa e que eles devem dedicar-se ao projeto em

tempo integral. “Envolvimentos parciais trazem o risco de desconcentração, ou seja, dedicação a outras tarefas do dia-a-dia que parecem ser mais importantes, o que acabam por prejudicar o projeto” (COLANGELO FILHO, 2001, p.83).

e) **Procedimentos do projeto**

Os mecanismos operacionais necessitarão ser definidos ainda no início do projeto. Normalmente, os principais são os seguintes:

- acompanhamento do progresso: os procedimentos para acompanhamento do projeto devem estar direcionados pelo plano do projeto;
- controle do escopo: o procedimento deve prever mecanismos para avaliação dos impactos de mudanças e para aprovação das mudanças sobre o projeto;
- controle de pendências.

f) **Infra-estrutura e ferramentas para o projeto**

A elaboração de uma infra-estrutura para o projeto de implantação do ERP deve cobrir ao menos, três fatores: recursos físicos; ferramentas e gestão do conhecimento.

Recursos físicos para implantação:

- centralizar as atividades em um único local;
- espaço físico adequado;
- recursos de informática e de comunicações.

Ferramentas para o projeto

A utilização de ferramentas tem por objetivo acelerar o processo e reduzir os custos. Além disso, as ferramentas auxiliam na comunicação entre os integrantes da equipe de projeto.

Infra-estrutura para gestão do conhecimento

Refere-se a manter e a tornar disponível, sob a forma de documentação, grande parte do conhecimento gerado durante a realização do projeto para os membros da equipe e para toda a organização.

g) **Gerenciamento de riscos**

O gerenciamento de riscos torna-se sensivelmente importante no processo de implantação de sistemas ERP, pois há inúmeros pontos de falha que podem comprometer o andamento do processo. Como exemplos, têm-se as tecnologias que não foram suficientemente testadas, barreiras de natureza política, problemas com membros da equipe.

Algumas responsabilidades inerentes à avaliação de riscos, são:

- identificação dos pontos de risco;
- avaliação das conseqüências associadas a cada ponto de risco identificado e cálculo da probabilidade de sua ocorrência;
- priorização dos riscos.

4.5.1.2 Frente de Tecnologia de Informação

Neste modelo, as principais atividades da Frente de Tecnologia de Informação, na etapa de Planejamento, envolvem o planejamento da solução e o estabelecimento do ambiente tecnológico para construção da solução baseada no ERP.

a) Planejamento do ambiente tecnológico

Abrange a definição das características fundamentais dos programas que compõem o sistema e dos equipamentos necessários à sua implantação.

Acrescenta-se, ainda, a definição das características das redes de comunicação LAN⁴ (*Local Area Network*) e WAN⁵ (*Wide Area Network*), para todas as unidades que utilizarão o sistema. Além disso, eventualmente, pode ser necessário planejar uma conexão ao fornecedor do ERP, para que esta seja utilizada para suporte técnico, abertura de chamadas técnicas e acesso a banco de dados de problemas e soluções.

b) Ambiente de desenvolvimento

O ambiente de desenvolvimento do projeto deve ser munido de todos os elementos que serão utilizados no sistema de produção. Alguns desses elementos são estações de trabalho, impressoras, leitoras.

c) Infra-estrutura para documentação

Normalmente, a infra-estrutura para documentação abrange os seguintes elementos:

- rede de computadores as quais todos os membros da equipe têm acesso;
- todas as ferramentas que serão empregadas no projeto;
- *e-mail* (correio eletrônico) para comunicação eficaz entre os integrantes da equipe do projeto e o ambiente externo.

⁴ LAN → “Redes de áreas locais são redes formadas por equipamentos conectados entre si operando em distâncias curtas e em altas velocidades” (CYCLADES, 1999, p.134).

⁵ WAN → “Redes de áreas remotas que permitem a interconexão de LANs através de linhas dedicadas ou enlaces de rádio, conectando usuários dispersos fisicamente” (CYCLADES, 1999, p.134).

4.5.1.3 Frente de Gerenciamento de Mudanças

Na etapa de Planejamento da Implantação, as atividades da Frente de Gerenciamento de Mudanças englobam três áreas:

- alinhamento de lideranças;
- desenvolvimento de um plano de comunicação para o projeto;
- *team building*.

a) Alinhamento de lideranças

Nessa etapa, a Frente de Gerenciamento de Mudanças tem por objetivo maior alinhar todas as lideranças envolvidas no processo de mudanças que será desenvolvido pela implantação do Sistema de Informações Gerenciais.

Esse alinhamento é consequência de pleno entendimento da posição atual e de uma visão do futuro da organização entre suas lideranças. O processo de transformação se dá justamente quando se conduz a empresa da situação atual à posição idealizada para o futuro.

A atividade de alinhamento de lideranças pode ser feita executando as seguintes atividades:

- identificação dos líderes;
- determinação do grau de alinhamento;
- reuniões e seminários para alinhamento dos líderes;
- treinamento dos líderes.

b) Plano de comunicação do projeto

Os principais objetivos do plano de comunicação do projeto são assegurar que as pessoas:

- criem confiança na capacidade da equipe para implantar o sistema;
- compreendam que a implantação do sistema irá resultar em benefícios diretos para a organização e que esses benefícios não serão conquistados em detrimento dos funcionários;
- dêem tratamento positivo ao projeto do sistema quando o discutirem dentro ou fora da empresa;
- estarão dispostas a incorporar as mudanças que se fizerem necessárias em seu trabalho ou relacionamentos organizacionais.

c) *Team building*

A constituição de *team building* tem por objetivo desenvolver um ambiente agradável e descontraído entre os membros da equipe de projeto. Usualmente é um evento fora das atividades normais do processo, tal como uma reunião ou seminário em uma chácara ou hotel.

4.5.1.4 Frente de Treinamento

A Frente de Treinamento, nesta etapa inicial do projeto, dedica-se a duas atividades: planejar o treinamento da equipe do projeto e dimensionar as necessidades de treinamento dos usuários finais do ERP.

4.5.2 Desenho da solução

Nesta fase, desenvolve-se uma visão sistêmica dos processos de negócio da organização utilizando-se do Sistema de Informações Gerenciais como tecnologia de base.

4.5.2.1 Frente de Gerenciamento do Projeto

Na etapa de Desenho da Solução, as principais atividades da Frente de Gerenciamento do Projeto, são:

- gerenciamento da integração: coordenação das decisões das frentes e grupos de trabalho;
- acompanhamento do estudo de viabilidade;
- monitoramento dos riscos;
- planejamento de etapas posteriores.

4.5.2.2 Frente de Redesenho dos Processos

A Frente de Redesenho de Processos, neste estágio, tem várias atividades a serem desempenhadas.

a) Estabelecimento da visão dos processos de negócio

Envolve a definição de como os processos deverão ser executados e quais devem ser seus padrões de desempenho.

Alguns dos elementos constituintes da visão de um processo são os seguintes:

- a maneira de relacionar-se com clientes e fornecedores;

- a maneira como as plantas, filiais e escritórios vão operar no novo ambiente.

b) **Configuração inicial**

Ao longo das atividades de definição da visão de processos de negócios, pode ser útil dispor de acesso ao ERP para constatar formas alternativas pelas quais ele suporta os processos de negócios da organização.

Caso a visão de processos de negócio seja criada com base em algum modelo, torna-se muito útil que os processos estejam pré-configurados no sistema.

c) **Análise preliminar dos gaps**

O *gap* é referenciado como o desvio existente entre a demanda do negócio e a oferta disponível de tecnologia. A demanda do negócio é derivada das visões de processo e a tecnologia ofertada é o próprio sistema ERP.

Há diversas classes de *gaps*:

- legais: casos onde o sistema não atende às exigências legais;
- prática local: o ERP não suporta a prática de negócios do país ou da região da empresa;
- funcional: o sistema não suporta uma função de negócio que pode ser genérica (do ramo de negócios) ou específica (da organização).

4.5.2.3 **Frente de Tecnologia de Informação**

Nessa etapa, as principais atividades da Frente de Tecnologia de Informação são projetar o ambiente de produção e identificar interfaces e conversões de dados.

a) **Projeto do ambiente de produção**

Abrange três aspectos fundamentais: dimensionamento dos equipamentos, periféricos e instalações físicas; dimensionamento da rede de telecomunicações e arquitetura da solução.

No dimensionamento dos equipamentos, deve-se levar em conta diversos fatores, tais como:

- a quantidade de usuários e seu perfil de uso dentro do sistema;
- o perfil de disponibilidade exigido pelo sistema;
- a necessidade de periféricos não comuns, como coletores de dados, impressoras de cheques, máquinas etiquetadoras.

b) **Identificação de interfaces e conversão de dados**

Colangelo Filho (2001, p.101) define interfaces como “programas ou conjuntos deles, que permitem a interconexão automática de dois ou mais sistemas”.

Conversões, “são os programas utilizados para extração dos dados dos sistemas correntes, convertê-los para formatos ou valores apropriados e sua carga no sistema ERP” (COLANGELO FILHO, 2001, p.101).

4.5.2.4 Frente de Gerenciamento de Mudanças

Nesta etapa, a Frente de Gerenciamento de Mudanças deve conduzir, basicamente, duas atividades: planejamento da ação de lideranças e implantação do plano de comunicação do projeto.

a) **Planejamento da ação de lideranças:** refere-se a constatação e desenvolvimento de planos de ações que deverão ser desempenhados pelas lideranças no sentido de demonstrar seu engajamento no projeto e apoio às mudanças, que inevitavelmente ocorrerão. Como exemplo de ação, tem-se a participação em seminários de desenho de processos ou em atividades para sua validação;

b) **implantação do plano de comunicação do projeto:** o objetivo é a execução das ações previstas no plano de comunicação para a organização.

4.5.2.5 Frente de Treinamento

Provavelmente, os membros da equipe de projeto já têm um bom conhecimento dos procedimentos e do sistema neste estágio. Com isso, neste estágio de Desenho da Solução, a Frente de Treinamento faz a complementação do treinamento da equipe além de delinear a estratégia de treinamento dos usuários finais.

4.5.3 Construção

Segundo Colangelo Filho (2001), em muitos projetos, esta é a fase de maior duração, que envolve os maiores riscos gerenciais e a que consome o maior volume de recursos.

4.5.3.1 Frente de Gerenciamento do Projeto

As principais tarefas da Frente de Gerenciamento do Projeto nesta etapa são:

- planejamento e obtenção de recursos necessários para o projeto;
- gerenciamento da integração entre as cinco frentes de trabalho e entre os diversos grupos que compõem a Frente de Redesenho de Processos;

- acompanhamento dos fatores de risco identificados;
- acompanhamento do estudo de viabilidade;
- revisão dos planos das etapas subsequentes.

4.5.3.2 Frente de Redesenho de Processos

A Frente de Redesenho de Processos na Fase de Construção do sistema concentra-se em quatro atividades: configuração detalhada, fechamento de *gaps*, estabelecimento de autorizações e avaliação dos dados.

a) Configuração detalhada

Os sistemas ERP são desenvolvidos para dar suporte aos processos de negócios das organizações.

Ao método utilizado para definir como o sistema ERP suportará os processos de negócios é chamado de configuração ou de ‘customização’.

Ao final da configuração de cada função, deverá ser elaborado um teste das funcionalidades do sistema para verificar o funcionamento do processo ou função isoladamente.

b) Fechamento de *gaps*

Existem basicamente duas abordagens para fechar os *gaps*: reduzir a demanda ou aumentar a oferta.

Em conformidade com Colangelo Filho (2001) reduzir a demanda corresponde a eliminar ou reduzir as exigências de negócio, enquanto aumentar a oferta corresponde a prover mais recursos de tecnologia, isto é, de sistemas, para atender à exigência.

c) Autorizações

O pacote ERP deverá ter mecanismos de segurança das informações. As autorizações estabelecem o nível de utilização que cada usuário tem em cada um dos sistemas que compõem o pacote ERP. Essas autorizações são implantadas para garantir a confiabilidade, integridade e confidencialidade das informações para a continuidade dos negócios da organização.

Busca-se, com isso, que os dados sejam somente criados, consultados, alterados ou eliminados por indivíduos ou aplicações devidamente autorizadas.

d) Avaliação da qualidade dos dados

A qualidade dos dados é algo de fundamental importância. Dentro dos Sistemas de Informações Gerenciais este fator torna-se premissa básica, tendo em vista, o elevado grau de integração entre os sistemas. Dados não mais utilizados e dados

inseridos de forma errônea em um sistema são alguns dos vários outros exemplos que podem ser intitulados ‘dados ruins’ que não são importantes para serem migrados para o ERP. Estes tipos de dados podem comprometer seriamente tomadas de decisões importantes dos dirigentes da organização e causar excessivas horas de retrabalho.

Sendo assim a implantação de um sistema ERP é, também, uma oportunidade bastante interessante para avaliar a qualidade dos dados existentes na empresa e, se necessário, planejar sua ‘limpeza’.

Este processo inicia-se com uma análise dos dados existentes, a qual deverá gerar um plano de dados que indique:

- dados que existem nos sistemas atuais e que não serão utilizados no novo sistema, como exemplo: clientes e fornecedores inativos;
- dados ‘problemáticos’, como exemplos: dados redundantes e incompletos.

4.5.3.3 Frente de Tecnologia de Informação

Neste estágio, as atividades da Frente de TI são:

- operação do ambiente de desenvolvimento;
- desenvolvimento de interfaces, conversões e complementos ao sistema;
- planejamento de funções de *archiving* e *help desk*.

a) Operação do ambiente de desenvolvimento

Na etapa de Construção, haverá um elevado grau de utilização do sistema. A Frente de Tecnologia de Informação é responsável por mantê-lo disponível e seguro para os trabalhos de parametrização e bateria de testes.

Nesse período, a equipe de TI da empresa tem uma oportunidade importante para familiarizar-se com as características do sistema e seus detalhes operacionais, em um ambiente que é pouco crítico e cujo grau de exigência é relativamente pequeno.

b) Desenvolvimento de interfaces

Envolve o desenvolvimento e testes das interfaces que foram identificadas na etapa de desenho.

c) Conversões

Envolve o processo de conversão de dados que estejam fora do padrão do sistema.

d) Complementos / adições

Os complementos ou adições inevitavelmente terão de ser feitos para que se eliminem potenciais falhas nos sistemas. Isto é, serão utilizados a fim de se fechar os *gaps* do ERP.

É interessante que sejam evitados esses complementos ou adições em virtude dos altos custos de desenvolvimento e das possíveis dificuldades futuras para manutenção do sistema após sua implantação e para execução de atualizações (*upgrades*).

e) Planejamento do *archiving*

À medida que sistema é utilizado, muitos dados são registrados e, com isso, a base de dados cresce. *Archiving* é procedimento que extrai desta base, os dados que não são mais necessários.

f) Planejamento do *help-desk*

Help-desk refere-se ao conjunto de pessoas e equipamentos que se dedica a dar suporte aos usuários do sistema.

Além desta função, o *help desk* pode, por exemplo:

- compilar dados estatísticos sobre problemas apontados pelos usuários, de forma que possibilite a identificação daqueles que ocorrem com maior frequência;
- enviar mensagens periódicas a todos os usuários, com dicas e/ou informações sobre o ERP.

4.5.3.4 Frente de Gerenciamento de Mudanças

Durante o estágio de Construção, as principais atividades da Frente de Gerenciamento de Mudanças são:

- execução do programa de comunicação;
- obtenção do compromisso de todas as lideranças;
- identificação de necessidades de mudanças organizacionais e seu desenho.

4.5.3.5 Frente de Treinamento

Os treinamentos devem capacitar os indivíduos a conduzir processos de negócios diferentes, baseados no novo sistema ERP.

Ele deverá ser iniciado com uma avaliação das necessidades dos futuros usuários que utilizarão o sistema.

Após identificação das necessidades de treinamento, deverão ser definidos os cursos que serão ministrados, juntamente com o seu conteúdo, programa, pré-requisitos e audiência.

Além disso, esta frente deve coordenar e controlar o desenvolvimento da primeira versão dos materiais de treinamento, a cargo da Frente de Redesenho de Processos.

4.5.4 Testes e Implantação

Colangelo Filho (2001, p.117) expõe que “o aspecto fundamental dessa fase é que será testado e implantado não apenas um sistema, mas toda uma forma nova de fazer negócios”.

4.5.4.1 Frente de Gerenciamento do Projeto

As principais atividades da Frente de Gerenciamento do Projeto na Etapa de Testes e Implantação são:

- planejar e gerenciar a execução de todos os testes;
- gerenciar os treinamentos feitos;
- planejar e controlar o início do sistema em produção: esse é o evento que encerra a fase de implantação.

4.5.4.2 Frente de Redesenho de Processos

A principal atividade desta Frente nesse estágio é a de planejamento e execução dos testes finais do sistema. “Teste é o procedimento formal que visa demonstrar que o sistema funciona conforme definido em suas especificações” (COLANGELO FILHO, 2001, p.118).

A condução de um programa de testes envolve:

- desenvolvimento de estratégia de testes;
- elaboração de um plano de testes;
- execução dos testes e correções.

a) Estratégia de testes

A estratégia de testes é um conjunto de diretrizes que define aspectos como:

- quais indivíduos planejam e quais executam os testes;
- quais os tipos de dados que serão utilizados para execução dos testes;

- quais são os critérios para correção de problemas encontrados após os testes e a forma de refazê-los para avaliar os resultados das correções.

b) Plano de Testes

O autor define Plano de Testes como sendo “um documento minucioso que deve ser desenvolvido especificamente para o sistema ou subsistema que será testado. O Plano deve ser o guia usado por todos os envolvidos no teste” (COLANGELO FILHO, 2001, p.119).

c) Execução de testes e correções

Esta atividade envolve a execução dos testes para que o início de operação do sistema aconteça sem sérios problemas.

Algumas das recomendações dadas para a execução dessa atividade são:

- executar os testes em conformidade com o Plano de Testes;
- iniciar os testes formais somente quando o sistema estiver completamente configurado e os testes unitários já concluídos;
- recomenda-se que todos os procedimentos dos testes sejam, previamente preparados e utilizados para dirigir as atividades de testes e registro dos resultados.

d) Limpeza de dados

Nesta fase ocorre a eliminação dos dados desnecessários e a correção daqueles apontados como ‘problemáticos’ que foram identificados na fase de avaliação da qualidade dos dados.

4.5.4.3 Frente de Tecnologia de Informação

Neste momento a infra-estrutura tecnológica passa a ser utilizada.

Algumas das atividades da Frente de TI, nesse período, são:

- preparar a estrutura para treinamento dos usuários;
- ampliar a infra-estrutura, em alinhamento com aquilo que será exigido para o sistema entrar em produção;
- desenvolver procedimentos operacionais que deverão ser executados quando o sistema entrar em produção;
- executar testes técnicos no sistema;
- estruturar o *help desk*;
- apoiar no processo de limpeza de dados, desenvolvendo, testando e executando os programas necessários.

4.5.4.4 Frente de Gerenciamento de Mudanças

No estágio de Testes e Implantação, as principais atividades da Frente de Gerenciamento de Mudanças são:

- manter o engajamento das lideranças envolvidas no projeto;
- preparar as mudanças organizacionais necessárias;
- desenvolver um plano de transição para a equipe de projeto.

4.5.4.5 Frente de Treinamento

Nesta etapa os futuros usuários do ERP receberão os treinamentos visando a construção dos conhecimentos necessários aos novos processos e ao uso do sistema.

a) Materiais de treinamento

Desenvolvimento dos materiais que serão utilizados nos treinamentos. Usualmente, incluem os procedimentos passo a passo, atividades a serem desenvolvidas, exercícios feitos. Seria importante que os exercícios elaborados para os treinamentos incluíssem, também, casos e experiências reais.

b) Treinamento dos treinadores

Tendo em vista, que, normalmente, os treinamentos de usuários finais são conduzidos por integrantes da equipe do projeto ou por indivíduos que recebem o treinamento antecipadamente, uma outra possibilidade é utilizar instrutores profissionais ou consultores para desenvolver os treinamentos.

c) Treinamento de usuários

Por ser uma atividade crítica do projeto, alguns elementos devem ser considerados, tais como:

- recursos para treinamento;
- coordenação da logística do treinamento: viagens, refeições;
- avaliação dos resultados do treinamento.

4.5.4.6 Início da produção

Ao processo de interrupção total ou parcial de sistemas antigos e início da operação do novo sistema ERP é dado o nome de *cut-over*, é torna-se um dos marcos-chave, senão o principal, do projeto.

O início da operação tem como principais atividades:

- carregar os dados;

- fechar os sistemas legados;
- iniciar a produção do sistema ERP.

a) **Planejamento**

Um dos grandes desafios de todo o planejamento do início de operação é o de fazer com que as atividades sejam realizadas com segurança no menor tempo possível, a fim de minimizar o impacto sobre as operações da empresa.

Alguns dos critérios que devem ser levados em consideração são:

- preferência por períodos de menores níveis de atividades;
- coincidência do início da produção com início do ano fiscal.

b) **Carga de dados**

É o processo de carregar os dados no novo sistema. Esta atividade pode ser automática ou manual, quando os dados ainda não existem nos sistemas atuais.

c) **Início de produção e planejamento de contingências**

Colangelo Filho (2001) recomenda iniciar a produção do novo sistema paulatinamente, de forma organizada e planejada. Porém, alerta que há riscos de ser necessário voltar a utilizar o sistema anterior, em decorrência de problemas que não foram previstos ou que não possam ser resolvidos rapidamente.

Desta forma, torna-se importante o desenvolvimento de um plano de contingências que possibilite abortar o início da produção do ERP e voltar ao uso do sistema anterior, caso alguma ocorrência muito séria impeça o uso continuado do novo sistema.

A operação dos dois sistemas paralelamente durante o período inicial de produção pode ser uma das táticas.

4.5.4.7 Outras considerações importantes

Existem muitos outros aspectos que devem ser considerados no *cut-over*, especialmente naqueles que envolvem entidades externas, como clientes, fornecedores e instituições financeiras. Devido às particularidades de um projeto para outro, torna-se extremamente complexo definir todos os pontos que deverão ser considerados.

Como apresentado no Quadro 14, Colangelo Filho (2001) expõe alguns elementos a serem tratados no *cut-over*.

Parceiro / Acionista	Mudança	Ação
Clientes	Os clientes serão atendidos por meio de um novo sistema de entrada de pedidos que pode ter mudanças radicais em relação ao anterior. Novos critérios para aprovação de crédito, confirmação da ordem ou preparação da entrega poderão ser utilizados.	Os clientes devem ser comunicados com alguma antecedência.
Fornecedores	Novas formas de emitir ordens de compra podem entrar em vigor, métodos alternativos de avaliação de desempenho podem ser ativados.	Os fornecedores devem ser comunicados previamente dessas mudanças.
Bancos	Muitos detalhes no relacionamento com os bancos (como por exemplo forma e endereços virtuais de intercâmbio de arquivos e mensagens) podem mudar.	As datas e o conteúdo das alterações devem ser bem definidos e acordados.
Agências de informações	A forma de contato para obtenção de informações pode ser modificada (por exemplo, de consulta telefônica para consulta on-line).	Definir regras de uso das novas formas e suas datas de efetividade.

QUADRO 14 – Alguns pontos a serem considerados no *cut-over*.
Fonte: COLANGELO FILHO (2001, p.127-128).

4.6 Síntese do Capítulo

Buscou-se apresentar o ciclo de vida de desenvolvimento de Sistemas de Informação e vários modelos para a implantação de Sistemas de Informações Gerenciais, constituindo-se, então, no terceiro e último capítulo de revisão bibliográfica desta pesquisa.

Com o objetivo de proporcionar maior e melhor compreensão do trabalho, adotou e detalhou-se o modelo elaborado por Colangelo Filho (2001).

5 ESTUDO DE CASOS

5.1 Propósito do Capítulo

Os propósitos do Capítulo 5 são o de apresentar o roteiro de pesquisa utilizado, caracterizar as empresas que foram estudadas e expor os dados captados por meio do estudo de casos.

5.2 Considerações iniciais

Conforme exposto inicialmente, a revisão bibliográfica realizada esteve orientada acerca dos Sistemas de Informação e, principalmente, dos sistemas ERP. Desta forma, as vantagens e desvantagens, as metodologias de implantação, os fatores motivadores e desmotivadores para a incorporação e demais aspectos apresentados referem-se, essencialmente, aos Sistemas Integrados de Gestão Empresarial.

No entanto, a fim de que fossem possíveis posteriores comparações e constatações, os questionários aplicados na empresa que serviu como estudo de caso principal da pesquisa, constavam com os mesmos aspectos - vantagens e desvantagens, metodologias para implantação, dentre outros - porém, relacionados ao Sistema de Informação desenvolvido anteriormente. Por exemplo, os fatores motivadores e desmotivadores para a implantação de sistemas ERP identificados por meio da revisão bibliográfica foram utilizados nos questionários aplicados na empresa estudada, no entanto, o objetivo era identificar quais, dentre eles, seriam, também, fatores motivadores e desmotivadores para se implantar um Sistema de Informação desenvolvido internamente.

5.3 Seleção das empresas

5.3.1 Empresa alimentícia

A escolha da empresa que tem o seu foco de atuação no segmento de alimentos e que servirá como a prática organizacional para as comparações e considerações sobre as estratégias de implantação de Sistemas de Informação, deu-se em virtude de alguns e importantes fatores.

Primeiramente, para a escolha da empresa, foram utilizados alguns critérios julgados relevantes. Seria interessante que a organização:

- já tivesse passado ou estar passando pelo processo de implantação de Sistemas de Informação;
- fosse de médio ou grande porte;
- possuísse amplo e moderno parque tecnológico;
- tivesse disponibilidade e desejo em contribuir com o estudo e divulgação de informações importantes e análises realizadas.

Além desses critérios utilizados para a escolha da empresa, outro fator que teve grande importância, foi a experiência profissional do autor do trabalho na organização escolhida. O fato de o autor já ter trabalhado na empresa foi extremamente importante tanto para o pesquisador escolher a companhia - tendo em vista o prévio conhecimento dos negócios da organização e, portanto para a condução e conclusões das análises posteriores - quanto para a empresa aceitar o pesquisador.

A disponibilidade e, principalmente, o interesse em contribuir com a pesquisa, que foram expressas pelo Gerente de Sistemas de Informação e pelo Diretor da empresa desde o primeiro contato, foram, da mesma forma, imperativos para que o autor mantivesse a motivação ao realizar a pesquisa na companhia.

A organização investigada é, na verdade, um grupo formado por 26 empresas e que, a fim de se manter o anonimato, será referenciada por Empresa A.

O convite formal para a Empresa A participar da pesquisa foi feito em março de 2003 e a aceitação foi expressa em poucas semanas ulteriores.

5.3.2 Fornecedores de sistemas ERP

Assim como a disponibilidade e a disposição em contribuir com a pesquisa foram imperativas para a escolha da Empresa A, da mesma forma, foram para a escolha dos fornecedores de sistemas ERP que, são, aqui, referenciados como Fornecedor 1, Fornecedor 2, Fornecedor 3 e Fornecedor 4.

Diferentemente do que ocorreu com escolha da Empresa A, o autor não tinha fortes relacionamentos com indivíduos dos fornecedores de sistemas ERP. Porém, isso não foi uma barreira para a realização da pesquisa já que todos os quatro fornecedores contatados, prontamente, se dispuseram a participar e contribuir com o estudo.

A escolha por tais fornecedores foi baseada nos resultados da 14ª pesquisa realizada pelo Centro de Informática Aplicada da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV/EAESP/CIA) que apresentou o panorama de sistemas ERP e a representatividade de cada fornecedor nas médias e grandes empresas no Brasil. Desta forma, optou-se por escolher as principais empresas do setor a fim de que os resultados fossem mais expressivos, refletissem o atual mercado nacional e, por fim, pudessem legitimar com mais consistência as estratégias utilizadas para a implantação desse tipo de Tecnologia de Informação.

Os contatos com os fornecedores ocorreram entre os meses de julho e novembro de 2003. O convite foi aceito praticamente de forma instantânea por todas as empresas.

5.4 Roteiro da pesquisa

Utilizou-se neste trabalho entrevistas semi-estruturadas, que foram realizadas com o principal executivo de TI na Empresa A e com indivíduos diretamente envolvidos em processos de implantação de sistemas ERP dos Fornecedores 1, 2, 3 e 4.

As entrevistas foram gravadas e ao término de suas aplicações, fora solicitado a cada entrevistado, a possibilidade de um novo contato para esclarecimentos ou questões adicionais que, por ventura, se fizessem necessárias.

Os roteiros para as entrevistas foram elaborados a partir dos objetivos iniciais propostos e das informações coletadas por meio do levantamento bibliográfico e foi dividido em duas partes.

Primeira parte do roteiro para as entrevistas

A primeira parte do roteiro para as entrevistas, denominada Caracterização da empresa, foi aplicada apenas na Empresa A.

O objetivo das questões propostas era o de obter maior compreensão e entendimento da empresa na qual a pesquisa estava sendo realizada.

A caracterização da empresa faz-se necessária para que os fenômenos e estratégias utilizadas e o desenvolvimento de análises posteriores pudessem ser melhor identificados e expostos.

A primeira parte do roteiro foi dividida em seis blocos de questões:

1 - Identificação da empresa

Buscou-se melhor identificar a empresa, indagando, como exemplos, o número de sócios, funcionários, microcomputadores, quantidade de plantas, ramos de atuação no mercado e faturamento.

2 - Identificação do entrevistado

Almejou-se conhecer melhor o indivíduo que estava sendo entrevistado. As principais atividades que o executivo exerce na organização, tempo e função na empresa e cargos anteriores ao atual, constaram neste segundo bloco de questões.

3 - Planejamento Estratégico Organizacional e de TI

O objetivo era o de compreender a existência e as relações entre o Planejamento Estratégico Organizacional e o de Tecnologia de Informação.

Questões que buscavam identificar a existência ou não de Planejamento Estratégico Organizacional e de TI, os participantes e as possíveis reavaliações desses planejamentos fizeram parte deste terceiro bloco.

4 - TI para a organização

Almejou-se identificar junto ao entrevistado, como as Tecnologias de Informação eram vistas e tratadas pela organização. Isto é, visualizar as TI sob o prisma da empresa, se elas são consideradas estratégicas, operacionais ou estão se tornando estratégicas.

Buscou-se identificar, também, o orçamento destinado a investimentos em TI, quanto este valor corresponde ao faturamento da empresa e se este orçamento atende ou não as necessidades da empresa.

5 - Investimentos em TI

No quinto bloco de questões da primeira parte do roteiro de entrevista, deu-se destaque aos investimentos em TI. Desta forma, buscou-se identificar os fatores

importantes para a tomada de decisão sobre investimentos em TI, quem ‘dá a palavra final’ ao orçamento de TI, o poder de decisão do CIO, as contribuições das TI e SI, bem como dos aspectos negativos associados ao SI, dentre outras informações.

6. Avaliação de resultados de investimentos

Basicamente, buscou-se identificar no último bloco de questões, os indicadores de resultados de investimentos em TI. Ademais, na existência desses avaliadores, destacar aqueles que eram realmente utilizados pela Empresa A.

Segunda parte do roteiro para as entrevistas

O principal objetivo das questões propostas na segunda parte do roteiro era o de identificar as estratégias utilizadas para a implantação de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial e de Sistemas de Informação.

Essa parte do roteiro foi aplicada em todos os fornecedores, aqui denominados, Fornecedor 1, Fornecedor 2, Fornecedor 3 e Fornecedor 4. Da mesma forma, fora aplicada na Empresa A, porém, a fim de se identificar as estratégias utilizadas para a implantação do Sistema de Informação desenvolvido internamente.

Essa parte está dividida em seis blocos de questões e foi denominada Estratégias de implantação.

Iniciou-se a segunda parte do roteiro com a identificação dos fatores considerados de sucesso para a implantação de sistemas ERP e SI sob a visão dos entrevistados. Além disso, buscou-se identificar os fatores que interferem positiva e negativamente a implantação dos pacotes comerciais e Sistemas Internos e o valor médio dos investimentos nesses tipos de Tecnologia de Informação.

Em seguida, a fim de atingir o objetivo maior da pesquisa, dividiu-se a segunda parte do roteiro em cinco blocos de questões. Todos os itens contidos nesses blocos são tópicos identificados na revisão bibliográfica realizada, mais especificamente, aqueles apresentados no modelo de projetos de implantação de sistemas ERP desenvolvido por Colangelo Filho (2001).

Utilizou-se, com exatidão, cada item do modelo a fim de que pudesse haver posterior comparação entre o referencial teórico e uma prática organizacional bem como das estratégias utilizadas pelos principais fornecedores de sistemas ERP no Brasil.

Cada um dos cinco blocos de questões representa uma etapa do modelo de implantação de sistemas ERP: Planejamento, Desenho da Solução, Construção e Testes

e Implantação, além de uma última parte, a qual, marca o início da utilização do sistema.

Nos Apêndices A e B estão os questionários que foram utilizados nas entrevistas do executivo de TI da Empresa A e dos indivíduos dos fornecedores de sistemas ERP.

O estudo de caso na Empresa A foi realizado nos meses de abril e maio de 2004 e, ao total, foram 5:45h de investigação. Os estudos nos fornecedores foram feitos entre os meses de maio e agosto do mesmo ano, e, resultaram em 6:15h de investigação.

Ao total, foram, aproximadamente, 12 horas de entrevistas divididas em 9 encontros com os fornecedores e Empresa A. Essas entrevistas serviram de base para a elaboração dos relatórios individuais dos casos.

5.5 Caracterização das empresas

5.5.1 Empresa A

A Empresa A, fundada em 1978, possui 6 sócios, tem sua matriz instalada no interior paulista e está presente em vários estados brasileiros, inclusive, no exterior - Estados Unidos da América e China.

Ao total são aproximadamente 15.000 funcionários diretos e mais alguns milhares indiretos, divididos em 26 plantas formando um grupo de empresas com atuação em vários setores do mercado.

Dentre os setores de atuação do grupo, podem ser destacados: curtume, calçados de segurança, higiene e limpeza, e, principalmente alimentos. Neste último negócio, a empresa detém considerável fatia do mercado nacional.

Os principais mercados consumidores da companhia são Chile, Estados Unidos da América, Reino Unido e Rússia. O volume de exportação corresponde a, aproximadamente, 70% do faturamento do grupo que foi, em 2003, de R\$ 2 bilhões.

O parque tecnológico da empresa é bastante complexo, formado por tecnologias consideradas 'de ponta' no mercado de TI. Ao total são 1.300 estações de trabalho, com os Sistemas Operacionais da família Windows (Me, XP, 2000) e 40 servidores, entre eles SUN, IBM e ITAUTEC, com os Sistemas Operacionais Solaris, Linux, Novell Netware e Windows 2000.

A equipe de Tecnologia de Informação é constituída por 46 profissionais, dentre os quais estão técnicos em telecomunicações, analistas de sistemas, programadores, administradores de banco de dados e de redes.

5.5.2 Fornecedores 1, 2, 3, e 4

Os fornecedores de pacotes comerciais escolhidos têm notória representatividade no país. Alguns deles, são expressivos mundialmente e os seus sistemas são utilizados pelas maiores companhias do planeta.

Dois dos fornecedores escolhidos são nacionais e dois são estrangeiros, e, segundo a pesquisa realizada pelo Centro de Informática Aplicada da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV/EAESP/CIA), os sistemas ERP desses quatro fornecedores são utilizados por, aproximadamente, 60% das médias e grandes empresas no Brasil.

A fim de se manter o sigilo, decidiu-se por utilizar Fornecedor 1, Fornecedor 2, Fornecedor 3 e Fornecedor 4 ao se referenciar às quatro empresas fornecedoras de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial que participaram dessa pesquisa.

5.5.2.1 Fornecedor 1

O Fornecedor 1 é nacional e iniciou suas atividades no final da década de 70.

Possui aproximadamente 40 franquias em todo o Brasil e, também, na Argentina, Estados Unidos da América e México.

Conta com uma rede de 2 mil profissionais de serviços, mais de 80 mil usuários ativos e 40 mil módulos de seu ERP instalados.

O Fornecedor 1 é uma das principais empresas nacionais de *software* empresarial, segundo ranking da Fundação Getulio Vargas de São Paulo.

5.5.2.2 Fornecedor 2

O Fornecedor 2, também, é uma empresa nacional especializada no desenvolvimento de tecnologia e Sistemas de Gestão Empresarial focada no setor corporativo. Teve a sua origem no início dos anos 80 e manteve-se como uma das empresas líderes no mercado nacional em que atua.

O fornecedor oferece a garantia de toda a estrutura da empresa em mais de 50 pontos das principais cidades brasileiras, além de países da América Latina, como Argentina, Chile, México, Paraguai, Porto Rico e Uruguai.

Em 2002, a matriz da empresa encerrou o ano com um lucro de R\$ 8 milhões e o faturamento total do Fornecedor 2 (matriz, filiais e franquias) foi de R\$ 230 milhões.

Atualmente, o fornecedor gera cerca de 2 mil empregos diretos.

5.5.2.3 Fornecedor 3

O Fornecedor 3, há mais de 20 no mercado, também, é uma das principais empresas de *Software* de Gestão Empresarial. Possui, aproximadamente, 13.000 clientes ativos no planeta que utilizam as soluções providas pela empresa.

Uma das estratégias utilizadas para a empresa aumentar sua fatia no mercado foi a aquisição de outros fornecedores concorrentes.

Segundo o próprio fornecedor, a missão da empresa é ajudar os clientes a avançar rapidamente seus negócios entregando a solução correta, implementando-a rapidamente e fazendo-se pagar.

5.5.2.4 Fornecedor 4

O Fornecedor 4, há mais de 30 anos no mercado e 10 milhões de usuários depois, é uma das maiores corporações de *software* do planeta, empregando mais de 24 mil pessoas em 50 países diferentes e contando com mais de 1.000 parceiros.

Os sistemas de *software* da empresa rodam em mais de 36 mil instalações, espalhadas por 120 países, e são atualmente utilizados por empresas de todos os tamanhos, incluindo mais da metade das 500 maiores empresas do mundo.

A empresa, que abriu seu capital em 1988, emprega um total de 6.655 desenvolvedores de *software* ao redor do globo. A subsidiária brasileira, no país desde 1995, compartilha do sucesso do grupo com mais de 400 clientes.

5.6 Apresentação dos dados coletados na Empresa A

Identificação do entrevistado

Na Empresa A, as entrevistas foram realizadas com o Gerente de Sistemas de Informação. Este indivíduo foi o mais indicado a contribuir com a pesquisa, pois, ele está na organização há dezenove anos - embora, somente há quase 5 anos nessa função - e esteve diretamente envolvido em todos os processos de incorporação de parte do ERP da Oracle e do Sistema Interno.

As principais atividades que o executivo exerce na empresa são a de controle da equipe de TI, definição de planos de ação e cronograma, avaliação de sistemas de terceiros, análise de cotação de *hardware*, *software* e comunicação (dados e voz), definição e planejamento de Sistemas de Informação.

Os cargos que o executivo de TI antes de se tornar Gerente de SI foram de Controlador de estoque, Digitador, Programador e Analista de Sistemas.

O superior imediato do entrevistado é o Diretor Industrial do Grupo.

Planejamento Estratégico Organizacional e de TI

Embora o Grupo, aqui referenciado como Empresa A, tenha uma estrutura administrativa bastante complexa, ainda não possui um Planejamento Organizacional formal. No entanto, tem havido uma preocupação neste sentido. Esta preocupação é traduzida pelo início de um curso de MBA em Gestão Empresarial ministrado pela Fundace de Ribeirão Preto, que é destinado a executivos do Grupo e cujo resultado pretendido é o Planejamento Estratégico da companhia.

Além disso, foram, recentemente, contratados profissionais com o objetivo de contribuir na formulação do Planejamento Estratégico Organizacional.

Da mesma forma, não existe um planejamento estratégico de Tecnologia de Informação. Há planos de ação elaborados pelo Gerente de SI que são desenvolvidos no início de cada ano e que servem de direção para ações e decisões de TI na organização. De acordo com o próprio executivo, “normalmente, os investimentos em TI são feitos para ‘apagar fogo’, isto é, para atender as necessidades que surgem”, mas isso não significa que eles não sejam orientados para os objetivos organizacionais. Mesmo que os investimentos sejam, em sua maioria, a fim de ‘apagar fogo’, conforme palavras do entrevistado, eles buscam atender as necessidades estratégicas da organização. Vale

acrescentar que há a pretensão por parte do executivo e da organização, de se desenvolver brevemente o planejamento organizacional e o planejamento de TI.

TI para a organização

De acordo com o CIO, as aplicações de Informática são utilizadas estrategicamente nos negócios, porém, ainda vistas como suporte pela direção da empresa. No entanto, as mudanças de visão e tratamento têm ocorrido e se intensificado ultimamente.

O orçamento anual destinado a investimentos em TI é de 8 milhões de reais e, este valor, corresponde a 0,4% do faturamento da empresa. Esses investimentos estão sensivelmente aquém da realidade brasileira de médias e grandes empresas - 4,9% do faturamento líquido, em 2003 - segundo pesquisas divulgadas por Meirelles (2004). Para o entrevistado, este valor atende as necessidades da empresa, mas poderia ser maior.

Questionado sobre o confronto existente no meio empresarial e acadêmico sobre a ausência de relação entre investimentos em TI e aumento da produtividade das empresas, o executivo de TI, argumenta que, principalmente, em relação ao pacote comercial, o retorno é grande, porém, o processo é complexo e demorado. Acrescenta, que, quando há o desenvolvimento do SI internamente, os retornos também são grandes, no entanto, o processo é menos complicado e mais rápido.

De uma forma geral, para o executivo, os investimentos têm relação direta com aumento da produtividade da empresa.

Investimentos em TI

Em relação ao nível de importância dado a cada fator na tomada de decisão de investimentos em TI, o CIO declarou as informações acerca da tecnologia e do fornecedor como o mais elevado.

Para o executivo, o fator mais importante para a tomada de decisão de investimentos em TI é a segurança transmitida pelo fornecedor da tecnologia e isto, segundo ele, resume-se em palavras como confiabilidade e agilidade na implantação da tecnologia. O entrevistado acrescentou que é extremamente importante a questão: 'implantar aquela tecnologia que vai causar menos impacto na segurança dos dados da empresa'.

Expôs, também, que os fornecedores estão em permanente contato com ele para lhe informar sobre novas tecnologias que surgem. Para o executivo, este relacionamento é muito importante. Em contrapartida, a intuição foi apontada como o fator menos importante para a tomada de decisão de investimentos em TI.

Atividades, decisões e ações para a tomada de decisão

De acordo do o entrevistado, as atividades, decisões e ações para investimentos em TI dependem da natureza desses investimentos:

- *Investimentos organizacionais* (afetam total ou parcialmente, a corporação: ERP, por exemplo). Pelo fato de os investimentos serem, na sua maioria, para atender as necessidades que surgem na empresa - por exemplo, após a compra de uma outra planta - as atividades para a tomada de decisões seguem esta lógica. Após o surgimento de uma necessidade por parte da organização, esta é transmitida pelos acionistas (proprietários da empresa) ou pelo Diretor Industrial ao gerente de SI. Depois do levantamento da necessidade, o CIO busca envolvimento da equipe de informática, e, então, toma as decisões e ações para atender à necessidade criada. Após identificação das tecnologias que vão atender a necessidade, o processo é retornado aos acionistas ou Diretor Industrial que vai decidir por investir ou não na nova tecnologia.

- *Investimentos operacionais* (estações de trabalho, por exemplo). Nesses casos, o processo é mais ágil. As necessidades de novas tecnologias são solicitadas pelos gerentes ou supervisores ao gerente de SI. Após aprovação desse último, é passado para os diretores de negócios para a aprovação final. Há casos, dependendo do valor do investimento, que o próprio CIO aprova ou não a aquisição da nova tecnologia.

Todos os investimentos em TI estão centralizados, isto é, passam pelo gerente de SI, mas nem todas as decisões, ou seja, a última palavra, é dada por ele.

Orçamento de TI

Diferentemente das pesquisas que apontaram o CIO como o indivíduo que ‘dá a palavra final’ (Quem..., 2003) ao orçamento de TI, na Empresa A, é o Diretor Industrial e, dependendo dos investimentos, os próprios sócios do Grupo.

O poder do CIO nas decisões de investimentos em TI

O poder do CIO nas decisões de grandes investimentos - investimentos organizacionais - resume-se, basicamente, na busca pela tecnologia e na sua posterior implantação. “O poder da decisão financeira é do Diretor Industrial ou dos sócios do

Grupo. O poder de decisão de buscar a tecnologia, a solução, é minha, totalmente minha!” afirmou o entrevistado.

Conforme já exposto anteriormente, quando os investimentos se refletem em toda a companhia, cabe à alta cúpula a decisão final. Porém, em investimentos que não afetam sensivelmente os negócios da organização, o próprio executivo é quem, normalmente, toma a última decisão.

Uso do poder e influência entre em processos de investimentos em TI

Questionado sobre a utilização ou não de poder e influência entre indivíduos envolvidos - esses indivíduos podem ser Gerentes de departamentos ou unidades, como de Recursos Humanos, Financeiro, de Produção - em processo de investimentos em TI, o executivo declarou que na Empresa A, eles são evidentes.

Em relação a forma utilizada pelo CIO para tratar desses fatores, ele expôs: “o caminho é envolver as pessoas críticas em todo o processo. A partir do momento que elas aceitam, elas se comprometem [...]”.

Utilização de consultoria

Em relação à utilização de consultoria, por parte da Empresa A, para o levantamento de necessidades tecnológicas, a resposta foi negativa. O CIO foi enfático: “tudo é definido internamente”.

É possível observar receio ou objeção do entrevistado ao se discutir a participação de consultorias no delineamento tecnológico da empresa. Isso, talvez, seja reflexo de algumas experiências negativas do passado ou à cultura organizacional.

Contribuições das Tecnologias de Informação para a organização

Dentre todas as contribuições das Tecnologias de Informação destacadas por meio do levantamento bibliográfico realizado e, que, posteriormente, foram expostas ao executivo de TI da Empresa A durante as entrevistas, o CIO afirmou que, apenas na 1- inovação de produtos, 2- promoção de produtos e 3- auxílio nos serviços de fabricação e produção, as TI não têm contribuído sensivelmente com a organização.

No entanto, o executivo destacou como as maiores contribuições das Tecnologias de Informação, 1- estratégia competitiva, 2- comunicação intra-organizacional e 3- apoio ao processo decisório.

Para o CIO: “a empresa tem se beneficiado muito”. Expôs que a corporação está buscando ter 100% de disponibilidade em relação a informação, pois, ela vê que a TI é

algo inevitável. Concluiu com a seguinte frase: “a organização dá bastante importância ao I (de Informação), por isso, ela tem investido em T (Tecnologia), ou seja, infraestrutura para tê-la disponível”.

Fatores importantes para a empresa conquistar retornos expressivos sobre investimentos em TI

O executivo expõe que dois fatores extremamente importantes são a pesquisa de mercado e análise do fornecedor. Segundo o CIO, as tecnologias têm que responder as questões que foram feitas ao fornecedor, e com isso, confiabilidade, performance, portabilidade e suporte do fornecedor são fundamentais para se obter retornos sobre investimentos. “Se as TI atenderem a esses fatores, fatalmente, trarão retornos”, conclui o entrevistado.

Fatores que exercem influência sobre a decisão de se investir em TI

O CIO aponta a reputação do fornecedor como o fator que exerce maior influência sobre a decisão de se investir em TI. O segundo e último fator destacado é o preço, embora, tenha sido bastante enfatizado como não sendo tão relevante e pouco influenciador sobre a decisão final.

Benefícios associados ao SI

Questionado sobre os benefícios associados ao Sistema de Informação desenvolvido internamente na Empresa A, o executivo apontou os mesmos benefícios relacionados aos sistemas ERP apresentados na revisão bibliográfica, com exceção de redução de custos de treinamento.

Dentre eles, destacou como os maiores benefícios ligados ao SI, 1- o foco na atividade principal da empresa, 2- redução de retrabalho e inconsistências, 3- eliminação de interfaces entre sistemas isolados e 4- acesso a informações para toda a empresa.

Aspectos negativos relacionados ao SI

Dentre os aspectos negativos associados ao SI, o entrevistado destacou a 1- resistência à mudança; 2- um módulo não disponível pode interromper o funcionamento dos demais; 3- mudança cultural para uma visão de disseminação de informações dos departamentos por toda a empresa; 4- a utilização do SI não torna a empresa verdadeiramente integrada; 5- qualquer dado incorretamente registrado no sistema

repercute em todos os demais processos; 6- dificuldade na geração de relatórios gerenciais; 7- cortes de pessoal que geram problemas sociais e, principalmente, 8- se a empresa parar, todas as operações da empresa param.

Fatores desfavoráveis aos investimentos em SI

O referencial teórico apresenta vários fatores destacados como sendo desfavoráveis aos investimentos em sistemas ERP. Buscando relacionar esses fatores ao SI - custo, estão disponíveis a todos, enrijecimento da estrutura - nenhum deles se mostrou desfavorável para o entrevistado.

No entanto, o CIO apontou a resistência à mudança, como um fator, realmente, desfavorável ao se investir em um Sistema de Informação. Além disso, destacou a possibilidade de o sistema não atender a organização na disponibilização de informações gerenciais.

Aspectos motivadores para a implantação do SI

Questionado sobre quais foram os aspectos motivadores para o desenvolvimento interno do Sistema de Informação, o CIO classificou como sendo muito importantes: 1- motivos de negócios (estratégicos e operacionais); 2- motivos de legislação; 3- motivos de tecnologia; 4- integração de informações; 5- busca de vantagens competitivas; 6- evolução da arquitetura de informática; 7- redesenho de processos; 8- determinação da matriz, e principalmente, 9- para substituir sistemas existentes. Para a empresa, este último, foi o aspecto que mais motivou a implantação do SI.

O executivo classificou como sendo importantes motivadores: 1- para reduzir custos de operação; 2- para operar de forma diferente; 3- necessidade de informações gerenciais e 4- globalização de negócios.

1- Redução de pessoal; 2- porque todos estão implantando sistemas ERP; 3- indicações de empresa de consultoria e 3- pressão de parceiros foram os aspectos considerados menos importantes para o desenvolvimento interno do sistema na empresa.

O Sistema de Informação desenvolvido internamente

Em relação ao Sistema Interno da Empresa A, o executivo afirmou que, a base de dados do SI atende plenamente as necessidades organizacionais, porém, a interface com o usuário não atende na mesma proporção, tendo em vista a necessidade de

disponibilizar relatórios gerenciais de uma forma mais estruturada. No entanto, sobre o sistema, o entrevistado declarou: “ele atende muito mais que parcialmente!”.

A implantação do Sistema de Informação interno

Acerca do desenvolvimento do SI na Empresa A, as considerações apontam que houve muita resistência inicial, depois aceitação por parte dos usuários. O executivo acrescenta um comentário que retrata bastante a visão dele ao se implantar um ERP ou desenvolver internamente um SI: “vai implantar sistema, independentemente de ele ser pacote ou sistema interno, é preciso ter patrocinador. Se tiver uma pessoa firme patrocinando, você implanta; se não, você sofre!”.

Avaliação de resultados de investimentos

A Empresa A não utiliza indicadores diretos formais de resultados de investimentos em TI. Na verdade, são utilizados dois indicadores informais para mensurar os retornos sobre as TI.

O primeiro, é um sistema de controle de paradas. As paradas contabilizadas podem ser de quatro tipos: 1- em decorrência do sistema, 2- em decorrência do banco de dados, 3- em decorrência de *hardware*/estações de trabalho e 4- em decorrências diversas (como queima de *Hub*, queda de energia).

O segundo tipo de indicador é feito pela própria realimentação (*feedback*) de usuários-chave da empresa.

Fatores Críticos de Sucesso para a implantação do Sistema Interno

Ao realizar a revisão bibliográfica, almejou-se compreender os Fatores Críticos de Sucesso para a implantação de Sistemas Integrados de Gestão de Empresarial ou, como alguns autores definem, as ‘melhores práticas’ para implantação de sistemas ERP.

Após apresentar esses fatores ao entrevistado, buscou-se identificar, sob a visão dele, qual(is) foi(ram) o(s) fator(es) de sucesso para a implantação do Sistema de Informação na Empresa A.

Segundo o executivo, todos os fatores que lhe foram apresentados durante a entrevista foram considerados ‘críticos de sucesso’ para a implantação do SI, com exceção de três: 1- aplicação de métodos de planejamento e gestão de projetos; 2- eventos ambientais e 3- urgência.

Em ordem de importância, o entrevistado classificou os Fatores Críticos de Sucesso da seguinte forma: 1- apoio da alta direção, 2- envolvimento do usuário, 3- promover mudanças em pessoas, processos e tecnologia e 4- poder e aspectos políticos.

Fatores que influenciam negativamente a implantação do Sistema Interno

Os fatores que influenciaram negativamente a implantação do SI, segundo o entrevistado, foram, pessoas e gestão. Para o Gerente de SI da Empresa A, esses fatores foram e continuam sendo bastante influenciadores para uma efetiva implantação desse tipo de TI. Ademais, acrescentou um outro fator que pode influenciar negativamente a implantação que é a cultura de uso de tecnologia.

Fatores que influenciam positivamente a implantação do Sistema Interno

Já em relação aos fatores que podem influenciar positivamente a implantação do Sistema de Informação, o entrevistado destacou todos os fatores apresentados como sendo influenciadores para a implantação do Sistema Interno. São eles: 1- *software*, 2- divulgação e comunicação, 3- pessoas, 4- gestão, 5- *hardware* e 6- treinamento, além da cultura dos usuários em relação ao uso da tecnologia que fora acrescentado pelo executivo.

Vale acrescentar que, na opinião do entrevistado, há fatores que podem influenciar tanto positiva quanto negativamente a implantação de Sistemas de Informação, como, 1- pessoas, 2- gestão do projeto e 3- cultura dos usuários.

Definição de frentes de projeto para a implantação do ERP

De acordo com a metodologia de Colangelo Filho (2001) apresentada na literatura há cinco frentes de projeto para a implantação de sistemas ERP, que são: 1- Frente de Gerenciamento do Projeto; 2- Frente de Redesenho de Processos; 3- Frente de Tecnologia de Informação; 4- Frente de Gerenciamento de Mudanças e 5- Frente de Treinamento.

Para a implantação do ERP na Empresa A foram definidas duas frentes de projeto: a primeira formada por uma equipe de consultores da Oracle e a segunda, formada por dois indivíduos da própria organização. A segunda frente de projeto, formada por membros da Empresa A, ora era acrescida de outros indivíduos, dependendo das necessidades que surgiam.

A equipe interna era formada por um indivíduo que tinha a responsabilidade funcional pelo projeto (levantamento de processos de negócios) e por outro indivíduo com a responsabilidade tecnológica ou seja, de desenvolvimento das interfaces.

Segundo o executivo, foram definidas duas frentes de projeto, porém, elas não foram cumpridas. Essas frentes foram desfeitas devido aos custos e à falta de disponibilidade de tempo por parte dos membros da equipe interna.

No início, ambas as frentes fizeram parte do projeto, mas logo no segundo ano, a equipe da Oracle foi dispensada e permaneceu apenas a equipe interna.

Investimento para a implantação do Sistema Interno

Questionado sobre o investimento já feito pela Empresa A no desenvolvimento e implantação do Sistema Interno, o Gerente de Sistemas de Informação não soube responder. Afirmou, apenas que o orçamento já superou aquele destinado à implantação do sub-módulo do ERP da Oracle que foi de R\$ 2,5 milhões.

Acrescentou declarando que, atualmente, são gastos com a manutenção desse sistema, aproximadamente, R\$ 90.000,00 mensais.

Frente de projeto para a implantação do Sistema Interno e estrutura do projeto

Segundo o entrevistado, foram definidas, basicamente, duas frentes de projetos para o desenvolvimento e implantação dos dois sistemas iniciais, Suprimentos e Financeiro: 1- a de levantamento de dados e redesenho do processo desses sistemas e 2- a de TI, que iria cuidar do banco de dados, infra-estrutura de instalação de redes e de máquinas.

A equipe que fez o levantamento e o redesenho foi responsável, também, por desenvolver os programas, testar e o treinar os usuários. Ou seja, duas frentes de trabalho: uma de infra-estrutura, que iria cuidar da tecnologia e outra de redesenho, desenvolvimento, treinamento e implantação. “Nós passamos pela fase de redesenho, nós passamos pela de treinamento, de desenvolvimento, pela fase de implantação; mas uma equipe só. Não tinha uma equipe para cada processo [...]”, acrescentou o entrevistado. E “a nossa equipe era pequena. Não tínhamos como dividir em várias equipes. Então, as duas equipes tiveram que fazer várias frentes ao mesmo tempo”, concluiu o gerente. “Nós tínhamos um gerente - o gerente de TI - que era o gerente de projeto, também. Então, ele participava de reuniões, ele fazia as atas, fazia o cronograma e cobrava as tarefas”, destacou o entrevistado.

Abaixo do gerente de projeto, havia dois analistas e dois DBA (*Database Administrator*). Os 2 DBA cuidavam da parte de infra-estrutura e os 2 analistas, com mais dois programadores, fizeram toda a parte de redesenho, desenvolvimento, treinamento e implantação. E essa foi a estrutura para início do Sistema Interno.

Todas essas fases do projeto que você falou, se encaixam no Sistema Interno? Com certeza se encaixam! A gente não pôde seguir à risca, não por achar que não funcionava - pelo contrário, funciona muito bem e acho que deve ser feito dessa forma - mas pela estrutura que a gente tinha. Não tinha como fazer dessa forma e até hoje, a gente não faz dessa forma aí, passando por todas esses passos e tendo essas equipes. Não tem como manter uma estrutura dessa por muito tempo, complementa o executivo.

Estrutura do projeto do Sistema Interno:

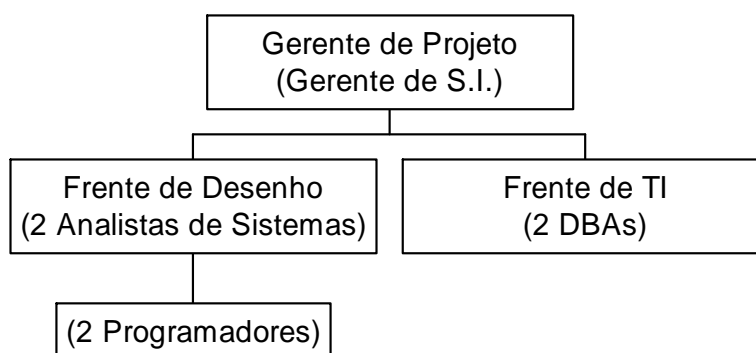


FIGURA 9 – Estrutura do projeto do Sistema Interno na Empresa A.

Estratégias de implantação

Etapa de Planejamento

É possível observar que, hoje, as fases da Etapa de Planejamento da metodologia de Colangelo Filho (2001), utilizadas para a implantação de sistemas ERP, são bastante similares com aquelas adotadas para o desenvolvimento do Sistema Interno na Empresa A.

Atualmente, há um ambiente bem mais complexo e estruturado do que existia anteriormente e isso contribui na melhoria do gerenciamento e no sistema. Desta forma, ainda segundo o próprio CIO, a congruência entre a metodologia de Colangelo Filho (2001) quando foi implantado o S.I. era baixa, porém, atualmente, é bastante alta.

Etapa de Desenho da Solução

Na Etapa de Desenho da Solução, grande parte dos passos para o seu desenvolvimento, foi similar aos empregados pelo executivo entrevistado.

Algumas fases que não foram destacadas pelo CIO, não fizeram parte do desenvolvimento e implantação iniciais. Porém, hoje, já são feitas na incorporação de outros módulos do sistema interno.

Segundo o CIO, houve, também - mais até que na Etapa de Planejamento - alta congruência entre a prática organizacional e a teoria.

Etapa de Construção

As fases que constituem a terceira etapa da metodologia de Colangelo Filho (2001) - Etapa de Construção - são também, bastante similares, segundo o entrevistado, no desenvolvimento e implantação do Sistema Interno.

Vale destacar que, assim como nas outras etapas, somente observa-se esta grande congruência, atualmente. No início do desenvolvimento e implantação do SI, as semelhanças eram relativamente pequenas.

Etapa de Testes e Implantação

Por fim, e assim como em todas as etapas anteriores, o desenvolvimento e implantação do Sistema Interno na Empresa A, vistos em seu processo inicial, apresentam grande defasagem diante dos passos apresentados na metodologia de Colangelo Filho (2001).

No entanto, em virtude de, atualmente, a empresa possuir uma estrutura mais completa e incorporada de recursos, a similaridade entre os passos e procedimentos constituintes da Etapa de Testes e com aqueles adotados na implantação do SI Interno, é grande e evidente.

Início da produção

Elaboração de planejamento de contingências

Segundo o entrevistado, no início do desenvolvimento e implantação do sistema interno na Empresa A, não existia qualquer tipo de plano de contingência.

Hoje, de acordo com o CIO, há uma preocupação muito grande dentro da empresa sobre a questão da continuidade dos negócios. A Empresa A busca manter 100% dos processos funcionando o tempo todo. Cada vez mais é buscado minimizar possíveis falhas ou problemas que venham interromper as atividades da companhia.

Segundo o executivo, na matriz do Grupo, por exemplo, há duplicação de todos os pontos críticos a fim de que haja alta disponibilidade de informações. Embora nas filiais ainda não exista uma estrutura semelhante, tem-se investido maciçamente para atingir esse objetivo.

Considerações sobre o *cut-over*⁶

Nenhum dos agentes externos - clientes, bancos e fornecedores - apontados na literatura foram, ou são considerados para a efetivação de um novo sistema.

Incentivos financeiros aos membros da equipe de trabalho

No início do projeto de desenvolvimento interno, não houve incentivos financeiros aos membros da equipe de trabalho. A empresa apenas custeava treinamentos sobre as ferramentas.

Os incentivos financeiros vieram somente após a implantação dos dois primeiros módulos - Financeiro e Suprimentos.

Metodologia para a implantação

Quem definiu a metodologia de implantação do sistema desenvolvido internamente foi o Gerente de Sistemas de Informações, que, na verdade, era o próprio Gerente de Projeto.

A metodologia adotada permaneceu a mesma. Indivíduos, dentre eles, supervisores, gerentes e Diretor Industrial traziam a solicitação de algum sistema para o Gerente de Sistemas de Informação. O CIO escolhia o analista quem iria trabalhar nesse sistema, discutia-se com ele e com os usuários-chave sobre as premissas desse sistema. O analista fazia o levantamento de todo o sistema, montava o modelo de dados e retornava para o CIO, que fazia a validação ou não do projeto.

Depois de validado, o analista criava as tabelas no banco de desenvolvimento, fazia os programas e assim que o programa estava praticamente finalizado, o analista o mostrava a algum usuário-chave e ao Gerente de SI. Após a confirmação do usuário-chave e Gerente de SI, fazia-se uma reunião onde era apresentado o novo módulo a todos os outros usuários-chave. O último passo era o desenvolvimento de um plano de ação para implementá-lo.

⁶ CUT OVER → É o processo de interrupção total ou parcial de sistemas antigos e início da operação do novo sistema ERP (Colangelo Filho, 2001).

Vale acrescentar que, embora tenha sido exposto que existia uma metodologia, na verdade, essa metodologia não era formal. Ela era e ainda continua sendo baseada inteiramente na experiência do Gerente de Projeto ou Gerente de Sistemas de Informação.

Quais problemas ocorreram durante a implantação do Sistema Interno e como eles foram resolvidos?

Basicamente, três problemas foram apontados que ocorreram e ainda ocorrem, porém, em menor intensidade durante a o desenvolvimento e implantação do Sistema Interno: 1- “estouro de cronograma”, 2- mudança de cultura e 3- inconsistência de dados por falta de testes.

- “Estouro” de cronograma. Segundo o entrevistado, um exemplo que pode ser citado, refere-se a implantação do sub-módulo da Oracle. Fora estipulado um prazo para cumprimento do projeto, porém, não havia o conhecimento necessário para se efetivar o projeto. O desconhecimento das ferramentas de desenvolvimento da Oracle por parte da equipe interna era grande. A forma utilizada para minimizar esse problema foi o treinamento e a experiência acumulada com o próprio desenvolvimento.

Segundo o CIO, ainda hoje ocorrem atrasos, porém de uma forma bem mais diminuta e isto acontece porque a equipe não permanece apenas desenvolvendo sistemas, mas, também, fazendo manutenções, atualizações, correções.

- Mudança de cultura. Utilizando, desta vez, o desenvolvimento e implantação do Sistema Interno, o entrevistado exemplifica a questão da mudança de cultura. Expõe que, pelo fato de a empresa já possuir um sistema, esse problema fora inevitável.

Segundo ele, as pessoas, também, já sabiam que estava sendo desenvolvido um novo sistema, e portanto, iria demandar grande mudança. No momento da implantação desse novo sistema, “a aceitação foi difícil” - declarou o entrevistado. Acrescentou que, para neutralizar essa dificuldade, “o Diretor Industrial do Grupo realmente encabeçou e encabeça até hoje todas as mudanças mais radicais, incluindo a implantação de novos módulos do sistema”. “[...] então, tem que fazer, vamos fazer [...] Dificilmente, hoje, o usuário diz que não vai fazer. Hoje, ele já confia no sistema. Então, toda mudança, hoje, é bem vinda. Na realidade, as maiores mudanças vêm do próprio usuário, não vêm da TI”, afirmou o CIO.

- Inconsistência de dados por falta de testes. Grande inexperiência e falta de treinamento são algumas das causas desse problema segundo o entrevistado. “A gente

era muito simplista na época. Está certo, testou um pouquinho ali, vai funcionar [...]. Mas o teste do analista nunca é igual ao teste do usuário”, expôs o Gerente de SI.

A forma utilizada para reduzir esse problema é a realização de mais testes e a participação dos usuários-chave no desenvolvimento dos sistemas, concluiu o entrevistado.

Pontos considerados críticos durante a implantação do Sistema Interno

Os pontos críticos positivos apontados pelo entrevistado foram: 1- intervenção do patrocinador (Diretor da empresa); 2- reputação das próprias ferramentas do fornecedor: a Oracle estava despontando no mercado de TI e isso gerava uma expectativa muito grande nos colaboradores da empresa e 3- a integração entre o submódulo do ERP e o sistema desenvolvido internamente.

Já os pontos críticos considerados negativos, foram: 1- falta de treinamento dos usuários e 2- resistência, principalmente das pessoas que trabalhavam há mais tempo na empresa.

O sistema anterior

O sistema utilizado pela Empresa A anteriormente era desenvolvido por uma microempresa.

O executivo expôs que o sistema era totalmente desintegrado.

O (sistema) Contas a Pagar era quem cadastrava o fornecedor. No livro fiscal, para fazer o lançamento, ele (usuário) tinha que fazer o cadastro de novo. O Contas a Receber cadastrava os clientes; o Faturamento para fazer o faturamento, tinha que cadastrar de novo em um outro arquivo, porque era ‘departamentalizado’, expôs o Gerente.

Observa-se, dentre outras características, que o antigo sistema utilizado pela Empresa A era extremamente ineficiente, não atendia as necessidades do negócio e gerava muito retrabalho aos colaboradores.

Desta forma, tornava-se necessário a implantação de um novo sistema que permitisse a integração de informações entre os departamentos, que reduzisse o retrabalho dos funcionários, enfim, que, verdadeiramente atendesse àquilo que os negócios da empresa demandasse.

Em que o Sistema Interno mudou a empresa?

Segundo o Gerente de Sistemas de Informação, do início até agora, houve um crescimento compartilhado, tanto da equipe de TI quanto da equipe de usuários. O entrevistado expõe que a equipe de TI vem crescendo junto com os usuários.

Acrescenta declarando que, no início, havia muita resistência, pouca gente de TI, falta de treinamento, falta de *help-desk* e que, após iniciar a implantação do sistema, a equipe de TI foi aumentada e começou haver um inter-relacionamento muito forte com os usuários de algumas áreas. Então, segundo o entrevistado, a implantação do Sistema Interno ajudou a fortalecer o relacionamento interpessoal dentro da empresa. Acrescentou expondo: “eu acho que a TI ajudou mais que o RH. A gente veio fortalecendo esse crescimento mútuo”.

O executivo declara que o sistema levou a empresa a ter informação; a informação que ela precisa para competir. “Hoje, a informática é primordial para os novos negócios e para a empresa competir de igual para igual com as grandes empresas. Tanto é que, hoje, nós somos uma grande empresa e se não tivesse tecnologia a gente não estaria assim”, afirmou o CIO.

Ademais, argumenta que o Sistema Interno ajudou na redução de custos, na diminuição de estoques, no auxílio às vendas permitindo que clientes externos consultem *on-line* via Internet, dentre outros aspectos.

Resumidamente, segundo o entrevistado, a implantação do Sistema de Informação implicou ampliação do conhecimento em termos de negócios da equipe técnica e dos usuários, expansão da equipe de TI, maximização do uso do sistema pelos funcionários e do relacionamento entre diversas áreas de negócios da empresa, atitudes favoráveis dos usuários em relação ao pessoal da área de TI, além de atingir os objetivos almejados, isto é, contribuir com as estratégias organizacionais de atuação no mercado.

Em que mudanças o sistema acarretou em termos organizacionais e em termos tecnológicos?

O entrevistado foi enfático ao responder esta questão e declarou que em termos organizacionais, o sistema acarretou em melhor relacionamento intraorganizacional; mudança de cultura e alta disponibilidade de informações e, com isso, auxílio ao processo de tomada de decisão.

Já em termos tecnológicos, o sistema implicou atualização do parque tecnológico; interconexão com filiais; preocupação com segurança, retratados em sites, servidores e *firewalls* duplicados.

A escolha pelo desenvolvimento interno em vez da aquisição de um ERP

Nos anos, ocorria o grande ‘boom’ dos Sistemas Integrados de Gestão Empresarial, e, muitas empresas, inclusive concorrentes da Empresa A, já estavam adquirindo e implantando esses sistemas. Porém, não houve muita discussão sobre o dilema desenvolver internamente ou adquirir um pacote comercial e segundo o executivo de TI, a Empresa A começou a desenvolver e implantar seu sistema interno em 1994.

Neste mesmo ano, a Empresa A decidiu mudar de tecnologia e optou por montar uma equipe interna para o desenvolvimento de um sistema. Observou-se durante a entrevista, segundo as palavras do entrevistado, que a escolha pela formação de uma equipe de desenvolvimento interno esteve ligada ao fato de a Empresa A ser bastante fechada em termos de conhecimento, de *know-how*. Ou seja, a companhia não queria, de forma alguma, que o conhecimento saísse da empresa: “então, com o desenvolvimento interno, poderia atender as particularidades sem passar o *know-how* para outra pessoa, porque se você coloca um pacote, queira ou não queira, o pessoal vai conhecer a forma com que você trabalha”, enfatizou o CIO.

Na realidade, os fatores que levaram a organização a desenvolver o sistema internamente ao invés de adquirir um pacote comercial foram a necessidade de substituir o sistema existente que não atendia as necessidades da empresa, a necessidade de mudança para tecnologias de ponta com visão de futuro e, principalmente, o receio de transferir o *know-how* característico da Empresa A a outras companhias.

Embora, tenha havido a ‘explosão’ dos sistemas ERP pouco tempo depois da escolha pelo desenvolvimento interno e um grande aperfeiçoamento desses pacotes comerciais, a Empresa A, não se arrependeu da decisão tomada: “nós não estamos nem um pouco arrependidos. Pelo contrário, temos certeza que acertamos na decisão ao desenvolver internamente para atender totalmente as expectativas, as necessidades da empresa”, afirmou o executivo.

Para enfatizar a ampla aceitação do Sistema Interno pela organização, o executivo até citou que a Empresa A fez, recentemente, a aquisição de duas empresas no exterior, uma na China e outra nos Estados Unidos da América e, mesmo ambas já

possuindo sistemas próprios, a Diretoria do Grupo deixou claro: “nós vamos pôr o nosso pacote, o nosso sistema. Nós queremos trabalhar da mesma forma que trabalhamos aqui”. “Então, isso me deixa muito tranquilo em saber que a companhia está apostando em nosso sistema”, afirmou o Gerente de TI.

De acordo com o entrevistado, embora a organização esteja bastante satisfeita com o sistema interno, se a decisão por desenvolver internamente ou implantar um ERP de algum fornecedor já consagrado no mercado tivesse que ser tomada nos atuais dias, uma análise de mercado e uma comparação em termos de custos e aderência às necessidades da empresa, seriam feitas.

Ainda segundo o CIO, o que, também, determinou a empresa optar por uma equipe interna de desenvolvimento e não uma equipe de terceiros, foi a necessidade de informações rápidas e, também, uma forma de reduzir custos.

Nós trouxemos duas consultorias para desenvolver o sistema. Elas ficaram dois meses cada e não deu certo. Não compramos um sistema pronto; nós a trouxemos para desenvolverem e não deu certo! Então, nós apanhamos. A partir daí, a gente falou: ‘vamos montar uma equipe própria e aí a gente vai ver como a gente vai se sair’. E a partir daí, a gente veio trabalhando, montando o sistema e eu acredito que trouxemos um retorno grande para a empresa. Por que? Porque nós saímos pequeninos e, hoje, nós estamos com todos os sistemas prontos, concluiu o executivo.

A escolha pelo sistema Oracle

Inicialmente, em 1994, os primeiros sistemas a serem desenvolvidos foram Suprimentos e Financeiro. Em seguida, Contabilidade, Comercial e Indústria.

Em 1998, o sistema da empresa estava bastante estruturado, mas, ainda faltava Planejamento de Produção e Custos de Produção.

Nessa mesma época, houve o grande *boom* dos sistemas ERP e muito se falava sobre esses sistemas. Então, a Diretoria fez o seguinte questionamento ao CIO: ‘será que eu não estou ficando fora do mercado? Será que eu não estou indo para o caminho errado?’.

Foi, então, que CIO e Diretoria discutiram o assunto e concluíram que o desenvolvimento do sistema iria ser mantido, só que haveria a aquisição de parte de um pacote de ERP na área de Planejamento de Produção.

Após a conclusão de que algum pacote iria ser adquirido, surgiu o dilema sobre qual seria esse pacote. Após vários estudos, apresentações e análises, optou-se pelo sistema da Oracle por, basicamente, dois motivos: primeiro, a equipe interna já

trabalhava e conhecia as ferramentas da Oracle. Segundo, a Oracle oferecia um pacote modular, isto é, havia a possibilidade de se implantar apenas os módulos que a empresa quisesse, diferentemente de outros fornecedores que exigiam a implantação do pacote completo.

Na verdade, o que foi e ainda está implantado, é parte do módulo *Financial* do ERP da Oracle. O sub-módulo implantado é o OPM (*Oracle Processing Manufacturing*). Este sub-módulo de manufatura é dividido em: 1- Estoques, 2- Qualidade, 3- MRP, 4- Formulação e 5- Custos. Todo o sub-módulo OPM está implantado nos negócios de alimentos e higiene e limpeza. Com exceção de Custos, os outros 4 itens estão implantados na divisão de couro do Grupo.

O OPM é destinado a produtos acabados. Sucintamente, sua função é controlar a produção: produto acabado, o que vai ser produzido e que itens serão necessários para a produção. Isto é, ele sugere a produção, a compra das necessidades e o custo por produto.

O processo de implantação do pacote da Oracle

Após escolha do sub-módulo que seria implantado na empresa, surgiu o questionamento: ‘o que é preciso para implantar?’. Começou pela aquisição de servidores de grande porte, pois, até o momento, a empresa não os tinha. E isto, segundo o executivo, foi um ganho muito grande para a organização, tendo em vista, a mudança de tecnologia. O CIO chegou a declarar que os investimentos em TI foram mais fáceis porque havia a necessidade destes investimentos.

Em seguida, a Oracle expôs que a Empresa A deveria ter uma equipe interna de projeto e a fornecedora do ERP outra equipe de projeto com dedicação de 8 horas diárias à implantação e “aí começou o problema”, declarou o CIO.

Definiu-se uma equipe de projeto interna e uma equipe de projeto da Oracle. No entanto, os membros da equipe interna começaram a se queixar pelo fato de o projeto lhes exigir dedicação exclusiva. Em decorrência disso, a implantação do sub-módulo do ERP da Oracle, perdurou do início de 1999 ao final de 2003, portanto, 5 anos.

Um ano após o início da implantação, a consultoria da Oracle foi dispensada e a empresa, com sua equipe interna, prosseguiu sozinha com o processo. “No dia seguinte em que rodamos o primeiro MRP, os consultores já não estavam mais aqui”, declarou o CIO.

Muitos problemas que surgiam eram, até então, desconhecidos e, com isso, o processo foi lento, difícil e consumiu aproximadamente R\$ 2,5 milhões.

Mesmo diante de tantas dificuldades durante a implantação, atualmente, o entrevistado afirma que na área de alimentos, os programas estão 100% implantados, isto é, o sub-módulo do ERP está totalmente integrado com o sistema interno da empresa.

O tempo de implantação do pacote foi considerado alto e é justificado pelo próprio CIO pelo fato de a equipe de projeto interna não ter dedicado o tempo necessário que o projeto exigia. Ele declara que a falha não está no ERP da Oracle nem na equipe do fornecedor, mas na forma como a organização escolheu implantá-lo. Complementa admitindo que o sistema é bom e que os benefícios demoraram a serem sentidos devido a maneira pela qual ele fora incorporado à empresa.

SI interno: informatização de rotinas ou utilização de melhores práticas?

Questionado sobre a possibilidade de os Sistemas de Informação desenvolvidos internamente, serem tendenciosos a apenas informatizar rotinas de trabalho, em vez de incorporar práticas de negócios mais eficientes, o executivo declarou a seguinte frase: “tende a apenas informatizar rotinas de trabalho se você tiver usuários que, simplesmente, queiram que a informática sistematize aquilo que ele faz. Mas aqui não!”

Segundo o entrevistado, usuários-chave de algumas áreas fortes da empresa, como Controladoria e Financeiro, reúnem-se semanalmente para me apresentar necessidades e possíveis melhorias que podem ser feitas ao sistema. Isto é, os usuários-chave buscam melhores práticas externas à organização e apresentam ao CIO para serem implantadas. “À medida que vão surgindo as necessidades, a gente vai implantando pra valer, e não simplesmente para automatizar rotinas” afirmou o entrevistado.

No início, eu tenho certeza que foi isso. Então, você corre o risco de ter um desenvolvimento interno para automatizar rotinas, mas quando você tem pessoas te cobrando as ‘melhores práticas’, você pode ter certeza que você sai dessa automatização de rotinas para as ‘melhores práticas’, com certeza. Hoje eu posso te dizer que nós temos bastantes ‘melhores práticas’ implantadas, e, também, temos bastante automatização de rotinas, concluiu o executivo.

5.7 Apresentação dos dados coletados no Fornecedor 1

Identificação do entrevistado

O indivíduo entrevistado pelo pesquisador é Diretor de Operações de uma das franquias do Fornecedor 1.

Fatores Críticos de Sucesso para a implantação de sistemas ERP

Após apresentação de todos os Fatores Críticos de Sucesso identificados na revisão bibliográfica, buscou-se identificar quais, sob o prisma do entrevistado, seriam realmente fundamentais para a implantação de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial.

Segundo o executivo, todos os fatores que lhe foram apresentados durante a entrevista foram considerados críticos de sucesso para a implantação de sistemas ERP, com exceção de apenas dois: 1- apoio de consultoria externa e 2- consciência de que retornos significativos vêm, normalmente, a longo prazo.

Para o entrevistado, todos os fatores apresentados - com exceção dos dois citados acima - são importantíssimos e realmente críticos para a implantação desse tipo de Tecnologia de Informação, porém destacou três como os mais relevantes: 1- alinhar a organização ao destino, isto é, aos objetivos da implantação; 2- promover mudanças em pessoas, processos e tecnologia e 3- apoio da alta direção.

Fatores que influenciam negativamente a implantação de sistemas ERP

Para o entrevistado, com exceção de *software* e *hardware*, todos os outros quatro fatores apresentados podem influenciar negativamente a implantação de sistemas ERP.

Fatores que influenciam positivamente a implantação de sistemas ERP

Já em relação aos fatores que podem influenciar positivamente a implantação de sistemas ERP, o entrevistado destacou todos os fatores apresentados.

Definição de frentes de projeto para a implantação de sistemas ERP

Normalmente, nos projetos de implantação de pacotes do Fornecedor 1, são definidas três frentes de projeto: 1- Frente de Planejamento, 2- Frente de Execução e 3- Frente de Conclusão. Na maioria dos projetos, cada frente de projeto é constituída por dois indivíduos: um do cliente e outro do fornecedor.

Dependendo de alguns fatores como urgência e porte do projeto e da empresa, a equipe pode ser maior e, portanto, outros membros tanto da empresa contratada quanto da contratante sejam demandados.

Investimento para a implantação do ERP

O valor dos investimentos em sistemas ERP varia dependendo do porte da empresa e do porte do projeto. Normalmente, segundo o entrevistado, para a implantação do ERP do Fornecedor 1, o investimento médio é de R\$ 80.000,00 em pequenas empresas, R\$ 200.000,00 em médias empresas e de R\$ 800.000,00 em grandes empresas.

Estratégias de implantação

Etapa de Planejamento

Observa-se, mediante as respostas do entrevistado, que as fases que compõem a Etapa de Planejamento do modelo de Colangelo Filho (2001) estão presentes na metodologia utilizada pelo Fornecedor 1 para a implantação de sistemas ERP. Porém, algumas dessas fases - acompanhamento do progresso, controle do escopo e controle de pendências, como exemplos - não ocorrem apenas na Etapa de Planejamento, mas em todas as fases do projeto.

Etapa de Desenho da Solução

A Etapa de Desenho de Solução da metodologia de Colangelo Filho (2001) é bastante similar à metodologia utilizada pelo Fornecedor 1, havendo, portanto, bastante congruência entre ambas.

Etapa de Construção

Grande parte das fases ou procedimentos que compõem a terceira etapa da metodologia de Colangelo Filho (2001), a de Construção, realmente são empregados pelo Fornecedor 1 em projetos de implantação de sistemas ERP. No entanto, segundo o entrevistado, inúmeras fases, somente aqui apresentadas, deveriam ocorrer na Etapa de Planejamento e não na de Construção.

Além disso, para o executivo, há, também, tópicos que ocorrem em todo o projeto de implantação de sistemas ERP e que não foram citados anteriormente.

Etapa de Testes e Implantação

É possível observar alta congruência entre esta etapa da metodologia utilizada como guia para as entrevistas - metodologia de Colangelo Filho - e aquela utilizada pelo Fornecedor 1. Mas, como em praticamente todas as etapas anteriores, o entrevistado enfatizou que muitos passos que somente são apontados neste momento do projeto, já deveriam ter sido concluídos ou delineados anteriormente.

O executivo destacou que vários procedimentos são fundamentais, porém, se definidos na Etapa de Planejamento e não na da Etapa de Testes e Implantação.

Início da produção

Elaboração de planejamento de contingências

Questionado sobre a elaboração de um Plano de Contingências, o entrevistado declarou que o plano é de extrema importância, porém, é definido na Etapa de Planejamento do projeto.

Considerações sobre o *cut-over*

Para o entrevistado, todos os agentes apresentados por Colangelo Filho (2001) - clientes, fornecedores e banco - são considerados no início de produção do ERP.

Quais problemas, normalmente, ocorrem durante a implantação e como eles são resolvidos?

Segundo o entrevistado, ocorrem muitos tipos de problemas, em maior ou menor intensidade. Mas, o problema que mais frequentemente acontece, está relacionado a pessoas, que se traduz, por exemplo, na falta de comprometimento. Ademais, esse problema, acontece principalmente no nível gerencial, declarou o executivo.

Para minimizar esse problema, o Diretor de Operações do Fornecedor 1, expôs:

É realmente trabalhando muito a questão comportamental de todos que estão envolvidos no projeto. Fazer com que, realmente, todos se sintam um time, para cumprir aquele projeto. É não existir, inclusive... (empresa contratante), é o lado da ... (empresa fornecedora), é o lado da empresa, não! O lado é um só. Esse projeto é de um time só. Existem, sim, duas empresas nesse time, mas o time é um só. O objetivo é único. Então, isso é importante do lado de quem está prestando o serviço, tanto do contratado quando do contratante. Eu diria que a questão comportamental é 80% do sucesso de um projeto desse. E, às vezes, o número 80% é um exagero... Não, não é! Porque o comportamento é mais difícil de você trabalhar; ele é

mais crítico. A técnica não, a técnica, a pessoa aprende, ela estuda, ela aprende mais fácil. Agora o comportamento..., a gente está falando em mexer com um monte de valores que essas pessoas têm, e isso, é toda uma vida. Eu diria que o fator mais crítico é o comportamento.

Ainda de forma bastante enfática, o entrevistado declara que o processo envolve variados interesses de diversos setores e, por isso, gera bastantes conflitos. Daí a ênfase que ele dá sobre a importância de um mapeamento inicial existir e ser muito bem elaborado: “[...] você envolve N interesses e, por isso, é conflituoso. Se você não mapeia tudo isso lá trás, você encontra N obstáculos no meio do caminho. Até, por exemplo, diretores que não querem que ele (ERP) entre, porque vai mexer com poder e tudo mais”. Ou seja, para o executivo, a questão comportamental é a mais crítica em todos os níveis.

O entrevistado conclui declarando que, atualmente, há metodologias para implantação de sistemas ERP bastante eficientes e maduras, porém, existem problemas relativos aos aspectos culturais e comportamentais na organização.

O que impacta ainda hoje, o que você tem que evoluir ainda hoje é o ser humano. A gente pega de tudo, tudo! E o despreparo dessas pessoas também.... Tudo é pessoas. Eu diria que o sucesso disso depende das pessoas que estão envolvidas. A técnica é muito importante. É o tal do Pareto. 80% dos problemas que ocorrem em projetos desses são devidos a atitudes e 20%, técnicos, concluiu o Diretor.

5.8 Apresentação dos dados coletados no Fornecedor 2

Identificação do entrevistado

O entrevistado no Fornecedor 2 é Diretor Técnico de uma das franquias da empresa.

Fatores Críticos de Sucesso para a implantação de sistemas ERP

Diante do que foi apresentado, o entrevistado afirmou que todos, com exceção de cinco deles, são realmente Fatores Críticos de Sucesso e, portanto, são fundamentais para a implantação bem-sucedida de sistemas ERP: 1- ensinar a organização a utilizar as novas capacitações criadas, 2- não desmantelar a equipe de projeto após o sistema entrar

em produção, 3- expandir o conhecimento de processos obtidos com a implantação do projeto, 4- poder e aspectos políticos e 5- eventos ambientais.

Dentre os fatores, o entrevistado destacou alguns: 1- definir métricas e gerenciar o processo com base nessas métricas, 2- documentação e 3- definição clara das necessidades. Este último, ele enfatizou que é o principal fator de sucesso para a implantação desse tipo de Tecnologia de Informação.

Fatores que influenciam negativamente a implantação de sistemas ERP

Para o Diretor Técnico, todos os fatores podem influenciar negativamente a implantação de sistemas ERP - *software*, *hardware*, pessoas, divulgação, gestão e treinamento. Além destes, o entrevistado acrescentou a má definição de pessoas-chave e o não comprometimento da alta direção da empresa na qual o pacote está sendo implantado.

Fatores que influenciam positivamente a implantação de sistemas ERP

Em relação aos fatores que podem influenciar positivamente a implantação de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial, o entrevistado destacou todos aqueles que lhe foram apresentados, com exceção de *hardware*.

Definição de frentes de projeto para a implantação de sistemas ERP

Em projetos de implantação de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial do Fornecedor 2, geralmente, são definidos três frentes de projeto: 1- levantamento das necessidades, 2- definição do cronograma e 3- implantação.

O número de pessoas varia se 1 a 4, tanto por parte do fornecedor quanto do cliente. Evidentemente, que isso depende do projeto, porte da empresa e da fase na qual está o andamento do projeto.

Investimento para a implantação do ERP

Normalmente, segundo o entrevistado, para a implantação do ERP do Fornecedor 2, o investimento médio é de R\$ 40.000,00 em pequenas empresas, R\$ 150.000,00 em médias empresas e de R\$ R\$ 600.000,00 a R\$ 3.000.000,00 em grandes corporações.

Processo que antecede a implantação do ERP

Antes do início das respostas do questionário, o entrevistado expôs as etapas que antecedem a implantação do ERP do Fornecedor 2 a fim de proporcionar maior compreensão ao pesquisador.

Fase anterior ao fechamento do negócio

Inicialmente, é feita uma visita comercial por parte do Fornecedor 2 ao cliente em potencial. Em seguida, uma pessoa da área técnica faz um levantamento do negócio do cliente. Esse levantamento inicial permitirá ao fornecedor do ERP mensurar a mão-de-obra ou a quantidade de horas de implantação que serão necessárias para que ele possa informar ao cliente qual será o investimento no sistema. E esse processo só existirá se o fornecedor conhecer, primeiramente, o negócio do cliente. Ou seja, um levantamento inicial é realizado antes da proposta comercial do pacote. O entrevistado afirma que esse primeiro levantamento, antes mesmo do fechamento, é rico em detalhes. O fornecedor utiliza-se de uma ferramenta de entrevista que descreve passo-a-passo o que é feito dentro da empresa. São entrevistados os usuários-chave dentro de cada departamento. Esses usuários fornecem importantes informações, possibilitando, assim, por meio da experiência acumulada e pela própria ferramenta, que a empresa contratante tenha uma previsão das horas demandas para aquele projeto.

Após o fechamento do negócio

O próprio levantamento inicial realizado antes da proposta comercial serve como base para a implantação do ERP. A partir dele, são definidas outras etapas do projeto como cronograma e definição de prazos.

Após esse levantamento que determinou as condições de implantação, o fornecedor do pacote formula um outro documento, chamado P.M.T. - Plano Mestre de Trabalho. Nesse plano, além daquilo que fora levantado anteriormente, consta informações da empresa, das pessoas responsáveis por cada departamento, de quem vai participar tanto por parte do fornecedor quanto da empresa cliente. Nesse documento consta, também, um cronograma informando cada uma das etapas da implantação: quando inicia, quem é responsável e quando termina. “Esse cronograma serve até como base para eu estar remunerando meus analistas, porque ele tem que cumprir o cronograma conforme foi estabelecido”, afirmou o entrevistado.

Na verdade, o processo de implantação somente se inicia após a validação desse cronograma pela empresa contratante e pelo fornecedor do ERP.

Estratégias de implantação

Etapa de Planejamento

A Etapa de Planejamento da metodologia de Colangelo Filho (2001) apresentou grande congruência com a fase inicial da metodologia adotada pelo Fornecedor 2.

De todas as fases ou passos que compõem esta etapa, praticamente todos foram assinalados como presentes em processos de implantação de sistemas ERP da empresa.

Etapa de Desenho da Solução

Grande parte das fases ou procedimentos que compõem a segunda etapa da metodologia de Colangelo Filho (2001), a de Desenho da Solução, realmente são empregados pelo Fornecedor 2 em projetos de implantação de sistemas ERP. Porém, de acordo com o entrevistado, inúmeras fases somente aqui apresentadas, deveriam ter ocorrido na Etapa de Planejamento - ou na etapa que ele chama de Levantamento das Necessidades.

Etapa de Construção

Com exceção de planejamento e obtenção de recursos necessários para o projeto, que segundo o entrevistado, deveria ser feito no início do projeto, pode-se concluir que houve considerável similaridade com a metodologia de Colangelo Filho (2001).

Etapa de Testes e Implantação

As respostas e afirmações do Diretor Técnico do Fornecedor 2 corroboram para a conclusão de que houve, também, significativa similaridade entre a metodologia pela empresa utilizada e aquela exposta durante a entrevista, isto é, a metodologia de Colangelo Filho (2001).

Início da produção

Elaboração de planejamento de contingências

Indagado sobre a elaboração de um Plano de Contingências, o entrevistado declarou que o mesmo é de extrema importância para um projeto desse porte e acrescentou que, o mesmo, normalmente, é elaborado na etapa inicial.

Considerações sobre o *cut-over*

O pesquisado declarou que nenhum dos agentes citados é considerado quando o novo sistema vai, realmente, entrar em funcionamento na empresa.

5.9 Apresentação dos dados coletados no Fornecedor 3

Identificação do entrevistado

No Fornecedor 3, a entrevistada detém a posição de Diretora de Serviços.

Fatores Críticos de Sucesso para a implantação de sistemas ERP

Segundo a entrevistada, todos os fatores de sucesso identificados na revisão bibliográfica podem, verdadeiramente, ser considerados críticos.

Dentre todos os Fatores Críticos de Sucesso apresentados, os que a Diretora de Serviços deu maior ênfase e classificou como sendo os mais importantes: 1- equipe competente e dedicada e 2- comprometimento.

Fatores que influenciam negativamente a implantação de sistemas ERP

Para a entrevistada, o único fator que influencia negativamente a implantação de ERP é pessoas. Os demais fatores, como, *software*, *hardware*, divulgação, gestão e treinamento não podem exercer influência negativa no processo.

Fatores que influenciam positivamente a implantação de sistemas ERP

A entrevistada afirmou que todos os fatores apresentados podem influenciar positivamente a implantação de sistemas ERP.

Definição de frentes de projeto para a implantação de sistemas ERP

São definidas, normalmente três frentes de projeto com responsabilidades específicas: 1- corpo diretivo, 2- gerente de projetos e 3- equipe de consultores. Essas frentes são formadas tanto por parte do Fornecedor do ERP quanto por parte da empresa que está adquirindo o produto.

Os projetos de implantação de sistemas ERP do Fornecedor 3 seguem, normalmente, essa estrutura.

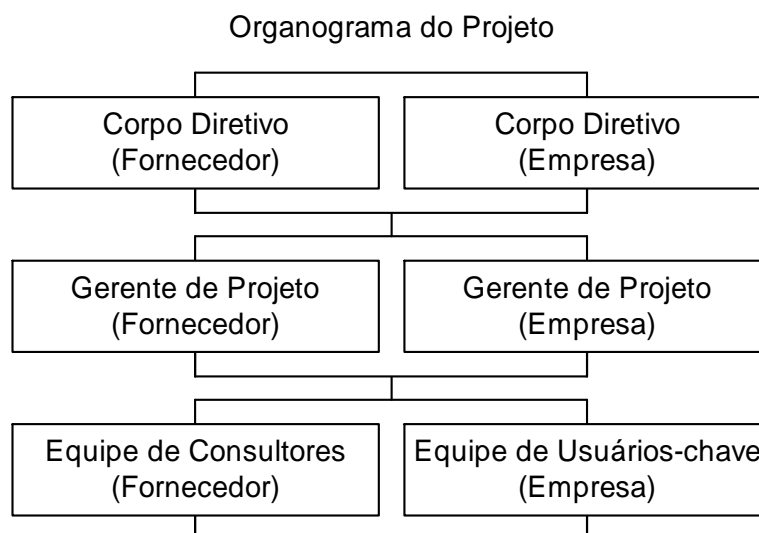


FIGURA 10 – Organograma de projeto de implantação de sistemas ERP do Fornecedor 3

Investimento para a implantação do sistema ERP

Segundo a entrevistada, a implantação do sistema ERP da empresa consome, aproximadamente, US\$ 400.00 por dia e que ao final do projeto, demanda um investimento médio de US\$ 96,000.00 a US\$ 144,000.00 independentemente do tipo e porte de organização.

Estratégias de implantação

Etapa de Planejamento

A única fase ou procedimento que não condiz com a prática adotada pelo Fornecedor 3 foi a centralização das atividades em um único local. Desta forma, pode-se verificar que, nesta etapa, houve bastante congruência entre a prática do Fornecedor 3 e a metodologia de Colangelo Filho (2001).

Etapa de Desenho da Solução

Todos os procedimentos ou fases que compõem a segunda Etapa da metodologia de Colangelo Filho (2001) - Etapa de Desenho da Solução - foram assinaladas pela entrevistada, e, portanto, são seguidas em processos de implantação do ERP do Fornecedor 3.

Etapa de Construção

Praticamente da mesma forma que ocorreu na fase anterior, grande parte dos procedimentos ou fases que compõem a Etapa de Construção da metodologia de Colangelo Filho (2001) foram assinaladas pela entrevistada, e, portanto, fazem parte dos processos de implantação do ERP do Fornecedor 3.

Etapa de Testes e Implantação

Embora haja, também, considerável similaridade de fases e procedimentos entre a metodologia adotada pelo Fornecedor 3 e a metodologia de Colangelo Filho (2001), a entrevistada enfatizou que alguns procedimentos presentes nessa etapa - como exemplo, treinamentos dos usuários - são realizados pelo cliente e não pelo Fornecedor do pacote.

Acrescentou ainda que toda a parte de lidar com os dados da organização, inclusive a limpeza daqueles considerados não mais necessários, é de responsabilidade da própria empresa-cliente e não do fornecedor do ERP.

Início da produção

Elaboração de planejamento de contingências

De acordo com a entrevistada, não há a necessidade de elaboração de um Plano de Contingências, pois, o planejamento inicial - intitulado por ela como Prototipagem - visa identificar e planejar todas as fases e possíveis problemas que, por ventura, possam desviar o projeto dos objetivos.

Considerações sobre o *cut-over*

Para a Diretora de Serviços, o processo que marca o início da produção do novo sistema é totalmente transparente, e, portanto, nem clientes, fornecedores ou bancos sentem a mudança de sistema. Em decorrência disso, não são considerados.

Quais problemas, normalmente, ocorrem durante a implantação e como eles são resolvidos?

Segundo a entrevistada, ocorrem muitos tipos de problemas, dos mais variados gêneros e intensidade possíveis e que são tratados individualmente, um a um, caso a caso. Segundo a executiva, como exemplos desses problemas, há casos onde o cliente tem uma dúvida em como operar o sistema ou uma situação que não havia sido prevista na prototipagem ou no mapeamento.

Para minimizar os problemas, a executiva expõe: “normalmente, tudo já é previsto antes, por isso é que tem a fase de mapeamento, de planejamento, prototipagem, análise das customizações, para que esse tipo de coisa não aconteça, ou seja, ninguém seja pego de surpresa”.

Quais os pontos considerados críticos durante a implantação?

Segundo a entrevistada, as fases iniciais de Mapeamento e Prototipagem são bastante críticas. “se você coloca pessoas que não conhecem bem a operação, então, você vai ter problema na prototipagem”, afirmou a Diretora.

Da mesma forma, ela expõe que “se você coloca pessoas que não conheçam bem a parte da prototipagem, você vai ter problema na produção. Esses são pontos críticos, bem críticos. São os mais críticos!” - enfatizou a executiva.

5.10 Apresentação dos dados coletados no Fornecedor 4

Identificação do entrevistado

No Fornecedor 4, o indivíduo entrevistado ocupa a posição de Gerente de Projetos.

Fatores Críticos de Sucesso para a implantação de sistemas ERP

O entrevistado declarou que vários fatores são importantes para que a implantação desse tipo de TI obtenha êxito ao ser incorporada a uma organização. Afirmou que: 1- não dismantelar a equipe de projeto após o sistema entrar em produção, 2- expandir o conhecimento de processos obtidos com a implantação do projeto, 3- apoio de consultoria externa, 4- evitar investimentos em modismos, 5- consulta aos clientes, 6- confiança na tecnologia escolhida, 7- abertura e confiança mútua entre empresa e fornecedor e 8- consciência de que retornos significativos vêm a longo prazo não podem ser considerados Fatores Críticos de Sucesso.

Dentre aqueles considerados críticos, o entrevistado destacou cinco: 1- aplicar métodos de planejamento e gestão de projetos, 2- apoio da alta direção, 3- definição clara das necessidades, 4- marcos intermediários e 5- poder e aspectos políticos. Além destes, acrescentou definição clara do escopo do projeto ao rol de Fatores Críticos de Sucesso para a implantação de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial.

Fatores que influenciam negativamente a implantação de sistemas ERP

Para o Gerente de Projetos do fornecedor 4, todos os fatores podem influenciar negativamente a implantação de sistemas ERP. Porém, dentre eles, destacou pessoas, divulgação e gestão.

Fatores que influenciam positivamente a implantação de sistemas ERP

Em relação aos fatores que podem influenciar positivamente a implantação de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial, o entrevistado destacou todos aqueles que lhe foram apresentados. Da mesma forma, deu forte ênfase a pessoas, divulgação e gestão.

Definição de frentes de projeto para a implantação de sistemas ERP

Em projetos de implantação de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial do Fornecedor 4, dependendo da complexidade do projeto e do tamanho da organização, as frentes de projeto são definidas por módulos ou por processos. Por módulos, como exemplos, tem-se a administração de materiais, vendas e distribuição, produção. Quando as frentes de projetos são definidas com base em processos organizacionais, tem-se, frentes responsáveis pelo processo de engenharia, de produção, comercial. Então, ora as frentes são orientadas por processos, ora, por módulos. Outras frentes que fazem parte do projeto são a frente de gestão de mudança, frente gerencial, frente de riscos e frente de treinamento.

O número de pessoas varia de 1 a 4, tanto por parte do fornecedor quanto do cliente dependendo do projeto, porte da empresa e da fase na qual está o projeto. Normalmente, as frentes de projeto são constituídas por um líder e pela equipe.

De acordo com o entrevistado, sempre há duplicidade de equipes, ou seja, uma por parte do fornecedor e outra por parte do cliente: se houver um gerente da parte do fornecedor, haverá um gerente de projeto do cliente; se houver um líder de frente do processo comercial da empresa contratada, haverá alguém da empresa contratante, também.

Investimento para a implantação do ERP

O valor médio de investimentos no pacote de gestão empresarial do fornecedor 4 é de aproximadamente US\$ 3 milhões (R\$ 9 milhões) em pequenas empresas, de US\$ 5 a US\$ 8 milhões (R\$ 15 a R\$ 24 milhões) em médias companhias e de US\$ 10 a US\$ 12 milhões (R\$ 30 a R\$ 36 milhões) em grandes corporações.

Esses números retratam uma média dos custos envolvidos para a implantação desse tipo de TI e, portanto, podem variar para mais ou para menos.

Estratégias de implantação

Etapa de Planejamento

A Etapa de Planejamento da metodologia de Colangelo Filho (2001) reflete sensivelmente a fase inicial de implantação de sistemas ERP segundo as afirmações do entrevistado na empresa A.

Para o Gerente de Projetos, todas as atividades que constituem a primeira fase da metodologia destacada na revisão bibliográfica, são executadas pela empresa nas implantações dessa Tecnologia de Informação.

Etapa de Desenho da Solução

Grande parte das fases ou procedimentos que compõem a segunda etapa da metodologia de Colangelo Filho (2001), a de Desenho da Solução, também, são empregados pelo Fornecedor 4. No entanto, de acordo com o entrevistado, algumas atividades que são pertinentes, segundo a metodologia, à essa etapa, deveriam constar na Etapa de Planejamento.

Etapa de Construção

Nesta etapa, e assim como em todas as demais, houve significativa semelhança com a metodologia utilizada pelo fornecedor 4, porém, algumas atividades, segundo o entrevistado, não estão em uma ordem prática e ideal. Como exemplos, para o executivo, planejamento e obtenção de recursos necessários para o projeto deveria ser feito no início do projeto, isto é, na Etapa de Planejamento. A definição do acesso de cada usuário - ou autorizações - é definida na Etapa de Desenho da Solução. Da mesma forma, o planejamento e a estruturação do *help-desk* é pertinente à última etapa do projeto, ou seja, de Testes e Implantação.

Etapa de Testes e Implantação

As afirmações do Gerente de Projetos do Fornecedor 4 conduzem à constatação de que há alta similaridade entre a metodologia pela empresa utilizada e aquela elaborada por Colangelo Filho (2001). No entanto, novamente, fez algumas

observações sobre o fato de a execução de algumas tarefas somente virem a ser apresentadas neste momento.

Início da produção

Elaboração de planejamento de contingências

Questionado sobre a elaboração de um Plano de Contingências, o entrevistado declarou que o mesmo é de extrema importância para projetos desse porte.

Considerações sobre o *cut-over*

O pesquisado afirmou que todos os agentes citados - clientes, fornecedores e bancos - são considerados no momento que o sistema realmente vai entrar em funcionamento na empresa.

Quais problemas, normalmente, ocorrem durante a implantação?

Segundo o entrevistado, os principais problemas que ocorrem durante a implantação do ERP são quatro: 1- relacionamento, 2- custos, 3- degradação do escopo e 4- demora na decisão.

O primeiro problema apontado, ou seja, de relacionamento, é gerado, normalmente, por expectativas do cliente que não foram bem direcionadas ou que tenham sido mal definidas. Na verdade, para o executivo, é o conflito de interesse da consultoria e do cliente.

O segundo problema destacado pelo Gerente de Projetos é custos. Embora, de acordo com o entrevistado haja um grande esforço por parte da empresa contratada em fornecer subsídios, às vezes, o orçamento é maior do que aquele feito pelo cliente. Acrescentou expondo que isso ocorre porque o planejamento dos custos não é bem definido em certos aspectos.

O terceiro problema que, normalmente ocorre em processos de implantação de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial, segundo o entrevistado do Fornecedor 4, é a degradação do escopo. Isto ocorre, porque ao logo do andamento do projeto, vão surgindo novas idéias e o cliente vai solicitando mudanças, desta forma, o projeto inicia-se com um escopo e ao final, existe um escopo bastante modificado.

O quarto e último problema mais freqüentemente enfrentado, segundo o entrevistado, nas implantações de sistemas ERP, é a demora na decisão. Muitas vezes, a equipe do fornecedor depende de decisões tomadas pelo cliente para que o projeto

prossiga. Em virtude da demora em algumas decisões, ocorrem diversos atrasos e isso acarreta em inúmeras conseqüências ao longo do processo de implantação.

Como esses problemas são resolvidos?

Para o entrevistado, a resolução desses problemas, basicamente, restringe-se à uma eficiente comunicação. O executivo expõe que o fornecedor se apóia muito na metodologia, antecipando e mostrando essa metodologia, sendo claro para o cliente no que será feito, quais serão os prazos, quais serão os objetivos, quais serão os produtos⁷ que serão entregues em cada fase, o que será apresentado durante cada fase, ou seja, uma grande clareza nas informações.

Porém, para o Gerente de Projetos, mesmo assim vai haver conflitos. Ele exemplifica expondo que quando há uma grande divergência entre duas frentes, ou dois gerentes, o problema é levado a um nível superior e cabe a esse nível resolver o ocorrido.

Quais os pontos considerados críticos durante a implantação?

“Eu sempre costumo dizer que a fase mais importante do projeto é aquela que você está. Então, toda fase é importante no projeto. Eu não tiraria nenhuma delas!”, declarou o Gerente de Projetos.

Acrescenta expondo que se não houver um planejamento bem elaborado, o projeto não seguirá eficientemente bem. Se o desenho conceitual for mal feito, haverá a necessidade de se continuar o desenho na etapa posterior, enfim, se cada uma das etapas não forem bem definidas e delineadas, o projeto, de alguma forma, será prejudicado. E, isso, segundo o executivo, tem um custo maior.

O entrevistado acrescenta que se o projeto estiver na Etapa de Construção, o foco deverá ser dado à Etapa de Construção e não ao Desenho da Solução, porque a parte de desenho já foi feita. Ademais, o entrevistado expõe que não há um ponto a ser considerado como o mais crítico, embora seja na Etapa de Testes o momento do projeto onde ele sente maior tensão:

Tem um momento na metodologia que você chama de testes integrados, onde você vai testar tudo de uma forma completa. E por mais que você mostre para o cliente que ali vai dar problema e, por isso, que você está fazendo o teste, cada erro que dá no programa o cliente desespera. O cliente cai matando. O cliente exige de você uma

⁷ “Pode generalizar o conceito de que produto é tudo que é externado no desenvolvimento das fases e subfases de um projeto, sistema ou software” (REZENDE; ABREU, 2000, p.241).

solução. Às vezes a solução vai demorar três ou quatro dias, e na segunda hora que está com o problema, o cara espana, o cara sai batendo. A tensão do projeto aumenta à medida que vai chegando a data de entrada em produção, destacou o entrevistado.

5.11 Estatísticas de respostas

A fim de facilitar a compreensão e visualização, agrupou-se as respostas dos entrevistados em cinco Tabelas. Os itens diferenciados pela cor azul nas Tabelas representam os mais votados pelos entrevistados; enquanto, aqueles destacados em cor vermelha, indicam os menos votados.

Na Tabela 2 são apresentadas as respostas dos entrevistados diante de todos os Fatores Críticos de Sucesso identificados na revisão bibliográfica acerca de implantação de Sistemas de Informação Integrados.

Após os entrevistados assinalarem os Fatores Críticos de Sucesso para implantação de Sistemas de Informação Integrados, fora solicitado que eles destacassem, entre os F.C.S. assinalados, quais seriam os principais. As respostas estão expostas na Tabela 3.

Na Tabela 4, são expostos os fatores que podem influenciar negativamente a implantação de Sistemas de Informação Integrados. No entanto, na Tabela 5 apresentam-se os fatores que podem influenciar positivamente a implantação desses sistemas segundo os entrevistados.

Por fim, na Tabela 6, são expostos os valores médios dos sistemas ERP dos fornecedores investigados nesta pesquisa.

5.11.1 Fatores Críticos de Sucesso para implantação de sistemas ERP

TABELA 2 – Fatores Críticos de Sucesso segundo os entrevistados

Fatores Críticos de Sucesso	Empresa A	Fornecedor 1	Fornecedor 2	Fornecedor 3	Fornecedor 4	Frequência
Alinhar a organização ao destino, isto é, aos objetivos da implantação	X	X	X	X	X	100%
Promover mudanças em pessoas, processos e tecnologia	X	X	X	X	X	100%
Aplicar métodos de planej. e gestão de projetos		X	X	X	X	80%
Utilizar-se do estudo de viabilidade como ferramenta gerencial	X	X	X	X	X	100%
Definir métricas e gerenciar o processo com base nessas métricas	X	X	X	X	X	100%
Ensinar a organização a utilizar as novas capacitações criadas	X	X		X	X	80%
Não desmantelar a equipe de projeto após o sistema entrar em produção	X	X		X		60%
Expandir o conhecimento de processos obtidos com a implantação do projeto	X	X		X		60%
Apoio de consultoria externa	X		X	X		60%
Envolvimento do usuário	X	X	X	X	X	100%
Apoio da alta direção	X	X	X	X	X	100%
Definição clara das necessidades	X	X	X	X	X	100%
Planej. adequado daquilo que não será implantado	X	X	X	X	X	100%
Planej. dos possíveis impactos na organização	X	X	X	X	X	100%
Planej. dos possíveis patrocínios dentro da organização	X	X	X	X	X	100%
Definição de expectativas realistas	X	X	X	X	X	100%
Marcos intermediários	X	X	X	X	X	100%
Equipe competente e dedicada	X	X	X	X	X	100%
Comprometimento	X	X	X	X	X	100%
Evitar investimentos em modismos	X	X	X	X		80%
Gerente de projeto com habilidades necessárias	X	X	X	X	X	100%
Monitoração e <i>feedback</i>	X	X	X	X	X	100%
Comunicação	X	X	X	X	X	100%
Solução de problemas	X	X	X	X	X	100%
Poder e aspectos políticos	X	X		X	X	80%
Eventos ambientais		X		X	X	60%
Documentação	X	X	X	X	X	100%
Urgência		X	X	X	X	80%
Convicção de que o projeto realmente faz diferença para a competitividade da empresa	X	X	X	X	X	100%
Confiança na tecnologia escolhida	X	X	X	X		80%
Abertura e confiança mútua entre empresa e fornecedor.	X	X	X	X		80%
Consciência de que retornos significativos vêm a longo prazo	X		X	X		60%

Pode-se observar que vários Fatores Críticos de Sucesso para a implantação de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial, identificados por meio da revisão bibliográfica foram assinalados por todos os entrevistados:

- alinhar a organização ao destino, isto é, aos objetivos da implantação;
- promover mudanças em pessoas, processos e tecnologia;
- utilizar-se do estudo de viabilidade como ferramenta gerencial;
- definir métricas e gerenciar o processo com base nessas métricas;
- envolvimento do usuário;
- apoio da alta direção;
- definição clara das necessidades;
- planejamento adequado daquilo que não será implantado;
- planejamento dos possíveis impactos na organização;
- planejamento dos possíveis patrocínios dentro da organização;
- definição de expectativas realistas;
- marcos intermediários;
- equipe competente e dedicada;
- comprometimento;
- gerente de projeto com habilidades necessárias;
- monitoração e *feedback*;
- comunicação;
- solução de problemas;
- documentação;
- convicção de que o projeto realmente faz diferença para a competitividade da empresa.

Os FCS identificados na literatura e que foram menos assinalados pelos entrevistados foram:

- não desmantelar a equipe de projeto após o sistema entrar em produção;
- expandir o conhecimento de processos obtidos com a implantação do projeto;
- apoio de consultoria externa;
- consciência de que retornos significativos vêm a longo prazo;
- eventos ambientais.

TABELA 3 – Principais Fatores Críticos de Sucesso para os entrevistados

Fatores Críticos de Sucesso	Empresa A	Fornecedor 1	Fornecedor 2	Fornecedor 3	Fornecedor 4	Frequência
Alinhar a organização ao destino, isto é, aos objetivos da implantação		X				20%
Promover mudanças em pessoas, processos e tecnologia	X	X				40%
Aplicar métodos de planej. e gestão de projetos					X	20%
Utilizar-se do estudo de viabilidade como ferramenta gerencial						0%
Definir métricas e gerenciar o processo com base nessas métricas			X			20%
Ensinar a organização a utilizar as novas capacitações criadas						0%
Não dismantelar a equipe de projeto após o sistema entrar em produção						0%
Expandir o conhecimento de processos obtidos com a implantação do projeto						0%
Apoio de consultoria externa						0%
Envolvimento do usuário	X					20%
Apoio da alta direção	X	X			X	60%
Definição clara das necessidades			X		X	40%
Planejamento adequado daquilo que não será implantado						0%
Planejamento dos possíveis impactos na organização						0%
Planejamento dos possíveis patrocínios dentro da organização						0%
Definição de expectativas realistas						0%
Marcos intermediários					X	20%
Equipe competente e dedicada				X		20%
Comprometimento				X		20%
Evitar investimentos em modismos						0%
Gerente de projeto com habilidades necessárias						0%
Monitoração e <i>feedback</i>						0%
Comunicação						0%
Solução de problemas						0%
Poder e aspectos políticos	X				X	40%
Eventos ambientais						0%
Documentação			X			20%
Urgência						0%
Convicção de que o projeto realmente faz diferença para a competitividade da empresa						0%
Confiança na tecnologia escolhida						0%
Abertura e confiança mútua entre empresa e fornecedor.						0%
Consciência de que retornos significativos vêm a longo prazo						0%

Dentre os FCS, há alguns que podem ser considerados mais relevantes. Diante desses, apoio da alta direção, foi considerado pela maioria dos entrevistados como o mais importante Fator Crítico de Sucesso para a implantação de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial, conforme visto na Tabela 3.

5.11.2 Fatores que influenciam a implantação de sistemas ERP

TABELA 4 – Fatores que influenciam negativamente a implantação de sistemas ERP segundo os entrevistados

Fatores que influenciam negativamente	Empresa A	Fornecedor 1	Fornecedor 2	Fornecedor 3	Fornecedor 4	Frequência
Software		X	X		X	60%
Pessoas	X	X	X	X	X	100%
Hardware			X		X	40%
Comunicação / Divulgação		X	X		X	60%
Gestão	X	X	X		X	80%
Treinamento		X	X		X	60%

Pessoas foi considerado por todos os entrevistados como o fator que pode mais sensivelmente influenciar negativamente a implantação de sistemas ERP. Investigando esse mesmo aspecto, isto é, os fatores que podem influenciar negativamente a implantação dos pacotes comerciais, *hardware* foi o menos citado pelos entrevistados, conforme apresentado na Tabela 4.

TABELA 5 – Fatores que influenciam positivamente a implantação de sistemas ERP de acordo com os entrevistados

Fatores que influenciam positivamente	Empresa A	Fornecedor 1	Fornecedor 2	Fornecedor 3	Fornecedor 4	Frequência
Software	X	X	X	X	X	100%
Pessoas	X	X	X	X	X	100%
Hardware	X	X		X	X	80%
Comunicação / Divulgação	X	X	X	X	X	100%
Gestão	X	X	X	X	X	100%
Treinamento	X	X	X	X	X	100%

A Tabela 5 mostra que em relação aos fatores que influenciam positivamente, *hardware* foi novamente o menos citado. Em contrapartida, *software*, pessoas, comunicação / divulgação, gestão e treinamento, foram citados por todos os indivíduos questionados no estudo de casos.

Pode-se, também, observar que *hardware* foi o fator menos influencia tanto positiva quando negativamente.

Além disso, é possível constatar que o fator pessoas pode influenciar tanto positiva quanto negativamente, segundo todos os entrevistados.

Ademais, há fatores que exercem maior influência positiva do que negativa a implantação de sistemas ERP, tais como, *software*, comunicação / divulgação, gestão e treinamento.

Abaixo seguem os valores médios para investimentos nos sistemas ERP das empresas investigadas.

TABELA 6 – Valores médios para investimentos em sistemas ERP dos fornecedores pesquisados

Valores médios (mil R\$)	Fornecedor 1	Fornecedor 2	Fornecedor 3	Fornecedor 4
Pequenas empresas	80	40		9.000*
Médias empresas	200	150	288*	15.000 a 24.000*
Grandes empresas	800	500 a 3.000		30.000 a 36.000*

* Valor aproximado em R\$ (Base de cálculo: 1 US\$ = R\$ 3,00)

5.12 Síntese do Capítulo

O capítulo 5 esteve orientado acerca do estudo de casos realizado em cinco empresas.

Foi apresentada uma breve caracterização das empresas e dos dados colhidos por meio da investigação realizada. Ademais, expôs-se o roteiro de pesquisa utilizado como guia durante os estudos.

6 TEORIA *VERSUS* PRÁTICA ORGANIZACIONAL

6.1 Propósito do Capítulo

Busca-se, neste capítulo, apresentar a confrontação entre o referencial teórico e a prática utilizada por uma grande empresa e por fornecedores de sistemas ERP para a implantação de Sistemas de Informação.

6.2 Problema inicial da pesquisa

A fim de facilitar a compreensão do confronto entre uma prática organizacional e a teoria, resgata-se a formulação inicial do problema da pesquisa - quais são as similaridades e dessemelhanças nas estratégias de implantação de Sistemas de Informação ante um confronto entre o referencial teórico e uma prática empresarial?

Portanto, as considerações são apresentadas acerca da problemática identificada anteriormente.

6.3 Referencial teórico versus prática empresarial

6.3.1 Empresa A

Na Empresa A, podem ser considerados dois períodos distintos, os quais conduzem a diferentes constatações.

Primeiro período. O primeiro período contempla o início do desenvolvimento e implantação do Sistema de Informação Interno.

As fases e etapas empregadas na Empresa A são bastante dessemelhantes daqueles que compõem a metodologia de Colangelo Filho (2001) e que foram utilizadas para delinear a pesquisa.

Conforme já fora explanado, havia uma estrutura simples tanto em termos tecnológicos - infra-estrutura de TI, *hardwares*, *software* - quanto físicos, humanos, gerenciais e de conhecimento. Ou seja, havia carência em praticamente tudo o que é demandado a uma implantação de um Sistema de Informação da proporção que seria e do impacto que causaria em todo o Grupo.

É possível identificar, segundo o Gerente de Sistemas, que foi o indivíduo entrevistado na corporação, que este fato, implicou em muitos problemas de variados tipos e proporções como geração de conflitos, estouro em cronogramas.

O CIO enfatiza que foi um processo extremamente árduo, de altíssima dificuldade e complexidade e declara que uma das possíveis causas disso, foi a ausência de métodos ou metodologias como a de Colangelo Filho (2001) que pudessem direcionar os esforços a fim de um gerenciamento mais consciente, coerente e eficiente da implantação dessa Tecnologia de Informação.

Desta forma, as similaridades com a metodologia de Colangelo Filho (2001) foram sensivelmente pequenas, praticamente inexistentes.

Segundo período. Aqui está sendo classificado como segundo período, porque, realmente, o contexto atual na Empresa A é diferente daquele encontrado no início do desenvolvimento e implantação do Sistema de Informação interno.

O segundo período reflete um ambiente propício ao desenvolvimento de novos sistemas, módulos; incorporações e inovações tecnológicas, conceituais e organizacionais. Porém, esse ambiente favorável não significa que exista total ausência de problemas para tais incrementos. É notório que dificuldades relacionadas a poder, culturais, resistência a mudanças dentre outras, inevitavelmente ocorrem em todas as organizações de todos os tamanhos.

Quer-se dizer que, atualmente, há uma estrutura favorável, maior e melhor daquela existente anteriormente. E essa estrutura traduz-se em termos de recursos humanos, isto é, pessoas (quantidade, nível de conhecimento); de desenvolvimento; de planejamento; de organização; de sistematização; de gerenciamento, enfim, há um ambiente mais complexo e estruturado e isso corrobora a uma melhoria nos processos e nos sistemas.

Atualmente, as incorporações de novos módulos ou mesmo atualizações no Sistema de Informação interno, são delineadas por uma metodologia mais madura e consistente. Embora essa metodologia não seja formal, e sim, esteja baseada na prática e

na experiência do Gerente de Sistemas de Informação, obedece alguns princípios gerais de planejamento, organização e de encadeamento de passos e procedimentos. O próprio sucesso e ampla utilização do sistema dentro da organização mostram a eficiência dessa metodologia adotada pelo executivo de TI.

De acordo com o CIO, a metodologia que é por ele utilizada, é bastante semelhante à metodologia elaborada por Colangelo Filho (2001). Porém, não segue a mesma ordem de execução, ou seja, Etapa de Planejamento, Etapa de Desenho da Solução, Etapa de Construção, Etapa de Testes e Implantação. Algumas fases ou procedimentos que constituem a Etapa de Construção, são realizados na Etapa de Planejamento e, da mesma forma, o inverso desse exemplo pode ocorrer.

Também, em relação às frentes de projeto, não há uma estrutura interna na Empresa A que permita a constituição das cinco frentes de projeto propostas por Colangelo Filho (2001). As pessoas que fazem parte do desenvolvimento e implantação de algum sistema, estão, paralelamente, envolvidas em outros processos, como treinamento de usuários-chave ou na manutenção de um outro sistema.

Mas, de uma forma geral, pode-se constatar que, feitas essas ressalvas, as estratégias utilizadas para a implantação de um Sistema de Informação interno - uma prática organizacional - que foram investigadas na Empresa A são congruentes com a teoria encontrada na literatura e segundo o próprio entrevistado, a metodologia de Colangelo Filho (2001) seria bastante eficiente se utilizada para a implantação de um Sistema de Informação desenvolvido internamente.

6.3.2 Fornecedor 1

Diante das argumentações do Diretor de Operações, pode-se concluir que a maioria dos procedimentos ou fases que compõem as quatro etapas para a implantação de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial da metodologia de Colangelo Filho (2001) está presente em processos de incorporação de sistemas ERP do Fornecedor 1. Porém, o entrevistado é enfático e expõe, veementemente, a desordem dos procedimentos e fases entre as etapas.

O entrevistado declara que muitas atividades que estão sendo feitas na Execução do projeto, deveriam ser realizadas na Etapa de Planejamento: “muita coisa que está na fase de Execução, nós fazemos na fase de Planejamento”.

O executivo chega até a utilizar o exemplo do que ocorre na construção civil, onde várias atividades que ocorrem na Fase de Construção, devem ser definidas na planta, senão haverá possivelmente a necessidade da derrubada de paredes inteiras e expõe que, com isso, “você pode ter desperdícios, você pode ter retrabalhos, ou você pode até gerar conflitos maiores [...]”.

Vários itens mencionados da Etapa de Execução, segundo o entrevistado, deveriam estar presentes na Etapa de Planejamento e enfatiza que “se você fizer um planejamento muito aprofundado, bem elaborado, a tua execução será muito mais simples. Se você tiver pessoas comprometidas, capacitadas, você atinge fácil. Se você não tiver, você identificou antes”.

O executivo acrescenta expondo a necessidade e importância de um planejamento inicial muito bem elaborado a fim de minimizar possíveis problemas e imprevistos durante o processo de implantação do ERP.

Sempre que você planeja enquanto está executando, você pode ter problema. Você pode rever o planejado, mas jamais planejar enquanto você está executando. Até porque quando você começa um projeto de implantação desse, você está em um ambiente de possíveis desequilíbrios e se você vai planejar no meio, você planeja errado, porque as variáveis de pressão sobre você são muito maiores. Então, empregue o máximo possível de recursos no planejamento para você executar melhor. Seria a grande mudança que eu vejo aí. Ele puxa muita coisa para a Execução. Nós trouxemos muitas coisas da Execução para o Planejamento. Então, dessa forma que ele abordou aí, é problemática, ela pode dar muito espaço para estouro de projeto, declarou o executivo.

O entrevistado, classificando a semelhança entre a metodologia de Colangelo Filho (2001) e a prática do Fornecedor 1 em uma escala de 0 a 5, respondeu da seguinte forma: “seria 2 com muita benevolência. Estou dizendo 2 porque eu não implementaria uma metodologia dessa; a utilizaria de modo híbrido, mas jamais, seca do jeito que está”. E acrescenta expondo que há grande chance de estouro de projeto se esta metodologia for utilizada da forma pela qual é apresentada e chega a afirmar que “talvez, até grande parte dos insucessos que houve nesses projetos pode ser decorrente disso”.

Ademais, o Diretor de Operações expõe que, se fossem feitas as alterações mencionadas, isto é, reorganizadas as atividades entre as Etapas, a nota seria 4.9.

Conclui-se, portanto, sob o prisma do entrevistado, que há considerável semelhança entre a metodologia de Colangelo Filho (2001) e a prática do Fornecedor 1 se houver a reorganização e realinhamento de atividades das etapas. De forma contrária,

ou seja, se a metodologia se mantiver sem essas modificações, estará sensivelmente distante da realidade das implantações de sistemas ERP do Fornecedor 1.

6.3.3 Fornecedor 2

Embora as respostas, em sua maioria, tenham sido afirmativas no sentido de serem utilizadas em processos de implantação de sistemas ERP do Fornecedor 2; vistas de forma abrangente, não refletem alta similaridade com a metodologia de Colangelo Filho (2001).

De acordo com o entrevistado, as atividades, fases ou procedimentos que constituem cada etapa da metodologia-base do questionário, tratadas isoladamente, são, realmente, eficientes, utilizadas e se aproximam sensivelmente das estratégias adotadas pelo fornecedor. Porém, agrupadas da maneira que se encontram no modelo de Colangelo Filho (2001), se distanciam da prática do Fornecedor 2.

O argumento dado pelo entrevistado é que muitas atividades encontradas em etapas mais avançadas como na de Desenho da Solução e na de Construção, deveriam ter sido executadas inicialmente, na Etapa de Planejamento. O Diretor Técnico afirma que a ordem das atividades necessita ser reclassificada e reordenada entre as Etapas para que o processo de implantação do ERP seja mais eficiente e propenso a obter êxito.

A mesma nota 2 destinada à metodologia de Colangelo Filho (2001) pelo Diretor de Operações do Fornecedor 1 é dada pelo entrevistado do Fornecedor 2 se forem mantidas as fases e atividades das Etapas da forma como estão.

No entanto, a nota dada pelo entrevistado do Fornecedor 2 seria 4 se a reorganização da metodologia de Colangelo Filho (2001) existisse, isto é, se várias atividades que constam nas Etapas de Desenho da Solução, Construção e de Testes e Implantação fossem transferidas para a Etapa de Planejamento ou, então, atividades presentes na Etapa de Planejamento serem inseridas na Etapa de Desenho da Solução. Na verdade, uma reorganização de boa parte das atividades da metodologia.

O Diretor Técnico acrescenta que se não fossem feitas as alterações “[...] nós teríamos mais problemas do que temos hoje. Porque se você não definir claramente aquilo que você vai fazer antes mesmo de propor para o cliente o que fazer, quando chegar a hora de ser feito, vai ser complicado”.

O entrevistado comprova a conclusão expondo que “fazendo as alterações, está bem próxima ao que a gente faz realmente”.

6.3.4 Fornecedor 3

Sob o prisma da Diretora de Serviços do Fornecedor 3, a metodologia para implantação de sistemas ERP de Colangelo Filho (2001) “[...] está bem próxima da realidade, porém, de uma forma desordenada”.

As respostas e argumentações da entrevistada, rapidamente, conduzem às mesmas análises feitas pelos Fornecedores 1 e 2: falta de ordem das atividades entre as etapas.

A executiva expõe: “então, você fala várias vezes de liderança, em pontos diferentes. Você fala de atividades que são na prototipagem. Eu não sei se existe uma seqüência [...]”.

Segundo a entrevistada, a metodologia é bastante abrangente. Aborda vários passos que, inevitavelmente, devem ocorrer em processos de implantação desse tipo de Tecnologia de Informação, mas é imperativa ao enfatizar que a metodologia está desordenada. Atividades que deveriam ocorrer no começo estão apresentadas no meio ou no fim. Atividades que deveriam ser executadas somente no final do projeto aparecem nas etapas iniciais.

Por fim, a Diretora de Serviços acrescenta que se uma reestruturação ou reordenação das atividades forem feitas, a metodologia de Colangelo Filho (2001) retratará amplamente a realidade das implantações de ERP realizadas pelo Fornecedor 3.

6.3.5 Fornecedor 4

Segundo as respostas e afirmações do indivíduo entrevistado no Fornecedor 4, pode-se concluir que há grande semelhança entre a metodologia de Colangelo Filho (2001) e a metodologia utilizada pela empresa em implantações de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial.

Porém, assim como foram feitas observações por parte dos outros entrevistados, o Gerente de Projetos do Fornecedor 4 expôs que algumas atividades não estão na ordem que, segundo ele, deveriam estar. Algumas tarefas que constam na Etapa de Construção, por exemplo, deveriam ter sido desempenhadas nas Etapas de Planejamento ou de Desenho da Solução ou mesmo, deveriam ser executadas somente na Etapa de Testes.

Questionado sobre a similaridade ou não com a metodologia de Colangelo Filho (2001), o executivo expôs: “ela é muito aderente, ela é muito semelhante à metodologia que a gente utiliza. Em linhas gerais, ela é basicamente aquilo que a gente utiliza”.

Porém, o Gerente expõe que o ponto-chave das implantações de ERP não está baseado na metodologia, mas sim, nas ferramentas de auxílio, também chamadas de aceleradores. Isto é, o sucesso da implantação, segundo o executivo, não repousa sobre as metodologias, mas sobre as ferramentas que suportam a metodologia da empresa. Essas ferramentas trazem consigo planilhas e ao alimentar essas ferramentas com dados, ao final, é possível extrair documentos de cada uma das fases. Desta forma, o entrevistado afirma ser possível entregar ao final de cada etapa um documento com as principais informações sobre o andamento do projeto e, com isso, o gerenciamento de todo o processo é facilitado.

6.4 Considerações

O que é possível concluir diante das respostas dos entrevistados das empresas fornecedoras de ERP é que a metodologia adotada por eles para a implantação desses sistemas segue algumas etapas formando uma seqüência, que em linhas gerais, é da seguinte forma: 1- Planejamento; 2- Execução e 3- Conclusão.

Etapa de Planejamento

Pode-se constatar a etapa de Planejamento é bastante similar à etapa de Planejamento de Colangelo Filho (2001). Alguns entrevistados expuseram como sendo neste momento, que a prototipagem, mapeamento ou levantamento inicial é feito a fim de que proporcione uma visão bastante abrangente de todo o funcionamento da organização e do sistema que estará sendo a ela incorporado.

Nesta etapa busca-se compreender e antecipar quaisquer problemas que possam ocorrer antes, durante e após a implantação do ERP. Em outras palavras, busca-se planejar e antever o futuro para que os imprevistos sejam menores e mais simples possíveis.

Há uma relação direta entre o planejamento e as demais fases. Quanto melhor for elaborado esta etapa inicial, melhor será a condução e gerenciamento de todo o projeto. À medida que mais se planejar ou tentar prever o futuro, menor serão os

imprevistos que tanto a empresa fornecedora quanto a contratante terão de superar. Em virtude disso, alta atenção, grande desprendimento de recursos e tempo devem ser destinados à esta etapa, pois a sua elaboração pode ser imprescindível para o sucesso ou fracasso de todo o projeto.

Etapa de Execução

As respostas dos entrevistados conduziram à conclusão de que o segundo período do processo de implantação de um ERP é a Etapa de Execução.

Nesta etapa é colocado em prática ou implantado aquilo que fora planejado no período anterior, isto é, Etapa de Planejamento. Evidentemente que revisões, alterações ou mesmo elaborações de simples planejamentos podem ser feitos nesse momento, porém, são diminutos. Busca-se, basicamente, corrigir possíveis desvios e, principalmente, transferir o projeto de planos para prática.

Etapa de Conclusão

Na Etapa de Conclusão são feitos os últimos ajustes para que o novo sistema venha efetivamente operar na organização.

Marca o período em que o sistema passa a fazer parte do dia-a-dia e, portanto, dos processos de negócio da empresa.

Desta forma, observando as considerações feitas, pode-se dizer que, no primeiro momento da implantação do Sistema Interno na Empresa A, a congruência foi irrisória. No entanto, a partir do chamado ‘segundo momento da implantação do sistema’, o contexto tecnológico, organizacional, gerencial e conceitual era mais estruturado e a similaridade entre as metodologias foi grande, e de acordo com próprio Gerente de Sistemas de Informação, a metodologia de Colangelo Filho (2001) poderia ser bastante eficiente para a implantação e desenvolvimento do Sistema Interno na Empresa A.

Já em relação aos fornecedores de ERP, haverá alta congruência entre as metodologias por eles adotadas e aquela elaborada por Colangelo Filho (2001) se houver reorganização de fases e procedimentos desta última metodologia. Ou seja, se forem feitos novos arranjos das atividades entre as etapas, a metodologia de Colangelo Filho (2001) poderá ser bastante eficiente para a implantação de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial.

6.5 Síntese do Capítulo

Buscou-se neste capítulo apresentar os resultados após o confronto entre a prática de uma grande empresa para a implantação de um Sistema de Informação desenvolvido internamente e fornecedores de ERP com a metodologia de implantação de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial elaborada por Colangelo Filho (2001).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

7.1 Propósito do Capítulo

Busca-se, neste capítulo, apresentar algumas dificuldades e fatores facilitadores para a elaboração da pesquisa, contribuições do trabalho e sugestões para trabalhos posteriores.

7.2 Dificuldades relacionadas à pesquisa

Basicamente, houve quatro dificuldades principais para o desenvolvimento da pesquisa:

- **Metodologias ‘passo-a-passo’.** O pesquisador encontrou dificuldade em encontrar metodologias ‘passo-a-passo’ na literatura acerca de implantação de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial. A esse tipo metodologia, o pesquisador refere-se àquelas que contém um alto nível de detalhamento acerca de atividades, procedimentos e tarefas para a implantação desses sistemas. Na elaboração da revisão bibliográfica, foram encontradas diversas metodologias que discutiam implantação de sistemas ERP, porém, o faziam de maneira macro, geral, abstendo-se de um detalhamento maior dos processos e atividades.

- **Tempo dos entrevistados.** Um aspecto bastante crítico na condução das entrevistas foi a escassez de tempo dos entrevistados. Praticamente em todas as entrevistas e por diversas vezes durante as aplicações dos questionários, os entrevistados eram interrompidos por telefonemas de clientes, funcionários da empresa e/ou atendimentos diversos. Além disso, o pesquisador teve que ser o mais sucinto, objetivo e ágil possível nos questionamentos em virtude de o tempo de duração das entrevistas não poder ser extenso.

- **Dificuldade em entender a metodologia adotada pelos fornecedores e pela Empresa A.** O pouco tempo disponível pelos entrevistados para a aplicação das entrevistas gerou grande dificuldade ao pesquisador em entender a metodologia adotada pelos fornecedores de ERP e pela Empresa A na implantação de Sistemas de Informação. Na verdade, não foi possível questionar - a fim de compreender com maior abrangência - a metodologia por eles adotada, para a implantação desse tipo de TI.

- **Dificuldade na comparação de metodologias.** A segunda complicação gerada pela falta de tempo dos entrevistados foi a dificuldade de comparação das metodologias adotadas pelos fornecedores e Empresa A com a metodologia de Colangelo Filho (2001) discutida na revisão bibliográfica. Sem compreender como era a metodologia das empresas investigadas tornou-se impossível uma análise comparativa mais aprofundada e detalhada.

7.3 Facilidades relacionadas à pesquisa

Contraopondo-se às dificuldades, são apresentadas as facilidades relacionadas à pesquisa sobre estratégias de implantação de sistemas ERP. Dentre vários aspectos favoráveis à elaboração, condução, execução, desenvolvimento e constatações da pesquisa, pode-se citar dois:

Bibliografia sobre ERP. Um dos fatores que contribuíram na etapa de revisão bibliográfica do trabalho foram as publicações de artigos científicos e livros discutindo conceitos inerentes à Sistemas Integrados de Gestão Empresarial, tais como aspectos negativos e positivos, dificuldades relacionadas e Fatores Críticos de Sucesso para a implantação desses sistemas.

Disposição dos entrevistados. Se por um lado houve uma dificuldade em virtude do tempo disponível pelos entrevistados para a aplicação dos questionários, por outro lado, existiu um fator que foi significativo: a disposição dos entrevistados em contribuir com a pesquisa.

Desde o primeiro contato, todos aqueles que seriam entrevistados, prontamente, se dispuseram a participar do trabalho, e com isso, todas as cinco empresas contatadas foram investigadas.

7.4 Contribuições do trabalho

Acredita-se que o trabalho tenha contribuído por meio da apresentação de importantes considerações sobre quais similaridades e dessemelhanças nas estratégias de implantação de Sistemas de Informação ante um confronto entre o referencial teórico e uma prática empresarial.

Além disso, o presente estudo expõe relevantes constatações inerentes a administração de Tecnologia de Informação, tais como, Planejamento Estratégico e Operacional de TI e características e habilidades necessárias à função de executivo de TI e SI.

Ademais, como importante contribuição do trabalho, tem-se a apresentação dos fatores considerados críticos para a implantação de Sistemas de Informação. Estes fatores poderão ser bastante utilizados por pesquisadores, consultores e executivos de TI em processos de implantação de sistemas ERP ou Sistemas Internos tendo em vista retratar as opiniões de pesquisadores, de um CIO e de executivos dos principais fornecedores de sistemas ERP do Brasil e do mundo.

Agrega-se ainda, como mais uma contribuição, a exposição dos resultados buscados pelos executivos ao investirem em Sistemas de Informação sob a ótica de pesquisadores - literatura - e sob a ótica do CIO de uma grande empresa, além de apresentar algumas estratégias para a implantação de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial.

Vale acrescentar que as considerações feitas abrangem um ambiente prático de uma grande empresa e dos principais fornecedores de ERP do Brasil, portanto, retratam consideravelmente o contexto brasileiro de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial.

7.5 Últimas considerações

Sistemas de Informação e o fator humano

Na atual conjuntura, um dos principais recursos que qualquer organização pode ter recebe o nome de informação. Quando informações são bem coletadas, manipuladas e organizadas, pode-se, por exemplo, expandir o conhecimento acerca dos negócios, e com isso, as empresas podem se beneficiar sensivelmente.

As informações podem ser consideradas como um dos pilares fundamentais ou uma das premissas básicas para o eficiente desempenho de qualquer empresa e características como precisão, coerência e alta disponibilidade das informações tornam-se indispensáveis.

Porém, é imperativo que existam procedimentos e métodos para se obter essa ‘estrutura informacional’. Uma das ferramentas que podem contribuir nesse aspecto são os Sistemas de Informação. Ou seja, as informações resultantes desses sistemas podem facilitar o planejamento, coordenação e controle de grande parte das operações das companhias. Desta forma, pode-se concluir que os Sistemas de Informação exercem papel importantíssimo na maneira de se conduzir os negócios das empresas.

Ademais, pode-se constatar que uma empresa pode ser mais dinâmica, agressiva, flexível, ágil e enxuta do que seus concorrentes ao utilizar melhor ou possuir sistemas de comunicação mais eficientes do que seus concorrentes. Com SI aperfeiçoados, as informações que estarão disponíveis pelos executivos poderão ser melhor estruturadas e, portanto, poderão contribuir mais efetivamente para tomada de decisões mais embasadas, conscientes e coerentes com a realidade da empresa e do mercado.

Outro aspecto importante e que foi tema comum em todas as entrevistas realizadas, foram as pessoas. A relevância desse aspecto em implantações de Sistemas de Informações é imensa. A empresa, além de todos os equipamentos, informações e capital é uma organização social, e, por isso, as pessoas devem ser consideradas em todo o processo, pois, são elas que realmente fazem funcionar as ‘engrenagens da máquina empresarial’.

Valores, cultura, educação, costumes e experiências são únicas e particulares a cada indivíduo e, portanto, são levados para dentro da empresa e afetam a maneira de cada pessoa reagir às diferentes situações. Sendo assim, ao se implantar Sistemas de Informação, aspectos psicológicos, políticos, sociais e culturais estarão diretamente envolvidos e poderão ser determinantes do sucesso ou fracasso do projeto.

Sistemas ERP e sua administração

Os Sistemas Integrados de Gestão Empresarial ou sistemas ERP, principalmente por parte dos provedores destes pacotes comerciais, eram, freqüentemente, definidos como ‘a solução dos problemas’. Isto é, vendedores desses

sistemas - inclusive de empresas consagradas no mercado de TI - apresentavam os sistemas ERP como a solução de todos os possíveis problemas empresariais.

Pelo fato de possuir grande parte daquilo que é tido como 'as melhores práticas de negócio', as empresas fornecedoras desses sistemas se autodenominavam fadas que após 'tocarem a varinha mágica' - isto é, ao implantarem os seus sistemas ERP, todos os processos organizacionais e operacionais seriam otimizados, as informações fluiriam rápida e eficientemente pela empresa, retrabalhos seriam extintos, duplicidade de informações seriam eliminadas. E isto, era um seríssimo problema.

No entanto, nos últimos anos, o discurso, de que os sistemas ERP são a única solução para todos os problemas, mudou. As metodologias utilizadas pelos fornecedores também evoluíram e são mais consistentes do que as utilizadas no início do *boom* dos Sistemas Integrados. Mas isso não elimina a necessidade de serem compreendidos os setores de atuação da empresa, especificidades de processos, estrutura e pessoas da organização, enfim, dos aspectos peculiares e únicos que envolvem cada empresa, independentemente, de atuarem no mesmo segmento e apresentarem características semelhantes.

A discussão que tem sido feita não repousa sobre a importância, utilidade, viabilidade de um ERP, mas sobre a relevância que a implantação desse sistema tem sobre a organização, e, portanto, da necessidade de existir eficiente gerenciamento desse processo. Na verdade, tem-se por objetivo despertar consultores e executivos que ainda estão ou irão entrar em processo de implantação desses sistemas, diante do potencial positivo ou negativo que um ERP pode ser para a empresa que o estará utilizado.

O ERP pode ser comparado a um automóvel e o CIO, a um motorista. Se o automóvel for bem utilizado e mantido pelo motorista, poderá contribuir com pessoas a conduzi-las ao destino, reduzir tempo, proporcionar segurança, economia direta, dentre outros aspectos. Se, por ventura, o automóvel for mal conduzido e mal cuidado pelo motorista, poderá ser uma poderosa ferramenta de produção de acidentes, de atrasos sensíveis, de custos altíssimos.

Em outras palavras, se o ERP e as demais Tecnologias de Informação forem eficientemente administradas pelo CIO, equipe de TI, usuários e, conseqüentemente, pela corporação, poderá otimizar o tempo e processos organizacionais; proporcionar segurança para a organização, por exemplo, fornecendo informações consistentes para a tomada de decisões; contribuir com a empresa para que ela obtenha economia em

diversos fatores - retrabalho, níveis de estoque, enfim, impulsionar os negócios e contribuir com a estratégia competitiva da companhia.

Inversamente, se o ERP for mal gerenciado, poderá ser ferramenta útil ao onerar altos custos para a organização; contribuir com a falta de agilidade e inconsistências de processos empresariais; atrasos no desenvolvimento e produção de produtos e serviços, enfim, contribuir para a falência da corporação.

7.6 Sugestões para futuras pesquisas

Os principais estudos futuros recomendados estão relacionados com o próprio gerenciamento de implantação de Sistemas Informação, visando compreender as particularidades que envolvem este importante processo para as organizações, tais como, aspectos críticos para o planejamento, aquisição, incorporação e administração dessa tecnologia e formas de minimizar os conflitos intraorganizacionais que estão, na maioria das vezes, presentes nestas atividades.

Um outro estudo que poderia ser elaborado, refere-se ao processo de implantação de Sistemas de Informação desenvolvidos por empresas terceirizadas. Metodologia, Fatores Críticos de Sucesso, ciclo de vida, gerenciamento, vantagens e desvantagens são importantes aspectos que poderiam ser explorados.

Além desses temas, como sugestão para trabalhos posteriores, tem-se uma investigação sobre ferramentas que podem auxiliar no gerenciamento de implantações de Sistemas de Informação Integrados, analisando quais seriam as principais ferramentas utilizadas, bem como sua aplicabilidade, abrangência e nível de contribuição ao processo.

Ademais, outro estudo que pode ser desenvolvido seria uma pesquisa abrangendo pequenas empresas acerca do tema ERP. Questões como viabilidade tecnológica, organizacional e financeira e problemas característicos na implantação de Sistemas de Informação em pequenas organizações podem ser analisados e trarão grandes contribuições para o meio acadêmico e empresarial.

Por fim, sugere-se a investigação acerca do fator humano, ou seja, pessoas, em processos de implantação de Sistemas Integrados de Informação. Aspectos como poder, resistências e maneiras de se minimizar as resistências em processos desse tipo e formas de se maximizar o envolvimento desse importante fator em qualquer área das organizações.

REFERÊNCIAS

ALBERTIN, A.L. (1994). Administração de informática e a organização. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v.34, n.6, p.60-72, nov./dez.

_____. (1996). Aumentando as chances de sucesso no desenvolvimento de sistemas de informações. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo. v.36, n.3, p.61-69, jul./set.

_____. (2001). Valor estratégico dos projetos de tecnologia de informação. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v.41, n.3, p.42-50, jul./set.

ALBERTIN, A.L.; MOURA, R.M. (1995). Administração de informática e seus fatores críticos de sucesso no setor bancário privado nacional. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v.35, n.5, p.22-29, set./out.

ANDRADE, A.R. (2002). Comportamento e estratégias de organizações em tempos de mudança sob a perspectiva da tecnologia da informação. *Caderno de Pesquisas em Administração*, São Paulo, v.9, n.2, p.49-58, abr./jun.

ANJOS, S.J.D.; ABREU, A.F. (2001). Administração da pesquisa nas organizações universitárias, sob o foco da gestão da informação. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UNESP, 8., 2001, Bauru. *Anais eletrônicos...* Bauru: Unesp. Disponível em: <<http://www.simpep.feb.unesp.br/anais8/ana8c.html>>. Acesso em: 22 jan. 2002.

AQUARONI, L.M. (2001). *Uma investigação sobre o relacionamento entre planejamento estratégico e sistemas de apoio à decisão*. 106p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. 2001.

AQUARONI, L.M.; CAZARINI, E.W. (2000). Planejamento estratégico e sistema de informação: o que é preciso para mantê-los? In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UNESP, 7., 2000, Bauru. *Anais eletrônicos...* Bauru: Unesp. Disponível em: <<http://www.simpep.feb.unesp.br/anais7/ana7c.html>>. Acesso em: 22 jan. 2002.

BAND, W.A. (1997). *Competências críticas*. Rio de Janeiro: Campus.

BARRELLA, W.D.; BRUNSTEIN, I. (2000). Necessidades e tendências dos sistemas ERP. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UNESP, 7., 2000, Bauru. *Anais eletrônicos...* Bauru: Unesp. Disponível em: <<http://www.simpep.feb.unesp.br/anais7/ana7c.html>>. Acesso em: 22 jan. 2002.

BATAGLIA, W. (2002). *O processo decisório de investimento estratégico em tecnologia da informação*. 370p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2002.

BEAL, A. (1999). *Planejamento estratégico de informações*. Disponível em: <www.vydia.com.br/vydia/tecno05.html>. Acesso em: 25 set. 2002.

_____. (2001). *A importância da TI para as organizações*. Disponível em: <<http://www.vydia.com.br/vydia/tecno11.html>>. Acesso em: 23 nov. 2001.

_____. (2001a). *A importância do planejamento de TI*. Disponível em: <<http://www.vydia.com.br/vydia/tecno07.html>>. Acesso em: 10 out. 2001.

_____. (2001b). *Introdução à gestão da tecnologia da informação*. Disponível em: <<http://www.vydia.com.br/vydia/manual.html#intro>>. Acesso em: 15 out. 2002.

BERGAMASCHI, S.; REINHARD, N. (2000). Implementação de sistemas para gestão empresarial. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 24., 2000, Florianópolis, *Anais...* Rio de Janeiro: ANPAD. p.1-5.

_____. (2003). Fatores críticos para a implementação de sistemas de gestão empresarial. In: SOUZA, C.A.; SACCOL, A.Z. (Org.). *Sistemas ERP no Brasil: teoria e casos*. São Paulo: Atlas. Cap.4, p.106-129.

BERKENBROCK, N. A. (1987). Administração de sistemas de informações: caminhos para os anos 90. In: CONGRESSO NACIONAL DE INFORMÁTICA, 20., 1987, São Paulo. *Anais...* São Paulo: Sucesu. P.130-136.

BERNSTORFF, V.H. (2001). Eficácia na terceirização da tecnologia da informação: aspectos de controle. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 25., 2001, Campinas. *Anais...* Rio de Janeiro:ANPAD.

BORGES, M.E.N. (1995). A informação como recurso gerencial das organizações na sociedade do conhecimento. *Ciência da Informação*, Rio de Janeiro, v.24, n.2, Não paginado.

BURN, J.M.; SZETO, C. (2000). A comparison of the views of business and IT management on success factors for strategic alignment. *Information and Management*, Amsterdam, n.37, p.197-216, Sept.

CAMARGOS, M.A.; DIAS, A.T. (2003). Estratégia, administração estratégica e estratégia corporativa: uma síntese teórica. *Caderno de Pesquisas em Administração*, v.10, n.1, p.27-39, jan./mar.

CASTRO, E.M.M.V. (2002). *Tecnologia da informação: fatores relevantes para o sucesso da sua implantação dentro das organizações*. 133p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

CERRI, M.L.; CAZARINI, E.W. (2002). Fatores determinantes do sucesso ou fracasso dos executivos ao investirem em tecnologias de informação: diretrizes propostas para obtenção de êxito. SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 9., 2002, Bauru. *Anais eletrônicos...* Bauru: UNESP. Disponível em: <<http://www.simpep.feb.unesp.br/anteriores.html>> Acesso em: 16 out. 2003.

_____. (2004). Diretrizes para implantação de ERPs. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 24., 2004, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: UFSC. 1 CD ROM.

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

CRUZ, S.M.S. et al. (1998). Gerenciamento dos sistemas de informações. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 18., 1998, Niterói. *Anais...* Niterói: UFF/TEP. 1 CD-ROM

CYCLADES BRASIL (1999). *Guia internet de conectividade*. 5.ed. São Paulo.

DANTAS, D.C.G.; ALVES, R.F. (2002). Sistemas de informação ERP – uma visão gerencial de ciclo de vida de implementação. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22., 2002, Curitiba. *Anais...* Curitiba: PUCPR. 1 CD ROM.

DAVENPORT, T.H. (1998). Putting the enterprise into the enterprise system. *Harvard Business Review*, New York, v.76, n.4, p.121-131, July/Aug.

DRUCKER, P. (1980). *Administração em tempos modernos*. 2.ed. São Paulo: Pioneira.

_____. (1988). The coming of the new organization. *Harvard Business Review*, New York, v.66, n.1, p.45-53, Jan./Feb.

DONOVAN, J. (1988). Beyond chief information officer to network manager. *Harvard Business Review*, New York, v.66, n.5, p.134-140, Sept./Oct.

EARL, M.J. (1992). Putting IT in its place: a polemic for the nineties. *Journal of Information Technology*, n.7, p.100-108.

FAYOL, H. (1981). *Administração industrial e geral*. 9.ed. São Paulo: Atlas.

FERREIRA, A.B.H. (1969). *Pequeno dicionário brasileiro da língua portuguesa*. 11.ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.

FORESTI, N. (2003). Implementar ou não, eis a questão. *Network*. ano.4, n.52, p.32-33, jun.

FREIRE, J.E.; SEIXAS, J.A.; CAZARINI, E.W. (2001). Sistema de informação na atual conjuntura organizacional. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 8., 2001, Bauru. *Anais eletrônicos...* Bauru: UNESP. Disponível em: <<http://www.simpep.feb.unesp.br/anais8/ana8c.html>> Acesso em: 16 out. 2003.

GIL, A.C. (1995). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 3.ed. São Paulo: Atlas.

GOMES, C.A.L.; VANALLE, R.M. (2000). Implementação de sistemas ERP: fatores críticos para a tomada de decisão. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UNESP, 7., 2000, Bauru. *Anais eletrônicos...* Bauru: UNESP. Disponível em: <<http://www.simpep.feb.unesp.br/anais7/ana7c.html>>. Acesso em: 22 jan. 2002.

_____. (2001). Aspectos críticos para a implementação de sistemas ERP. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 21./INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL ENGINEERING AND OPERATIONS MANAGEMENT, 7., 2001, Salvador. *Anais...* [S.l.:s.n.]. 1 CD-ROM.

GRAEML, A.R. (2000). *Sistemas de informação: alinhamento da estratégia de TI com a estratégia corporativa*. São Paulo: Atlas.

HAMMER, M. (2002). A empresa supereficiente. *Exame*, São Paulo, ed.764, ano:36, n.8, p.18-29, abr.

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

HENDERSON, J.C.; VENKATRAMAN, N. (1993). Strategic alignment: leveraging information technology for transforming organizations. *IBM Systems Journal*, New York, v.32, n.1, p.4-16.

KING, W.R. (1978). Strategic planning for management information systems. *MIS Quaterly*, p.27-37, Mar.

LAURINDO, F.J.B. (1995). *Estudo sobre o impacto da estruturação da tecnologia da informação na organização e administração das empresas*. 157p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paul. 1995.

_____. (2000). *Estudo sobre a avaliação da eficácia da tecnologia de informação nas organizações*. 166p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2000.

LAURINDO, F.J.B.; MESQUITA, M.A. (2000). Material requirements planning: 25 anos de história – uma revisão do passado e prospecção do futuro. *Gestão & Produção*, São Carlos, v.7, n.3, p.320-337, dez.

MABERT, V.A.; SONI, A.; VENKATARAMANAN, M.A. (2003). Enterprise resource planning: managing the implementation process. *European Journal of Operational Research*, Amsterdam, n.146, n.2, p.302-314, Apr..

MAÇADA, A.C.G.; BECKER, J.L. (2001). O impacto da tecnologia de informação na estratégia dos bancos. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v.41, n.4, p.87-97, out./dez.

MAÑAS, A.V. (2003). Avaliação de resultados no emprego do ERP em empresas brasileiras. In: SOUZA, C.A.; SACCOL, A.Z. (Org.). *Sistemas ERP no Brasil: teoria e casos*. São Paulo: Atlas. Cap.10, p.226-240.

MARIOTTO, F.L. (2003). Mobilizando estratégias emergentes. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v.43, n.2, p.78-93, abr./jun.

MCFARLAN, F.W. (1984). Information technology changes the way you compete. *Harvard Business Review*, New York, v.62, n.3, p.98-103, May/June.

MCGEE, J.; PRUSAK, L. (1994). *Gerenciamento estratégico da informação*. 9.ed. Rio de Janeiro: Campus.

MEDEIROS, A.C.M.; FERREIRA, S.B.L. (2003). Administração de projetos complexos: ERP na Petrobras. In: SOUZA, C.A.; SACCOL, A.Z. (Org.). *Sistemas ERP no Brasil: teoria e casos*. São Paulo: Atlas. Cap.5, p.130-145.

MEIRELLES, F.S. (2003). *Pesquisa anual de tecnologia de informação*. Disponível em: <<http://www.fgvsp.br/academico/estudos/cia/pesquisa/P02site.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2003.

_____. (2004). *Pesquisa anual de tecnologia de informação*. Disponível em: <<http://www.fgvsp.br/academico/estudos/cia/ari.htm>>. Acesso em: 11 jul. 2004.

MIRANDA, R.C.R. (1999). O uso da informação na formulação de ações estratégicas pelas empresas. *Ciência da Informação*, Rio de Janeiro, v.28, n.3, p.286-292, set./dez.

MOURA, L.R. (1999). *Gestão integrada da informação: proposição de um modelo de organização baseado no uso da informação como recurso da gestão empresarial*. 117p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1999.

NOLAN, R.L. (1979). Managing the crises in data processing. *Harvard Business Review*, New York, v.57, n.2, p.115-126, Mar./Apr.

OLIVEIRA, A.C.M.C.; GRAJEW, J. (1987). O enfoque do valor adicionado: informática e aumento de competitividade. In: CONGRESSO NACIONAL DE INFORMÁTICA, 20., 1987, São Paulo. *Anais...* São Paulo: Sucesu. p.190-194.

OZAKI, A.M.; VIDAL, A.G.R. (2001). Desafios da implantação de sistemas ERP: um estudo de caso em uma empresa de porte médio. In: SEMINÁRIO DE ADMINISTRAÇÃO, 5., 2001, São Paulo. *Anais...* São Paulo: USP/FEA/PPGA. 1 CD-ROM.

PORTER, M.E. (1996). What is strategy? *Harvard Business Review*, New York, v.74, n.6, p.61-78, Nov./Dec.

_____. (2001). Strategy and the internet. *Harvard Business Review*, New York, v.79, n.3, p.63-78, Mar.

QUEM dá a palavra final? (2003). *Informationweek*, ano.5, n.91, p.16, abr.

RAMOS, A.S.M.; MENDES FILHO, L.A.M. (2000). A importância do uso da tecnologia da informação para se alcançar a eficácia e a eficiência nas organizações. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UNESP, 7., 2000, Bauru. *Anais eletrônicos...* Bauru: UNESP. Disponível em: <<http://www.simpep.feb.unesp.br/anais7/ana7c.html>>. Acesso em: 22 jan. 2002.

REINHARD, N. (1996). Evolução das ênfases gerenciais e de pesquisa na área de tecnologia de informática e de comunicações aplicada nas empresas. *Revista de Administração*, São Paulo, n.4, p.5-6, out./dez.

REZENDE, D.A.; ABREU, A.F. (2000). *Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas*. São Paulo: Atlas.

RAGU-NATHAN, B. et al. (2001). Information management (IM) strategy: the construct and its measurement. *Journal of Strategic Information Systems*, Amsterdam, v.10, n.4, p.265-289.

ROCKART, J.F.; MORTON, M.S.S. (1984). Implication of changes in information technology for corporate strategic. *Interface*, Amsterdam, v.14, n.1, p.84-95, Jan./Feb.

RODRIGUES, I.P.F.; ORNELLAS, E. (1987). Influência da tecnologia na estrutura organizacional e eficácia das empresas. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v.22, n.2, p.25-29, abr./jun.

SACCOL, A.Z. (2003). Um olhar crítico sobre modismos em tecnologia da informação: analisando o discurso dos vendedores de pacotes ERP. In: SOUZA, C.A.; SACCOL, A.Z. (Org.). *Sistemas ERP no Brasil: teoria e casos*. São Paulo: Atlas. Cap.15, p.324-347.

SANTOS, B.; SUSSMAN, L. (2000). Improving the return on IT investment: the productivity paradox. *International Journal of Information Management*, Kidlington, n.20, p.429-440.

SEBASTIÁN, M.C.; RODRÍGUEZ, E.M.M.; MATEOS, D.R. (2000). La necesidad de políticas de información ante la nueva sociedad globalizada. El caso español. *Ciência da Informação*, Rio de Janeiro, v.29, n.2, p.22-36, maio/ago.

SEIXAS, J.A. (2000). *Um estudo sobre o uso do Data Warehousing para auxiliar o tratamento da informação no sistema produtivo: um estudo de caso em uma empresa do setor agro-industrial*. 114p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. 2000.

SILVA, A.L.; FISCHMANN, A.A. (2002). Adoção de tecnologia de informação em canais de distribuição. *Revista de Administração*, São Paulo, v.37, n.2, p.6-16, abr./jun.

SLACK, N. et al. (1999). *Administração da produção*. São Paulo: Atlas

SOUZA, C.A. (2000). *Sistemas integrados de gestão empresarial: estudos de caso de implementação de ERP*. 266p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2000.

SOUZA, C.A.; ZWICKER, R. (2003). Sistemas ERP: estudos de casos múltiplos em empresas. In: SOUZA, C.A.; SACCOL, A.Z. (Org.). *Sistemas ERP no Brasil: teoria e casos*. São Paulo: Atlas. Cap.3, p.88-105.

SPINOLA, M.; PESSOA, M.S.P. (1997). Tecnologia da informação. In: GESTÃO de operações: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa. São Paulo: Edgard Blücher.

STÁBILE, S. (2001). *Um estudo sobre a desconexão entre usuários e desenvolvedores de sistemas de informação e sua influência na obtenção de informação pelo decisor*. 153p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. 2001.

STEVANATO, L.A. (1995). Compreendendo as dificuldades na implantação de um sistema de informação gerencial: contribuições do modelo de mudança organizacional de larga escala. *Cadernos de Pesquisa em Administração*, v.1, n.1, p.1-6, 2.sem.

TURBAN, E.; RAINER JÚNIOR, R. K.; POTTER, R. E. (2003). *Administração de tecnologia da informação*. Rio de Janeiro: Campus

UMBLE, E.J.; HAFT, R.R.; UMBLE, M.M. (2003). Enterprise resource planning: implementation procedures and critical success factors. *European Journal of Operational Research*, Amsterdam, n.146, p.241-257.

VALLE, B.M. (1996). Tecnologia da informação no contexto organizacional. *Ciência da Informação*, Rio de Janeiro, v.25, n.1, Não paginado.

WALSHAM, G.; WAEMA, T. (1994). Information systems strategy and implementation: a case study of a building society. *ACM Transactions on Information Systems*, New York, v.12, n.2, p.150-173, Apr.

WILLCOCKS, L.P.; LESTER, S. (1997). In search of information technology productivity: assessment issues. *Journal of the Operational Research Society*, n.48, p.1082-1094.

YIN, R.K. (2001). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2.ed. Porto Alegre: Bookman.

ZWICKER, R.; SOUZA, C.A. (2003). Sistemas ERP: conceituação, ciclo de vida e estudos de casos comparados. In: SOUZA, C.A.; SACCOL, A.Z. (Org.). *Sistemas ERP no Brasil: teoria e casos*. São Paulo: Atlas. Cap.2, p.63-87.

APÊNDICE A



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



ROTEIRO DE ENTREVISTA

Caracterização da empresa

1 - Identificação da empresa

1.1 Razão Social:

1.2 Nome Fantasia:

1.3 Ramos de atuação da empresa e fatia no mercado:

1.4 Ano de fundação:

1.5 Número de unidades ou plantas:

1.6 Número de funcionários diretos:

1.7 Número de funcionários de TI:

1.8 Número de microcomputadores:

1.9 Número de sócios:

1.10 Faturamento anual (em R\$):

2 - Identificação do entrevistado

2.1 Nome:

2.2 Cargo:

2.3 Principais atividades que exerce:

2.4 Cargo(s) anterior(es) a este na organização:

2.5 Cargo do superior imediato:

2.6 Tempo na organização:

2.7 Tempo no setor:

3 - Planejamento Estratégico Organizacional e de TI

3.1 Existe Planejamento Estratégico Organizacional formal na empresa?

 SIM NÃO

3.2 Quem participa do processo de elaboração do Planejamento Estratégico Organizacional?

3.3 Há algum Planejamento Estratégico de TI?

 SIM NÃO

3.4 Quem participa e quem é responsável pela elaboração do Planejamento Estratégico de Tecnologia de Informação?

3.5 Quanto tempo contempla o Planejamento Estratégico de TI?

 6 meses 1 ano 2 anos 5 anos 10 anos 15 anos

Observações:

3.6 Há revisão do Planejamento Estratégico de TI? Se SIM, qual é sua periodicidade?

 SIM NÃO

Periodicidade da revisão do planejamento:

3.7 Há reavaliação das propostas aprovadas no planejamento de TI antes da alocação inicial dos recursos? Explique.

SIM NÃO

3.8 Como são tratadas propostas de investimentos em TI potencialmente estratégicas que não tenham sido incluídas no Planejamento Estratégico Organizacional ou de TI?

3.9 Os planos e decisões do planejamento de TI são descritos em um documento formal? Explique.

SIM NÃO

3.10 Na elaboração do Planejamento Estratégico Organizacional, qual a participação do setor de informática: o Planejamento de TI é elaborado a partir do Planejamento Organizacional ou ambos são feitos juntamente? Há alinhamento entre os Planejamentos Organizacional e de TI? Explique:

4 - TI para a organização

4.1 Na sua opinião, qual a importância da informática atribuída pela empresa?

Estratégica Suporte Transição Fábrica
 Outra(s)

Comente:

4.2 Quanto se investe em TI anualmente e quanto este valor representa do faturamento líquido da empresa? Este valor tende a ser maior?

4.3 Você considera que esta porcentagem destinada a gastos e investimentos em informática:

Atende plenamente as necessidades da organização
 Atende as necessidades mas poderia ser maior
 Não atende as necessidades da organização
 É extremamente pequena diante das necessidades da organização

Justifique sua resposta:

4.4 Qual sua opinião sobre o confronto existente no meio empresarial e acadêmico sobre a ausência de relação entre investimentos em TI e aumento da produtividade das empresas?

5 - Investimentos em TI

5.1 Qual o nível de importância dado a cada fator na tomada de decisão de investimentos em TI?

(1) Pouco importante

(2) Importante

(3) Muito importante

Intuição

Experiência

Informações sobre a tecnologia

Tendência de mercado Custos

Outro(s):

5.2 Qual a seqüência de atividades, decisões e ações para a tomada de decisão e quais as pessoas estão envolvidas em cada atividade? Escreva sucintamente o processo de investimento em TI.

5.3 Quem dá a palavra final ao orçamento de TI na organização?

CIO

CEO

Diretores de negócio que desenvolvem / utilizam TI

CFO

Comissão corporativa de orçamento

Outro(s):

5.4 Qual o poder do CIO nas decisões de investimentos em TI?

5.5 Qual a duração, em média, de processos de implantação de nova tecnologia que demandam altos investimentos – ERP ou CRM, como exemplos?

5.6 Qual a duração, em média, de processos de implantação de tecnologias que não demandam altos investimentos – periféricos como mouse e teclado?

5.7 As opiniões sobre Tecnologias de Informações oriundas de membros de níveis inferiores da hierarquia da empresa e/ou de indivíduos que não estão diretamente envolvidos em processos de investimentos em TI, são analisadas? Explique.

5.8 Em que medida as decisões são afetadas pelo uso do poder e influência entre os membros envolvidos diretamente em processos de investimentos em TI?

5.9 Consultorias, normalmente, participam do processo de levantamento das necessidades tecnológicas? Se a resposta for SIM, quais os critérios utilizados para a escolha da consultoria?

SIM

NÃO

Critérios utilizados:

5.10 Cada departamento ou unidade de negócios é responsabilizado por seus investimentos em TI?

5.11 Destaque as contribuições das Tecnologias de Informação para a organização:

(S) SIM

(N) NÃO

- Relacionamento (com clientes e fornecedores, como exemplos)
 - Inovação de produtos
 - Novos canais de vendas e distribuição
 - Promoção de produtos e serviços
 - Novas oportunidades de negócios
 - Estratégia competitiva (diferenciação de produtos, vantagens em custos)
 - Economia direta
 - Maior velocidade em processos de negócios
 - Armazenamento e recuperação de informações importantes
 - Comunicação intra-organizacional
 - Controle de tarefas de processos e melhoria da qualidade
 - Monitoramento
 - Apoio ao processo decisório
 - Serviços de fabricação, produção e entrega
 - Outra(s):
-

5.12 Em geral, qual o seu balanço sobre os investimentos em TI? A empresa tem se beneficiado com essas tecnologias? Explique:

5.13 Quais fatores determinam em retornos irrisórios sobre os investimentos em TI? Explique:

5.14 O que você acredita ser de fundamental importância para a empresa conquistar retornos expressivos sobre investimentos em TI ? Explique:

5.15 Na sua opinião, quais fatores exercem influência sobre a decisão de se investir em TI.

(S) SIM

(N) NÃO

- Preço
 - Reputação do fornecedor
 - Indicação de consultoria
 - Boa propaganda do fornecedor
 - Pressão de parceiros
 - Pressão da concorrência
 - Modismo
 - Outro(s):
-

5.16 Na sua opinião, quais são os benefícios associados ao SI?

- Atualização tecnológica permanente
 - Redução de custos de informática
 - Foco na atividade principal da empresa
 - Impõe padrões
 - Difunde conhecimento sobre as 'melhores práticas'
 - Maior controle sobre as operações da empresa
 - Redução de retrabalho e inconsistências
 - Redução de mão-de-obra relacionada ao processo de integração de dados
 - Maior controle sobre a operação da empresa
 - Eliminação de interfaces entre sistemas isolados
 - Melhoria na qualidade da informação
 - Contribuição para a gestão integrada
 - Otimização global de processos da empresa
 - Padronização de informações e conceitos
 - Eliminação de discrepâncias entre informações de diferentes departamentos
 - Acesso a informações para toda a empresa
 - Eliminação da manutenção de múltiplos sistemas
 - Redução de custos de treinamento
 - Aumento da importância atribuída à qualidade dos dados inseridos no sistema pela interdependência entre processos
 - Ganho de escala no uso de *software*
 - Informação em tempo real
 - Outro(s):
-

5.17 Quais os aspectos negativos relacionados ao SI?

- Necessidade de alterar processos empresariais
 - Alimenta a resistência à mudança
 - Maior complexidade de gestão de implantação
 - Maior dificuldade na atualização do sistema, pois exige acordo entre vários departamentos
 - Um módulo não disponível pode interromper o funcionamento dos demais
 - Mudança cultural para um visão de disseminação de informações dos departamentos por toda a empresa
 - A utilização do SI não torna a empresa verdadeiramente integrada
 - O redesenho de processos e padrões impostos pelo sistema gera perda de práticas específicas da empresa
 - Qualquer dado incorretamente registrado no sistema repercute em todos os demais processos
 - Se o sistema parar, todas as operações da empresa param
 - Dificuldade na geração de relatórios gerenciais
 - Cortes de pessoal que geram problemas sociais
 - Excesso de controle sobre as pessoas
 - Outro(s):
-

5.18 Na sua opinião, quais são os fatores desfavoráveis aos investimentos em SI?

- Custo Estão disponíveis a todos
 Enrijecimento da estrutura Tempo
 Não atende a todas as necessidades
 Outro(s):
-

5.19 Quais os aspectos motivadores para a implantação de SI? Atribua para cada aspecto motivador um nível de importância.

- (1) Pouco motivador
(2) Motivador
(3) Muito motivador
 Motivos de negócios (Estratégicos e Operacionais)
 Motivos de legislação
 Motivos de tecnologia
 Porque todos estão implantando sistemas ERP
 Para substituir sistemas existentes
 Para reduzir custos de operação
 Para operar de forma diferente
 Integração de informações
 Necessidade de informações gerenciais
 Busca de vantagens competitivas
 Evolução da arquitetura de informática
 Redesenho de processos
 Redução de pessoal
 Globalização de negócios
 Determinação da matriz
 Indicação de empresa de consultoria
 Pressão de parceiros
 Outro(s):
-

5.20 O que o fez optar por desenvolver o Sistema de Informação internamente em vez de adquirir um pacote de alguma empresa já consagrada no mercado de TI?

5.21 Em relação ao Sistema de Informação desenvolvido internamente:

- Atende plenamente as necessidades organizacionais
 Atende parcialmente as necessidades organizacionais
 Não atende, mas pode melhorar
 O sistema não serve para a empresa

Comentários:

5.22 Como foi a implantação do Sistema de Informação? Comente.

- Houve aceitação desde o início
 Houve resistência inicial, e, depois, aceitação
 Houve muita resistência inicial
 Há resistência até hoje
-

6. Avaliação de resultados de investimentos

6.1 A empresa utiliza-se de indicadores de resultados de investimentos em TI?

SIM NÃO

Se a resposta for SIM, quais são os indicadores utilizados?

Diretos Indiretos ou intangíveis

Benefícios diretos:

Tempo de retorno (*payback*) ou ponto de equilíbrio (*break even point*)

Valor presente líquido (VPL)

Taxa interna de retorno (TIR)

Retorno sobre investimento (ROI)

Análise de custo de substituição

Demonstrativos contábeis

Outro(s):

Benefícios indiretos ou intangíveis:

Avaliação dos ganhos da integração na competitividade das empresas

Balanced Scorecard

Outro(s):

APÊNDICE B



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



ROTEIRO DE ENTREVISTA

Estratégias de implantação

1. Na sua opinião, qual os fatores de sucesso para a implantação de sistemas ERP e SI?

(S) SIM

(N) NÃO

- Concentrar-se em habilidades e benefícios, e, não apenas, no uso do sistema
- Alinhar a organização ao destino, isto é, aos objetivos da implantação
- Promover mudanças em pessoas, processos e tecnologia
- Aplicar métodos de planejamento e gestão de projetos
- Utilizar-se do estudo de viabilidade como ferramenta gerencial
- Definir métricas e gerenciar o processo com base nessas métricas
- Ensinar a organização a utilizar as novas capacitações criadas
- Não dismantelar a equipe de projeto após o sistema entrar em produção
- Expandir o conhecimento de processos obtidos com a implantação do projeto
- Promover homogeneização de processos organizacionais após implantação do sistema
- Apoio de consultoria externa
- Envolvimento do usuário
- Apoio da alta direção
- Definição clara das necessidades
- Planejamento adequado daquilo que não será implantado
- Planejamento dos possíveis impactos na organização
- Planejamento dos possíveis patrocínios dentro da organização
- Definição de expectativas realistas
- Marcos intermediários
- Equipe competente e dedicada
- Comprometimento
- Evitar investimentos em modismos
- Gerente de projeto com habilidades necessárias
- Consulta aos clientes
- Monitoração e *feedback*
- Comunicação
- Solução de problemas
- Poder e aspectos políticos
- Eventos ambientais

- Documentação
 - Urgência
 - Convicção de que o projeto realmente faz diferença para a competitividade da empresa
 - Confiança na tecnologia escolhida
 - Abertura e confiança mútua entre empresa e fornecedor
 - Consciência de que retornos significativos vêm a longo prazo
 - Outro(s):
-

2. Quais fatores influenciam negativamente a implantação de sistemas ERP ou SI? Por que?

- | | | |
|---|----------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> <i>Software</i> | <input type="checkbox"/> Pessoas | <input type="checkbox"/> <i>Hardware</i> |
| <input type="checkbox"/> Comunicação / Divulgação | <input type="checkbox"/> Gestão | <input type="checkbox"/> Treinamento |
| <input type="checkbox"/> Outro(s): | | |
-

3. Quais fatores influenciam positivamente a implantação de sistemas ERP ou SI? Por que?

- | | | |
|---|----------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> <i>Software</i> | <input type="checkbox"/> Pessoas | <input type="checkbox"/> <i>Hardware</i> |
| <input type="checkbox"/> Comunicação / Divulgação | <input type="checkbox"/> Gestão | <input type="checkbox"/> Treinamento |
| <input type="checkbox"/> Outro(s): | | |
-

4. Para a implantação de sistemas ERP ou SI são definidas frentes de projeto?

- SIM NÃO

Se SIM, quais são as frentes?:

5. Qual o valor médio de projetos de implantação de sistemas ERP em:

pequenas empresas: R\$ _____

médias empresas: R\$ _____

grandes empresas: R\$ _____

Etapa de Planejamento

Destaque os itens que compõem a Etapa de Planejamento da Implantação

(S) SIM

(N) NÃO

- Definição do escopo do projeto
- Definição da estratégia de implantação
- Desenvolvimento do plano de projeto
- Definição da equipe do projeto
 - Definição dos trabalhos de todas as frentes com processos, tecnologia e pessoas
 - Definição dos membros da direção da empresa

- Procedimentos do projeto
 - Acompanhamento do progresso
 - Controle do escopo
 - Controle de pendências
- Infra-estrutura e ferramentas para o projeto
 - Recursos físicos para implantação
 - Centralização das atividades em um único local
 - Definição de espaço físico adequado
 - Definição de recursos de informática e de comunicações
 - Ferramentas para o projeto
 - Infra-estrutura para gestão do conhecimento
- Gerenciamento de riscos
 - Identificação dos pontos de risco
 - Avaliação das conseqüências associadas a cada ponto de risco identificado e cálculo da probabilidade de sua ocorrência
 - Priorização dos riscos

- Planejamento do ambiente tecnológico
- Planejamento do ambiente de desenvolvimento
- Planejamento da infra-estrutura para documentação
 - Rede de computadores com acesso a todos os membros da equipe
 - Todas as ferramentas que serão empregadas no projeto
 - E-mail*

- Alinhamento das lideranças
 - Identificação dos líderes
 - Determinação do grau de alinhamento
 - Reuniões e seminários para alinhamento dos líderes
 - Treinamento dos líderes
- Plano de comunicação do projeto
- Team building*

- Planejamento do treinamento da equipe de projeto
- Dimensionamento das necessidades de treinamento dos usuários finais do ERP

Comentários sobre esta etapa:

Etapa de Desenho da Solução

Destaque os itens que compõem a Etapa de Desenho da Solução

(S) SIM
(N) NÃO

- Gerenciamento da integração: coordenação das decisões das frentes e grupos de trabalho
- Acompanhamento do estudo de viabilidade
- Monitoramento dos riscos
- Planejamento das etapas posteriores

- Estabelecimento da visão dos processos de negócio
 - Maneira de relacionar-se com clientes e fornecedores
 - Maneira como plantas, filiais e escritórios vão operar o novo sistema
- Definição da configuração inicial do sistema
- Análise preliminar dos *gaps*
 - Legais
 - Práticas locais
 - Funcionais
- Projeto do ambiente de produção
 - Dimensionamento dos equipamentos, periféricos e instalações físicas
 - Dimensionamento da rede de telecomunicações
 - Arquitetura da solução
- Identificação de interfaces e conversão de dados
- Planejamento da ação de lideranças
- Implantação do plano de comunicação do projeto
- Complementação do treinamento da equipe de projeto
- Delineamento da estratégia de treinamento dos usuários finais

Comentários sobre esta etapa:

Etapa de Construção

Destaque os itens que compõem a Etapa de Construção

(S) SIM

(N) NÃO

- Planejamento e obtenção de recursos necessários para o projeto
- Gerenciamento da integração das frentes de trabalho
- Acompanhamento dos fatores de risco identificados
- Acompanhamento do estudo de viabilidade
- Revisão dos planos das etapas subseqüentes
- Configuração detalhada acompanhada de testes das funcionalidades do sistema
- Fechamento de *gaps*
- Autorizações
- Avaliação da qualidade dos dados
 - Dados que existem nos sistemas atuais e que não serão mais utilizados
 - Dados ‘problemáticos’
- Desenvolvimento de interfaces
- Conversões
- Complementos e adições
- Planejamento de *archiving*
- Planejamento do *help-desk*
 - Suporte aos usuários do sistema

Compilação de dados estatísticos sobre os problemas apontados pelos usuários

Envio de mensagens periódicas a todos usuários com dicas e / ou informações sobre o sistema

Execução do programa de comunicação

Obtenção do compromisso de todas as lideranças

Identificação de necessidades de mudanças organizacionais e seu desenho

Avaliação das necessidades de futuros usuários do sistema

Definição dos cursos que serão ministrados, juntamente com seu conteúdo, programa, pré-requisitos e audiência

Coordenação e controle do desenvolvimento da primeira versão dos materiais de treinamento.

Comentários sobre esta etapa:

Etapa de Testes e Implantação

Destaque os itens que compõem a Etapa de Testes e Implantação

(S) SIM

(N) NÃO

Planejamento e gerenciamento da execução de todos os testes

Gerenciamento dos treinamentos feitos

Planejamento e controle do início do sistema em produção

Desenvolvimento de estratégia de testes

Definição de quais indivíduos planejam e quais executam os testes

Definição de quais tipos de dados serão utilizados para execução dos testes

Definição de quais serão os critérios para correção de problemas encontrados após os testes e a forma de refazê-los.

Elaboração do plano de testes

Execução de testes e correções no sistema

Limpeza de dados

Preparo da estrutura para treinamento dos usuários

Ampliação da infra-estrutura, em alinhamento com aquilo que será exigido para o sistema entrar em produção

Desenvolvimento de procedimentos operacionais que deverão ser executados quando o sistema entrar em produção

Execução de testes técnicos no sistema

Estruturação do *help-desk*

Apoio no processo de limpeza de dados, desenvolvendo, testando e executando os programas necessários

Manutenção do engajamento das lideranças envolvidas no projeto

Preparação das mudanças organizacionais necessárias

Desenvolvimento de plano de transição para a equipe de projeto

- Desenvolvimento de materiais de treinamento
- Treinamento de treinadores
- Treinamento de usuários
 - Provimento de recursos para treinamento
 - Coordenação da logística do treinamento: viagens, refeições
 - Avaliação dos resultados do treinamento

Comentários sobre esta etapa:

Início da produção

- (1) Pouco importante
- (2) Importante
- (3) Muito importante

- Carga de dados
- Elaboração de planejamento de contingências

- Considerações sobre o *cut-over*
 - Clientes
 - Fornecedores
 - Bancos
 - Agências de informações

Comentários sobre esta etapa:

6. Há incentivos financeiros aos membros das frentes de trabalho? Quais?

7. Quais problemas, normalmente, ocorrem durante a implantação e como eles são resolvidos?

8. Quais os pontos considerados críticos durante a implantação?

9. Qual sua opinião sobre a metodologia de Colangelo Filho (2001)?

Comentários finais:
