OSWALDO KEIJI HIKAGE

PLANEJAMENTO DA EVOLUÇÃO DE SISTEMAS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO: ESTUDO DE CASOS MÚLTIPLOS EM EMPRESAS DE MANUFATURA

Tese apresentada à Escola Politécnica da Universidade São Paulo para obtenção do Título de Doutor em Engenharia.

São Paulo
2011

OSWALDO KEIJI HIKAGE

PLANEJAMENTO DA EVOLUÇÃO DE SISTEMAS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO: ESTUDO DE CASOS MÚLTIPLOS EM EMPRESAS DE MANUFATURA

Tese apresentada à Escola Politécnica da Universidade São Paulo para obtenção do Título de Doutor em Engenharia.

Área de Concentração: Engenharia de Produção

Orientador: Professor Doutor Marcelo Schneck de Paula Pessôa

São Paulo
2011

Este exemplar foi revisado e alterado em relação à versão original, sob responsabilidade única do autor e com a anuência de seu orientador.

São Paulo, 14 de abril de 2011.

Assinatura do autor _____

Assinatura do orientador _____

FICHA CATALOGRÁFICA

Hikage, Oswaldo Keiji
Planejamento da evolução de sistemas de tecnologia da informação: estudo de casos múltiplos em empresas de manufatura / O.K. Hikage. -- ed.rev. -- São Paulo, 2011.
142 p.

Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.

1. Sistemas de informação 2. Planejamento estratégico 3. Tecnologia da informação I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Produção II. t.

DEDICATÓRIAS

À minha mãe Nobu, referência de vida e de dedicação.

Ao meu pai Nikio, estudioso e dedicado.

À Amélia, companheira de jornada.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais (*in memorian*) que sempre os terei como exemplo de vida.

À Amélia, companheira de jornada, pelo apoio constante.

Ao meu orientador, Professor Marcelo Pessôa pela orientação e reorientação, servindo de bússola para o redirecionamento da pesquisa e aprendizado adquirido.

Aos professores Mauro Spínola pela colaboração em encontrar soluções para condução da tese para durante as Oficinas de artigo, Fernando Laurindo pelos comentários nas reuniões do GTI, André Fleury e Renato Souza pela participação e comentários na banca de qualificação.

Às minhas irmãs que no decorrer de nossas vidas possibilitaram que eu chegasse até este momento..

Ao amigo José Gushi pelo auxílio nas discussões do conteúdo da tese.

Aos amigos Silvio Kaigawa, Marcelo de Jesus, Hélio Fukuda,Alexandre dos Praseres, Luiz Quel que permitiram o a continuidade deste estudo.

Aos amigos Tonini, Rodrigo, Regina, André Carrara que participaram da Oficina de Artigos e reuniões do GTI contribuindo com comentários e artigos.

Ao Fernando Xavier pela elaboração de artigos.

À Ivelise pelo grande auxílio nas questões burocráticas e à secretária Lídia.

Ao pessoal da TKTI, Kano, Cristina, Luciano, Tanaka e Ricardo que abriram a possibilidade com as atividades acadêmicas.

RESUMO

HIKAGE, O.K. Planejamento de evolução de sistemas de tecnologia da informação: estudo de casos múltiplos em empresas de manufatura. 2010. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010

A constante evolução dos Sistemas de Informação (SI) tem levado os profissionais dessa área a se defrontarem com vários problemas relativos a tomadas de decisões quando se vêem diante da necessidade de planejar uma atualização ou evolução de seus sistemas de tecnologia da informação. Dentre as dúvidas e dilemas que os administradores se deparam cotidianamente se referem a como e para qual sistema evoluir, escolha de opções entre adquirir soluções prontas, desenvolver seu próprio sistema, modificar ou customizar, transformar um software pronto em outro aplicativo que atenda às necessidades da empresa. Por isso torna-se importante compreender como as organizações se preparam diante dessas dificuldades e o que existe de conhecimento nessa área que possa servir de orientação diante dessas várias perspectivas. Esta pesquisa aborda, dentro dos Sistemas de Tecnologia da Informação, os aspectos referentes aos Sistemas de Informação relacionados às aplicações na organização, sem contudo, envolver a infra-estrutura, hardware, comunicação, automação e redes. Tendo como objetivo entender como as organizações planejam a evolução de seus sistemas de informação, esta pesquisa foi realizada por meio de estudo de casos múltiplos em seis empresas de manufatura, procurando descrever e analisar como elas tratam essa questão obtendo-se como resultado uma compreensão de que a maioria delas pouco utiliza uma metodologia de planejamento. Adicionalmente obteve-se um levantamento das boas práticas em planejamento como contribuição para a evolução dos sistemas de tecnologia da informação.

Palavras-chave: sistema de informação, sistemas de tecnologia da informação, tecnologia da informação, evolução de sistemas, planejamento de sistemas.

ABSTRACT

HIKAGE, O.K. Planning the evolution of information technology systems: multiple-case study in manufacturing companies. 2010. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010

The constant evolution of Information Systems (IS) has been leading professionals in this area to face several problems concerning the decision making when they have to plan an upgrade or evolve their technology information system. Among the questions and dilemmas that administrators face daily are how and for what systems to evolve, having to decide between purchasing ready-made solutions, develop their own system, modify, customize or transform into another software application that meets the needs of company. Therefore it is important to understand how organizations face these difficulties and to verify the knowledge related to this question that cans guide the decision facing these various perspectives. This research addresses within the information technology systems aspects about information systems related to applications into the organization, however, without involving infrastructure, hardware, communication, automation and networking. Through multiple-case study in six manufacturing companies seeks to assess how they plan the evolution of their information technology systems. As a result, this study concludes that organizations rarely plan the evolution of the systems. Additionally is presented a roll of best practices in planning the evolution of systems.

Keywords: information system, information technology system, information technology, system evolution, system planning.

SUMÁRIO

RESUMO ---------- *vi*

ABSTRACT ---------- *vii*

LISTA DE FIGURAS ---------- *xi*

LISTA DE QUADROS ---------- *xii*

LISTA DE TABELAS ---------- *xiv*

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS ---------- *xv*

1 INTRODUÇÃO ---------- *1*

1.1 Motivação da pesquisa ---------- **3**

1.2 Justificativa ---------- **4**

1.3 Objetivos ---------- **5**

1.4 Contribuição da pesquisa ---------- **7**

1.5 Delimitação da pesquisa ---------- **8**

1.6 Estrutura da tese ---------- **9**

2 REVISÃO DA LITERATURA ---------- *10*

2.1 Software ---------- **11**

2.2 Sistemas de Informação (SI) ---------- **11**

2.2.1 Classificação dos Sistemas de Informação ---------- 12

2.2.2 Sistema de Informação (TI) e Tecnologia da Informação (TI) ---------- 14

2.2.3 Sistema de informação nas organizações ---------- 18

2.2.4 Sucessos e fracassos em Sistemas de Informação ---------- 22

2.2.5 Ciclo de vida dos Sistemas de Informação ---------- 27

2.2.6 Evolução dos Sistemas de Informação ---------- 30

2.2.7 Alternativas para atualização de sistemas de informação ---------- 33

2.3 Ambientes de TI ---------- **45**

2.4 Planejamento de SI e de TI ---------- **47**

2.5 Metodologias de planejamento de informação ---------- **53**

2.5.1 *Business Systems Planning* (BSP) da IBM ---------- 53

2.5.2 *Strategic Systems Planning* (SSP) ---------- 54

2.5.3 *Information Engineering* (IE) ---------- 54

2.5.4 *Critical Success Factors* (CSF) ---------- 54

2.5.5 Modelo eclético de Sullivan ---------- 54

2.5.6 Abordagem por estágios de crescimento da organização ---------- 54

2.5.7 *Balanced Scorecard* ---------- 54

2.5.8 Governança, COBIT e ITIL ---------- 55

2.6 Gerenciamento da mudança ---- **56**

2.7 Perspectivas em Sistemas de Informação ---- **58**

2.8 Considerações sobre o capítulo ---- **63**

3 METODOLOGIA DE PESQUISA ---- ***65***

3.1 Estratégia de pesquisa ---- **66**

3.2 Questões de estudo e proposições ---- **67**

3.3 Unidades de análise ---- **68**

3.4 Estudo de casos múltiplos ---- **69**

3.5 Protocolo e roteiro de pesquisa ---- **69**

4 ESTUDOS DE CASO ---- ***74***

4.1 Empresa 1 ---- **77**

4.1.1 Características da Empresa 1 ---- 77

4.1.2 Ambiente de Tecnologia da Informação (TI) – Empresa 1 ---- 77

4.1.3 Planejamento da evolução dos SI – Empresa 1 ---- 78

4.1.4 Resumo das informações levantadas ---- 78

4.1.5 Principais pontos levantados da Empresa 1 ---- 81

4.1.6 Análise das proposições – Empresa 1 ---- 82

4.2 Empresa 2 ---- **84**

4.2.1 Características da Empresa 2 ---- 84

4.2.2 Ambiente de Tecnologia da Informação – Empresa 2 ---- 84

4.2.3 Planejamento da evolução dos SI – Empresa 2 ---- 85

4.2.4 Resumo das informações coletadas ---- 86

4.2.5 Principais pontos levantados da Empresa 2 ---- 89

4.2.6 Análise das proposições – Empresa 2 ---- 90

4.3 Empresa 3 ---- Erro! Indicador não definido.

4.3.1 Características da Empresa 3 ---- 91

4.3.2 Ambiente de Tecnologia da Informação – Empresa 3 ---- 91

4.3.3 Planejamento da evolução dos SI – Empresa 3 ---- 92

4.3.4 Resumo das informações coletadas – Empresa 3 ---- 92

4.3.5 Principais pontos levantados da Empresa 3 ---- 95

4.3.6 Análise das proposições – Empresa 3 ---- 96

4.4 Empresa 4 ---- **97**

4.4.1 Características da Empresa 4 ---- 97

4.4.2 Ambiente de Tecnologia da Informação – Empresa 4 ---- 98

4.4.3 Planejamento da evolução dos SI – Empresa 4 ---- 98

4.4.4 Resumo das informações coletadas ---- 99

4.4.5 Principais pontos levantados da Empresa 4 ---- 103

4.4.6 Análise das proposições – Empresa 4 ---- 103

4.5 Empresa 5 ---- **106**

4.5.1 Características da Empresa 5 ---- 106

4.5.2 Ambiente de Tecnologia da Informação – Empresa 5 ---- 106

4.5.3 Planejamento da evolução dos SI ---- 106

4.5.4 Resumo das informações coletadas ---- 107
4.5.5 Principais pontos levantados da Empresa 5 ---- 110
4.5.6 Análise das proposições – Empresa 5 ---- 111

4.6 Empresa 6 ---- 112
4.6.1 Características da Empresa 6 ---- 112
4.6.2 Ambiente de Tecnologia da Informação – Empresa 6 ---- 113
4.6.3 Planejamento da evolução dos SI ---- 113
4.6.4 Resumo das informações coletadas ---- 114
4.6.5 Principais pontos levantados da Empresa 6 ---- 117
4.6.6 Análise das proposições – Empresa 6 ---- 118

4.7 Aspectos importantes dos casos estudados ---- 119
4.7.1 Fatores favoráveis ao planejamento da evolução dos SI: ---- 119
4.7.2 Fatores desfavoráveis ao planejamento da evolução dos SI: ---- 120

5 RESULTADOS E COMENTÁRIOS ---- 121

5.1 Cenário dos SI ---- 123

5.2 Análise das proposições ---- 124

5.3 Cenário do planejamento da evolução dos SI ---- 126

5.4 Práticas relevantes para o planejamento da evolução dos SI ---- 126
5.4.1 Informações relevantes para o planejamento da evolução dos SI ---- 127

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS ---- 130

6.1 Contribuições da pesquisa ---- 131

6.2 Pesquisas futuras ---- 132

REFERÊNCIAS ---- 134

APÊNDICE A – Protocolo de Pesquisa – Carta de apresentação ---- 140

APÊNDICE B – Protocolo de pesquisa – Visão geral da pesquisa ---- 141

APÊNDICE C – Protocolo de pesquisa – Roteiro de atividades ---- 142

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 - Esquema do entendimento do problema e do objetivo da pesquisa 7
Figura 1.2 - Arquitetura de informação e infra-estrutura de tecnologia de informação ... 8
Figura 2.1 - Conexão entre os conceitos 10
Figura 2.2 - Sistema de informação 12
Figura 2.3 -Tipos de Sistemas de Informação 14
Figura 2.4 - Dimensões da organização 19
Figura 2.5 - Avaliação do desempenho estratégico com ligação 21
Figura 2.6 - Modelo de alinhamento estratégico 22
Figura 2.7 - Custos de desenvolvimento de software com desenvolvimento formal 38
Figura 2.8 - O processo de customização..... 42
Figura 2.9 - Grid estratégico de McFarlan 46
Figura 2.10 - Esquema genérico de planejamento..... 48
Figura 2.11 - Relacionamento entre estratégias de negócio, TI e SI 51
Figura 3.1 - Determinação da metodologia de pesquisa 66
Figura 5.1 - Processo de criação das práticas relevantes para o planejamento de SI ... 127

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 - Mudança de regras de trabalho introduzidas pela TI 17
Quadro 2.2 - Níveis de organização da TI na empresa 18
Quadro 2.3 - Fases do processo de desenvolvimento e implantação de SI 20
Quadro 2.4 - Principais questões que os CIOs enfrentam 20
Quadro 2.5- Estágios de evolução da informática, segundo NOLAN 31
Quadro 2.6 - Alternativas para evolução dos sistemas 35
Quadro 3.1 - Elementos de apoio às proposições 68
Quadro 3.2 - Características gerais das unidades de análise selecionadas 69
Quadro 3.3 - Roteiro para levantamento de dados organizacionais 71
Quadro 3.4 - Roteiro para levantamento de dados sobre os sistemas 71
Quadro 3.5 - Roteiro para levantamento de dados sobre planejamento 73
Quadro 3.6 - Roteiro para levantamento de informações com foco nas pessoas 73
Quadro 4.1 - Resumo das informações sobre da Empresa 1 78
Quadro 4.2 - Resumo das informações sobre sistemas da Empresa 1 79
Quadro 4.3 - Resumo das informações sobre planejamento da Empresa 1 80
Quadro 4.4 - Resumo das informações sobre pessoas da Empresa 1 81
Quadro 4.5 - Resumo da análise das proposições para a Empresa 1 83
Quadro 4.6 - Resumo das informações sobre a Empresa 2 86
Quadro 4.7 - Resumo das informações sobre sistemas da Empresa 2 86
Quadro 4.8 - Resumo das informações sobre planejamento da Empresa 2 87
Quadro 4.9 - Resumo das informações sobre pessoas da Empresa 2 88
Quadro 4.10 - Resumo da análise das proposições para a Empresa 2 91
Quadro 4.11 - Resumo das informações da Empresa 3 92
Quadro 4.12 - Resumo das informações sobre sistemas da Empresa 3 93
Quadro 4.13 - Resumo das informações sobre planejamento da Empresa 3 93
Quadro 4.14 - Resumo das informações sobre pessoas da Empresa 3 95
Quadro 4.15 - Resumo da análise das proposições para a Empresa 3 97
Quadro 4.16 - Resumo das informações sobre a Empresa 4 99
Quadro 4.17 - Resumo das informações sobre sistemas da Empresa 4 99
Quadro 4.18 - Resumo das informações sobre organização da Empresa 4 100
Quadro 4.19 - Resumo das informações sobre pessoas da Empresa 4 102

Quadro 4.20 - Resumo da análise das proposições para a Empresa 4 104
Quadro 4.21 - Resumo das informações sobre sistemas da Empresa 5 107
Quadro 4.22 - Resumo das informações sobre sistemas da Empresa 5 107
Quadro 4.23 - Resumo das informações sobre planejamento da Empresa 5 108
Quadro 4.24 - Resumo das informações sobre pessoas da Empresa 5 110
Quadro 4.25 - Resumo da análise das proposições para a Empresa 5 112
Quadro 4.26 - Resumo das informações sobre a Empresa 6 114
Quadro 4.27 - Resumo das informações sobre sistemas da Empresa 6 114
Quadro 4.28 - Resumo das informações sobre planejamento da Empresa 6 115
Quadro 4.29 - Resumo das informações sobre pessoas da Empresa 6 116
Quadro 4.30 - Resumo da análise das proposições para a Empresa 6 119
Quadro 5.1 - Frequência de realização do planejamento da evolução dos SI 124
Quadro 5.2 - Sistematização do planejamento da evolução dos SI 125
Quadro 5.3 – Identificação da existência de modelo de planejamento 125
Quadro 5.4 - Relação de práticas relevantes ao planejamento da evolução dos SI 128

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 - Distribuição das organizações conforme o tipo de software desenvolvido 61
Tabela 2.2 - Crescimento do mercado de TI para 2010 62
Tabela 2.3 - Divisão por mercado comprador de software 62
Tabela 4.1 - Data de início dos estudos de caso 75
Tabela 4.2 - Horas despendidas com os estudos de caso 75
Tabela 5.1- Resultado consolidado das questões com que os gestores se deparam 121
Tabela 5.2 - Comparativo da avaliação dos gestores 123
Tabela 5.3 - Avaliação das proposições 126

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BSC	Balanced Scorecard
CIO	Chief Information Operator
ERP	Enterprise Resource Planning
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
ISO	International Organization for Standardization
MRP	Material Requirement Planning
MRP II	Manufacturing Resource Planning
OCDE	Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômicos
PMI	Project Management Institute
SEI	Software Engineering Institute
SIG	Sistema de Informação Gerencial

1 INTRODUÇÃO

Estudo publicado pela Gartner Group em 2004 previu que nos próximos 10 anos todos os aspectos relacionados aos softwares, incluindo as novas tecnologias e mercados aos modelos de uso e licença, mudariam radicalmente, cabendo aos CIOs mapearem os pontos críticos relacionados ao seus negócios, buscando antecipar-se para não serem surpreendidos pelas mudanças. Embora essa previsão tenha sido feita, ainda há muitas incertezas sobre o futuro do software s.

A Computerworld divulgou em 2008 que o mercado brasileiro de software e serviços evoluiu sensivelmente nesta década, em 2004 o montante movimentado foi de 5,98 bilhões de reais, em 2005, 7,41 bilhões, em 2006, 9,09 bilhões e em 2007, 11,12 bilhões. A Associação Brasileira de Empresas de Software (ABES) destacou que o mercado brasileiro de software e serviços cresceu 22,3% entre 2006 e 2007. O aumento na receita colocou o país do 13º para o 12º lugar no ranking global de software e serviços em 2006 e 2007, respectivamente.

A participação dos softwares nacionais cresceu em relação a 2004, quando estes representavam somente 27% do mercado brasileiro. A previsão é que em 2010 as aplicações feitas no país representem 40% do mercado local de software.

Da produção nacional de softwares, 5,1% é voltado ao mercado externo, o que equivale a 71 milhões de dólares, enquanto que no mercado de serviços foram movimentados 6,93 bilhões de dólares em 2007 (uma alta de 18,8%), dos quais somente 3,5%, ou 242 milhões de dólares, foram destinados à exportação.

Em 2008 estavam instaladas no país 6.154 empresas de software e 1.782 empresas de serviços. Dentre os setores que demandaram aplicações no país estão finanças e indústria, seguidos por serviços, comércio, governo, agroindústria, entre outros.

É nesse contexto que a indústria do software vem tentando superar a grande demanda por produtos de qualidade, produtos personalizados e aumento de complexidade, visto que o processo de software nas empresas em geral ainda se apresenta bastante imaturo e de baixa capacidade. Organizações globais como o *Institute of Organization for Standardization* (ISO), o *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE), o *Project Management Institute* (PMI), o *Software Engineering Institute* (SEI), entre outros propõem uma série de modelos e padrões para melhorar o processo de produção de software.

Os sistemas de informação como produto de software inseridos nesse contexto não atendem plenamente as necessidades dos usuários uma vez que existem diferentes interesses, especialidades e níveis em uma organização. Diversas classificações tem sido objeto de estudo, mas basicamente quatro tipos de sistemas atendem diversos objetivos organizacionais:

1) operacional que dão suporte a gerentes operacionais em transações de compras, vendas, contas a pagar, contas a receber, controle de estoques, manufatura de produtos, contabilidade, recursos humanos e marketing;

2) nível de conhecimento que envolve as estações de trabalho e automação de escritório a fim de controlar o fluxo de documentos;

3) nível gerencial que atendem atividades de monitoração, controle, tomadas de decisões e procedimentos administrativos dos gerentes médios e

4) nível estratégico, que ajudam a gerência a enfrentar questões e tendências, tanto no ambiente externo como interno à empresa.

Diante dessa diversidade de áreas, um administrador de sistemas precisa entender o papel dos diversos tipos de Sistemas de Informação existentes nas empresas com o intuito de identificar setores que precisam estar integrados, tomar decisões corretas e planejar, reduzindo ao mínimo os erros que afetem a evolução de seus sistemas.

A decisão de "quanto" e "como" realizar uma atualização do sistema depende de fatores, tais como negócios, econômicos, técnicos, políticos e social (MADHAVJI et al, 2006). Implementar cada versão ou release que surge da evolução do processo torna-se uma adaptação, melhoria ou extensão do sistema e representa um elemento da evolução que leva a tomadas de decisão. Questões comerciais, político-administrativa, má condução de projetos de implantação tem levado as empresas a trocarem de sistemas por outros tão custosos quanto os anteriormente adotados, cujos resultados não refletem o esperado (COSTA E OLIVEIRA, 1999).

Madhavji et al (2006) acrescentam, ainda, que os sistemas legados frequentemente são vistos como problemas, particularmente quando eles são sistemas que não mais suportam os objetivos dos negócios atuais ou não permitem desenvolvimentos futuros.

Costa e Oliveira (1999) já citavam que no Brasil existem poucos relatos em que efetivamente são analisados casos envolvendo a adoção de uma tecnologia para o

desenvolvimento de sistemas de informação das atividades e operações organizacionais. Esta carência de estudos sistemáticos leva os administradores a desconhecerem as conseqüências de suas decisões para a definição dos recursos de informática.

1.1 Motivação da pesquisa

No Seminário "Grandes Desafios de Pesquisa em Computação no Brasil: 2006 – 2016", ocorrido em São Paulo em 2006, promovido pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC), com o apoio da CAPES e da FAPESP reuniram-se 26 pesquisadores brasileiros da área de computação que elaboraram um relatório síntese com os grandes problemas técnicos e científicos em cujo conteúdo destacamos o "Desenvolvimento de ferramentas de apoio ao processo de implementação e evolução de software".

Compreender o horizonte para o qual convergirão os sistemas de informação é relevante para o desenvolvimento do processo de evolução de software e para a criação de ferramenta de apoio aos gestores, em suas tomadas de decisões, a fim de planejarem com maior precisão suas atividades futuras.

Uma revisão bibliográfica com o intuito de buscar informações relativas ao processo de evolução de software levou a uma percepção sobre a carência de literatura que abordasse os processos que norteiam a questão da evolução dos SI.

Como pontos de partida foram levantados e estudados várias referências, dentre as quais se destacam:

- Investments in Information Technology: Indirect Effects and information Technology Intensity: Neraj Mittal and Barrie R. Nault. Information Systems Research, vol. 20, no. 1, 2009;
- Putting the theory back into grounded theory: guidelines for grounded theory studies in information systems. Cathy Urquhart; Hans Lehmann; Michael D. Myers. Information Systems Journal. 2009;
- Exploring users appropriation and post-implementation managerial intervention in the context of industry IOIS. Juan Rodon; Feliciano Sese; Ellen Christiaanse. Information Systems Journal, 2009;
- Exploring managerial factors affecting ERP implementation: na investigation of the Klein-Sorra model using regression splines. Kweku-Muata Osel-Bryson; Llnyng Dong; Ojelanki Ngwennyama. Information Systems Journal, 2008;

- Introduction to the special issue on information systems in China. Robert Davison; Sia Siew Klein; Dong Xlao Ying. Information Systems Journal, 2008;
- The processo of enterprise resource planning implementation and business process re-engineering: tales from two Chinese small and medium-sized enterprises. Mike Newman; Yu Zhao. Information Systems Journal, 2008;
- Examining technology, structure and identity durin an Enterprise System implementation. Rosio Alvarez. Information Systems Journal, 2008;
- A multi-level, multi-theory perspective of information technology implementation. Benoit A Aubert; Henri Barki; Michel Patry; Vital Roy. Information Systems Journal, 2008;
- Explanation in Information Systems. Dirk S Hovorka; Matt Germonprez; Kal R Larsen. Information Systems Journal, 2008;
- The beginning of a new era: time to reflect on 17 years of the IS. David E Avison; Yogesh K Dwlvedl; Guy Fitzgerald; Philip Powell. Information Systems Journal, 2008;
- Rigor in information Systems Positivist Case Research: Current Practices, Trends, and Recommendations. Line Cubé; Guy Paré. MIS Quartely, 2003;
- Planejamento de Sistemas de Informação: Aspectos teóricos e elementos essenciais da estratégia e da implementação. Rogério Henrique de Araújo Jr. VIII ENANCIB – Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação. 28 a 31 de outubro de 2007. Salvador, Bahia. Brasil

1.2 Justificativa

Dados publicados na "Qualidade e Produtividade no Setor de Software Brasileiro" em 2002 apresentou o valor total da comercialização bruta de software das organizações para o ano 2000 em R$ 1.684 milhões, onde 70% resultaram de software por encomenda (R$ 1.185 milhões). Os domínios de software que mais se destacaram na pesquisa, dentre vinte categorias definidas, foram: administração privada (42%), serviços em geral (38%), setor financeiro e indústria (35%), comércio (34%) e administração pública (33%).

A última publicação em 2010 tendo como ano base 2009 apresentou um movimento acima de R$ 5 milhões demonstra que este setor continua com crescimento acentuado.

Mesmo com a alta diversidade dos produtos de software, as necessidades do mercado consumidor desses produtos mostram tendência de aumento cada vez maior.

Os sistemas de software devem estar em constante evolução para ir ao encontro das constantes mudanças dos requisitos de negócios. Ainda que se deva levar em conta que a evolução dos processos de software tem crescido face à complexidade que os tem acompanhado (ELFATATRY, 2007).

As empresas que utilizam maciçamente sistemas de informação para gerenciar suas atividades no dia-a-dia se vêem envolvidas constantemente com a necessidade de planejar a mudança de seus sistemas. Seja para atender a redução do ciclo de vida dos produtos e processos que correspondem a uma redução do ciclo de vida das técnicas em uso pelos profissionais de TI seja para atender aos avanços tecnológicos tanto de sistemas quanto de hardware. Nesse sentido, faz-se necessário que os profissionais se mantenham atualizados tendo acesso aos conhecimentos produzidos e veiculados em periódicos científicos, patentes, compartilhando soluções adotadas por outras empresas a fim de evitar erros de avaliação na adoção das tecnologias existentes e assumir riscos de prejuízos em altos investimentos.

1.3 Objetivos

Os sistemas de software devem estar em constante evolução para ir ao encontro das constantes mudanças dos requisitos de negócios (ELFATATRY, 2007).

Nesse contexto Madhavji (2006) refere-se a evolução uma constante e gradual mudança em uma particular situação por um período de tempo. Os fatores que levam à evolução de sistemas estão relacionados às limitações humanas em processar informações e à legislação governamental.

A evolução pode ocorrer por iniciativa daqueles que desenvolvem e fornecem produtos de software ou por quem os utiliza.

As organizações que possuem seus sistemas antigos, denominados de sistemas legados, e que foram desenvolvidos décadas atrás e tem sido continuamente modificados para satisfazer a mudanças do negócio tem causado dores de cabeça para grandes

organizações que os consideram dispendiosos de manter e arriscado de evoluir (PRESSMAN, 2006).

Dentre os diversos sistemas de informação, destacam-se os ERP (*Enterprise Resource Planning*). Segundo Davenport (1998) é resultado da evolução dos sistemas MRP II (*Manufacturing Resource Planning* ou Planejamento dos Recursos de Manufatura) da década de 80 e que por sua vez evoluiu do MRP (*Material Requirement Planning* ou Planejamento das Necessidades de Materiais) da década de 70.

Em relação à manufatura, Laudon e Laudon (2003) enfatiza que os SI tem sido utilizados para identificar defeitos e variâncias em relação aos padrões de qualidade, reduzir tempo de ciclo e aumentar a precisão no projeto e na produção. Um dos pricipais objetivos das empresas com os sistemas empresariais é aprimorar a coordenação de processos de fabricação e produção e a coordenação entre fabricação e produção e outras áreas.

Uma preocupação com o destino dos inúmeros sistemas adquiridos pelas organizações tem sido uma inquietação que levou este pesquisador a buscar respostas para que esses sistemas permaneçam viáveis no futuro.

Dessa forma, os seguintes objetivos foram traçados para a presente pesquisa:

Geral:

- Compreender como ocorre o planejamento da evolução de Sistemas de Informação adotado pelas organizações.

Específicos:

- Determinar as características consideradas relevantes no planejamento da evolução dos SI;
- Descrever as práticas de planejamento relacionadas à evolução dos Sistemas de Informação;
- Avaliar a evolução dos Sistemas de Informação;
- Identificar os fatores envolvidos que impactam na evolução das práticas operacionais relacionadas à utilização dos SI.

A figura 1.1 é a representação esquemática do problema e do objetivo do presente estudo.

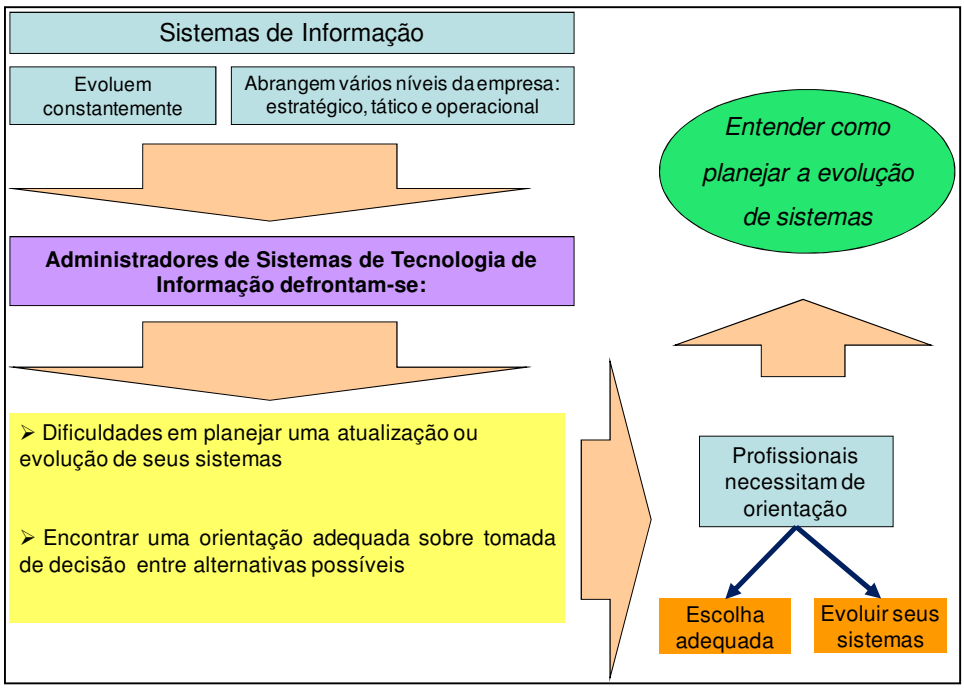

Figura 1.1 - Esquema do entendimento do problema e do objetivo da pesquisa

1.4 Contribuição da pesquisa

- Fornecer subsídios aos profissionais de sistemas de informação que necessitam de orientação ao realizar seu planejamento para evolução de sistemas em suas empresas;
- Gerar conhecimentos que auxiliem a tomada de decisões diante da preparação para evolução de sistema de informações;
- Contribuição à evolução das práticas operacionais relacionadas com a utilização dos SI;
- Favorecer a adoção de novas formas de planejamento de trabalho em empresas que utilizam Sistemas de Tecnologia da Informação a partir de experiências compartilhadas de profissionais com SI em diferentes organizações.

1.5 Delimitação da pesquisa

Para o alcance dos objetivos deste estudo foi estabelecido uma restrição ao universo de empresas investigadas. Dessa forma, as empresas selecionadas pertencem ao setor de manufatura.

Considerando o foco de a pesquisa estar voltado ao planejamento da evolução dos sistemas de informação procurou-se abordar, dentro dos Sistemas de Tecnologia da Informação, os aspectos referentes aos Sistemas de Informação relacionados às aplicações da organização, excluindo as questões relacionadas à infra-estrutura, hardware, comunicação, automação e redes.

Uma visão geral sobre a distinção entre as áreas relativas a sistema de informação e infra-estrutura está representada na Figura 1.2 composto por elementos de uma arquitetura de informação.

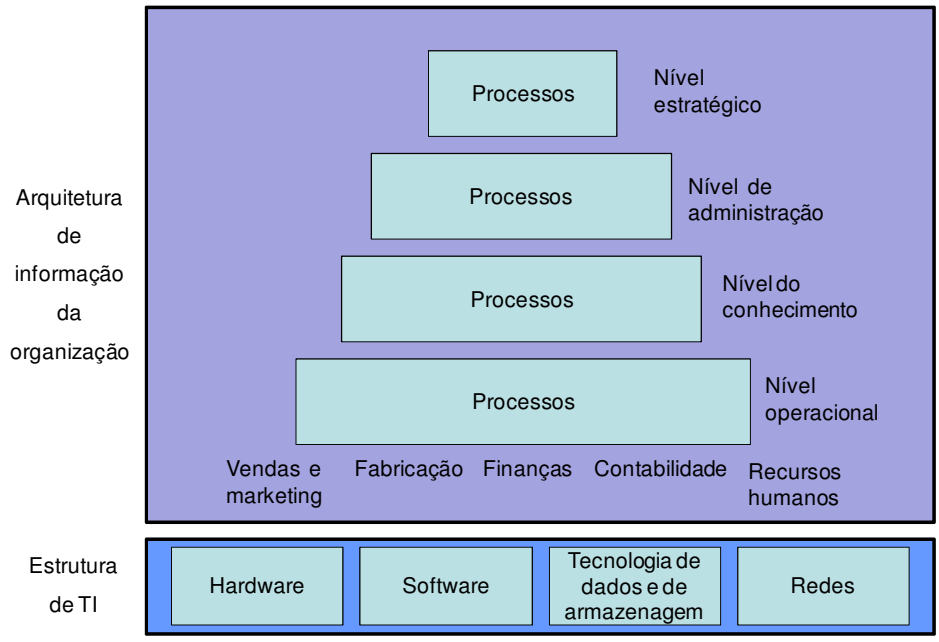

Figura 1.2 - Arquitetura de informação e infra-estrutura de tecnologia de informação

Adaptado de Laudon e Laudon, 2004

Por fim, em termos de sistemas, serão consideradas aquelas empresas que adotam sistemas de gestão integrada como ponto central para controlar suas operações e seus processos de negócio.

1.6 Estrutura da tese

A seção 1 apresenta os aspectos relativos à motivação e justificativa da pesquisa bem como os objetivos, contribuição e delimitação do estudo.

Na seção 2 é feita uma revisão da literatura onde são apresentados os conceitos que suportam esta pesquisa. Software, Sistemas de Informação, Ambientes de TI, Planejamento de SI e de TI, Metodologias de planejamento de informações são apresentados de forma lógica e seqüencial.

Na seção 3 encontram-se uma descrição da metodologia de pesquisa adotada, os procedimentos para a sua execução, as proposições formuladas, os protocolos de pesquisa e ou roteiro utilizado nos estudos de caso.

A seção 4 apresenta um detalhamento dos casos estudados e as informações levantadas.

Os resultados da pesquisa são analisados e discutidos na seção 5 levando-se em conta as proposições formuladas na seção 3. Na seção 6 são apresentadas as considerações finais e sugestões para estudos futuros.

Ao final deste estudo encontram-se os Apêndices A, B e C que detalham os componentes do protocolo de pesquisa.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Os conceitos a seguir estão apresentados de forma encadeada, lógica que possibilita entender esta pesquisa. Inicialmente são apresentados os conceitos de software e de planejamento. O conceito de software se desdobra em evolução dos SI, SI nas organizações e classificação dos SI face à grande diversidade desse produto. O conceito de planejamento desdobra-se em planejamento estratégico. Os conhecimentos vão se desdobrando até se conectarem aos estudos de casos, possibilitando uma compreensão mais clara das tendências dos SI e de como as organizações planejam a evolução de seus sistemas conforme apresentado na figura 2.1.

Os termos Sistemas de Tecnologia da Informação e Sistemas de Informação por apresentarem a mesma conotação serão, doravante, considerados por Sistema de Informação.

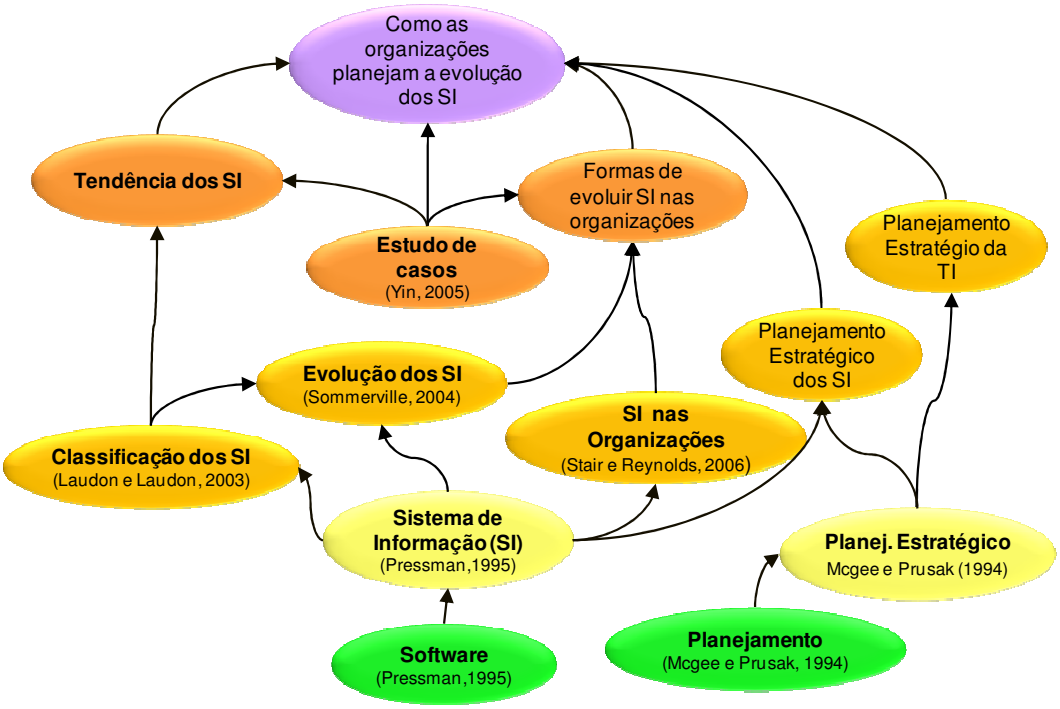

Figura 2.1 - Conexão entre os conceitos

2.1 Software

As aplicações de um software de acordo com Pressman (1995) podem ser para qualquer situação na qual um conjunto de passos procedimentais foi previamente definido e que as seguintes áreas de software indicam a amplitude das aplicações potenciais: software básico, software de tempo real, software comercial, software científico e de engenharia, software embutido, software de computador pessoal, software de inteligência artificial. Além de se constituir num produto de grande importância: a função entregue pelo software diferencia produtos, sistema e serviços e proporciona vantagem competitiva no mercado. Os programas, documentos e dados que são o software ajudam a gerar a mais importante comodidade que qualquer pessoa, negócio ou governo podem adquirir – informação.

No que tange às características, Madhavji et al (2006) relacionam os seguintes aspectos:

- Software como um artefato técnico: não é material, não possui forma e nem cor. Quanto à sua dimensão pode ser medido pelo número de linhas de código;
- Software como um utilitário: possui um propósito, seja para usuários finais ou para a sociedade. No entanto não se presta de algo individual, isto é, necessita de hardware;
- Software como um texto refletindo uma realidade.

2.2 Sistemas de Informação (SI)

A palavra sistema, segundo Pressman (1995), é o termo mais excessivamente usado e que sofre mais abuso no léxico técnico. Sua definição de sistema baseado em computador é dada como um conjunto ou disposição de elementos que é organizado para executar certo método, procedimento ou controle ao processar informações. No tocante a Sistema de informação, sua origem provem de um determinado processo de software desenvolvido. No entanto, os SI quando em operação necessitam de outros componentes para que realizem suas tarefas adequadamente. Destaca, ainda, que um sistema de computação compõe-se dos seguintes elementos: Software: programas e arquivos de dados; Hardware: computadores, periféricos e redes; Pessoas; Banco de dados; Documentação: manuais e formulários que retratam a operação do sistema; Procedimentos.

Várias definições existem acerca de sistemas de informação. Laudon e Laudon (2004) definem como um conjunto de componentes inter-relacionados que coleta (ou recupera),

processa, armazena e distribui informações destinadas a apoiar a tomada de decisões, a coordenação e o controle de uma organização. Semelhantemente na visão de Stair e Reynolds (2006) é um conjunto de elementos ou componentes inter-relacionados que coleta (entrada), manipula (processo) e dissemina (saída) dados e informações e oferece um mecanismo de realimentação para atingir um objetivo. Uma representação de sistema pode ser vista na figura 2.2 onde a entrada envolve a captação ou coleta de fontes de dados brutos de dentro da organização ou de seu ambiente externo, que alimentarão o sistema onde serão processados. São exemplos de dados: total de unidades vendidas ou compradas, datas, descrição de clientes e produtos.

O processamento envolve métodos de transformação dos dados brutos em produtos, serviços ou informações. Entre os exemplos se encontram: geração de relatórios, consulta de dados. A saída envolve a transferência de elementos produzidos por um processo de transformação até seu destino final. Produtos acabados, serviços humanos e informações genéricas devem ser transmitidos aos seus usuários. A realimentação é a saída que retorna para ser processada e, assim, corrigir possíveis erros na entrada ou nos processos de transformação, ajudando a melhorar os resultados organizacionais obtidos como saída.

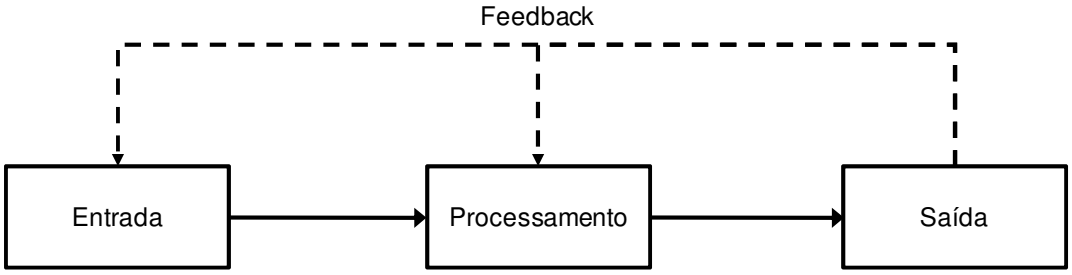

Figura 2.2 - Sistema de informação
Fonte: Stair e Reynolds, 2006

2.2.1 Classificação dos Sistemas de Informação

Classificações proporcionam formas de visualizações que permitem entender as diversas complexidades que caracterizam os SI. Além disso, Laurindo (2008) comenta que as diferenças entre os tipos de sistemas tem implicações na forma com que os projetos são administrados e avaliados.

De forma genérica os SI podem ser classificados em operacional, gerencial e estratégico (ALTER, 1996; SSTAIR, 1998; LAUDON; LAUDON, 1998; OLIVEIRA, 1998) seguindo a estrutura hierárquica da organização.

Alguns exemplos de sistemas: *Data warehouses, Enterprise resource planning, Enterprise systems, Expert systems, Global information system, Office Automation, Geographic information system*.

A classificação realizada por Stair e Reynolds (2006) considera simples ou complexos, abertos ou fechados, estáveis ou dinâmicos, adaptativos ou não adaptativos, permanentes ou temporários. Os sistemas simples possuem poucos componentes e a relação ou interação entre os elementos é descomplicada e direta enquanto que os complexos apresentam muitos elementos que são altamente relacionados e interconectados. Já nos sistemas abertos ocorre interação com o ambiente enquanto que ocorre o contrário nos sistemas fechados. Nos sistemas estáveis ocorrem poucas mudanças ao longo do tempo contrastando com os dinâmicos, cujas mudanças são rápidas e constantes ao longo do tempo.

Os sistemas adaptativos podem mudar em resposta a mudanças no ambiente o que não pode acontecer nos não adaptativos.

Por fim, os permanentes existem por um período de tempo relativamente longo ao passo que os temporários apresentam um período de tempo relativamente curto.

A classificação tradicional que divide os sistemas de informação em estratégico, gerencial ou tático e operacional ocorre, segundo Rezende (2005), com mais dinamismo e de forma eclética, e esta separação conceitual possibilita que a organização aumente seus fatores de efetividade, lucratividade, competitividade e inteligência.

Essa classificação tradicional leva, de acordo com Laudon e Laudon (2004), a diferentes tipos de decisões. A figura 2.3 apresenta uma visão dos diferentes tipos de decisões segundo o nível organizacional sendo SIE = Sistema de Informação Executiva, AIG = Sistema de Informação Gerencial, STC = Sistema de Trabalhadores do Conhecimento. SAD = Sistema de Apoio à Decisão, SAE = Sistema de Apoio Executivo, SPT = Sistema de Processamento de Transações.

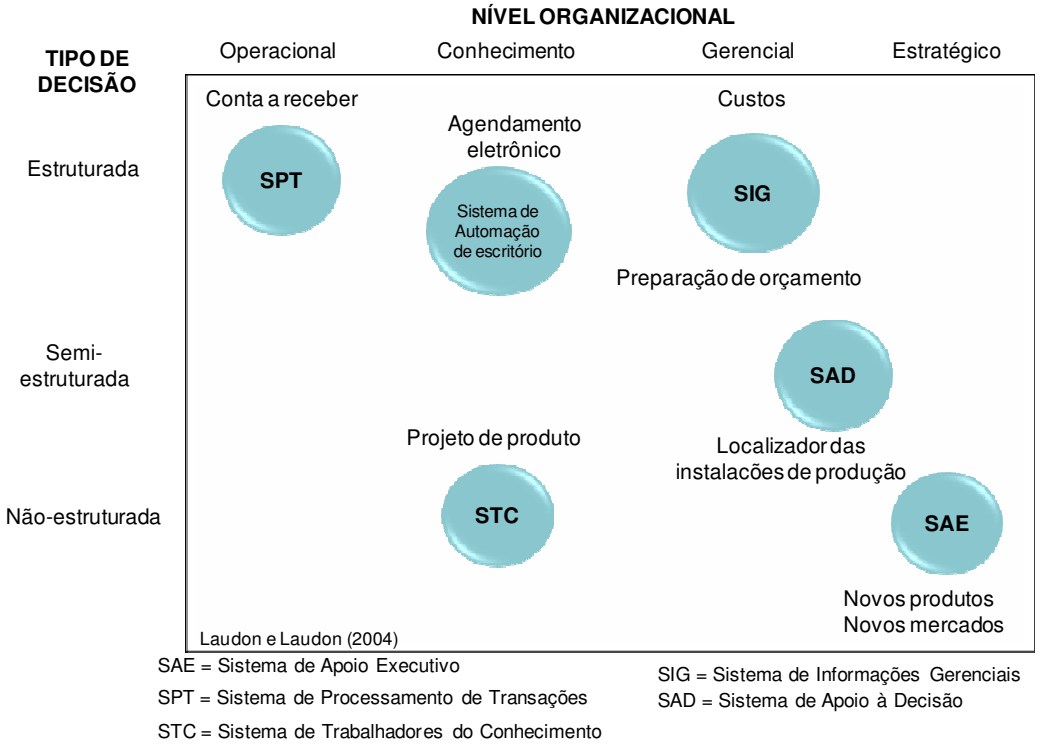

Figura 2.3 -Tipos de Sistemas de Informação
Fonte: Laudon e Laudon, 2003

2.2.2 Sistema de Informação (TI) e Tecnologia da Informação (TI)

Uma distinção entre Sistema de Informação e Tecnologia é bastante oportuna, uma vez que a interdependência entre estas áreas de conhecimentos são bastante intensas.

Desde que começaram a surgir os sistemas computacionais programáveis, Pressman (1995), foi introduzida uma nova ordem de evolução tecnológica para acompanhar as demandas de tratamento de informação da humanidade, que crescem em número, complexidade e aplicação.

A Tecnologia da Informação conceituada por Luftman, Lewis e Oldach (1993), compreende os sistemas de informação, o uso de hardware e software, telecomunicações, automação e recursos multimídia utilizados pelas organizações para fornecer dados, informações e que proporcionem o conhecimento. Turban et al (2010) por sua vez reforçam como sendo o lado tecnológico de um sistema de informação, isto é, a coleção de sistemas de computação utilizada por uma organização que inclui hardware, software, banco de dados, redes e outros dispositivos eletrônicos e que, no entanto, acaba sendo utilizado de forma intercambiável com sistema de informação.

Um Sistema de Informação, conforme Spínola e Pessôa (1997), cria um ambiente integrado e consistente capaz de tratar e fornecer as informações necessárias a todos os usuários enquanto que a Tecnologia de Informação (TI), por sua vez, reúne as contribuições da Tecnologia e da Administração para estabelecer uma estratégia integrada (negócios + organização + tecnologia), projetar e instalar Sistemas de Informação e as coerentes mudanças organizacionais. Pode ser definida como a utilização adequada das ferramentas de informática, comunicação e automação juntamente com as técnicas de organização e gestão alinhadas com a estratégia de negócios com o objetivo de aumentar a competitividade da empresa.

Além disso, os sistemas de informação, segundo Rezende (2005), podem servir como fatores de solução de problemas. Tais fatores são objetivos ou metas de decisão, alternativas com variações aumentadas, competição, criatividade, ações sociais e políticas, aspectos internacionais, tecnologia e pressão do tempo. O fator objetivo de decisão está vinculado com as metas da empresa, que muitas vezes vão além do simples aumento do lucro ou redução de custos. (STAIR, 2006).

Porém, para se aplicar a TI de maneira a melhor aproveitar as informações, os profissionais devem não apenas conhecer as novas tecnologias da área da Informática, mas também as necessidades organizacionais do seu ambiente de trabalho. A busca de possibilidades de aplicações de tecnologias de informações de natureza estratégica deve ser feita orientando-se todo o processo de pesquisa para questões de natureza estratégica. Exemplos de Aplicação da TI de acordo com as necessidades de uma empresa:

1) Migração de Sistemas (Hardware e Software),

2) Escolha de Paradigmas de Engenharia de Software,

3) Compra de Software,

4) Compra de Hardware.

(http://www.tecsi.fea.usp.br, 2009)

As novas tecnologias vão sempre provocar mudanças no ambiente social da empresa. É difícil imaginar alguma inovação tecnológica que possa ser introduzida sem provocar algum efeito. Os objetivos perseguidos pelas organizações, ao adotarem inovações tecnológicas, variam bastante, mas em geral são de natureza aquisitiva.

Para que a empresa possa usufruir as vantagens básicas dos Sistemas de Informação Gerenciais, alguns aspectos devem ser observados:

- O envolvimento da alta e média gerência;
- A competência por parte das pessoas envolvidas com o Sistema de Informação Gerencial (SIG);
- O uso de um plano mestre ou planejamento global;
- A atenção específica ao fator humano da empresa;
- A habilidade dos executivos em identificar as necessidades de informações;
- A habilidade dos executivos para tomar decisões com base em informações;
- O apoio global dos vários planejamentos da empresa;
- O apoio organizacional de adequada estrutura organizacional e das normas e procedimentos inerentes ao sistema;
- O conhecimento e confiança no SIG;
- A existência de dados e/ou informações relevantes e atualizados;
- A adequada relação custo-benefício.

Turban (2003) identifica as mudanças de regras de trabalho introduzidas pela TI conforme o quadro 2.1.

Quadro 2.1 - Mudança de regras de trabalho introduzidas pela TI

Regra antiga	Tecnologia usada	Nova regra
As informações aparecem em um único local de cada vez	Bancos de dados compartilhados baseados em cliente/servidor, correio eletrônico.	As informações são exibidas simultaneamente onde forem necessárias.
Somente um especialista pode executar um trabalho complexo.	Sistemas especialistas, computação neural.	Os principiantes podem executar um trabalho complexo.
Os gerentes tomam todas as decisões.	Sistema para suporte a decisões, sistemas para suporte a empresas, sistemas especialistas.	A tomada de decisões faz parte do trabalho de todos.
O pessoal de campo precisa de escritórios para receber, enviar, armazenar e processar informações.	Comunicação sem fio e computadores portáteis, supervias de informações e correio eletrônico.	O pessoal de campo pode gerenciar as informações em qualquer local.
Localizar os itens manualmente	Tecnologia de rastreamento, groupware, software de workflow, cliente/servidor.	Os itens são localizados automaticamente.
Os planos são revisados periodicamente	Sistemas de computação de alto desempenho.	Os planos são revisados instantaneamente, sempre que necessário.
As pessoas precisam se reunir em um único local para trabalhar em conjunto.	Groupware e sistemas de suporte a grupos, telecomunicações, correio eletrônico, cliente/servidor.	As pessoas podem trabalhar em conjunto, em diferentes locais.
Os produtos e serviços personalizados são dispendiosos e seu desenvolvimento é muito lento.	Ferramentas CAD-CAM, CASE, sistemas on-line para tomada de decisão, JIT, sistemas especialistas.	É possível produzir produtos personalizados de modo rápido e barato (personalização em massa).
É investido muito tempo entre a concepção de uma idéia e sua implementação (tempo para comercialização).	CAD-CAM, intercâmbio eletrônico de dados, groupware, processamento de imagens (documentos)	O tempo para comercialização pode ser reduzido em até 90%.
O trabalho deve ser transferido para os países com mão-de-obra barata (produção no estrangeiro)	Robôs, tecnologias de geração de imagens, programação orientada a objetos, sistemas especialistas.	O trabalho pode ser feito em países com altos salários e ordenados.

Fonte: Adaptada de TURBAN (2003)

A evolução dentro da área de tecnologia da informação traz necessidades de definir melhor o posicionamento de funções cuja distinção entre função e operação em TI, dada

por Laurindo (2002), é a de que função seria o aspecto geral da TI na empresa, com a fixação de padrões, arquiteturas e diretrizes enquanto que operação seria a implementação e a utilização de aplicações específicas para os diversos usuários.

Conforme o nível de uma organização a TI também pode ser analisada de acordo com o esquema apresentado no quadro 2.2.

Quadro 2.2 - Níveis de organização da TI na empresa

	Nível da Organização	**Ferramentas / Atividades**	
Alto impacto na eficácia	1 Posicionamento da Informática na Empresa	Ligação / impacto na estratégia da empresa. Posicionamento na hierarquia da empresa	Baixo impacto na eficiência
	2 Estrutura dos órgãos da Informática	Tipo de organograma estrutural, metodologias de planejamento de informática, formas de suporte ao usuário	
	3 Organização	Participação do usuário, grupo de trabalhos, aspectos sócio-técnicos	
	4 Metodologias de Desenvolvimento de Sistemas de Informação	Metodologias de coleta de requisitos, de análise estruturada	
Baixo impacto na eficácia	5 Técnicas de Programação	Qualidade do software, desempenho dos softwares nos equipamentos, rapidez de codificação, facilidade de manutenção, projeto de interfaces sistema / usuário	Alto impacto na eficiência

Fonte: Laurindo e Shimizu (2000)

Entender como evolui a TI é importante, pois auxilia na compreensão da busca de estratégias de TI alinhadas com a estratégia de negócios (LAURINDO, 2008).

2.2.3 Sistema de informação nas organizações

Uma organização, na visão de Stair e Reynolds (2006), é um conjunto formal de pessoas e outros recursos estabelecidos para atingir um conjunto de objetivos. Aquelas com fins lucrativos buscarão maximizar o valor para os acionistas, contrariamente, as sem fins lucrativos destacam-se grupos sociais, grupos religiosos. Mudanças dentro das organizações ocorrem com grande freqüência, sejam por fatores internos ou externos ou

por iniciativa dos funcionários ou por uma reação aos concorrentes, acionistas, leis federais, estaduais ou municipais.

Para as organizações, o Sistema de Informação é uma solução organizacional e administrativa baseada na tecnologia de informação para enfrentar um desafio proposto pelo ambiente. O administrador precisa conhecer as dimensões mais amplas da organização, da administração e da tecnologia de informação dos sistemas (ver figura 2.4) e seu poder de fornecer soluções para os desafios e problemas no ambiente empresarial (LAUDON; LAUDON, 2004).

Figura 2.4 - Dimensões da organização

Fonte: Laudon e Laudon, 2006

Laudon e Laudon (2004) enfocam que os sistemas de hoje afetam diretamente o modo como os administradores decidem, planejam e gerenciam seus funcionários e cada vez mais determinam quais produtos serão produzidos e onde, quando e como. Por conseguinte, a responsabilidade pelos sistemas não pode ser delegada a tomadores de decisões técnicas.

O quadro 2.3 apresenta as principais fases para desenvolvimento e implantação de um SI numa organização.

Quadro 2.3 - Fases do processo de desenvolvimento e implantação de SI

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

Fonte: Spínola e Pessôa, 1997

Dentro das organizações, Turban (2010) destaca um estudo realizado entre *Chief Information Officer* (CIOs) (patrocinado pela *Society for Information Management)* que indicou que a maior questão que eles enfrentam é a do alinhamento entre TI e negócios já pesquisado por Luftman (2005). O quadro 2.4 apresenta as 10 principais questões com que os CIOs se defrontam.

Quadro 2.4 - Principais questões que os CIOs enfrentam

Classificação	**Questão**
1	Alinhamento entre a TI e o negócio
2	Atrair, desenvolver e reter profissionais de TI
3	Segurança e privacidade
4	Planejamento estratégico da TI
5	Velocidade e agilidade
6	Regulamentos governamentais
7	Redução da complexidade
8	Medir o desempenho da organização de TI
9	Criar uma arquitetura de informações
10	Governança de TI

Fonte: Turban, 2008

Quanto ao planejamento estratégico da empresa Mcgee e Prusak (1994) já afirmavam a respeito da tendência sobre o uso da tecnologia da informação nos processos de gestão. "À medida que as mudanças no ambiente empresarial se aceleram, as organizações são desafiadas a adaptar cada vez mais suas capacidades e especializações ao ambiente em que operam."

Analisam a avaliação do desempenho estratégico como ligação entre a estratégia e a sua execução conforme mostrado na figura 2.5.

Figura 2.5 - Avaliação do desempenho estratégico com ligação

Fonte: MACGEE; PRUSACK (1993)

Citam, ainda, que avaliação estratégica do desempenho abrange três pontos:

- Um conjunto de indicadores de desempenho abrangendo medidas financeiras e não financeiras;
- Processos de gestão claramente definidos para se adaptarem aos indicadores;
- Uma infra-estrutura para coletar, filtrar, analisar e propagar indicadores importantes a quem dê direito dentro da organização

No modelo definido por Mcgee e Prusak (1994), conforme a figura 2.6, as alternativas de estratégias de negócios são definidas em paralelo com alternativas de tecnologia e informação, mantendo um fluxo contínuo de interação e troca de informações.

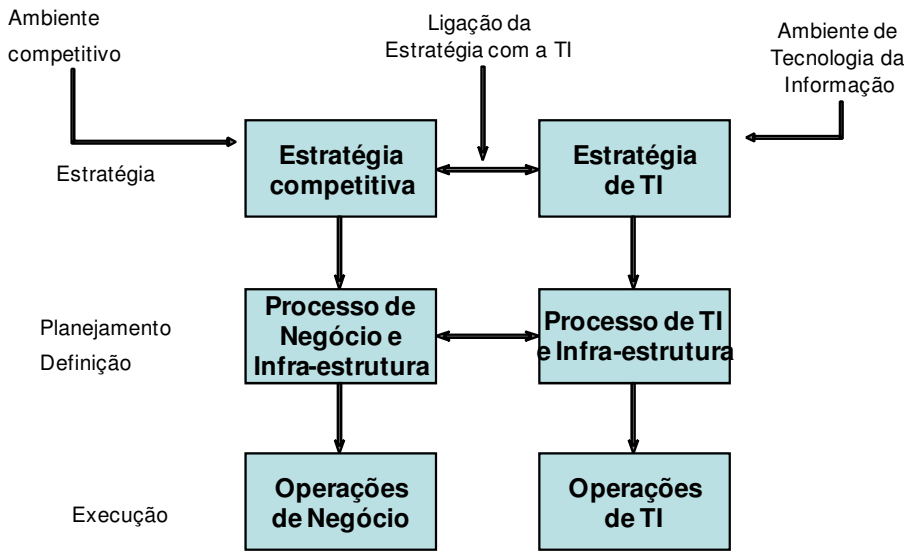

Figura 2.6 - Modelo de alinhamento estratégico

Fonte: MACGEE; PRUSACK (1994)

Henderson e Venkatraman (1993) afirmam que a utilização eficaz e eficiente da TI é decorrência de um alinhamento desta com as estratégias de negócios. Tal pensamento reflete a idéia de que o sucesso depende da combinação de estratégia de negócio; infra-estrutura e processos organizacionais; estratégia de TI e infra-estrutura e processos de TI.

2.2.4 Sucessos e fracassos em Sistemas de Informação

Mesmo com as estratégias definidas, a implantação de sistemas de informação pode estar fadada ao insucesso. O resultado da implantação está, em grande parte, determinado pelos fatores listados a seguir (LAUDON, 2004):

- Papel dos usuários no processo
- Grau de apoio da administração ao esforço de implementação;
- Nível de complexidade e risco da implementação;
- Qualidade do gerenciamento do processo

As áreas problemáticas enquadram-se em projetos, dados, custos e operações.

Os sucessos ou fracassos na implantação de sistemas de informação podem ser categorizados, segundo Heek (2002) em:

- Falha total: uma iniciativa que nunca foi implementada ou que foi abandonada logo após a implantação,
- Falha parcial: falha parcial: iniciativas que a maioria dos objetivos teve resultados indesejáveis;

No entanto, na literatura, há exemplos de sucesso, mas exemplos de frustrações são mais freqüentes.

Para o sucesso de um sistema de informação, Delone e McLean (1992) destacam seis grupos de benefícios que devem ser levados em conta:

- Qualidade do sistema,
- Qualidade da informação,
- Utilização,
- Satisfação do usuário,
- Impacto individual (ligada às decisões gerenciais) e
- Impacto organizacional.

A lista dos benefícios soma mais de 100 itens, mas a satisfação do usuário é amplamente utilizada como medida de sucesso de sistemas de informação porque apresenta alto grau de validade, desenvolvimento de ferramentas confiáveis para medida, fraqueza conceitual e indisponibilidade de outras métricas

A satisfação do usuário final com um sistema de "*data warehouse*" é fortemente dependente do suporte dados pelos centros de informação que se divide em quatro estágios: inicialização, expansão, formalização e maturidade. Como são muito recentes é razoável assumir que os centros de informação estejam no primeiro estágio sendo a satisfação dependente do treinamento. O sucesso também depende do usuário final e de seu entendimento adequado da ferramenta portanto a comunicação é essencial (CHEN et al, 2000).

Os Sistemas de Gestão Integrada ou ERP são exemplos clássicos de Sistemas de Informação que apresentam alto grau de complexidade face às diversas características que possuem para atender aos mais diversos modelos de negócios.

NAH, F.H.; LAU, J.L.S. e; KUANG, J. (2001) levantaram onze fatores críticos para o sucesso do empreendimento que servem como referência os sistemas de informação em geral:

1) Composição da equipe de implantação (ERP e TI): deve atuar durante todo o processo de implantação, essa equipe deve ser constituída pelos melhores técnicos da empresa, com um mix entre técnicos externos e internos, propiciando desenvolvimento dos últimos. Os técnicos devem ser alocados exclusivamente para esse fim, como única prioridade, de preferência trabalhando em local designado ao projeto e estar familiarizados com os processos e produtos da empresa. Também deve ocorrer constante troca de informações dentro da empresa, principalmente entre o pessoal dedicado à implantação, e as parcerias entre empresas, desenvolvendo-se assim confiança mútua. Realizar reuniões regularmente agendadas.

2) Apoio da alta direção: devem participar durante todo o processo e o projeto estar alinhado com as metas estratégicas da empresa. A alta direção deve declarar publicamente sua identificação de prioridade com o projeto, e os gerentes devem comprometer-se no envolvimento, demonstrando vontade na alocação de pessoas, tempo e materiais. Devem ser legitimados as metas, objetivos e toda a estrutura da empresa, e o papel do novo projeto deve ser dado a conhecer aos funcionários. Nova estrutura organizacional, novas funções e responsabilidades devem ser desenhadas alinhadas à nova política.

3) Plano e visão do negócio: Planos claros e uma visão dos negócios são necessários para dar direção ao projeto durante sua vida. O plano deve definir uma proposta de estratégia, benefícios tangíveis, recursos, custos, riscos e cronograma. Deve haver um modelo claro de como será o comportamento da empresa durante a fase de implantação do projeto. Os projetos devem relacionar-se com as necessidades dos negócios e claramente alinhados. Metas e benefícios devem ser identificados e acompanhados os esforços para atingir as metas. O plano de negócios deve trazer facilidade ao trabalho.

4) Comunicação efetiva: tarefa crítica na implantação do sistema, as expectativas, a qualquer momento devem ser comunicadas. O gerenciamento dessas comunicações, ganhos de conhecimento e expectativas são críticos para toda a empresa. A comunicação inclui a promoção formal dos times do projeto e divulgação do progresso do projeto ao resto da organização. Os gerentes intermediários precisam comunicar sua

importância, e os funcionários devem conhecer preliminarmente o escopo, objetivos, atividades e atualizações e, importante, admitir que mudanças ocorrerão.

5) Gerenciamento do projeto: Uma pessoa, ou um grupo, deve responder pelo sucesso do empreendimento. O escopo deve ser determinado, instituído e controlado. Envolve a quantidade de sistemas a serem implementados ou redesenhados bem como as unidades de negócio. Eventuais alterações devem ser cuidadosamente avaliadas quantos aos ganhos e, preferencialmente, implantados mais adiante, verificados os seus custos financeiros e tempo de desenvolvimento. O projeto deve ser então definido por eventos. O caminho crítico de implantação bem reconhecido; alterações no cronograma do projeto e decisões correlatas devem ser gerenciadas e tomadas a tempo. Eventos e recursos financeiros devem ser gerenciados de modo a serem mantidos nos limites, para ganho de credibilidade. O gerenciamento deve ser acompanhado pelos setores de recursos humanos afetos, com um planejamento bem definido das tarefas e avaliação cuidadosa dos esforços requeridos; o surgimento de novas matérias ou conflitos devem ser imediatamente verificados e analisados. A divulgação dos resultados iniciais também é fator importante, bem como a sua continuidade, e o acompanhamento dos cronogramas físico e financeiro.

6) Projeto "campeão": O comprometimento do responsável é crítico para levar ao consenso e resolução de problemas durante todo o ciclo da implantação. Alguém deve receber a responsabilidade e essa pessoa deve sustentar e "vender" (champion) o projeto por toda a organização.

É necessário o patrocínio de um alto executivo com poderes para estabelecer metas e legitimar mudanças, com reconhecida liderança da empresa para garantir a perspectiva do projeto. O comportamento do líder torna-se assim crítico, que deve continuamente resolver conflitos e gerenciar resistências.

7) Sistemas legados de negócios: Os sistemas anteriores legados de negócios, de domínio da empresa, são muito importantes na fase de levantamentos do projeto. Sendo essenciais, quando aliados à estrutura organizacional, ao conhecimento de TI e à cultura existente, para um estável e bem sucedido estabelecimento do projeto. Determinam o grau de mudança necessária para o sucesso.

8) Programa de mudança no gerenciamento e na cultura: É importante desde a fase de projeto, continuando durante a implantação. A mudança da cultura e da estrutura de toda a empresa deve ser bem gerenciada, incluindo-se o trato com o pessoal.

Cultura com valores e objetivos comuns é condutora para o sucesso. As empresas necessitam de forte identidade corporativa, mas também abertas à mudanças. Ênfase na qualidade, habilidade em informática e vontade em aceitar novas tecnologias, ajudam no projeto. O gestor deve ter comprometimento em usar o novo sistema para atingir as metas previstas. Usuários devem ser continuamente treinados, e seus receios comunicados regularmente aos agentes da mudança, que deverá adequá-los à cultura esperada da empresa, identificando a ajuda aos diferentes usuários.

Todos os usuários devem estar envolvidos no projeto e no processo de implantação do sistema, sendo-lhes disponibilizado o treinamento adequado, desde seu início.

Treinamento, reciclagem e desenvolvimento de pessoal de TI tem sua importância. Todos os usuários devem ser envolvidos em algum tipo de educação, principalmente aqueles da área de TI, mormente os desenvolvedores. Os funcionários devem ser treinados para entender as mudanças nos processos e procedimentos da empresa. Deve ser implantada, também, uma unidade de suporte ("*help desk*", manuais "*on line*", entre outros).

9) Reengenharia de Processos: Outro importante fator a considerar desde o início da implantação é a reengenharia de processos com o mínimo de customização. É inevitável ajustar processos existentes ao novo sistema, assim a identificação entre processo e software é crítico. A empresa pode necessitar mudança nos seus processos de negócios para compatibilizar-se ao sistema com o mínimo de customização, evitando-se alterações no software. Tais modificações podem induzir a erros e inibir aproveitamento de futuras versões ou atualizações. A ferramenta de modelagem do processo deve evitar alterações no código dos programas.

A reengenharia ampla deve ser preparada antes da escolha do sistema. Em combinação com a nova configuração, a reengenharia deve ser realizada iterativamente para a melhoria total do processo. Estando o sistema em uso, a reengenharia pode trazer novas idéias.

10) Desenvolvimento de softwares, testes e soluções: São atividades que devem iniciar-se na fase de projeto, quando toda a arquitetura do ERP deve ser estabelecida, considerando os mais importantes requisitos da implementação. Previne reconfiguração.

Existe um ponto de escolha entre o nível de funcionalidade e a aproximação aos sistemas existentes. Interfaces para softwares comerciais, ou domésticos, podem pedir desenvolvimento pela própria firma (se não disponíveis no mercado).

A solução de falhas ou erros é crítica. A empresa encarregada de implementar o ERP deve trabalhar bem com os fornecedores e consultores para resolver problemas. Respostas rápidas, paciência, perseverança e capacidade de soluções de problemas e para "apagar incêndios" são importantes. Testes planejados, consistentes, e adequadamente conduzidos, facilitam a implantação.

Métodos de modelagem, arquitetura e ferramentas usuais são também considerados críticos. Definições de requisitos básicos podem ser criadas e, de sistemas, documentadas. Deve haver um plano para atualização e migração de sistemas.

11) Monitoramento e avaliação: Finalmente, monitoramento e avaliação aparecem durante a fase de levantamentos e implantação. Atingimento de eventos importantes devem ser monitorados para acompanhar o progresso.

Dois critérios podem ser utilizados. Gerenciamento do projeto com base em eventos, custos e qualidade. O critério operacional deve ser utilizado então para medir a produção do sistema. Monitoramento e realimentação de dados incluem a troca de informações entre o time de projeto e análise e os usuários.

Deve haver uma evidência o mais cedo do sucesso, para contradizer o ceticismo. Os gerentes da empresa necessitam de informações sobre o efeito do ERP nos negócios. Para tanto, relatórios previamente padronizados devem ser preparados por pessoal para tanto treinado, e emitidos. Adicionalmente, o desempenho deve ser amarrado à compensações.

2.2.5 Ciclo de vida dos Sistemas de Informação

O ciclo de vida é tratado pela norma ISO/IEC 12207 criada pela ISO (*Institute of Organization for Standardization*) e o IEC (*International Electrotechnical Commission*) teve seu desenvolvimento proposto em 1988 e a primeira versão foi publicada em

agosto de 1995 e em 1998 foi publicada a versão brasileira. Em 2002 e 2004 foram atualizadas gerando as ementas 1 e 2 respectivamente que tratam e disciplinam o desenvolvimento de software.

A ISO/IEC 12207 tem como objetivo estabelecer uma estrutura comum para os processos de ciclo de vida de software, com uma terminologia bem definida, que pode ser referenciada pela indústria de software. A estrutura contém processos, atividades e tarefas que servem para ser aplicadas durante a aquisição de um sistema que contém software, de um produto de software independente ou de um serviço de software, e durante o fornecimento, desenvolvimento, operação e manutenção de produtos de software

O escopo dessa norma abrange todo o ciclo de vida de software, desde sua concepção até a descontinuidade do projeto de software, e por todos os envolvidos com produção, manutenção e operação do software. A norma pode ser aplicada para toda a organização, mas existem casos de aplicação em projetos específicos por imposição contratual ou nas fases iniciais de implantação.

Os processos da ISO/IEC 12207 são agrupados de acordo com sua natureza, ou seja, o seu objetivo principal no ciclo de vida de software. Este agrupamento resultou nas 3 classes de processos a seguir: Processos Fundamentais, Processos de Apoio e Processos Organizacionais.

Os Processos Fundamentais são basicamente todas as atividades que a empresa executa nos serviços de desenvolvimento, manutenção ou operação de software. Esses processos comandam a execução de todos os outros processos. Os cinco processos fundamentais de ciclo de vida são: Aquisição, Fornecimento, Desenvolvimento, Operação e Manutenção.

É com o processo de Aquisição que se inicia o ciclo de vida de software. O processo de Fornecimento responde sobre a execução dos processos de Desenvolvimento, Operação e/ou Manutenção.

O Processo de Aquisição define as atividades a serem executadas pela organização de adquirir ou subcontratar um produto ou serviço de software e tem como propósito obter um produto e/ou serviço que satisfaça a necessidade expressa pelo cliente. O processo tem início com a identificação de uma necessidade do cliente e termina com a aceitação do produto e/ou serviço.

A ISO/IEC 12207 define o propósito e os resultados para os sub-processos de Preparação para Aquisição, Seleção de Fornecedor, Monitoração do Fornecedor e Aceitação pelo Cliente.

O Processo de Fornecimento é a sustentação para a execução dos processos de desenvolvimento, manutenção e/ou operação do produto ou serviço de software. O processo se inicia na preparação de uma proposta para atendimento de um pedido de proposta de um adquirente e encerra-se com a entrega do produto ou serviço de software. O propósito do Processo de Fornecimento é estabelecer um produto ou serviço para o cliente que atenda os requisitos acordados.

Manutenção: O Processo de Manutenção é ativado quando o produto de software é submetido a modificações no código e na documentação associada devido a um problema ou a uma necessidade de melhoria ou adaptação. Seu objetivo é modificar o produto de software garantindo sua integridade. Este processo ainda inclui as possibilidades de migração e descontinuidade do produto de software.

Albertin (2004) enfoca o ciclo de vida de sistemas de duas formas:

a) ciclo de vida convencional: denominado de linear ou cascata. Tem como principal característica o cumprimento de cada etapa de forma plena e definitiva, não permitindo a recursividade;

b) ciclo de vida incremental: caracterizada pela construção de um modelo conceitual completo e sua divisão em módulos para o desenvolvimento e integração de forma incremental. Apresenta vantagem em relação ao modelo convencional a redução do tempo de conclusão dos módulos.

No entanto, em relação aos pacotes comerciais, o ciclo de vida deve ser visto sob um enfoque diferente. Conforme tratado por Souza (2000), os pacotes comerciais foram desenvolvidos externamente de maneira genérica a atender os mais diversos ramos de empresas. Acrescenta ainda que a fase de levantamento de requisitos difere da fase de levantamento de requisitos tradicional. As funcionalidades e características de diversos produtos disponíveis no mercado devem ser apresentadas aos usuários para que possam verificar a adequação aos processos da empresa.

2.2.6 Evolução dos Sistemas de Informação

O conceito de evolução de sistemas, segundo Mens et al (2010) é diferente da evolução de bens físicos. Trata-se de realizar mudanças em versões em um mesmo sistema. Fazem uma diferenciação em relação à manutenção de software que levam a alterações ou melhorias. Complementam, ainda, considerando que ocorrem discussões a respeito da diferenciação entre esses dois termos. Alguns vêem como sinônimos, pois cobrem todo o trabalho feito para atualizar e corrigir um sistema após sua primeira liberação. Outros consideram que a evolução ocorre quando alguma funcionalidade ou algum aspecto do software é melhorado.

O IEEE standard 1219 define manutenção como toda modificação de um produto de software, após sua entrega, para corrigir falhas, melhorar seu desempenho ou adaptá-lo a um ambiente diferente.

No mesmo sentido, Somerville (2002) define como o processo geral de modificação de um sistema depois de colocado em operação. As modificações podem ser simples, destinadas a corrigir erros de código, mais extensas, a fim de corrigir os erros de projetos, ou significativas, com a finalidade de corrigir erros de especificação.

Quando um sistema evolui, seja por alteração nos requisitos ou na arquitetura (descentralizada para distribuída), um processo de software deve ser aplicado. Isto não significa que o processo usado anteriormente para o desenvolvimento desse sistema se aplique a esta nova situação.

Na visão de Sommerville (2004), o tema evolução do software possui duas abordagens:

I) Evolução ao longo do tempo e

II) Evolução prevista no desenvolvimento de software para que atendam ao surgimento de novos requisitos, uma vez que as organizações investem milhões de dólares.

Na visão de Laudon (2003) a evolução de um sistema ao longo do tempo é caracterizada por apresentar as seguintes distinções:

- Anos 50: Mudanças técnicas
- Entre os anos 60 e 70: Controle gerencial
- Entre os anos 80 e 90: Atividades institucionais centrais

- Entre os anos 2000 e 2005: Fornecedores, clientes além das fronteiras da empresa.

Outra forma de caracterizar essa evolução é dada por Nolan (1979) que apresenta uma visão relativa aos seis estágios de evolução de informática dados por:

I – Iniciação;

II – Contágio;

III – Controle;

IV – Integração;

V – Administração de dados e

VI – Maturidade.

O quadro 2.5 apresenta uma adaptação realizada por Laurindo (2000) quanto aos estágios anteriormente citados.

Quadro 2.5- Estágios de evolução da informática, segundo NOLAN

PORTFÓLIO DE APLICAÇÕES	MECANIZAÇÃO REDUÇÃO DE CUSTOS	PROLIFERAÇÃO	CONSOLIDAÇÃO	SISTEMAS GERENCIAIS	CONVERSÃO APLICAÇÕES PARA APLICAÇÕES DE BANCOS DE DADOS	INTEGRAÇÃO APLICAÇÕES ESPELHANDO FLUXO DE INFORMAÇÕES
ORGANIZAÇÃO DAS FUNÇÕES DA INFORMÁTICA	APRENDIZADO TECNOLÓGICO	REORIENTA-ÇÃO FUNCIONAL	ATENDIMENTO À MÉDIA GERÊNCIA	ESTRATIFICAÇÃO E ADAPTAÇÃO	ADMINISTRADOR DE DADOS	GERÊNCIA DE RECURSOS DE DADOS
PLANEJAMENTO E CONTROLE DA INFORMÁTICA	ORÇAMENTO FLEXÍVEL	ORÇAMENTO MUITO FLEXÍVEL	PLANEJAMENTO E CONTROLES FORMALIZADOS	SISTEMAS DE PLANEJAMENTO E CONTROLE "SOB MEDIDA"	COMPARTILHAMENTO DE DADOS E DE SISTEMAS COMUNS	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DE RECURSOS DE DADOS
PAPEL DOS USUÁRIOS	"POR FORA DO JOGO"	ENTUSIASMO SUPERFICIAL	FORÇADO A SER RESPONSÁVEL	APRENDENDO A SER RESPONSÁVEL	EFETIVAMENTE RESPONSÁVEL	ACEITAÇÃO DA RESPONSABILIDADE CONJUNTA ENTRE USUÁRIOS E INFORMÁTICA
ESTÁGIOS	**ESTÁGIO 1** **INICIAÇÃO**	**ESTÁGIO 2** **CONTÁGIO**	**ESTÁGIO 3** **CONTROLE**	**ESTÁGIO 4** **INTEGRAÇÃO**	**ESTÁGIO 5** **ADMINISTRAÇÃO**	**ESTÁGIO 6** **MATURIDADE**

Fonte: LAURINDO (2000)

Pressman (2006) destaca que independentemente do tamanho, complexidade ou domínio de aplicação, o software de computador vai evoluir com o tempo. As modificações , denominadas de manutenção, orientam esse processo e ocorrem quando

erros são corrigidos. Quando o software é adaptado a um novo ambiente, quando o cliente solicita novas características ou funções.

Neste contexto A ISO/IEC 12207 trata as questões de manutenção quando o produto de software é submetido a modificações no código e na documentação associada devido a um problema ou a uma necessidade de melhoria ou adaptação. Seu objetivo é modificar o produto de software garantindo sua integridade. Este processo ainda inclui as possibilidades de migração e descontinuidade do produto de software.

A preocupação com a questão da evolução de software resultou nas leis de Lehman (1974), adaptadas por Pressman (2006):

- Lei da Modificaçào Contínua: um programa num ambiente real necessariamente muda ou torna-se progressivamente menos útil
- Lei da Complexidade Crescente: com a evolução do programa sua estrutura tende a ficar mais complexa, a menos que seja realizado esforço para mantê-la ou reluzi-la;
- Evolução de programas de larga escala – A evolução de um programa é um processo auto-regulável;
- Lei da Auto-regulação: o processo de evolução de sistemas é auto-regulatório, com medidas de distribuição do produto e do processo perto do normal;
- Lei da Conservação da Estabilidade Organizacional: mudança de staff ou de recursos tem poucos efeitos na evolução do sistema;
- Lei da Conservação da Familiaridade: à medida que um sistema evolui, todos os que estão a ele associados, desenvolvedores, pessoal de vendas e usuários devem anter o domínio de seu conteúdo e comportamento para conseguir evolução satisfatória. O crescimento excessivo diminui esso domínio. Assim, o crescimento médio incremental permanece invariante à medida que o sistema evolui;
- Lei do Crescimento Contínuo: o conteúdo funcional de sistemas deve ser continuamente aumentado para manter a satisfação dos usuários ao longo do tempo de vida do sistema.
- Lei de Realimentação do Sistema: os processos de evolução constituem sistemas de realimentação em multiníveis, por multiagentes e precisam ser tratados como tal para conseguir aperfeiçoamento significativo sobre qualquer base razoável.

Rezende (2005) apresenta outra visão da evolução dos SI ocorrido em ciclos conforme apresentado:

1) Sistema de informação manual: todos os processos são realizados manualmente sem a utilização dos recursos de informática;
2) Sistemas de informação automatizados: visando auxiliar e contribuir com o funcionamentos dos processos são agregados recursos mecânicos, pneumáticos, elétricos, eletrônicos, robóticos. Esses sistemas são muito utilizados em processos de automação industriais, comerciais e bancários;
3) Sistemas de informação mecanizados: Não ocorre nenhum valor agregado já que os processos e procedimentos são transferidos para o computador da mesma maneira que funcionavam manualmente. Não são agregados valores de inteligência em seus processos que facilitam as operações. Mesmo assim, a racionalização é favorecida quando existe processo repetitivo minimizado;
4) Sistemas de informação informatizados: aos processos são agregados valores de inteligência que facilitam as operações e a geração de informações úteis, oportunas e de forma integrada;
5) Sistemas de informação gerenciais e estratégicos: fornecem informações, preferencialmente informatizadas, para auxiliar os processos de tomada de decisão, principalmente dos níveis táticos e estratégicos da empresa.

2.2.7 Alternativas para atualização de sistemas de informação

Mudança de software é inevitável uma vez que surgem novos requisitos durante a sua utilização. O ambiente do negócio também passa por mudanças e consequentemente novas adaptações devem ser implementadas. Erros devem ser reparados e novos equipamentos são incorporados com o intuito de melhorias.

Um problema chave com que as organizações se defrontam é a de implementar e gerir mudança para os seus sistemas legados tais como estratégias de troca de software, manutenção de software, pois mudanças são feitas em resposta a requisitos modificados, mas a estrutura fundamental do software permanece estável.

As seguintes alternativas foram identificadas como forma de evoluir os sistemas de informação: 1) Implantar um sistema a partir do zero; 2) Desenvolver internamente; 3)

Modificar ou customizar; 4)Transformar um software pronto; 5) Buscar solução em software livre; 6) Adquirir pacote pronto; 7) Trocar de sistemas e 8) Alugar sistemas.

Dentre essas alternativas, a 1, a 6 e a 7 podem ser agrupadas num único item, embora existam diferenças entre elas. Para o contexto deste estudo a forma de seleção e aquisição de pacotes comerciais não é o foco de atenção e nem os processos de implantação, pois dependendo da dimensão ou complexidade de cada sistema, haverá diferenciação na condução dos projetos de implantação. Implantar um sistema a partir do zero pode significar também que o sistema tenha sido desenvolvido internamente e, por outro lado, adquirir um pacote pronto não significa necessariamente que venha a substituir outro sistema, mas a de complementar outro que não atenda às necessidades da organização. Trocar de sistemas implica de certa forma, a implantação de um novo sistema ou a aquisição de um novo pacote.

As alternativas 4 e 5 também podem ser agrupadas. Conforme explicado mais adiante, a transformação de software vem ocorrendo com bastante intensidade em software livre, uma vez que não envolve custos de aquisição, o interessado poderá se apropriar de seu código fonte e utilizá-lo para criar novas funcionalidades ou implementar alterações à sua vontade.

Cabe aqui fazer uma observação relativa quanto às alternativas 1, 6, 7 e 8, pois em princípio vão de encontro às definições apresentadas na seção anterior que trata evolução de sistemas como “trata-se de realizar mudanças em versões em um mesmo sistema”. De fato parece em primeira instância tratar-se de uma incompatibilidade; no entanto, uma vez que os sistemas legados não possam mais atender às funcionalidades da empresa, verifica-se conforme Pressman (1995) a necessidade de trocá-los por outro tecnologicamente mais atual, não se tratando nesse caso, de uma nova versão.

As alternativas reagrupadas estão apresentadas no quadro 2.6 bem como as referências de apoio a cada uma delas.

Quadro 2.6 - Alternativas para evolução dos sistemas

Alternativas	Conceito de apoio
I. Implantar um sistema a partir do zero / Adquirir pacote pronto / Trocar de sistemas	• Pressman, 1995: troca de sistemas legados. • ww.fea.usp.br: migração de sistemas
II. Desenvolver internamente	Pressman, 1995; Blait e Pessôa, 2001
III. Modificar ou customizar	• Pacitti, 2006 • Pressman, 1995
IV. Transformar um software pronto / Buscar solução em software livre	• Sommerville, 2008: modificação de sistemas existentes • Pacitti, 2006
V. Terceirizar	• Lacity; Shaji; Leslie (2009); • Laudon e Laudon, 2004

Dessa forma, seguem as descrições de cada uma das alternativas:

I. Implantar um sistema a partir do zero . Adquirir pacote pronto. Trocar de sistemas

Pressman (1995) considera que em muitas áreas de aplicação de software, frequentemente é mais efetivo em relação ao custo adquirir do que desenvolver software de computador. Os gerentes de engenharia de software defrontam-se com uma decisão de produzir ou comprar que pode ser ainda mais complicada por uma série de opções de aquisição: 1) o *software off-the-shelf* (de prateleira – para venda) pode ser comprado ou licenciado; 2) o *software off-the-shelf* pode ser comprado e depois modificado para satisfazer necessidades específicas; ou 3) o software pode ser feito sob encomenda por terceiros para atender às especificações do comprador.

A norma ISO/IEC 12207 de 1998 orienta a este respeito tratando das atividades e tarefas que servem para ser aplicadas durante a aquisição de um sistema que contem software, de um produto de software independente ou de um serviço de software, e durante o fornecimento, desenvolvimento, operação e manutenção de produtos de software. O propósito do Processo de Aquisição é obter um produto e/ou serviço que satisfaça a necessidade expressa pelo cliente iniciando com a identificação de uma necessidade do cliente e terminando com a aceitação do produto e/ou serviço.

Pressman (1995) considera que as seguintes diretrizes devem ser levadas em conta quando da aquisição de pacotes de software mais caros:

- Desenvolver uma especificação funcional e de desempenho do software desejado. Definir características mensuráveis sempre que possível;
- Estimar o custo interno para desenvolver e a data de entrega;
- Escolher três ou quatro pacotes de software candidatos que atendam melhor às suas especificações;
- Desenvolver uma matriz de comparação que confronte entre as funções-chaves das alternativas. Realize benchmark para comparar os softwares candidatos;
- Avaliar cada pacote de software baseado na qualidade do produto, suporte do vendedor, direcionamento do produto, reputação do vendedor, etc.;
- Contatar outros usuários do software e peça opiniões.

Acrescenta ainda, que na análise final, a decisão entre produzir ou comprar é tomada em função das seguintes condições:

1) A data de entrega do produto precede a data do software desenvolvido internamente?
2) O custo de aquisição mais o custo de customização serão menores do que o custo para desenvolver o software internamente?
3) O custo do suporte externo (por exemplo, contrato de manutenção) será menor do que o custo de suporte interno?

Na reengenharia de software nenhuma funcionalidade é adicionada ao sistema, mas ele é reestruturado e reorganizado para facilitar mudanças futuras.

Pressman (1995) considera que muitos programas fundamentais à operacionalização dos negócios estão se tornando cada vez mais difíceis de serem mantidos. A manutenção desses programas tornou-se dispendiosas para muitos sistemas de informação. Contudo, mitos gerentes acham que o custo para efetuar a reengenharia do todos esses programas também é proibitivamente dispendioso. Reforça que uma estratégia para efetuar a reengenharia de um software existente pode ser desenvolvida se a administração da empresa estiver disposta a “pagar já”, em vez de esperara para pagar (muito) mais tarde.

Considera que a reengenharia pode ser uma alternativa de baixo custo ã manutenção de software. Recomenda os seguintes passos:

a) Selecionar os sistemas mais utilizados no momento e que provavelmente estarão em uso nos próximos 5 a 20 anos;

b) Estimar o custo anual para manter os programas escolhidos no passo a. O custo de manutenção deve incluir a correção, a adaptação ambiental e os aumentos funcionais;

c) Dispor por ordem de prioridade os programas escolhidos no passo a conforma a importância e o custo de manutenção;

d) Estimar o custo para efetuar a reengenharia dos programas selecionados n passo a Estima o custo anual para manter esses programas depois de efetuada a reengenharia;

e) Para cada programa escolhido, comparar seu custo de manutenção com o custo para efetuar a sua reengenharia;

f) Computar o tempo exigido para o retorno do investimento em reengenharia;

g) Levar em consideração questões intangíveis, como melhor receptividade a mudanças, melhor confiabilidade do sistema, superior desempenho do sistema e melhores interfaces com o usuário;

h) Baseando-se nas lições aprendidas do primeiro esforço de reengenharia, desenvolver uma estratégia para efetuar a reengenharia de outros programas.

II. Desenvolver internamente

Nesta subseção não se pretende discorrer sobre desenvolvimento de software e os vários métodos existentes. No entanto, uma breve descrição será apresentada.

Sommerville (2008) cita que embora existam muitos processos de software diferentes, algumas atividades fundamentais são comuns a todos eles, como: especificação de software, projeto e implementação de software, validação do software, evolução do software.

Complementa, ainda, que os modelos básicos para desenvolvimento de software são:

a) O modelo cascata: Fases de especificação e desenvolvimento separadas e distintas

b) Desenvolvimento evolucionário: Especificação e desenvolvimento são interfoliadas

c) Desenvolvimento formal de sistemas: Um modelo matemático do sistema é transformado formalmente em uma implementação

d) Desenvolvimento baseado em reuso: O sistema é montado a partir de componentes existentes

Mesmo assim, Lindvall (2000) argumenta que não existe um modelo uniforme que possa descrever com precisão o que de fato acontece durante todas as fases da produção de um software; os processos implementados são muito variados, e as necessidades de cada organização diferem substancialmente.

Desenvolver internamente, exige, dentre vários fatores, sugeridos por Paulk et al. (1994), um ambiente de desenvolvimento de software, com uma sólida definição do processo que inclui atividades, usualmente denominadas de fases, tarefas ou passos, e o que será produzido em cada uma dessas atividades. O processo especifica a ordenação das atividades, que podem ser seqüenciais, concorrentes ou paralelas, e todas reunidas definem a base da execução do desenvolvimento.

A figura 2.7 mostra os custos de desenvolvimento utilizando-se de um método de formal.

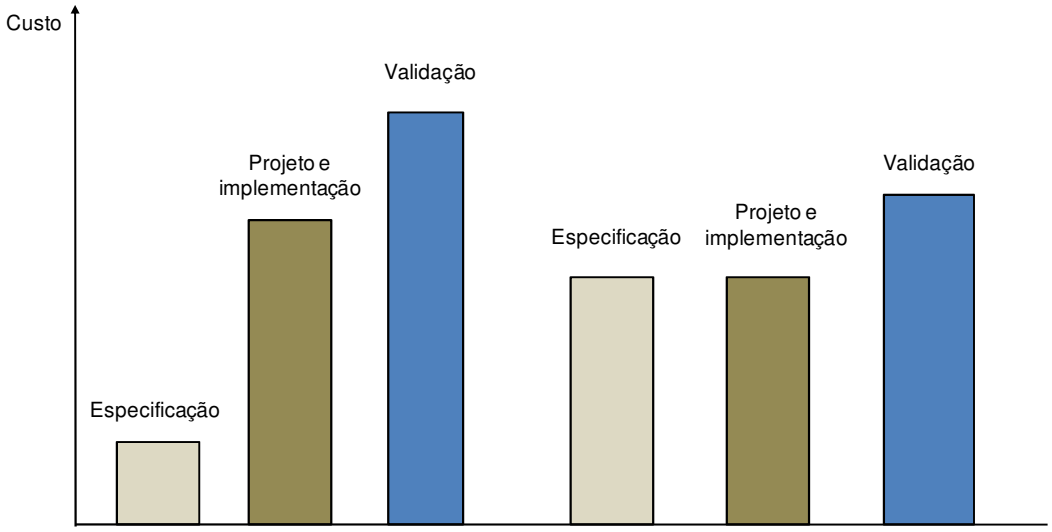

Figura 2.7 - Custos de desenvolvimento de software com desenvolvimento formal

Fonte – Sommerville, 2008

Laudon e Laudon (2004) destacam o desenvolvimento de sistemas pelo usuário final com pouca ou nenhuma assistência forma de técnicos especializados utilizando-se de linguagem de quarta geração, linguagens gráficas e ferramentas de software. Concluem que muitos desses sistemas podem ser criados rapidamente em comparação ao método utilizando o ciclo de vida de sistemas.

Os autores concluem que as ferramentas de quarta geração ainda não podem substituir as ferramentas convencionais, no caso de algumas aplicações empresariais devido à dificuldade em administrar a grande quantidade de transações ou aplicações com requisitos complexos de lógica e atualização.

Mesmo com a constante evolução de métodos, técnicas e ferramentas, a entrega de software em prazos e custos estabelecidos nem sempre é conseguida. Uma das causas desse problema é o excesso de formalidade nos modelos de processo propostos nos últimos 30 anos.

O quadro 2.6 apresenta uma visão das abordagens relativas ao desenvolvimento de sistemas. Estas abordagens são úteis, pois apresentam as fases com que uma organização poderá se defrontar quando da utilização de uma das situações anteriormente mencionadas.

Quadro 2.6 – Comparação de abordagens ao desenvolvimento de sistemas

ABORDAGEM	CARACTERÍSTICAS	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Ciclo de vida dos sistemas	Processo formal seqüencial passo a passo. Especificação e aprovações por escrito Papel limitado dos usuários	Necessário para sistemas e projetos complexos e de grande porte.	Lento e caro. Desencoraja mudanças. Grande volume de papéis para gerenciar.
Prototipagem	Requisitos especificados dinamicamente com sistema experimental. Processo rápido, informal e iterativo. Usuários interagem continuamente com o protótipo.	Rápido e relativamente barato. Útil quando os requisitos são incertos ou quando a interface de usuário final é muito importante. Promove participação do usuário.	Inadequado para sistemas grandes e complexos. Pode camuflar etapas de análise, documentação e teste.

ABORDAGEM	CARACTERÍSTICAS	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Pacote de softwares aplicativos	Um software comercial elimina a necessidade de programas desenvolvidos internamente.	Redução do trabalho de projeto, programação, instalação e manutenção. Pode poupar tempo e custo no caso de desenvolvimento de aplicativos empresariais comuns. Reduz necessidade de recursos internos de sistemas de informação.	Pode não atender a requisitos exclusivos da organização. Pode não executar bem muitas funções empresariais. Customizações extensas aumentam custos de desenvolvimento.
Desenvolvimento por usuário final	Sistemas criados por usuários finais utilizando ferramentas de software de quarta geração. Rápido e informal.P Papel mínimo de especialistas em sistemas de informação.	Usuários controlam a montagem dos sistemas. Poupa custo e tempo de desenvolvimento. Reduz defasagem de aplicativos.	Pode levar à proliferação de sistemas de informação e dados descontrolados. Os sistemas nem sempre atendem aos padrões de garantia de qualidade.
Terceirização	Sistemas montados e, às vezes, operados por fornecedor externo.	Pode reduzir ou controlar custos. Pode produzir sistemas quando recursos internos não estão disponíveis ou são tecnicamente deficientes.	Perda de controle sobre a função de sistemas de informação. Dependência do rumo tecnológico e da prosperidade de fornecedores externos.

Fonte: TURBAN (2003)

III. Modificar ou Customizar

A utilização eficaz e eficiente da TI, segundo Henderson e Venkatraman (1993), é decorrência de um alinhamento desta com as estratégias de negócios. Tal pensamento reflete a idéia de que o sucesso depende da combinação de estratégia de negócio; infra-estrutura e processos organizacionais; estratégia de TI e infra-estrutura e processos de TI.

Para que isso ocorra, há a necessidade de uma estrutura de TI adequada quando se trata de desenvolver ou adquirir um sistema de informação novo ou simplesmente para modificá-lo.

Modificar nesse sentido significa adaptar um sistema às necessidades de um cliente. Termo amplamente difundido é a customização, cuja origem remonta da manufatura. Sievänen (2002) explica que um produto customizado pode ser visto como um produto genérico que é modificado pelas necessidades de clientes, tal como um carro com opcionais extras. Alternativamente pode ser visto como um produto especial que foi

originado de módulos padrões combinado da forma que um cliente deseja. Exemplo casa pré-fabricada.

Sievänen (2002) ainda enfatiza que diferentes motivações existem para customizar. Tipicamente um produto é customizado a fim de preencher as necessidades de clientes.

No que tange a sistemas de informação, Blait e Pessôa (2001) caracterizam como customização qualquer modificação necessária para adequá-la às especificidades das regras de negócio da corporação onde o sistema será implantado. Comentam, em relação aos sistemas *Enterprise Resource Planning* (ERP), sobre a possibilidade de que o software contratado não atenda a todas as funcionalidades requeridas pela empresa onde está sendo feita a implantação. Neste caso, pode-se optar pelo desenvolvimento de componentes de software que serão anexados ao sistema de gestão e passarão a fazer parte do mesmo, interagindo diretamente com a base de dados e trocando mensagens com os componentes originais do pacote.

O processo de customização deve ser considerado como um dos fatores críticos de sucesso na implantação de um ERP, os diversos modelos apresentados podem auxiliar a equipe de implementação a adequar o pacote adquirido as necessidades específicas da empresa onde o sistema irá atuar.

Durante as fases de implantação de sistemas ERP's ocorrem dúvidas relativas aos processos de negócios: o sistema deve-se adaptar às necessidades do cliente (regras do negócio) ou o cliente deve mudar seu *modus operandi* com a nova tecnologia?

Esses impasses causados durante a fase de implantação dos ERP's podem ser supridos mediante o desenvolvimento de customizações.

O processo de customização está representado na figura 2.8

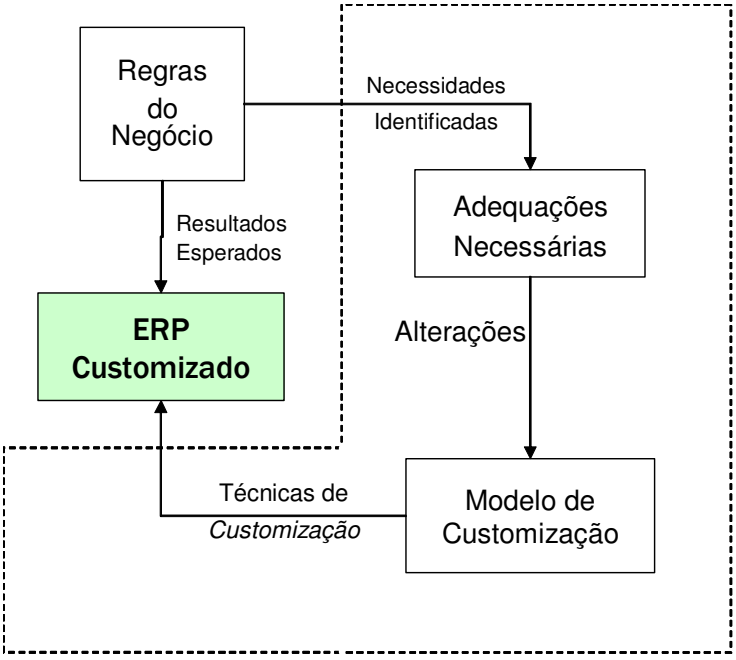

Figura 2.8 - O processo de customização
Adaptado de Blaitt e Pessôa, 2001

A customização de pacotes de software, conforme Blait e Pessôa (2001), pode ser comparada a uma tarefa de desenvolvimento de um sistema de informação. É necessário o levantamento das funcionalidades requeridas tais como análise, projeto, implementação e manutenção das alterações que serão realizadas. Portanto, para que seja garantida a qualidade da customização podem-se utilizar os mesmos fatores de qualidade fixados para o desenvolvimento de software:

Os Fatores de qualidade de software – FURPS, sigla derivada das palavras inglesas *funcionability*, *usability*, *reliability*, *performance* e *suportability* que foram descritas por Pressman (1995) como:

- Funcionalidade: é aferida avaliando-se o conjunto de características e as capacidades do programa, a generalidade das funções que são entregues e a segurança do sistema global
- Usabilidade: é avaliada considerando-se os fatores humanos, a estética global, a consistência e a documentação.

- Confiabilidade: é avaliada medindo-se a freqüência e a gravidade de falhas, a acurácia dos resultados de saída, o tempo médio entre falhas, a capacidade de recuperar falhas e a previsibilidade do programa
- Desempenho: é medido avaliando-se a velocidade de processamento, o tempo de resposta, o consumo de recursos e a eficiência
- Suportabilidade: combina a capacidade de ampliar o software, adaptabilidade, capacidade de serviço, capacidade de teste, compatibilidade, configurabilidade, facilidade de instalação e facilidade de detecção de erros.

IV. Transformar um software pronto. Buscar solução em software livre.

A transformação de software definida por Mens et al (2010) constitui-se em alterações no código-fonte do sistema com o intuito de melhorá-lo, exemplo está na redução de sua complexidade, ou torná-lo mais fácil de utilizá-lo ou até mesmo de modificá-lo.

Uma fonte de produtos de software que vem tomando destaque para tal finalidade está no software livre. Pacitti (2006) destaca essas fontes de produtos servem de base para testes e geração de novos produtos de software. Considera, ainda, que alguns usuários mais acomodados só querem usá-los e não desenvolvê-los. O menos acomodado é mais produtivo, a partir do fonte em aberto produz novos softwares, tornando-os mais livres. Destaca a seguinte gama de classificação:

- Software de sistema;
- Software fonte aberto (Open Source Software);
- Software livre (Free Software);
- Copylefted Software;
- Non-copylefted Free Software;
- Software de domínio público;
- Software Coberto pela GPL (GPL – Covered Software);
- Freeware;
- Shareware;
- Semifree Software;
- Software Proprietário

Software de aplicação com fonte aberto teoricamente apresenta vantagens em relação ao software proprietário uma vez que sua melhoria é proveniente de testes realizado pela comunidade que o utiliza, além de um incontável número de colaboradores que atuam no seu desenvolvimento e nas correções de *bugs* de programas.

Em contribuição a estes fatores, empresas que se apropriam dos códigos fonte desses programas têm realizado adaptações específicas para atender suas próprias necessidades acabando por transformá-los completamente em outro produto de software.

V. Terceirizar

Se uma empresa não quiser usar seus recursos internos para montar ou operar sistemas de informação, pode contratar uma organização externa especializada em prover esses serviços para fazer o trabalho (Laudon e Laudon, 2004). A terceirização, ou *outsourcing*, completado pelos autores, é o processo de entregar a computação, redes de telecomunicações ou desenvolvimento de aplicações de uma organização a fornecedores.

Lacity; Shaji; Leslie (2009) apresentam alguns levantamentos que tem levado as organizações a adotarem por este modelo de serviço tais como redução de custos e acesso a recursos permitindo com que os funcionários se dediquem às atividades mais estratégicas. Citam tendências de outras modalidades de outsourcing tais como: terceirização dos processos de negócios, fornecimento de serviços de aplicativos, certificação de profissionais para lidar com terceirização.

Ao encontro das explanações anteriores, Serra, Torres, Torres (2004) destacam que a terceirização de parte das atividades das empresas visa a reduzir os custos, aumentar a competitividade e ganhar flexibilidade. Em geral, ao reduzir as atividades da organização e concentrar-se nas operações e processos centrais, a empresa ganha foco e diminui de certa forma seus riscos e custos. Essa estratégia só tem sentido quando as atividades possam ser desempenhadas melhor por terceiros e com menor custo. Reforçam ainda a respeito do principal risco ao se adotar esta modalidade de serviço que é o de terceirizar as atividades erradas, principalmente aquelas cruciais para a empresa, ou mais atividades do que se deveria. Além disso, é uma alternativa que pode trazer problemas relativos à motivação e ao comprometimento de funcionários.

2.3 Ambientes de TI

Albertin (2004) cita que os conceitos criados por McFarlan, McKenny e Pyburn (1983) dão importância ao planejamento de SI devido ao crescimento da complexidade e tamanho de suas aplicações e definem que existem quatro ambientes de TI e explicam como é possível identificar onde as empresas se localizam neste esquema.

Exemplo: bug do ano 2000 (problema das datas na mudança de 1999 para 2000). Uma organização que utilizava a TI como estratégia, precisava garantir a continuidade da funcionalidade dos seus sistemas, por meio de alterações eficientes e confiáveis no momento certo, ao mesmo tempo em que não poderia deixar que isto tivesse um impacto negativo nos seus projetos, inclusive por falta de recursos e prioridades.

É possível, devido ao tamanho e complexidade das organizações atuais e dos mercados em que atuam, encontrar mais do que um destes ambientes dentro de uma mesma organização.

Ambiente estratégico: bancos e companhias de seguros são intensamente dependentes da perfeita funcionalidade das atividades de SI para suas operações e tem aplicações em desenvolvimento que são vitais para seu sucesso competitivo. Essas companhias precisam de bastante planejamento e a distância organizacional entre SI e a alta gerência é muito pequena. De fato, em algumas destas empresas, o chefe da função de SI, genericamente definido, faz parte do grupo de diretores que tem o poder conjunto de decisão.

Neste ambiente, a perfeita funcionalidade dos serviços de SI é determinante para a continuidade do negócio em si. Em sua carteira de aplicações em desenvolvimento um grande número daquelas que estão totalmente alinhadas e irão garantir a aplicação das estratégias da companhia. Pode-se dizer que os serviços de SI e o próprio negócio se confundem.

Reviravolta ou transição: algumas companhias podem receber considerável suporte operacional de SI, mesmo não sendo absolutamente dependentes de má funcionalidade ininterrupta deste suporte para atingir seus objetivos de curto ou de longo prazo. As aplicações em desenvolvimento, entretanto, são absolutamente vitais para os objetivos estratégicos da companhia.

Fábrica: Certas companhias dependem pesadamente do suporte de SI para suas operações serem bem realizadas. Suas carteiras de desenvolvimento de aplicações,

entretanto, contêm trabalho de manutenção e aplicações que, embora lucrativas e importantes em si, não são fundamentais para a habilidade particular da companhia em competir. Planejamento, então, tem um caráter de curto prazo e mais operacional, equilibrando serviço, custo e eficiência.

Suporte: embora os orçamentos de SI de algumas sejam grandes, suas operações não são fundamentalmente dependentes da perfeita funcionalidade das atividades de SI, nem suas carteiras de aplicações são críticas para o sucesso estratégico da companhia. Neste ambiente, a despeito do tamanho dos orçamentos de SI, conforme já mencionado, seus serviços e suas aplicações em desenvolvimento não tem pesos estratégicos ou operacionais muito elevados.

Para Moraes e Laurindo (2003) as aplicações de TI em empresas classificadas como Suporte têm pouca influência na estratégia da empresa. Já para aplicações de TI em empresas classificadas como Fábrica, são importantes para o sucesso da operação da empresa, mas elas não prevêem aplicações para o futuro. Empresas que adotam como caráter estratégico aplicações de TI consideram-na muito importante para a estratégia atual dos negócios e novas aplicações planejadas tendem a manter a sua importância no futuro. Por outro lado, para algumas empresas a TI pode representar um papel de transformação. As aplicações estão saindo de uma situação de baixa importância "Suporte", para assumir um papel de importância estratégica na organização face às novas aplicações planejadas para o futuro, por isso está em "Transição", conforme mostrado na figura 2.9.

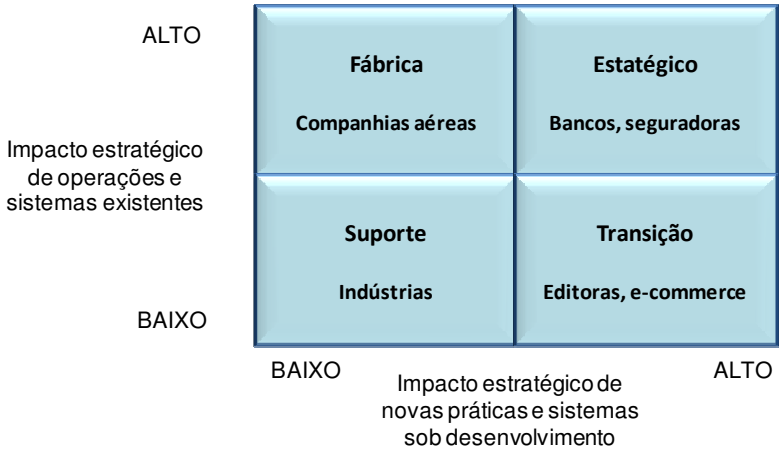

Figura 2.9 - Grid estratégico de McFarlan

Outra forma de identificar a forma com que as empresas atuam é dada por Ritzman, Krajewski, Moura (1989) que citam os seguintes modelos: *Assemble to Order* (AtO), *Make to Order* (MtO), *Make to Stock* (MtS) e *Engineer to Order* (EtO) para identificar os mais variados perfis de empresas de acordo com o tipo de produto que fabricam e processos que executam.

O AtO tem como característica a montagem dos produtos feitas sob encomenda cujos componentes são pré-fabricados para serem disponibilizados conforme as configurações sejam solicitadas. Alguns componentes e sub-montagens são comprados ou manufaturados para atender demandas previstas para os produtos finais e o ponto de influência do cliente ocorre após a conclusão de sub-montagens, mas antes da montagem final.

O MtO é caracterizado por uma produção sob encomenda, mas os produtos são manufaturados somente em resposta a ordens firmes. O ponto de influência do cliente ocorre após o desenho e antes do início da manufatura pois os produtos que caracterizam este modelo de empresa são caros para serem mantidos em estoque.

No MtS toda a produção é voltada para estocagem. Geralmente produzem mercadorias de consumo tais como: roupas, meias, gêneros alimentícios, etc. Tais empresas mantêm grandes estoques de produtos prontos e o ponto de influência do cliente ocorre após a manufatura.

O EtO destaca-se por realizar projetos ou engenharia sob encomenda. Os produtos são desenvolvidos e personalizados em resposta a pedidos específicos de clientes. O ponto de influência do cliente ocorre antes da conclusão do estágio de desenvolvimento do produto.

2.4 Planejamento de SI e de TI

Planejamento é uma série de ações que, analisando a situação atual, procuram projetar a situação desejada, sendo que o ajuste entre essas duas situações recebe a denominação “políticas de desvio”. Por isso, o processo de planejamento é uma transição de um fato real para um desejado, bem como o esforço a ser feito para alcançar a última situação (POLLONI, 2001).

A figura 2.11 mostra as fases constituintes de um processo genérico de planejamento.

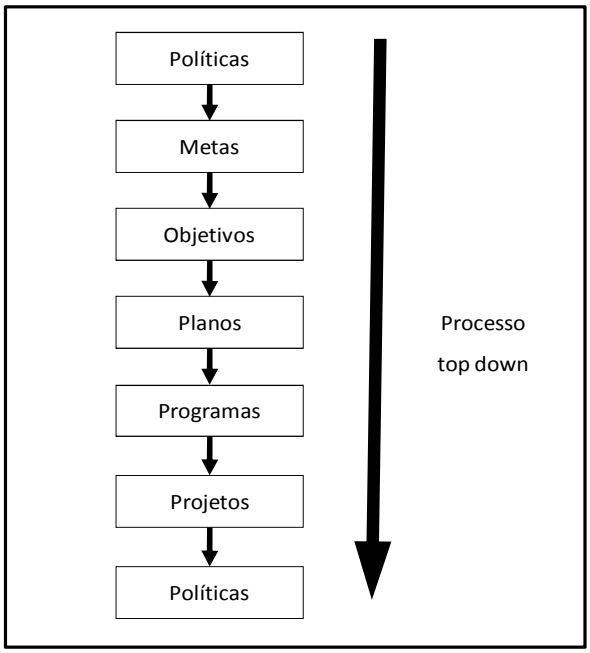

Figura 2.10 - Esquema genérico de planejamento

Fonte: Polloni, 200

Complementa ainda que a primeira ação do levantamento da situação atual é a procura dos objetivos que provêm das metas e políticas da empresa e que gerarão planos, programas e projetos, em uma ação de cima para baixo em relação aos níveis hierárquicos.Cita que os seguintes recursos devem ser buscados: Recursos Humanos, Materiais, Financeiros, Tecnológicos, Logísticos e Institucionais.

Na visão de Albertin (2004), o planejamento é considerado a primeira função administrativa e base para as demais é a que determina o que deve ser feito no futuro e os objetivos a serem alcançados. O planejamento é o modelo teórico para a ação futura. Visa à reação contra a mentalidade de solução de problemas., à medida que estes aparecem, com a previsão de ambiente político, econômico e social, no qual a organização irá operar e aplicar seus recursos – pessoas, dinheiro, equipamentos, etc.

As características mais relevantes do planejamento levam a considerar que é

- Um processo permanente e contínuo,
- Sempre voltado para o futuro,
- Garantia de racionalidade da tomada de decisão,
- Seleção de um curso de ação entre várias alternativas,

- Sistêmico,
- Interativo,
- Técnica de alocação de recurso,
- Técnica cíclica,
- Função administrativa que interage com os demais,
- Técnica de coordenação,
- Técnica de mudança de coordenação.

O planejamento envolve:

- O estabelecimento de objetivos,
- Tomada de decisão,
- Definição de estratégia global e
- Determinação dos planos operacionais.

Em relação à evolução do planejamento de TI, Turban (2010) destaca que nos primeiros anos da tecnologia da informação – final da década de 50 e toda a década de 60, o desenvolvimento de novas aplicações. A revisão dos sistemas existentes eram os pontos focais para os primeiros sistemas de desenvolvimento de planejamento e controle. As organizações adotavam metodologias para desenvolver sistemas e instalavam sistemas de gerenciamento de projetos para ajudar a implementar novas aplicações. Esses mecanismos iniciais eram suficientes para o planejamento operacional. À medida que as organizações tornaram-se mais sofisticadas na utilização dos sistemas de informação, a ênfase passou para o planejamento gerencial, ou no controle de alocação de recursos. Nos anos 1990, o papel da TI evoluiu para ajudar as organizações a alcançar seus objetivos de negócio e criar uma vantagem competitiva. Atualmente, o foco da estratégia de TI é como criar valor de negócio.

O planejamento de TI, segundo Turban (2009), é um processo complexo. As primeiras iniciativas de planejamento provavelmente ocorrem após eventos importantes, como a incorporação de organizações, a aquisição de uma nova empresa, desempenho ruim inesperado ou a mudança na alta gerência. Embora as principais iniciativas de planejamento talvez não ocorram com uma periodicidade anual, por causa do ritmo da mudança tecnológica, os portfólios de TI resultantes de um planejamento serão cuidadosamente revistos a cada ano para assegurar um alinhamento continuado com os objetivos organizacionais.

Turban (2009) considera que, em geral, os CIOs compreendem o planejamento estratégico de TI trimestral, mensal ou anualmente. Um bom processo de planejamento pode assegurar que a TI alinhe-se e permaneça alinhada com sua organização. Como os objetivos organizacionais mudam ao longo do tempo, não é suficiente desenvolver uma estratégia de TI de longo prazo e reexaminar a estratégia regularmente. Por essa razão, o planejamento de TI não é um processo de uma única vez. Ressalta, ainda, que o processo de planejamento de TI pode resultar em uma estratégia de TI formal ou em uma reavaliação a cada ano (ou a cada trimestre) do portfólio existente dos sistemas a serem desenvolvidos.

Christensen (1997) faz referência às organizações em geral que encontram dificuldades para mudar suas estratégias por várias razões, mas uma se destaca: o pensamento estratégico não é um núcleo de competência gerencial para a maioria das companhias. Gerentes são incapazes de desenvolver competência em pensamento estratégico porque eles raramente fazem tal atividade. Turban et al (2010) por sua vez destaca que o planejamento de TI é muito importante tanto para os planejadores como para os usuários finais. Os usuários finais frequentemente fazem planejamento de TI para suas próprias unidades e eles normalmente também participam do planejamento corporativo de TI. Portanto, os usuários finais precisam entender o processo de planejamento.

Turban et al (2010) reforça que apesar da importância teórica do alinhamento da TI, as organizações continuam a demonstrar pouco interesse real nessa precondição. O alinhamento é uma atividade difícil da gerência e essa dificuldade aumenta com a complexidade cada vez maior das organizações.

O autor reforça que o planejamento de TI é o planejamento organizado da infra-estrutura de TI e dos portfólios de aplicações feito em vários níveis da organização. Isso, por sua vez, determina quais aplicações os usuários finais podem instalar. Assim, o futuro de cada unidade na organização poderia ser afetado pela infra-estrutura de TI.

Planejamento, de uma forma geral, é uma atividade continuada e permanente, que se desenvolve, de modo ordenado e racional, sistematizando um processo de tomada de decisão na solução de um problema. Na verdade, o planejamento se propõe a responder as seguintes questões: o que fazer?; para que fazer?; como fazer?; quando fazer?; onde fazer?; e com que meios fazer?

Todo planejamento envolve ações políticas e ações técnicas.

A figura 2.11 mostra o relacionamento entre as estratégias de negócio, de sistemas de Informação e a Tecnologia da Informação.

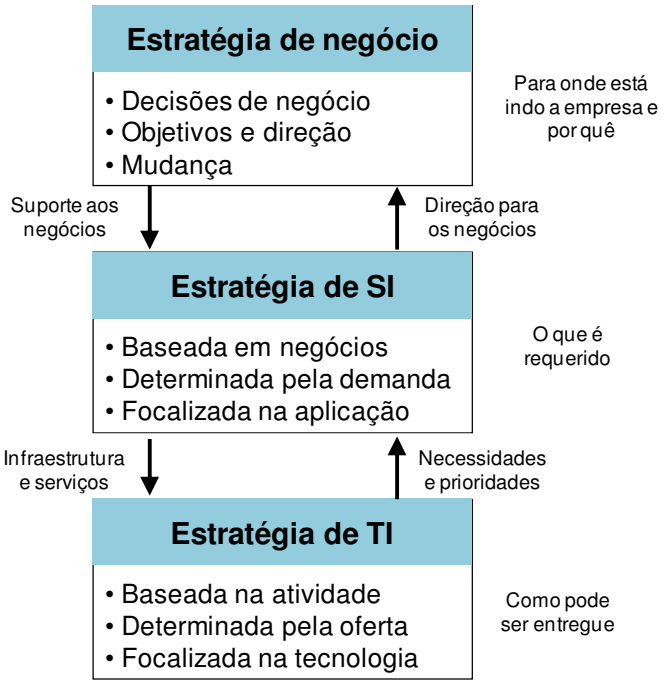

Figura 2.11 - Relacionamento entre estratégias de negócio, TI e SI

Fonte Turban 2010

Em geral ciclos anuais de planejamento são estabelecidos para identificar serviços de TI potencialmente vantajosos, realizar análises de custos/benefício e submeter a lista dos potenciais projetos à análise da alocação de recursos. Frequentemente todo o processo é conduzido por um comitê diretivo de TI. Os projetos aprovados são então mapeados para uma agenda de desenvolvimento, normalmente incluindo um intervalo de tempo entre um e três anos. Essa agenda torna-se a base para determinar os requisitos dos recursos de TI, como hardware de longo prazo, software, pessoal, instalações e requisitos financeiros.

Algumas organizações estendem esse processo de planejamento desenvolvendo planos adicionais para horizontes mais longos de tempos. Elas tem um plano de longo alcance, às vezes denominado de plano estratégico de TI. Esse plano em geral não diz respeito a projetos específicos; em vez disso, ele especifica as orientações geria s em termos de

infra-estruturas e dos requisitos dos recursos para atividades de TI em um intervalo de tempo de cinco a dez anos no futuro.

O próximo nível abaixo é um plano de médio prazo. Ele identifica o portfólio de aplicações, uma lista dos principais projetos de TI aprovados em consonância com o plano de longo prazo. Como a conclusão de alguns desses projetos levará mais de um ano e outros não começarão no ano atual, esse plano se estende ao longo de vários anos. Na realidade, por causa do ritmo rápido da mudança na tecnologia e no ambiente, planos de curto prazo podem incluir itens importantes não antecipados em outros planos.

O Processo de planejamento recém-descrito atualmente é praticado por muitas organizações. Especificidades do processo de planejamento, naturalmente, variam entre organizações. Por exemplo, nem todas as organizações tem um comitê diretivo de TI de alto nível. As prioridades de um projeto podem ser determinadas pelo diretor de TI, pelo seu superior, pela política da empresa ou mesmo de acordo com um esquema primeiro a entrar primeiro a ser atendido.

Tradicionalmente, planejamento de SI tem sido considerado como um processo de definição de objetivos da utilização do SI bem como identificar as áreas mais apropriadas para implementação de tecnologia para suportar esses sistemas (Lederer & Sethil, 1988; Earl, 1993; Lederer &.Salmela, 1996; Galvis, 1997, Robson, 1997; Gallers ET al., 1999; Picoli & Ives, 2005). Através do processo de planejamento dos SI, organizações definem seus usos de informações e tecnologia de comunicações para suportas as estratégias organizacionais (ERAL, 1988; PEPPARD; WARD, 2004)

O´Brien (2004) considera que um plano de SI deve evidenciar o custo-benefício esperado com a realização dos investimentos em SI bem como detalhes de todos os recursos materiais, humanos e tecnológicos para sua implementação. O plano de SI deverá permitir uma visualização da viabilidade dos investimentos nos seguintes aspectos:

- Viabilidade organizacional: eficácia com que o sistema proposto apóia os objetivos estratégicos da organização;
- Viabilidade técnica: capacidade, confiabilidade e disponibilidade de hardware, software e rede;
- Viabilidade econômica: economia de custo, aumento de receita, aumento de lucros;

- Viabilidade operacional: aceitação por parte das pessoas que fazem a organização, apoio da alta gerência, atendimento a requisitos de clientes, fornecedores e governo.

O resultado final do planejamento, segundo Polloni (2000), é um projeto que consta de um empreendimento estruturado, com um cronograma desenvolvido para otimizar a variável temporal, com os custos muito bem definidos e com uma função de desempenho dentro do nível de performance

2.5 Metodologias de planejamento de informação

Planejar a evolução de sistemas implica numa previsão em que podem ocorrer a evolução ou alteração dos processos de negócios.

Existem várias ferramentas e metodologias para facilitar o planejamento de TI. Esses métodos são utilizados para auxiliar as organizações e alinhar as estratégias de TI/SI do negócio com as estratégias organizacionais, identificar oportunidades de utilizar a TI para vantagem competitiva e analisar processos internos. A maioria dessas metodologias começa com alguma investigação da estratégia que verifica o setor, competição e competitividade e relaciona-as à tecnologia (TURBAN, 2010).

Metodologias de planejamento de informação é a especificação do novo sistema de informação melhorado em relação ao existente, incluindo a especificação dos processos em ternos de funções executadas e dos dados armazenados, em particular dos processos automatizados e dos dados retidos no sistema de informação computadorizado. Dentre os modelos pesquisados destacam-se

2.5.1 *Business Systems Planning* (BSP) da IBM

Esta metodologia desenvolvida na década de 70 pela *International Business Machines* (IBM) explora o planejamento de sistemas de informação e as relações deles com os negócios, de maneira que os sistemas de informação possam dar suporte às necessidades organizacionais. Pesquisa desenvolvida por Soares et all (2008) destacam o uso desta metodologia por permitir uma ênfase nos processos de negócio além de identificar a visão estratégica da organização. Destacam, ainda, que outras técnicas tais como PROPLAN (Programa de Planejamento) e APX (*Acount Planning Extended*) tiveram origem a partir do BSP.

Soares et al (2008) consideram que esta abordagem vem sendo considerada mais apropriada para identificar SI's para executivos, porém menos eficiente para identificar as necessidades de informação de toda a organização. No que tange à sua metodologia, as seguintes etapas devem ser consideras: 1) Visão estratégica – 2) Engenharia de processos de negócio – 3) Engenharia da informação (contendo Dados corporativos – Modularização – Priorização) – 4) Plano de ação.

2.5.2 *Strategic Systems Planning* (SSP)

Tem como característica a definição de um modelo funcional de negócios pela análise funcional das áreas da organização, que geram a arquitetura dos dados combinada com a necessidade de informações da organização;

2.5.3 *Information Engineering* (IE)

Este método estabelece técnicas para a construção de modelos organizacionais, modelos de dados e modelos de processos;

2.5.4 *Critical Success Factors* (CSF)

Procura identificar as necessidades de sistemas de informação da alta administração da organização, em que principais fatores críticos de sucesso são descritos para a gestão, numa abordagem *top-down*. A alta administração fornece as suas necessidades individuais de informação para posteriormente identificar as aplicações de SI.

2.5.5 Modelo eclético de Sullivan

Este modelo estabelece uma matriz dos fatores organizacionais, sistêmicos e tecnológicos da organização;

2.5.6 Abordagem por estágios de crescimento da organização

Apresenta uma metodologia com um critério de administração da evolução dos sistemas de informação na organização.

2.5.7 *Balanced Scorecard*

O surgimento do conceito de *Balanced Scorecard* (BSC), criado por Kaplan e Norton em 1992, é um sistema de gestão baseado em indicadores que avalia o desempenho. Traduz a missão e a estratégia em objetivos e medidas organizados nas perspectivas financeira, dos clientes, dos processos internos e aprendizado e crescimento (Kaplan e Norton, 1997).

O BSC tem sua aplicação como um instrumento para administração de estratégias, dentro de um contexto de longo prazo, que conduz a um sistema de gerenciamento e comunicação de metas e objetivos através de mecanismos de indicadores de desempenho (KAPLAN; NORTON, 2000).

Este conceito trouxe inúmeras publicações e contribuições tratando do alinhamento estratégico da TI com a as metas da organização.

Os SI inserem-se nesse contexto uma vez que o planejamento dos SI coaduna-se ao planejamento da TI.

Hirschheim e Sabherwal (2001) explicam a importância do alinhamento dos SI à estratégia da organização por estarem direcionadas às áreas que são críticas para os negócios da organização

2.5.8 Governança, COBIT e ITIL

Administrar recursos de informações tornou-se extremamente complexo. As organizações devem entender e gerenciar os riscos associados com novas tecnologias. Cinco questões cruciais são identificadas:

1. Alinhar a estratégia da TI com a estratégia dos negócios;
2. Disseminar a estratégia, os objetivos e as políticas pela empresa.
3. Medir o desempenho da TI
4. Fornecer estruturas organizacionais que facilitam a implementação da estratégia, dos objetivos e das políticas
5. Insistir que um esquema de controle seja adotado, implementado e fiscalizado.

Abordar essas questões é a essência da governança de TI. Para ajudar as organizações a enfrentar com sucesso os desafios corporativos e os requisitos reguladoresm o TI Governance Institute publica o *Control Objectives for Information and Related Technology* (COBIT) (TURBAN et al, 2010).

Laurindo (2008) faz referência ao *Information Technology Infraestructur Library* (ITIL) juntamente com o COBIT com os modelos de referência mais conhecidos para a governança de TI. O mesmo autor complementa com uma breve descrição desses modelos: COBIT – está organizado em quatro grandes domínios: planejamento e organização, aquisição e implementação, entrega e suporte e monitoração. No ITIL a administração da TI dever ser realizada com uma prestação

de serviços, buscando excelência nos processos de suporte aos serviços (incidências, problemas, configurações, alterações e versões) e nos processos de disponibilização dos serviços (SLA – *Service Level Agreement*, finanças, capacidade, continuidade e disponibilidade).

Rezende (2008) ressalta que esses instrumentos paralelos não garantem o sucesso da área ou unidade da tecnologia da informação na organização e que os mesmos propõem fundamentos, modelos, estruturas e práticas que dever ser adaptados à realidade das organizações, considerando inclusive sua capacidade tecnológica, financeira e humana.

2.6 Gerenciamento da mudança

A introdução de um sistema de informação causa um poderoso impacto comportamental e organizacional. Transforma a maneira como indivíduos e grupos funcionam e interagem . Mudanças no modo como a informação é definida, acessada e usada para gerenciar os recursos da organização frequentemente levam a novas distribuições de autoridade e poder. Essa mudança interna, causadora de resistência e oposição, pode levar à morte de um sistema que, na realidade, era bom (TURBAN, 2003).

Stair e Reynolds (2006) destacam mudança organizacional a forma como elas planejam, implementam ou lidam com mudanças. Essas mudanças podem ser provocadas por fatores internos ou externos. Os fatores internos podem ser iniciados pelos funcionários em todos os níveis da organização.

Turban (2003) leva em conta que se as empresas não considerarem os custos da mudança organizacional associada a qualquer sistema novo nem executarem essas mudanças efetivamente, os benefícios trazidos pelos investimentos em tecnologia da informação serão reduzidos (RAY e HARRISON, 2000; IRANI e LOVE, 2000-2001).

A dinâmica das mudanças, conforme Stair e Reinolds (2006), pode ser vista em termos de um modelo que é uma representação de teorias de mudanças onde estão identificadas as fases e a melhor forma de implementá-las. Essa proposta consta de três estágios: degelo, mudança e congelamento. No degelo ocorre o processo de interromper os antigos hábitos e criar um clima receptivo para mudanças. Na fase de mudança ocorre o processo de aprendizagem de novos métodos e hábitos de trabalho, comportamentos e

sistemas. A fase de congelamento envolve mudanças de reforço para tornar o novo processo natural, aceito e parte do trabalho.

Uma porcentagem muito grande de sistemas de informação fracassa em trazer benefícios ou resolver os problemas que deveria resolver porque o processo de mudança organizacional que cercou sua implantação não foi adequadamente abordado. Uma montagem de sistema bem-sucedida requer cuidadoso gerenciamento da mudança.

Áreas problemáticas em sistemas de informação: os problemas que causam fracasso de sistema encaixam-se em múltiplas categorias: projeto, dados, custo e operações. Projeto: talvez o projeto do sistema, em si, não consiga captar as necessidades essenciais da empresa nem melhorar seu desempenho. Talvez a informação não seja fornecida com rapidez suficiente para ser útil; ou talvez esteja em um formato impossível de assimilar e usar; ou ainda, retrate partes da informação que não interessam. Além disso, o modo como usuários empresariais não técnicos devem interagir com o sistema seja excessivamente complicado e desanimador – isto é, o sistema pode ter sido projetado com uma interface do usuário deficiente. A interface do usuário é parte do sistema com a qual os usuários finais interagem. Por exemplo, um formulário de entrada ou uma tela de entrada de dados on-line podem estar tão mal-estruturados que ninguém queira apresentar seus dados. Da mesma maneira, os procedimentos para recuperar informação on-line podem ser tão ininteligíveis que os usuários se sintam incapazes de segui-los. Dados: talvez os dados do sistema sejam imprecisos e inconsistentes. Talvez a informação contida em certos campos seja errônea ou ambígua, ou não esteja organizada adequadamente para os propósitos da empresa. Ou, ainda, talvez as informações requisitadas por uma função empresarial específica sejam inacessíveis porque os dados estão incompletos. Custo: alguns sistemas operam sem nenhuma dificuldade significativa, mas seu custo de implementação e execução em regime de produção pode ficar muito acima do orçamento. Ou, em outras situações, a conclusão do projeto é que fica muito cara. Em ambos os casos. O sistema fracassa quando o valor empresarial da informação fornecida não justifica as despesas excessivas. Operações: o sistema não funciona bem. A informação não é fornecida oportuna e eficientemente porque as operações de computador que administram o processamento da informação falham. Serviços frequentemente abortados geram repetições excessivas e atrasos ou não-cumprimento da programação de entrega da informação. No caso de um sistema on-line, talvez ele seja operacionalmente

inadequado porque seu tempo de resposta é muito longo.. Alguns desses problemas podem ser atribuídos às características dos sistemas de informação, mas a maioria deriva de fatores organizacionais (KEIL, CULE, LYYTINEN, SCHMIDT, 1998). Quem desenvolve sistemas precisa entender essas questões organizacionais e aprender como gerenciar a mudança a um novo sistema de informação.

2.7 Perspectivas em Sistemas de Informação

As organizações estão em processo de transição dos modelos clássicos para modelos baseados na informação e em redes. A Tecnologia de Informação tornou-se um instrumento para obtenção de vantagem competitiva sendo também uma facilitadora na adaptação às mudanças do ambiente. (http://www.tecsi.fea.usp.br)

O relatório da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômicos (OCDE) de 2000 já enfatizava que à medida que o poder de computação cresce, o tamanho e o preço dos equipamentos diminuem e a capacidade de comunicação aumenta. É provável que essas tendências tenham efeitos amplamente difundidos:

- Os equipamentos são cada vez mais dotados de poder de computação e de capacidade de comunicação;
- Dispositivos e capacidades de computação e comunicação mais desenvolvidos permitem a criação de novas funções;
- O número de canais de comunicação aumenta. As pessoas comunicam-se cada vez mais entre si e com as aplicações e, cada vez mais, as aplicações comunicam-se diretamente;
- Novos tipos de canais de comunicação estão sendo desenvolvidos.

Laudon e Laudon (2004) argumentam que há uma crescente independência entre estratégia empresarial, regras e processos, de um lado, e programas, equipamentos, bancos de dados e telecomunicações, de outro. Uma mudança de qualquer um desses componentes muitas vezes exige mudanças em outros. Este relacionamento se torna crítico quando a administração faz planejamento para o futuro.

Chou (2006) cita que as pesquisas tradicionais em gestão de mudanças focam na gestão das pessoas, processos e sistemas. As mudanças organizacionais são realizadas por vários fatores internos tais como estratégia, estrutura, operações, cultura, políticas,

lideranças, gestão e tecnologia bem como fatores externos como situação econômica, políticas e sistemas legais, avanço tecnológico. Outras questões relacionadas com mudanças focam em psicologia de mudanças e o impacto na força de trabalho. Liderança, educação e treinamento, desenvolvimento individual são partes importantes no estudo da gestão de mudanças. Mudam a vida das pessoas, incluindo relações, comunicações, transações, coleta de dados e tomadas de decisões. Facilita e influencia operações de negócios. Inovações geram novos modelos de negócios e de serviços. Por todas essas razões, estudos em SI e gestão de mudança tem sido área para pesquisas emergentes.

Rezende (2005) argumenta que à medida que aumentam a complexidade interna, os negócios e as atividades na organização e no ambiente em que ela atua, o processo de tomada de decisão tende a tornar-se também mais complexo, requerendo agilidades, dinamismo, utilidade e precisão das ações e informações organizacionais. O modelo dinâmico de Sistema de Informação é uma evolução do Modelo Convencional de Sistemas de Informação que se caracteriza pelo seu dinamismo, em que não existe mais a separação formal dos sistemas de informação estratégico, gerencial ou tático e operacional. Outros destaques ou evoluções são as informações oportunas e a base de dados única, que gera as referidas informações oportunas. As estruturas organizacionais e os respectivos níveis hierárquicos devem ser participativos e dinâmicos no interior das organizações, eliminando as barreiras ou divisões que separam a alta administração do corpo gestor e do corpo técnico. Esse dinamismo implica prover o alinhamento, a coerência ou a sinergia das informações, fazendo com que todos na organização sejam envolvidos e direcionados aos objetivos organizacionais. Mesmo organizações que tenham seus processos ou serviços simples devem ser dinâmicas porque o meio ambiente e o mercado que as cerca são dinâmicos. Na prática organizacional, a divisão dos sistemas de informação em estratégico, gerencial ou tático e operacional, acontece com mais dinamismo e de forma eclética, e esta separação conceitual possibilita que a organização aumente seus fatores de efetividade, lucratividade, competitividade e inteligência.

Estudos da IDC de 2003 apontavam as seguintes perspectivas para o mercado de software:

1) Produtos modulares: as indústrias de software tenderão a produzir produtos modulares face à complexidade que esses produtos vem apresentando e o uso da *Web Services* nas arquiteturas de software;
2) Melhoria da produtividade: a globalização e seu impacto econômico orientarão os investimentos na busca pela melhoria da produtividade, incluindo a automatização de processos empresariais, *outsourcing* e *offshoring*.
3) Web *Services* e arquiteturas orientadas a serviços. Segundo o IDC, a maioria das organizações acredita que o futuro do software realmente dependerá de padrões.

Na previsão publicada em 26 de fevereiro de 2009, o crescimento de mercado de TI, segundo o IDC, era de apenas 0,5% movimentando US$ 1,44 trilhão. Na publicação de 04/02/2010 os gastos com TI estão previstos para atingir US$ 1,48 trilhão representando um aumento de 3% na comparação com 2009.

A Pesquisa de Qualidade no Setor de Software Brasileiro, de 2009, divulgada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) apresentou dados interessantes em relação à produção de software pelas organizações brasileiras pesquisadas, ao todo 293 participantes, mostrando um indicativo do que há de atual em termos de sistemas. A tabela 2.1 apresenta esses dados constatando que muitas das empresas respondentes 34, 8%) desenvolvem software de Gestão Integrada (ERP). Este é um segmento que continua altivo no mercado brasileiro e permite uma variedade muito grande de abrangência de clientes. Na faixa entre 20 e 30%, aparecem os produtos de software para a Administração de serviços (27,6%), Automação Comercial (22,5%) e outros tipos de Administração (21,8%). Nesta faixa destaca-se a quantidade de organizações que atuam no segmento de desenvolvimento de Páginas Web, representando 26,3% das organizações respondentes.

Tabela 2.1 - Distribuição das organizações conforme o tipo de software desenvolvido

Tipo de software	Quantidade de organizações	% das organizações
Gestão integrada (ERP)	102	34,8
Administração de serviços	81	27,6
Outros tipos de software	79	27
Página Web	77	26,3
Automação comercial	66	22,5
Administração - outros	64	21,9
Gestão de documentos	61	20,8
Gestão do relacionamento com clientes (CRM)	61	20,8
Administração de recursos humanos	59	20,1
Automação industrial	55	18,8
Contabilidade	52	17,7
Gestão do conhecimento	47	16,0
Ambiente de desenvolvimento de software	46	15,7
Automação bancária e/ou financeira	45	15,4
Gestão da Qualidade	45	15,4
Comunicação de dados	41	14,0
E-business	41	14,0
Gestão de conteúdo	40	13,7
Comércio eletrônico	39	13,3
Outros tipos de automação	33	11,3
Automação de escritórios	30	10,2
Administração hospitalar	29	9,9
Administração escolar	28	9,6
Geoprocessamento	24	8,2
Segurança e proteção de dados	24	8,2

Adaptada de Qualidade no Setor de Software Brasileiro, 2009

O relatório Mercado Brasileiro de Software Panorama e Tendências de 2010 publicado pela Associação Brasileira de Empresas de Software destaca:

- crescimento de 4% no setor de TI
- especificamente no de software e serviços foi de 2,4% enquanto que o mercado mundial cresceu 0,89% em 2009 o Brasil terminou o ano em situação de destaque nesse cenário.

Destaca ainda que o relatório de IDC para 2010 o crescimento será devido a:

- Expansão da "computação em nuvem" (*cloud computing*)
- Crescimento do mercado de telecomunicações
- Evolução agressiva das redes públicas
- Transformação nos aplicativos, especialmente dos relacionados com mobilidade
- Intenso movimento de fusões e aquisições na indústria de TI

O IDC projetou crescimento do mercado brasileiro de TI para 2010 conforme mostrado na tabela 2.2.

Tabela 2.2 - Crescimento do mercado de TI para 2010

Setor	**Mercado (US milhões)**	**Participação (%)**	**Variação 2009/2010**
Software	5.960	17,9 %	+ 9,3 %
Serviços	10.719	32,9 %	+ 8,1 %
Hardware	15.821	48,6 %	+ 4,5 %
TI total	32.500	100,0 %	+ 6,5 %

Fonte ABES, 2010

A tabela 2.3 apresenta os segmentos, no Brasil, que mais adquiriram software

Tabela 2.3 - Divisão por mercado comprador de software

Segmento Vertical	**Volume (US milhões)**	**Participação (%)**	**Variação 2009/2008**
Indústria	1.240	23,13 %	+ 3,9 %
Comércio	482	8,99 %	- 14,2 %
Agroindústria	114	2,12 %	+ 11,7 %

Governo	382	7,12 %	+ 3,1 %
Finanças	1.339	24,98 %	+ 8,6 %
Serviços	667	12,44 %	- 10,6 %
Óleo e gás	309	5,76 %	+ 2,3 %
Outros	827	15,42 %	+ 5,4 %
Total	5.360	100,0 %	+ 7,4 %

Fonte ABES, 2010

Ainda em relação à pesquisa levantada pela ABES, indica as seguintes tendências:

- Mobilidade: aumento expressivo do número de usuários, com crescimento acentuado das vendas de computadores portáteis e "*smartphones*".
- TV Digital: aumento da competição entre as operadoras com surgimento de oportunidades para novos projetos e empreendimentos.
- Aplicações para Mobilidade: crescimento da oferta de serviços e aplicativos para atender aumento da mobilidade.
- Infra-estrutura: crescimento das tecnologias de rede, acesso e transporte, com criação de novos modelos de negócios.
- Computação em Nuvem: a oferta de serviços deve crescer 45% em 2010 e triplicar nos próximos cinco anos.
- Colaboração: componentes de participação em grupo vão integrar aplicativos empresariais para aumento da produtividade coletiva.
- Mercados Crescentes: telecom, finanças e comércio serão os principais investidores em aplicativos empresariais.
- TI e Negócios: inteligência de negócios e aplicativos de análise devem crescer mais de 10% em 2010, buscando novos serviços e redução de custos.
- Hardware: consolidação da América Latina como grande centro de distribuição de hardware.

2.8 Considerações sobre o capítulo

A revisão bibliográfica apresentou os principais conceitos relativos aos sistemas de informação procurando trazer um entendimento maior a respeito dos objetivos da pesquisa conforme a conexão entre os conceitos já mostrada na figura 2.1.

Este capítulo procurou também encontrar alguma resposta visando atender às questões propostas sobre o planejamento da evolução dos SI, contudo as publicações não trouxeram um aprofundamento desejado para o contexto desta pesquisa. Essas publicações tratam do planejamento da TI alinhada às estratégias da organização e o planejamento da evolução dos SI vinculado às ações da TI.

Uma contribuição interessante ao planejamento dos SI estaria num estudo mais exato sobre o futuro dos SI; no entanto constitui-se numa tarefa bastante complexa e trabalhosa sem uma conclusão adequada face aos vários tratamentos e perspectivas que esse assunto é tratado. De um lado com estatísticas conforme a tabela 2.1 e do outro em seminários com participações de especialistas na área. Contudo, estes estudos contribuem para o conhecimento desta área.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Algumas reflexões foram realizadas a fim de determinar a escolha correta da estratégia de pesquisa. Yin (2005) identifica as seguintes estratégias de pesquisa: experimento, levantamento, análise de arquivos, pesquisa histórica e estudo de caso.

O desenho de pesquisa adotado no presente estudo foi o estudo de múltiplos casos (Yin, 2005). Especificamente, para responder questões do tipo **como** e **por que** o método do estudo de caso é adequado.

A fim de compreender como as organizações planejam a evolução de seus sistemas de tecnologia da informação, realizou-se, inicialmente uma revisão da literatura buscando levantar os conceitos importantes relativos ao objeto de interesse do presente estudo. A revisão de literatura e o estado da arte e do conhecimento é uma das etapas preconizadas pelo método do estudo de caso (YIN, 2005).

Uma vez definida a estratégia de pesquisa, outra reflexão importante veio à tona referente à forma de condução das atividades para a obtenção de informações, pois a preocupação residia em três situações:

1) o tipo de informação a ser coletado;

2) a verificação de quanto os processos de condução da pesquisa alinhava-se aos casos selecionados e

3) o prazo reduzido para a realização dos estudos de casos.

Para auxiliar na primeira situação Fitzgerald (1998) destaca que diferentemente da pesquisa quantitativa, a pesquisa qualitativa opera de forma indutiva, procurando coletar explicações e significados por meio de coletas de dados e análises empíricas, servindo, dessa forma para responder questões do tipo **com**o e de **que forma**. Para as segunda e terceira situações, Gil (2002) considera a pesquisa descritiva como elemento que objetiva descrever características de determinada população ou fenômeno. Considera ainda que a pesquisa de campo ou *survey* procura levantar dados de pessoas através de entrevistas diretas das pessoas a fim de fornecer informações relevantes para os estudos de casos.

Dessa forma, a condução do estudo de casos múltiplos mediante a aplicação de entrevistas semi-estruturadas pareceu ser a melhor estratégia a ser adotada.

A figura mostra o processo para determinação da metodologia adotada.

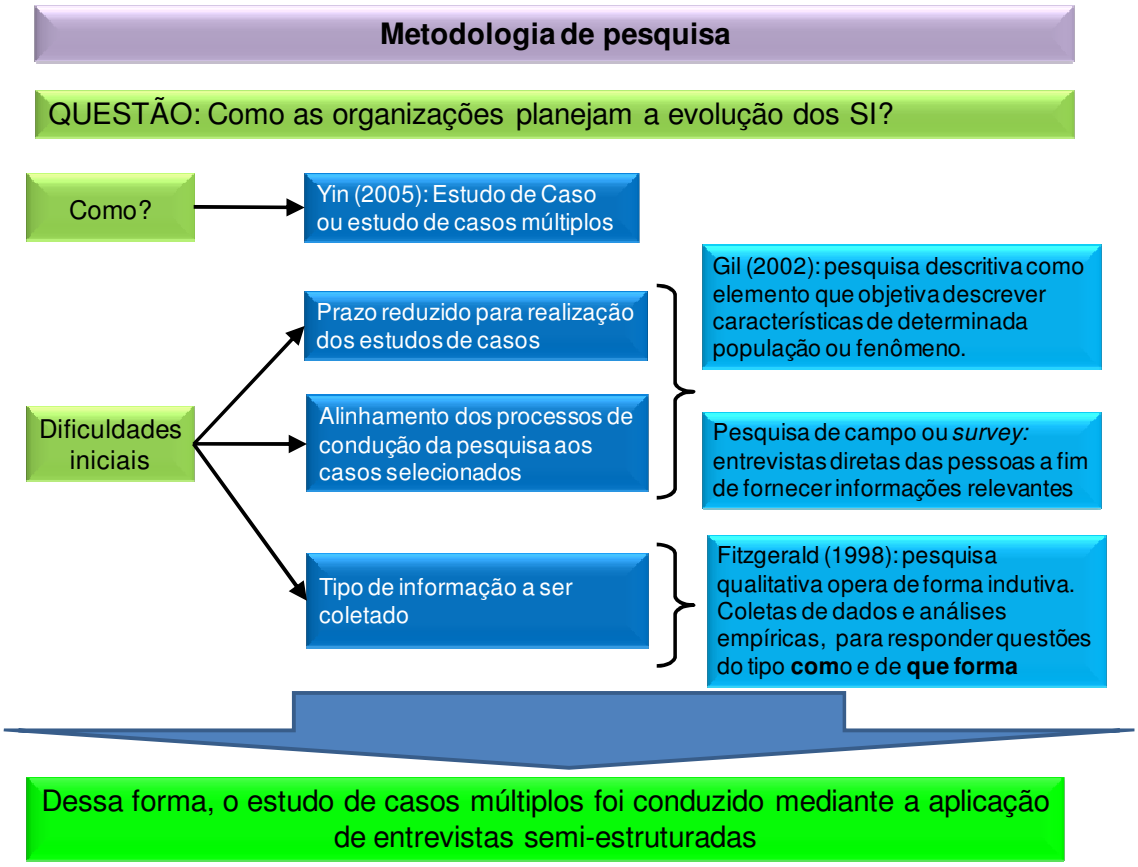

Figura 3.1 - Determinação da metodologia de pesquisa

3.1 Estratégia de pesquisa

Yin (2005) menciona que a estratégia de pesquisa varia de acordo com o que se pretende realizar dentro dos estudos de casos e, para cada uma deles, existe uma maneira diferente de se coletar e analisar provas empíricas.

Para os estudos de casos, cinco componentes destacados por Yin (2005) devem ser considerados:

- As questões de um estudo;
- Suas proposições, se houver;
- Sua (s) unidade(s) de análise;
- A lógica que une os dados às proposições;

- Os critérios para interpretar as constatações

O detalhamento da elaboração desses cinco componentes está apresentado nas próximas subseções.

3.2 Questões de estudo e proposições

Durante o desenvolvimento da revisão da literatura os conceitos estudados chamaram a atenção:

- Conceito 1 (C1) - Laurindo (2000): Níveis da organização da TI na empresa – quanto melhor o posicionamento da informática na empresa relacionada ao posicionamento na hierarquia da empresa maior o impacto na eficácia.
- Conceito 2 (C2) - Christensen (1997): "os gerentes dedicam a maior parte de seu tempo nas atividades operacionais. Raramente se dedicam às atividades estratégicas...".
- Conceito 3 (C3) - Turban et all (2010): "O planejamento de TI, segundo Turban (2009), é um processo complexo...".
- Conceito 4 (C4) - Turban et all (2010): "Apesar da importância teórica do alinhamento da TI, as organizações continuam a demonstrar pouco interesse real nessa precondição."
- Conceito 5 (C5) - Turban et all (2010): " O alinhamento é uma atividade difícil da gerência e essa dificuldade aumenta com a complexidade cada vez maior das organizações."

A partir desses conceitos foram elaboradas proposições a fim de se obter uma compreensão mais e apoio ao aprofundamento das investigações de campo. A partir de C1 originou-se a Proposição 1 (P1) - Existe pouca ou nenhuma prática de planejamento da evolução dos SI. De C2 originou-se a Proposição 2 (P2) - A prática de planejamento da evolução dos SI não apresenta uma sistematização. A partir de C3, a Proposição 3 (P3) - Existem organizações que praticam o planejamento da evolução dos SI sem utilizar uma metodologia formal. C1 e C4 deram origem à Proposição 4 (P4) - As práticas de planejamento tendem a ocorrer em organizações mais hierarquizadas.

O quadro 3.1 apresenta um panorama das proposições elaboradas e os conceitos de apoio.

Quadro 3.1 - Elementos de apoio às proposições

Conceitos de apoio	Proposições
C1	**P 1:** Existe pouca ou nenhuma prática de planejamento da evolução dos SI.
C2	**P 2:** A prática de planejamento da evolução dos SI não apresenta uma sistematização.
C3	**P 3:** Existem organizações que praticam o planejamento da evolução dos SI sem utilizar uma metodologia formal.
C1, C4	**P 4:** As práticas de planejamento tendem a ocorrer em organizações mais hierarquizadas.

3.3 Unidades de análise

O quarto componente de pesquisada sugerido por Yin (2005) foca nas unidades de análise. Elementos essenciais para o levantamento dos dados estas unidades foram selecionados segundo os seguintes critérios:

i. Empresas de manufatura que utilizam sistemas de informação para dar suporte aos seus negócios;

ii. Segmentos de produtos diversificados, procurando na medida do possível, empresas de manufatura de diferentes perfis a fim de possibilitar uma visão sob diferentes perspectivas de uso de SI;

iii. Possuir um departamento de Tecnologia da Informação responsável pelos Sistemas de Informação existentes com autonomia para realizar manutenções, desenvolvimento, contratações de terceiros;

iv. Processos de negócios financeiros, de estoques, compras, vendas, custos e de fabricação executados e controlados por um sistema de gestão integrada.

Os critérios iii e iv procuram garantir, de certa forma, que a empresa realiza investimentos em TI.

Das dez organizações contatadas, seis autorizaram a realização da presente pesquisa. No quadro 3.3 são apresentadas as características básicas das unidades de análise selecionadas, tais como origem, modelo de empresa e ramo de atividade.

Quadro 3.2 - Características gerais das unidades de análise selecionadas

Organização	Origem	Modelo de Empresa	Ramo de atividade
Empresa 1	Estrangeira	MtS	Eletroeletrônico
Empresa 2	Nacional	MtS	Cerâmica
Empresa 3	Estrangeira	MtS e MtO	Componentes Elétricos
Empresa 4	Estrangeira	MtS e MtO	Automobilística
Empresa 5	Estrangeira	MtS e serviços	Produtos para Automação industrial
Empresa 6	Nacional	MtS	Agronegócio

MtS: *Make to Stock* ou Fabricação para Estoque

MtO: *Make to Order* ou Fabricação sob Encomenda

3.4 Estudo de casos múltiplos

A execução de estudo de casos múltiplos proposto por Yin (2005) leva em consideração a realização das seguintes etapas:

I) Definição e planejamento das ações necessárias constando de desenvolvimento da teoria, seleção de casos e projeto do protocolo de pesquisa;

II) Preparação, coleta e análise que constam das atividades de investigação em campo;

III) Análise e conclusão.

Nesta subseção apenas a etapa I está concluída, as demais, II e III, serão focadas nas seções referentes aos estudos de casos.

3.5 Protocolo e roteiro de pesquisa

Nesta etapa, o instrumento que dá confiabilidade à pesquisa é o protocolo. Yin (2005) ainda destaca que o protocolo contém o instrumento, mas também os procedimentos e as regras gerais que devem ser seguidas.

Dentro do protocolo de pesquisa destaca-se o conjunto de questões que servirão de orientação ao pesquisador que reforçado por Yin (2005), constitui a linha real de investigação.

No conjunto de documentos que constitui o protocolo aplicado nos estudos de múltiplos casos destacam-se:

a) Carta de apresentação constando de compromisso de confiabilidade – ver APÊNDICE A;

b) Visão geral da pesquisa;

c) Procedimentos operacionais.

A carta de apresentação, conforme apresentado no APÊNDICE A, é o elemento que formaliza o relacionamento do pesquisador com a unidade de análise selecionada. Na própria carta consta também o termo de compromisso de confidencialidade.

Em função do prazo reduzido para a realização dos estudos de campo, a construção do roteiro procurou favorecer a condução das entrevistas e a manutenção no foco dos assuntos a serem abordados. Para isso, utilizou-se o conceito definido por Andersen; Grude e Haug (2002) relativo ao *Goal Directed Project Management* (GDPM) como uma metodologia para condução de projetos tendo como direcionadores o enfoque nas Pessoas, Sistema e Organização (PSO). Dessa forma, o roteiro para o levantamento de informações durante as entrevistas para identificar os aspectos das organizações em relação ao planejamento de seus sistemas de informação ficou organizado em 4 grupos, incluindo o enfoque de planejamento:

I – Organização,

II – Sistemas,

III – Planejamento;

IV – Pessoas.

Essa divisão proporcionou um direcionamento no foco dos assuntos abordados, evitando o excesso de anotações facilitando a filtragem das informações durante o processo de trabalho de transcrição e tratamento dos dados.

Nos quadros 4.1, 4.2, 4.3 e 4.4 podem ser conferidos os roteiros utilizados para levantamento das informações relativos à organização, sistemas, planejamento e pessoas respectivamente.

Quadro 3.3 - Roteiro para levantamento de dados organizacionais

ORGANIZAÇÃO	REFERÊNCIAS DE APOIO
1. A organização é: a) matriz; b) filial	Laurindo, 2008
2. Localização: a) São Paulo a1) Capital a2) Interior b) Outro estado	Inserido pelo próprio autor
3. Origem: a) nacional; b) estrangeira	Inserido pelo próprio autor
4. Número de funcionários da empresa: a) 1 a 50; b) 51 a 100; c) 101 a 150; d) acima de 151	Inserido pelo próprio autor
5. Número de funcionários da TI: a) 1 a 15; b) 16 a 30; c) 31 a 45; d) 46 a 60; e)acima de 61	Inserido pelo próprio autor
6. Número de terceirizados: a) 1 a 10; b) 11 a 20; c) 21 a 30; d) 31 a 40 e) acima de 41	Inserido pelo próprio autor
7. Ramo de atividade:	Laurindo, 2008
8. Faturamento:	Inserido pelo próprio autor
9. Como está constituído o organograma da empresa?	Laurindo, 2008
10. Como está constituída a área de TI (organograma e divisão interna)?	Laurindo, 2008

Quadro 3.4 - Roteiro para levantamento de dados sobre os sistemas

SISTEMAS	REFERÊNCIAS DE APOIO
1. Qual Sistema de Gestão Integrada (ERP) utiliza? Qual o módulo que considera mais importante?	Laurindo, 2008
2. Qual o número de sistemas existentes?	Laurindo, 2008
3. Quais sistemas consideram importantes (por ordem crescente)	Inserido pelo próprio autor
4. Quais estão integrados?	Inserido pelo próprio autor

SISTEMAS	REFERÊNCIAS DE APOIO
5. Há procura por novos sistemas? Quais? Quais motivos?	Inserido pelo próprio autor
6. Como realizam as pesquisas por novos sistemas?	Inserido pelo próprio autor
7. O que é evoluir seus Sistemas de Informação?	Inserido pelo próprio autor
8. Procura avaliar as tendências dos Sistemas de Informação? Como?	Inserido pelo próprio autor
9. Utiliza algum parâmetro ou método para avaliar as tendências dos SI?	Inserido pelo próprio autor
10. Como as customizações estão relacionadas com a evolução dos SI?	Inserido pelo próprio autor
11. Quais os customizações mais essenciais? Quais as áreas que mais necessitaram de customizações?	Inserido pelo próprio autor
12. Leva em conta o ciclo de vida dos sistemas para planejar a evolução dos SI?	Laurindo, 2008
13. Dentre as seguintes opções, classifique-as segundo suas prioridades enumerando-as de 1 a 8. a. Implantar um sistema a partir do zero; b. Desenvolver internamente; c. Modificar ou customizar; d. Transformar um software pronto; e. Buscar solução em software livre; f. Adquirir pacote pronto; g. Trocar de sistemas; h. Alugar sistemas	• Pressman, 1995 • ww.fea.usp.br • Blait e Pessôa, 2001 • Sommerville, 2008 • Pacitti, 2006 • Lacity; Shaji; Leslie (2009); • Laudon e Laudon, 2004
14. Dentre as seguintes alternativas, classifique-as segundo suas prioridades enumerando-as de 1a 10: a. Alinhamento entre a TI e o negócio; b. Atrair, desenvolver e reter profissionais de TI; c. Governança de TI; d. Velocidade e agilidade; e. Criar uma arquitetura de informações; f. Planejamento estratégico da TI; g. Regulamentos governamentais; h. Redução da complexidade; i. Segurança e privacidade; j. Medir o desempenho da organização de TI	Turban, 2008

Quadro 3.5 - Roteiro para levantamento de dados sobre planejamento

PLANEJAMENTO	REFERÊNCIAS DE APOIO
1. Utiliza algum modelo de planejamento? Qual?	ANSOFF, H. Igor. Do planejamento estratégico à administração estratégica. São Paulo : Atlas, 1990.
2. Quanto tempo dedica entre atividades operacionais e atividades de planejamento?	Inserido pelo próprio autor
3. Dentre as atividades operacionais quais delas tomam a maior parte de seu tempo?	Inserido pelo próprio autor
4. Dentre as atividades de planejamento quais delas tomaa maior parte de seu tempo?	Inserido pelo próprio autor
5. Com que freqüência é feito o planejamento da evolução dos sistemas de informação?	Turban et all, 2010
6. Em quais ocasiões são levadas em conta o planejamento da evolução dos SI?	Inserido pelo próprio autor
7. Com que freqüência é feito o planejamento de TI?	Turban et all, 2010
8. De que forma a matriz influencia no planejamento das filiais?	Turban et all, 2010
9. A alta direção interage com funcionários ou usuários para coletar opiniões? Quais tipos de opiniões?	Inserido pelo próprio autor
10. Planeja a evolução dos SI desagregada da infra-estrutura?	Turban et all, 2010
11. Em que situação a infra-estrutura de TI afeta o planejamento da evolução dos SI e vice-versa?	Turban et all, 2010
12. Descreva como realiza o planejamento da evolução de seus Sistemas de Informação.	Inserido pelo próprio autor

Quadro 3.6 - Roteiro para levantamento de informações com foco nas pessoas

PESSOAS	REFERÊNCIAS DE APOIO
1. Quais funcionários participam do planejamento?	Turban et all, 2010 Laurindo, 2008
2. A alta direção interage com funcionários ou usuários para coletar opiniões? Quais tipos de opiniões?	Laurindo, 2008 Laurindo e Shmizu, 2000
3. Há preocupação com a reciclagem ou atualização do pessoal com cursos ou treinamentos?	Inserido pelo próprio autor
4. Com que freqüência ocorre rotatividade do pessoal de TI?	Inserido pelo próprio autor
5. Os novos funcionários passam por treinamento e adaptação dos sistemas?	Inserido pelo próprio autor

PESSOAS	REFERÊNCIAS DE APOIO
6. Que define as customizações a serem desenvolvidas?	Inserido pelo próprio autor

4 ESTUDOS DE CASO

A grande diversidade de segmentos de mercado é caracterizada também pela diversidade de produtos oferecidos desde os produzidos para estoque até os produtos personalizados ou sob encomenda.

O contato com as unidades de análise selecionadas, conforme os critérios apontados no item 3.3, realizou-se inicialmente via telefone com os gerentes do Departamento de Tecnologia da Informação em alguns casos e em outros com coordenadores e usuários de sistemas de informação.

Os contatos realizados diretamente com os gerentes responsáveis pelo Departamento de TI reduziram o processo de autorização para a execução da pesquisa; contrariamente nos demais casos, contatos com usuários ou analistas, um dispêndio maior de tempo foi necessário face às necessidades de agendamento de horário com os seus gerentes e o processo de explanação dos objetivos da pesquisa e posterior obtenção de autorização para a execução dos estudos.

O vínculo com os responsáveis pelo Departamento de TI estreitou-se mediante a apresentação da documentação contendo os objetivos da pesquisa e carta com termo de confidencialidade assinado pelo orientador e pelo pesquisador.

Durante a reunião inicial com o gerente de Tecnologia da Informação de cada unidade de análise selecionada foi apresentada a visão geral da pesquisa (ver APÊNDICE B), a formalização do procedimento operacional e a apresentação do roteiro de pesquisa..

Os estudos de caso foram realizados no período compreendido entre junho e outubro de 2010. O quadro 4.1apresenta um panorama das datas de início de cada caso.

Tabela 4.1 - Data de início dos estudos de caso

Organização	Início dos estudos
Empresa 1	07/06/2010
Empresa 2	21/07/2010
Empresa 3	16/08/2010
Empresa 4	13/09/2010
Empresa 5	04/09/2010
Empresa 6	04/08/2010

Após o período de realização dos estudos de caso, houve o retorno a algumas das unidades de estudo com o intuito de se obter informações adicionais a título de complementação e de esclarecimentos de alguns pontos do roteiro cujo resultado do processo de transcrição não ficara satisfatório. No quadro 4-8 estão detalhados os diversos tempos despendidos com unidade de análise: horas com entrevistas, com deslocamento, com transcrições, o tempo total geral e o número de visitas.

Tabela 4.2 - Horas despendidas com os estudos de caso

Organização	Entrevistados	Horas despendidas com entrevistas	Horas despendidas com deslocamento	Horas de transcrição	Horas totais	Nº de visitas
Empresa 1	Gerente de TI Coordenador	10	15	25	50	5
Empresa 2	Gerente de TI Analista	8	12	15	35	4
Empresa 3	Gerente de TI Analista	8	8	15	35	4
Empresa 4	Gerente de TI	8	8	15	31	4
Empresa 5	Gerente de TI	9	12	15	36	6
Empresa 6	Gerente de TI	10	10	15	35	5
		53	65	100	218	28

O tempo despendido para a transcrição das informações para o primeiro caso necessitou de uma dedicação maior face às necessidades de formatação de planilhas e organização dessas informações. Nos demais casos houve uma redução do tempo face à aprendizagem adquirida com o primeiro caso.

A transcrição das informações foi a que mais consumiu em horas de dedicação, 100 horas, seguido do tempo de deslocamento, 65 horas, face às diversas localidades das unidades de análise. Por fim o tempo despendido com entrevistas, 53 horas, incluindo-se alguns retornos conforme citado anteriormente.

A seguir está relatado cada caso individualmente mantendo-se, dessa forma, um registro detalhado das informações levantadas. Ao final será apresentado um panorama geral constando de um resumo com os principais pontos daquilo que foi estudado.

4.1 Empresa 1

4.1.1 Características da Empresa 1

A empresa, de origem estrangeira, fabrica produtos eletroeletrônicos tanto para o mercado interno como para o mercado externo. Possui unidades fabris em Manaus e no interior de São Paulo, contanto esta com cerca de 1300 funcionários e faturamento geral 600 milhões de dólares anuais.

No que tange aos negócios, caracteriza-se na manufatura para estoque (*Make to Stock*), isto é, fabrica produtos padronizados e as distribui para o mercado. A previsão de produção é baseada nas vendas dos últimos anos. Dessa forma, utiliza o módulo de manufatura de seu sistema de gestão integrada SAP como elemento norteador de suas atividades operacionais tanto para realizar a previsão de consumo de matérias-primas, como para controlar os pedidos de produção e transações financeiras, fiscais, de compras e de vendas.

O Presidente é o principal executivo da empresa tendo logo abaixo o Diretor Executivo Administrativo responsável pela Gerência Geral. Abaixo da Gerência Geral encontra-se a Gerência de Tecnologia da Informação responsável pelos coordenadores das áreas Contábil, Produção, Comercial e Infra-estrutura que por sua vez tem responsabilidade sobre analistas, consultores e terceirizados.

4.1.2 Ambiente de Tecnologia da Informação (TI) – Empresa 1

O ambiente de TI conta com 16 funcionários próprios e 15 terceirizados sob a direção de um único gerente que responde diretamente ao Diretor Executivo Administrativo. Abaixo da gerência encontram-se coordenadores de áreas: Contábil, Produção, Comercial e Infra-estrutura. Analistas e consultores são terceirizados e respondem aos coordenadores de áreas.

Possui o sistema de gestão integrada SAP como sistema principal que centraliza todos os processos de negócios. Conta ainda com 20 sistemas legados, todos integrados, proporcionando, dessa forma, uma forte interação de informações. Dentre os sistemas legados destacam-se Sistema de Comércio Exterior, Sistema de Recursos Humanos, Sistema de Nota Fiscal Eletrônica, Sped Fiscal integrados ao SAP.

4.1.3 Planejamento da evolução dos SI – Empresa 1

O planejamento da empresa é direcionado pela matriz em relação às principais metas a serem alcançadas durante o ano. Basicamente consta das seguintes etapas:

Elaboram um Plano de Negócios do ano seguinte ao final do ano como segue:

A. Consultam as diversas áreas de negócios de seus *Business Plan* do ano seguinte;
B. Listam os novos projetos do novo ano fiscal;
C. Definição de mão-de-obra;
D. Viagens: Nacionais e Internacionais;
E. Networking (Telecomunicação);
F. Despesas com Terceiros;
G. Despesas com pacotes terceirizados;
H. Despesas com licenças de softwares;
I. Manutenção de equipamentos: servidores, computadores, ar condicionado, Data Center;
J. Outras despesas

4.1.4 Resumo das informações levantadas

Os quadros 4.1, 4.2, 4.3 e 4.4 apresentam um resumo das informações coletadas.

Quadro 4.1 - Resumo das informações sobre da Empresa 1

ORGANIZAÇÃO – EMPRESA 1	
A organização é:	filial
Localização:	interior de S.Paulo
Origem:	estrangeira
Número de funcionários da empresa:	1300
Número de funcionários da TI	15
Número de terceirizados	16
Ramo de atividade	Eletroeletrônicos
Faturamento	US$ 600 milhões ano

Quadro 4.2 - Resumo das informações sobre sistemas da Empresa 1

SISTEMAS – EMPRESA 1	
Sistema de Gestão Integrada (ERP) que utiliza e módulo mais importante	SAP - Manufatura
Número de sistemas existentes	21
Sistemas mais importantes	1) SAP; 2) Comércio Exterior; 3) RH; 4) Planejamento
Quais estão integrados?	todos
Motivos para buscar novos sistemas. Quais?	Melhorar os processos decisórios.
Como realizam as pesquisas por novos sistemas	1) Identificar com a Matriz a política e requerimentos para o sistema; 2) Busca os fornecedores *Best seller*
O que direciona a evolução dos SI	Processos de negócios mais ágeis para melhorar os processos de decisão.
Forma de avaliar as tendências dos SI	1) Recomendação da Matriz; 2) Através de IT *conference* do Grupo na America Latina; 3) Através de fornecedores e parceiros : SAP, IBM, Oracle , Microsoft; 4) Publicação em revistas e jornais; 5) Consultorias especializadas.
Parâmetro ou método para avaliar as tendências dos SI	Planejamento intermediário junto à matriz e *follow up* mensal dos indicadores de desempenho (PKI)
Relação entre customizações e evolução dos SI	Priorização das customizações por área de negocio, as customização são definidas, especificadas e o redimensionado das atividades, recursos de IT e prazos são planejados para aprovação da diretoria.
Customizações mais importantes e áreas que mais necessitaram de customizações	1) Aspectos legais;2) Processos de negócios : Produção e Vendas. Área legal (Contábil Fiscal: Sped Fiscal, Contábil, Nota Fiscal Eletrônica)

Quadro 4.3 - Resumo das informações sobre planejamento da Empresa 1

PLANEJAMENTO – EMPRESA 1	
Classifique as opções segundo suas prioridades: 1) Implantar um sistema a partir do zero; 2) Desenvolver internamente; 3) Modificar ou customizar; 4) Transformar um software pronto; 5) Buscar solução em software livre; 6) Adquirir pacote pronto; 7) Trocar de sistemas; 8) Alugar sistemas. Respostas obtidas: I) 5 - 6- 1 - 4 - 7- 3- 2- 8	
Utilização do modelo de ciclo de vida dos sistemas para planejar a evolução dos SI.	Dependendo da tecnologia adotada, ocorrem custos adicionais de manutenção. Repensam continuamente nas migrações dos aplicativos desenvolvidos com linguagens antigas, versões antigas, ou equipamentos com sistemas operacionais antigos, servidores antigos, etc.
Classifique-as alternativas segundo suas prioridades: 1) Alinhamento entre a TI e o negócio; 2) Atrair, desenvolver e reter profissionais de TI; 3) Governança de TI; 4) Velocidade e agilidade; 5) Criar uma arquitetura de informações; 6) Planejamento estratégico da TI; 7) Regulamentos governamentais;8) Redução da complexidade; 9) Segurança privacidade; 10) Medir o desempenho da organização de TI. Respostas obtidas: I) 1 – 8- 3- 2- 9- 4- 5- 7- 6- 10	
Utiliza algum modelo de planejamento? Qual?	Desconhecem um conceito específico, mas adotam por objetivos.
Tempo dedicado às atividades operacionais e de planejamento	60 % operacional. 40 % planejamento
Atividades operacionais que tomam a maior parte do tempo	Suporte e acompanhamento aos coordenadores das atividades operacionais do dia-a-dia.
Atividades de planejamento que tomam a maior parte do tempo.	Relatório do progresso dos projetos, gerando revisão e novo planejamento, e relatórios à diretoria
Freqüência com que planeja a evolução dos SI	Mensal. Nos sistemas em andamento, quinzenal
Situações que direcionam o planejamento da evolução dos SI	Quando a solicitações em demasiado em determinado período aquém da capacidade da TI.
Freqüência de realização do planejamento de TI	Anual, com revisões trimestrais.
De que forma a matriz influencia no planejamento das filiais?	Estimado em 80% de todas as ações planejadas.
Planeja a evolução dos SI desagregada da infra-estrutura?	Não. A TI planeja em conjunto , de forma integrada.
Situações em que a infra-estrutura de TI afeta o planejamento da evolução dos SI e vice-versa	Dimensionamento de hardware para suportar novos sistemas ou alteração de algum modulo, performance no networking (comunicação LAN e WAN) , dependendo do tipo de aplicação a ser desenvolvida : SAP, WEB ou cliente servidor.

PLANEJAMENTO – EMPRESA 1
Como é realizado o planejamento da evolução dos SI: Elaboramos um Business Plan do ano seguinte no final do ano como segue: 1) Consulta as diversas áreas de negócios de seus Business Plan do ano seguinte; 2) Listamos os novos projetos do novo ano fiscal; 3) Definimos Mao de Obras; 4) Viagens : Nacionais e Internacionais; 5) Networking (Telecomunicação); 6) Despesas Terceiros; 7) Despesas com Pacotes terceirizados; 8) Despesas com Licenças de softwares; 9) Manutenção de Equipamentos : Servidores PC ar condicionado, data Center; 10) Outras despesas administrativas; 11) Depreciação; 12) Leasing; 13) Investimentos : Hardware e Software

Quadro 4.4 - Resumo das informações sobre pessoas da Empresa 1

PESSOAS – EMPRESA 1	
Funcionários que participam do planejamento	Gerencia e Coordenadores
Interação da alta direção com funcionários ou usuários para coletar opiniões. Tipos de opiniões.	Novas solicitações, problemas de performance, velocidade, produtividade, etc.
Preocupação com a reciclagem ou atualização do pessoal com cursos ou treinamentos	
Freqüência de rotatividade do pessoal de TI	Baixa. Nenhuma nos últimos 3 anos.
Os novos funcionários passam por treinamento e adaptação dos sistemas?	Treinamento interno com os veteranos. Sistemas novos são realizados externamente.
Quem define as customizações a serem desenvolvidas?	Usuários em geral, ou por necessidade legal.

4.1.5 Principais pontos levantados da Empresa 1

Sistemas:

- Número de Sistema ERP SAP mais 21 sistemas legados todos integrados;
- Muitas horas dedicadas com adaptações dos sistemas à legislação fiscal e seleção de pacotes fiscais.

Planejamento:

- Utilizam o ciclo de vida de sistemas para avaliar os sistemas legados desenvolvidos internamente. Em relação aos sistemas adquiridos costumam consultar os fornecedores;
- Planejam suas atividades utilizando a previsão por objetivos;
- Orientação maior de planejamento é proveniente da matriz;
- Gerência dedica 60% de seu tempo com atividades operacionais e 40% com planejamento. Atividades operacionais que consomem mais tempo são: dar suporte aos coordenadores das áreas e geração de relatórios. As atividades de planejamento são dedicadas à geração de relatórios do progresso das metas estabelecidas para o presente período e refazer o planejamento conforme *feedback* da alta direção em função dos relatórios anteriormente gerados.
- Não há planejamento específico destinado somente à evolução dos SI;
- É importante a participação da infra-estrutura nas decisões de planejamento da evolução de SI.

Pessoas:

- Número de colaboradores da TI: 15 próprios mais 12 terceirizados
- Investem em treinamentos;
- Alta direção interage com funcionários/usuários para obter informações sobre sugestões de novos aplicativos, desempenho dos sistemas e produtividade no trabalho.

4.1.6 Análise das proposições – Empresa 1

- **P1: Existe pouca ou nenhuma prática de planejamento da evolução dos SI**: A Empresa 1 utiliza o ciclo de vida dos sistemas para avaliar os estado atual de seus sistemas. Dessa forma, leva em consideração essas informações como base de planejamento da evolução de seus sistemas. Existe uma prática não formalizada que ocorre em função das informações obtidas da análise pelo Ciclo de Vida de sistemas.

- **P2: A prática de planejamento da evolução dos SI não apresenta uma sistematização**: o planejamento da evolução dos SI é uma atividade integrante do planejamento estratégico da TI, que por sua vez é parte do planejamento estratégico da empresa. O planejamento da evolução dos SI baseia-se na projeção de projetos para o ano seguinte após levantamento das necessidades de alterações nos SI. Dessa forma, ocorre uma sistematização das atividades de planejamento da evolução dos SI.
- **P3: Existem organizações que praticam o planejamento da evolução dos SI sem utilizar uma metodologia formal**: mesmo utilizando o Ciclo de Vida de sistemas para avaliar o estado dos SI, não foi identificada a aplicação de uma metodologia formal ou de algum conceito da literatura a respeito do assunto.
- **P4: As práticas de planejamento tendem a ocorrer em organizações mais hierarquizadas**: O número de funcionários da TI mais os terceirizados totalizando em 31 e a existência de cerca de 20 sistemas e a forma de atendimento aos usuários por meio de *help desk*, demonstra apresentar uma boa organização interna para conduzir as operações de apoio aos demais setores da organização. A dedicação às atividades de planejamento, 40% de seu tempo na empresa, se deve à descentralização de várias tarefas operacionais aos analistas e coordenadores.

O quadro 4.5 apresenta um resumo das conclusões obtidas a partir das informações levantadas.

Quadro 4.5 - Resumo da análise das proposições para a Empresa 1

Proposições	Empresa 1
P1: Existe pouca ou nenhuma prática de planejamento da evolução dos SI.	Existe pouca prática do planejamento. Ocorre principalmente em função das obrigações fiscais
P2: A prática de planejamento da evolução dos SI não apresenta uma sistematização.	Realizam raramente o planejamento, conforme a P1, mas sempre de uma forma padronizada.
P3: Existem organizações que praticam o planejamento da evolução dos SI sem utilizar uma metodologia formal.	A prática ocorre, mas não foi identificada uma metodologia formal.

P4: As práticas de planejamento tendem a ocorrer em organizações mais hierarquizadas.	Os indicadores apontam que o tempo de dedicação às atividades de planejamento é 40% do tempo na empresa.

4.2 Empresa 2

4.2.1 Características da Empresa 2

A empresa, de origem nacional, localizada no interior de São Paulo e algumas filiais também fora da capital, dedicam-se à fabricação de pisos e azulejos. O modelo de negócio é caracterizado por *Make to Stock*. Eventualmente produz sob encomenda (*Make to Order*) mediante pedido antecipado e em escala razoável que compense a sua produção. Utilizam o módulo de manufatura e financeiro como elementos principais de seu sistema de gestão integrada *Baan*.

O presidente é o principal executivo tendo logo abaixo as diretorias: 1) Administrativa e Financeira constituída pelos departamentos de Recursos Humanos, Tecnologia da Informação, Contabilidade e Fiscal, Financeiro e Custos; 2) Diretoria Industrial constituída pelas áreas de Suprimentos, Planejamento e Controle da Produção, Logística, Estoques e Produção; 3) Diretoria Comercial constituída pelas áreas de Administração de Vendas, Merchandising, Serviço de Atendimento ao Consumidor e Mercado Interno.

4.2.2 Ambiente de Tecnologia da Informação – Empresa 2

O departamento de Tecnologia da Informação possui um gerente como responsável geral pelas áreas de Manutenção e Suporte Técnico e de Sistemas e Negócios conduzidos por técnicos, programadores e analistas de sistemas totalizando 17 profissionais (12 próprios e 5 terceirizados).

O gerente de TI reporta-se diretamente à Diretoria Administrativa e Financeira. Tem como principal sistema o ERP Baan e principal módulo o de Manufatura. Conta ainda com mais 15 sistemas, todos integrados (exceto o de custos) que dão suporte às demais

áreas da empresa. Dentre os demais sistemas destacam-se Custos, Gestão de Processos, Nota Fiscal Eletrônica, Sped Fiscal e Sped Contábil.

4.2.3 Planejamento da evolução dos SI – Empresa 2

Não há planejamento específico destinado somente à evolução dos SI, mas existe uma preocupação constante com o estado dos sistemas em termos de versões e tendências de adoção de novas plataformas. As principais atividades estão voltadas ao atendimento da legislação fiscal e correção dos erros gerados pelos SI. O gerente depende 90% de seu tempo com atividades operacionais tais como atendimento e suporte aos demais departamentos, implantação de sistemas fiscais, definição e implantação de customizações também voltadas às alterações fiscais, acompanhamento e gerenciamento de projetos com terceirizados contratados. Os 10% de tempo são dedicados ao planejamento de projetos visando também à área fiscal.

Basicamente o planejamento dos SI consta das seguintes etapas:

A. Analisam as necessidades de atender:
    1. Obrigações legais;
    2. Correções necessárias às falhas detectadas nos SI;
    3. Alinhamento estratégico com a empresa.
B. Analisam as prováveis soluções:
    1. Atualizar os SI;
    2. Customizar;
    3. Buscar soluções no mercado
C. Depois de selecionada a solução verifica com a infra-estrutura as necessidades de recursos: equipamentos, composição de equipes,
D. Se houver contratação externa elaboram minuta de contrato, manutenção e suporte e realizam o processo de seleção.

A infra-estrutura participa sempre das atividades relacionadas à alteração ou evolução de algum dos SI.

A periodicidade de planejamento é anual juntamente com o planejamento orçamentário.

4.2.4 Resumo das informações coletadas

Os quadros 4.6, 4.7, 4.8 e 4.9 apresentam um resumo das informações coletadas.

Quadro 4.6 - Resumo das informações sobre a Empresa 2

ORGANIZAÇÃO – EMPRESA 2	
A organização é:	matriz
Localização:	interior de São Paulo
Origem:	nacional
Número de funcionários da empresa:	acima de 150
Número de funcionários da TI	12
Número de terceirizados	5
Ramo de atividade	Cerâmica
Faturamento	R$ 300 milhões ano

Quadro 4.7 - Resumo das informações sobre sistemas da Empresa 2

SISTEMAS – EMPRESA 2	
Sistema de Gestão Integrada (ERP) e módulo mais importante	Baan - Manufatura
No. de sistemas existentes	15
Sistemas mais importantes	1) ERP; 2) Custos; 3) Gestão de Processos; 4) e-Procurement; 5) Comércio Exterior; 6) PCP; 7) Merchandising; 8) Nota fiscal eletrônica; 9) Sped Fiscal; 10) Sped Contábil;
Quais estão integrados?	Todos exceto Gestão por processos e Custos
Procura por novos sistemas: Quais? Quais motivos?	ERP (não utilizado em sua totalidade, saiu nova versão do Baan e custo não integrado). Processos Jurídicos (há muitos processos e não temos sistema atualmente). Contratos (há muitos contratos e não temos sistema atualmente)

SISTEMAS – EMPRESA 2	
Como realizam as pesquisas por novos sistemas	1) Melhores do mercado; 2) Mais conhecidos; 3) Pesquisa em revistas especializadas; 4) Indicações de amigos da área; 5) Visita às apresentações; 6) Visita aos clientes (2 ou 3)
O que direciona a evolução dos SI	1) ERP (não utilizado em sua totalidade, saiu nova versão do Baan e custo não integrado); 2) Processos Jurídicos (há muitos processos e não temos sistema atualmente); 3) Contratos (há muitos contratos e não temos sistema atualmente)
Como avalia as tendências dos SI?	Contratos (há muitos contratos e não temos sistema atualmente)
Parâmetro ou método para avaliar as tendências dos SI	Comparativo com base nas vantagens de um SI versus outros SI
Relação entre customizações e evolução dos SI	As customizações são melhorias. Quando o sistema não atende algum processo novo e a aquisição de um pacote para complementar está com custo elevado, a customização exerce o papel de evolução do sistema.
Customizações mais importante e áreas que mais necessitaram de customizações	Customizações essenciais são os que agregam valor ao negócio da empresa, melhorando a competitividade e reduzindo custo. Na empresa, a área que mais necessita de customização é a Comercial.

Quadro 4.8 - Resumo das informações sobre planejamento da Empresa 2

PLANEJAMENTO – EMPRESA 2	
Classifique as opções segundo suas prioridades: 1) Implantar um sistema a partir do zero; 2) Desenvolver internamente; 3) Modificar ou customizar; 4) Transformar um software pronto; 5) Buscar solução em software livre; 6) Adquirir pacote pronto; 7) Trocar de sistemas; 8) Alugar sistemas. Respostas obtidas: 2 - 7 - 4 - 5 - 8 - 3 - 1 - 6	
Utiliza o modelo de ciclo de vida dos sistemas para planejar a evolução dos SI?	Não
Classifique-as alternativas segundo suas prioridades: 1) Alinhamento entre a TI e o negócio; 2) Atrair, desenvolver e reter profissionais de TI; 3) Governança de TI; 4) Velocidade e agilidade; 5) Criar uma arquitetura de informações; 6) Planejamento estratégico da TI; 7) Regulamentos governamentais; 8) Redução da complexidade; 9) Segurança privacidade; 10) Medir o desempenho da organização de TI. Respostas obtidas: 1 -8 - 5 - 6 - 4 - 2 - 3 - 10 - 9 - 7	

PLANEJAMENTO – EMPRESA 2	
Utiliza algum modelo de planejamento? Qual?	Não
Tempo dedicado entre atividades operacionais e atividades de planejamento	90 % operacional; 10 % planejamento
Atividades operacionais que tomam a maior parte de seu tempo	Não temos BI – Business Intelligence e acabo elaborando muitas planilhas e gráficos para a Diretoria. Outra atividade que toma tempo é a contratação e gerenciamento de projetos. Também não temos um software de Help Desk, por isso preciso controlar as solicitações de toda a empresa em planilhas e priorizar para as equipes de desenvolvimento e suporte.
Atividades de planejamento que tem tomado a maior parte de seu tempo?	Planejamento dos projetos de obrigações legais (sped fiscal, contábil, nf-e, ponto eletrônico, ciap, sped pis/cofins, ifrs, etc).
Freqüência com que planeja a evolução dos SI	Mensal face as necessidades operacionais procura-se buscar sistemas que auxiliem na eficiêcia operacional
Situações que direcionam o planejamento da evolução dos SI	Quando são obrigações legais e por isso há datas a serem cumpridas, quando são novas funcionalidades que a empresa está precisando e também as atualizações para correções de falhas.
Com que freqüência é feito o planejamento de TI?	Geralmente no momento de elaboração do budget para o próximo ano
De que forma a matriz influencia no planejamento das filiais?	A matriz determina as metas e os direcionamentos para cada filial
Planeja a evolução dos SI desagregada da infra-estrutura?	Impossível olhar apenas para os SIs sem olhar a infra ao mesmo tempo.
Situações em que a infra-estrutura de TI afeta o planejamento da evolução dos SI e vice-versa	Estão totalmente ligados. A infra de TI é planejada para atender a evolução dos SI.
Como realiza o planejamento da evolução de seus SI I) Analisam as necessidades de atender : 1) Obrigações legais; 2) Correções necessárias às falhas detectadas nos SI; 3) Alinhamento estratégico com a empresa. II) Analisam prováveis soluções: 1) Atualizar os SI; 2)Customizar; 3) Buscar soluções no mercado III) Após escolhida a solução verificam com a infra-estrutura a necessidades de recursos: equipamentos, equipes IV) Se houver contratação externa elaboram minuta de contrato, manutenção e suporte, negociação.	

Quadro 4.9 - Resumo das informações sobre pessoas da Empresa 2

PESSOAS – EMPRESA 2

PESSOAS – EMPRESA 2	
Funcionários que participam do planejamento	Analistas, Gerentes e a alta direção.
Interação da alta direção com funcionários ou usuários para coletar opiniões. Tipos de opiniões.	Não, somente com os gerentes.
Preocupação com a reciclagem ou atualização do pessoal com cursos ou treinamentos	baixa
Freqüência de rotatividade do pessoal de TI	baixa
Os novos funcionários passam por treinamento e adaptação dos sistemas?	sim
Quem define as customizações a serem desenvolvidas?	Usuário solicita ao superior imediato que repassa para cima

4.2.5 Principais pontos levantados da Empresa 2

Sistemas:

- Sistema mais importante: ERP Baan mais 15 sistemas legados todos integrados, exceto o sistema de custos cuja realização é feita à parte uma vez que o ERP não atende às necessidades ;
- O ERP é o sistema que mais consome atividades da gerência com correções de erros gerados nas transações diárias, customizações em atendimento à legislação fiscal e gerenciamento de projetos.

Planejamento:

- Não utilizam o ciclo de vida de sistemas para avaliar os sistemas legados;
- Planejam os SI junto ao planejamento orçamentário;
- Gerência dedica mais horas com atividades operacionais (90%) do que com atividades planejamento (10%);
- Não há planejamento específico destinado somente à evolução dos SI;
- A infra-estrutura participa sempre das decisões de planejamento da evolução de SI.

Pessoas:

- Investem em treinamentos;
- Alta direção interage somente com as gerências para obter informações em termos de melhoria de processos.

4.2.6 Análise das proposições – Empresa 2

- **P1: Existe pouca ou nenhuma prática de planejamento da evolução dos SI**: a existência de uma preocupação com a evolução dos SI indica uma prática não formalizada, apesar de ocorrer uma formalização no planejamento geral anual onde os SI estão inseridos junto à TI.
- **P2: A prática de planejamento da evolução dos SI não apresenta uma sistematização**: o tempo de dedicação às atividades operacionais (90%) indica que o planejamento da evolução dos SI passa a ser uma atividade obrigatória em função de atendimento às obrigações legais com exigências de prazos diferenciados de acordo com as determinações governamentais. Dessa forma, esse planejamento não apresenta uma prática sistematizada.
- **P3: Existem organizações que praticam o planejamento da evolução dos SI sem utilizar uma metodologia formal**: não foi identificada a aplicação de uma metodologia formal ou de algum conceito da literatura a respeito do assunto.
- **P4: As práticas de planejamento tendem a ocorrer em organizações mais hierarquizadas**: o tempo de dedicação da gerência às atividades operacionais (90%) assumindo por vezes o papel de analista indica que não há um rigor na hierarquia ou que há pouca delegação de tarefas.

O quadro 4.10 apresenta um resumo das conclusões obtidas a partir das informações levantadas.

Quadro 4.10 - Resumo da análise das proposições para a Empresa 2

Proposições	Empresa 2
P1: Existe pouca ou nenhuma prática de planejamento da evolução dos SI.	Ocorre forçosamente em função das obrigações fiscais
P2: A prática de planejamento da evolução dos SI não apresenta uma sistematização.	Realizam raramente o planejamento, conforme a P1, mas não apresenta uma forma sistematizada.
P3: Existem organizações que praticam o planejamento da evolução dos SI sem utilizar uma metodologia formal.	A prática ocorre, mas não foi identificada uma metodologia formal.
P4: As práticas de planejamento tendem a ocorrer em organizações mais hierarquizadas.	O gerente dedica 90% de seu tempo às atividades operacionais. Assumindo também papel de analista.

4.3 Empresa 3

4.3.1 Características da Empresa 3

A empresa, de origem estrangeira, fabrica componentes eletrônicos tanto para o mercado interno como para exportação. Ao longo dos últimos 15 anos adquiriu algumas unidades situadas no interior de São Paulo. Algumas plantas apresentam a mesma linha de produtos enquanto outras produzem componentes diferenciados.

Caracteriza-se como modelo de negócio a fabricação para estoque (*Make to Stock*). Face à grande diversidade de produtos que fabrica, utilizam os módulos de manufatura e de custos como elementos essenciais para a gestão de seus processos de negócios de seu ERP *Baan* e módulo Financeiro do sistema SAP.

Abaixo do Chefe Executivo da empresa encontram-se cinco Diretores de Divisões: Tecnologia da Informação, Administrativo, Financeiro, Comercial, Industrial.

4.3.2 Ambiente de Tecnologia da Informação – Empresa 3

O Diretor de TI é o responsável por todas as unidades do grupo dentro do território nacional. Cada unidade possui uma gerência de TI e abaixo de cada gerência encontram-se analistas de negócios, programadores e terceirizados (20 próprios e 10

terceirizados) que atendem aos usuários de diversos departamentos por meio de solicitações administradas pelo *help desk*. .

Possuem os ERP Baan e SAP como sistemas principais e 22 sistemas todos integrados.

Dentre os sistemas legados destacam-se o sistema de Orçamentos, Warehouse Management System (WMS) e Nota Fiscal Eletrônica todos integrados aos ERPs..

4.3.3 Planejamento da evolução dos SI – Empresa 3

O planejamento geral é determinado pela matriz que traça as metas para cada filial. Mesmo em relação à evolução dos SI, a matriz avalia aqueles de uso comum. Quanto aos sistemas ou customizações para atender às alterações da legislação fiscal, cada filial possui sua autonomia. O planejamento da evolução dos SI é realizado a cada 3 anos, pois consideram que os sistemas não perdem sua utilidade num período inferior a 5 anos enquanto que o planejamento da Ti é feito anualmente.

4.3.4 Resumo das informações coletadas – Empresa 3

Os quadros 4.11, 4.12, 4.13 e 4.14 apresentam um resumo das informações coletadas.

Quadro 4.11 - Resumo das informações da Empresa 3

ORGANIZAÇÃO - EMPRESA 3	
A organização é:	filial
Localização:	capital de S. Paulo
Origem:	estrangeira
Número de funcionários da empresa:	600
Número de funcionários da TI	20
Número de terceirizados	10
Ramo de atividade	Componentes elétricos
Faturamento	R$ 840 milhões ano

Quadro 4.12 - Resumo das informações sobre sistemas da Empresa 3

SISTEMAS - EMPRESA 3	
Sistema de Gestão Integrada (ERP) e módulo mais importante	Baan e SAP
No. de sistemas existentes	22
Sistemas mais importantes	1) ERP; 2) Orçamentos; 3) WMS; 4) NFE.
Quais estão integrados?	todos
Procura por novos sistemas: Quais? Quais motivos?	Melhoria contínua
Como realizam as pesquisas por novos sistemas	Através de parceiros
O que direciona a evolução dos SI	Continuidade dos negócios e necessidades legais
Como avalia as tendências dos SI?	Através de parceiros
Parâmetro ou método para avaliar as tendências dos SI	Não utiliza
Relação entre customizações e evolução dos SI	Continuidade dos negócios e necessidades legais
Customizações mais importante e áreas que mais necessitaram de customizações	Vendas e Fiscal

Quadro 4.13 - Resumo das informações sobre planejamento da Empresa 3

PLANEJAMENTO - EMPRESA 3	
Classifique as opções segundo suas prioridades: 1) Implantar um sistema a partir do zero; 2) Desenvolver internamente; 3) Modificar ou customizar; 4) Transformar um software pronto; 5) Buscar solução em software livre; 6) Adquirir pacote pronto; 7) Trocar de sistemas; 8) Alugar sistemas. Respostas obtidas: 5 – 2 – 3 – 4 – 7 – 1 – 8- 6	
Utiliza o modelo de ciclo de vida dos sistemas para planejar a evolução dos SI?	Não

PLANEJAMENTO - EMPRESA 3	
Classifique-as alternativas segundo suas prioridades: 1) Alinhamento entre a TI e o negócio; 2) Atrair, desenvolver e reter profissionais de TI; 3) Governança de TI; 4) Velocidade e agilidade; 5) Criar uma arquitetura de informações; 6) Planejamento estratégico da TI; 7) Regulamentos governamentais; 8) Redução da complexidade; 9) Segurança privacidade; 10) Medir o desempenho da organização de TI. Respostas obtidas: 1 – 2 – 10 – 3 – 9 – 8 – 5 – 6 – 4 – 7	
Utiliza algum modelo de planejamento? Qual?	Não
Tempo dedicado entre atividades operacionais e atividades de planejamento	70 % operacional; 30 % planejamento
Atividades operacionais que tomam a maior parte de seu tempo	Adequação da legislação e suporte a usuários
Atividades de planejamento que tem tomado a maior parte de seu tempo?	Definir prioridades e alocação de recursos
Freqüência com que planeja a evolução dos SI	A cada 3 anos
Situações que direcionam o planejamento da evolução dos SI	Crescimento da empresa e novas aquisições.
Com que freqüência é feito o planejamento de TI?	anual
De que forma a matriz influencia no planejamento das filiais?	Acompanhamento trimestral do orçamento.
Planeja a evolução dos SI desagregada da infra-estrutura?	não
Situações em que a infra-estrutura de TI afeta o planejamento da evolução dos SI e vice-versa	Não há
Como realiza o planejamento da evolução de seus SI	A matriz elabora a linha mestre do planejamento mundial. As filiais planejam suas atividades alinhadas à orientação mundial. O planejamento da evolução dos SI ocorre a cada 3 anos realizando uma avaliação dos SI em termos de plataforma tecnológica, linguagem, capacidade de atendimento às necessidades atuais. Os sistemas que necessitam de uma atualização de versão ou de customização são analisados através da geração de projetos contendo necessidade de pessoal, prazo e custos de implantação.

Quadro 4.14 - Resumo das informações sobre pessoas da Empresa 3

PESSOAS - EMPRESA 3	
Funcionários que participam do planejamento	Gerentes de TI e Controladoria
Interação da alta direção com funcionários ou usuários para coletar opiniões. Tipos de opiniões.	Através de pesquisas pela Intranet
Preocupação com a reciclagem ou atualização do pessoal com cursos ou treinamentos	Ocorre
Freqüência de rotatividade do pessoal de TI	Baixa
Os novos funcionários passam por treinamento e adaptação dos sistemas?	Sim
Quem define as customizações a serem desenvolvidas?	Usuário solicita ao superior imediato que repassa para cima

4.3.5 Principais pontos levantados da Empresa 3

Sistemas:

- Os sistemas ERP SAP e Baan mais 21 sistemas legados todos integrados conduzem todas as operações do grupo;
- Os sistemas que mais consomem atividades dentro da TI são os ERPs, uma vez que diariamente surgem erros de operações e erros de processamento. Esses sistemas passam a necessitar de muitas customizações para adaptarem-se às exigências fiscais como Nota Fiscal Eletrônica, Sped Fiscal.

Planejamento:

- Planeja utilizando a previsão por objetivos;
- Orientação maior de planejamento é proveniente da matriz;
- Gerência dedica mais horas com atividades operacionais (70%) do que com planejamento (30%);

- Não há planejamento específico destinado somente à evolução dos SI, mas possuem uma formalização para determinar as atividades de evolução dos SI;
- Consideram a participação da infra-estrutura essencial nas decisões de planejamento da evolução de SI.

Pessoas:

- Investem em treinamentos quando um novo sistema é introduzido ou quando ocorrem rotatividade de pessoal;
- Alta direção interage com funcionários/usuários para obter informações em termos de melhoria de processos.

4.3.6 Análise das proposições – Empresa 3

- **P1: Existe pouca ou nenhuma prática de planejamento da evolução dos SI**: A Empresa 3 realiza o planejamento da evolução de seus sistemas a cada 3 anos sem um padrão definido. Consideram ciclo de vida dos sistemas relativamente longo, mais de cinco anos, dessa forma, pouco avalia a necessidade de atualização de versões.
- **P2: A prática de planejamento da evolução dos SI não apresenta uma sistematização**: uma vez que o ciclo de planejamento é longo, não definem uma formalização pois podem ocorrer mudanças de gestores..
- **P3: Existem organizações que praticam o planejamento da evolução dos SI sem utilizar uma metodologia formal**: não foi identificada a aplicação de uma metodologia formal ou de algum conceito da literatura a respeito do assunto.
- **P4: As práticas de planejamento tendem a ocorrer em organizações mais hierarquizadas**: O número de colaboradores da TI mais os terceirizados totalizando em 30 denotam uma grande demanda por atividades operacionais para atender às várias unidades da empresa, pois utilizam os mesmos sistemas. A dedicação do gestor às atividades de planejamento, 70% de seu tempo na empresa, se deve às

atividades de atendimento aos usuários-chave, condução de projetos e priorização de tarefas aos analistas face à grande demanda de solicitações vindas do *help-desk*.

O quadro 4.15 apresenta um resumo das conclusões obtidas a partir das informações levantadas.

Quadro 4.15 - Resumo da análise das proposições para a Empresa 3

Proposições	Empresa 3
P1: Existe pouca ou nenhuma prática de planejamento da evolução dos SI.	Ocorre a prática a cada 3 anos.
P2: A prática de planejamento da evolução dos SI não apresenta uma sistematização.	Possuem um padrão de realização. No entanto ocorre a cada 3 anos.
P3: Existem organizações que praticam o planejamento da evolução dos SI sem utilizar uma metodologia formal.	A prática ocorre, mas não foi identificada uma metodologia formal.
P4: As práticas de planejamento tendem a ocorrer em organizações mais hierarquizadas.	Os indicadores apontam que o tempo de dedicação da gerência às atividades de planejamento é 30% do tempo na empresa. A gerência assume às vezes o papel de analista e programador.

4.4 Empresa 4

4.4.1 Características da Empresa 4

A empresa, de capital estrangeiro, do ramo automobilístico localizada no interior de São Paulo tem como modelos de fabricação *Make to Stock* e *Make to Order*. Componentes básicos dos veículos são importados e também fabricados para estoque enquanto que a montagem final do veículo fica na dependência da entrada de um pedido específico do cliente que configura o produto de acordo com suas necessidades, dentro das opções oferecidas pela empresa.

Com mais de 800 funcionários entre fábrica e administrativo, sua área de TI fica na própria filial. Utiliza os módulos de manufatura, financeiro e fiscal como principais elementos de seu sistema de gesta Baan.

O principal executivo, enviado pela matriz comanda as diretorias Financeira, Industrial e Comercial. Abaixo da Diretoria Financeira encontra-se o gerente de TI que tem como responsabilidade toda a área de sistemas e infra-estrutura que são administrados por coordenadores com auxílio de Analistas e programadores. Outros departamentos como Engenharia, Administração de Vendas ficam sob a responsabilidade da diretoria comercial.

4.4.2 Ambiente de Tecnologia da Informação – Empresa 4

Principal sistema é o ERP Baan. Conta com mais 15 sistemas legados, sendo os mais importantes o sistema de RH, Custos, Nota Fiscal Eletrônica, Sped Fiscal. Parte dos sistemas foram desenvolvidos internamente ou pela matriz.

Número de funcionários da TI constitui-se de 15 próprios e 5 terceirizados indicando que o sistema ERP Baan e os demais apresentam bastante estabilidade em relação às operações e rotina, como geração de ordens de produção, integração com contas a pagar, a receber. Mesmo assim, ocorrem alguns erros de processamento que precisam ser corrigidos no final de cada mês. Para isso contam com serviços terceirizados e também com o apoio do suporte técnico das empresas fornecedores de sistemas.

4.4.3 Planejamento da evolução dos SI – Empresa 4

O planejamento da evolução dos SI faz parte do planejamento global da TI definido pela da matriz. Nas filiais ocorrem mudanças específicas dentro dos SI para se adaptarem a situações particulares de cada cultura. Essas adaptações podem apresentar dimensões diversificadas de acordo com a complexidade, custos e prazos de realização. Dentre as adaptações destacam-se:

- Mudanças no sistema de gestão integrada que ocorrem em função de alterações nos processos de negócio.
- Mudanças de versão no sistema de gestão integrada ou de outro pacote comercial;
- Integração com outros sistemas;
- Atendimento à legislação tributária tanto federal quanto estadual. Exemplos: nota fiscal eletrônica, sped fiscal, sped contábil..

O planejamento da evolução dos SI é feito anualmente com foco na busca por mais eficiência no processamento das transações dos sistemas. São discutidas as necessidades exigidas pela matriz, avaliam propostas de soluções. Avaliam necessidades de customizações ou aquisição de pacote comercial. Geram projetos específicos e avaliam a necessidade de contratação de terceiros.

4.4.4 Resumo das informações coletadas

Os quadros 4.16, 4.17, 4.18 e 4.19 apresentam um resumo das informações coletadas.

Quadro 4.16 - Resumo das informações sobre a Empresa 4

ORGANIZAÇÃO - EMPRESA 4	
A organização é:	Filial
Localização:	Interior de S.Paulo
Origem:	Estrangeira
Número de funcionários da empresa:	900
Número de funcionários da TI	10
Número de terceirizados	10
Ramo de atividade	Automotiva
Faturamento	Não fornecido

Quadro 4.17 - Resumo das informações sobre sistemas da Empresa 4

SISTEMAS - EMPRESA 4	
Sistema de Gestão Integrada (ERP) e módulo mais importante	Baan - Manufatura
No. de sistemas existentes	15

SISTEMAS - EMPRESA 4	
Sistemas mais importantes	1) ERP; 2) Recursos Humanos; 3) Custos 4) Sped Fiscal; 5) Nota Fiscal Eletrônica
Quais estão integrados?	todos
Procura por novos sistemas: Quais? Quais motivos?	1) Recomendações da matriz; 2)Maior desempenho
Como realizam as pesquisas por novos sistemas	Através de parceiros
O que direciona a evolução dos SI	1) Atender aos processos de negócios com maior rapidez; 2) Adequação às mudanças dos processos; 3) Adequação à alterações fiscais
Como avalia as tendências dos SI?	Pesquisa via matriz; Pesquisas com os principais fornecedores e consultorias.
Parâmetro ou método para avaliar as tendências dos SI	Não adota parâmetro específico.
Relação entre customizações e evolução dos SI	Melhoria. Toda melhoria é evolução.
Customizações mais importante e áreas que mais necessitaram de customizações	Fiscal

Quadro 4.18 - Resumo das informações sobre organização da Empresa 4

PLANEJAMENTO - EMPRESA 4

PLANEJAMENTO - EMPRESA 4	
Classifique as opções segundo suas prioridades 1) Implantar um sistema a partir do zero; 2) Desenvolver internamente; 3) Modificar ou customizar; 4) Transformar um software pronto; 5) Buscar solução em software livre; 6) Adquirir pacote pronto; 7) Trocar de sistemas; 8) Alugar sistemas. Respostas obtidas: **6 – 7 – 3 – 2 – 1 – 4 – 5 - 8**	
Utiliza o modelo de ciclo de vida dos sistemas para planejar a evolução dos SI?	Não
Classifique-as alternativas segundo suas prioridades: 1) Alinhamento entre a TI e o negócio; 2) Atrair, desenvolver e reter profissionais de TI; 3) Governança de TI; 4) Velocidade e agilidade; 5) Criar uma arquitetura de informações; 6) Planejamento estratégico da TI; 7) Regulamentos governamentais; 8) Redução da complexidade; 9) Segurança privacidade; 10) Medir o desempenho da organização de TI. Respostas obtidas: 1 – 6 – 4 – 8 – 3 – 2 – 7 – 10 – 9 – 5	
Utiliza algum modelo de planejamento? Qual?	Metas definidas pela matriz.
Tempo dedicado entre atividades operacionais e atividades de planejamento	60% operacional 40 % planejamento
Atividades operacionais que tomam a maior parte de seu tempo	Customizações
Atividades de planejamento que tem tomado a maior parte de seu tempo?	Customizações com o ERP para atender à legislação Fiscal.
Freqüência com que planeja a evolução dos SI	Anual

PLANEJAMENTO - EMPRESA 4	
Situações que direcionam o planejamento da evolução dos SI	Orientações da matriz. No Brasil a legislação fiscal
Com que freqüência é feito o planejamento de TI?	Anual junto ao planejamento orçamentário
De que forma a matriz influencia no planejamento das filiais?	Todas as diretrizes vem da matriz.
Planeja a evolução dos SI desagregada da infra-estrutura?	Não
Situações em que a infra-estrutura de TI afeta o planejamento da evolução dos SI e vice-versa	A infra-estrutura é sempre consultada.
Como realiza o planejamento da evolução de seus SI	Atividade anual com ciclo de reavaliação semestral a fim de averiguar novas versões os pacotes comerciais. O planejamento da evolução dos SI é feito anualmente buscando agilizar os processos atuais. São discutidas as necessidades exigidas pela matriz, avaliam propostas de soluções. Avaliam necessidades de customizações ou aquisição de pacote comercial. Geram projetos específicos e avaliam a necessidade de contratação de terceiros

Quadro 4.19 - Resumo das informações sobre pessoas da Empresa 4

PESSOAS - EMPRESA 4	
Funcionários que participam do planejamento	Diretorias e gerências junto ao executivo principal.
Interação da alta direção com funcionários ou usuários para coletar opiniões. Tipos de opiniões.	Somente as gerências interagem com os usuários.
Preocupação com a reciclagem ou atualização do pessoal com cursos ou treinamentos	Realizam treinamentos internos com contratação de terceiros.
Freqüência de rotatividade do pessoal de TI	Baixo.
Os novos funcionários passam por treinamento e adaptação dos sistemas?	Sim
Quem define as customizações a serem desenvolvidas?	Usuários sugerem às chefias imediatas.

4.4.5 Principais pontos levantados da Empresa 4

Sistemas:

- O sistema principal é o ERP Baan e conta com mais 15 sistemas legados todos integrados;
- Parte dos sistemas legados foram desenvolvidos pela matriz;
- Mesmo com certa estabilidade nas operações dos sistemas ocorrem erros de processamento fazendo com que recorram ao suporte dos fornecedores e também aos programadores para corrigirem dados gerados incorretamente diretamente nas tabelas dos sistemas.

Planejamento:

- Orientação maior de planejamento é proveniente da matriz;
- Gerência dedica mais horas com atividades operacionais (60%) do que com planejamento (40%);
- Não há planejamento específico destinado somente à evolução dos SI;
- É importante a participação da infra-estrutura nas decisões de planejamento da evolução de SI.

Pessoas:

- Investem em treinamentos;
- Alta direção interage com as gerências para obter informações em termos de melhoria de processos.

4.4.6 Análise das proposições – Empresa 4

- **P1: Existe pouca ou nenhuma prática de planejamento da evolução dos SI**: A Empresa 4 realiza o planejamento da evolução anualmente com acompanhamentos

semestrais. Geralmente recorrem aos fornecedores para avaliar as versões ou alterações que possam ser adotadas de imediato.

- **P2: A prática de planejamento da evolução dos SI não apresenta uma sistematização**: o planejamento da evolução dos SI é uma atividade integrante do planejamento estratégico da TI orientada pela matriz. Para o planejamento da evolução dos SI avaliam primeiro os processos que sofreram alterações para avaliar a necessidade de projetos para o ano.
- **P3: Existem organizações que praticam o planejamento da evolução dos SI sem utilizar uma metodologia formal**: Não foi identificada a aplicação de uma metodologia formal ou de algum conceito da literatura a respeito do assunto.
- **P4: As práticas de planejamento tendem a ocorrer em organizações mais hierarquizadas**: O número de funcionários da TI mais os terceirizados totalizando em 25 e a existência de cerca de 18 sistemas e a forma de atendimento aos usuários por meio de *help desk*, demonstra apresentar uma boa organização interna para conduzir as operações de apoio aos demais setores da organização. A dedicação às atividades de planejamento, 40% de seu tempo na empresa, se deve à descentralização de várias tarefas operacionais aos coordenadores.

O quadro 4.20 apresenta um resumo das conclusões obtidas a partir das informações levantadas

Quadro 4.20 - Resumo da análise das proposições para a Empresa 4

Proposições	Empresa 4
P1: Existe pouca ou nenhuma prática de planejamento da evolução dos SI.	Atualmente ocorre em função das obrigações fiscais
P2: A prática de planejamento da evolução dos SI não apresenta uma sistematização.	Realizam raramente o planejamento, conforme a P1, mas não apresenta uma forma sistematizada.
P3: Existem organizações que praticam o planejamento da evolução dos SI sem utilizar uma metodologia formal.	A prática ocorre, mas não foi identificada uma metodologia formal.
P4: As práticas de planejamento tendem a ocorrer em organizações mais hierarquizadas.	Nos 40% dedicados ao planejamento a gerência

	procura se atualizar com a condução a evolução dos planos traçados pela matriz, tendo delegada parte de suas tarefas aos analistas e coordenadores.

4.5 Empresa 5

4.5.1 Características da Empresa 5

A empresa, origem de capital estrangeiro, além de indústria e comércio de produtos para automação industrial, realiza também prestação de serviços de instalação e manutenção de seus produtos comercializados.

A empresa recebe da matriz os produtos semi-acabados passando por uma fase de finalização de fabricação na filial que, posteriormente, distribui para terceiros para comercialização.

Localizada na capital de São Paulo tem como modelo de fabricação caracterizada por *Make to Stock*. Utilizam o ERP Baan como principal sistema e módulo de compras e financeiro como elementos principais uma vez que a manufatura baseia-se no acabamento final.

O Diretor Comercial é o principal executivo tendo abaixo o gerente Financeiro e o gerente Comercial.

4.5.2 Ambiente de Tecnologia da Informação – Empresa 5

O responsável pela área de TI é o Coordenador de TI que responde diretamente ao Gerente Financeiro. Abaixo do coordenador de TI encontram-se Analistas de rede, Consultores de software. Totalizando 30 colaboradores.

O ERP Baan é principal sistema cujos módulos principais são o Controle de Estoques e Financeiro. Contam ainda com mais cinco sistemas dentre os quais se destacam o CRM e o Notes.

4.5.3 Planejamento da evolução dos SI

As customizações mais relevantes estão localizadas nos módulo da área Comercial para geração da Nota Fiscal Eletrônica e no Financeiro para realizar o cálculo de custos e Sped Contábil. Em função das exigências fiscais, das diretrizes traçadas pela matriz e pelo crescimento da empresa o planejamento da evolução dos sistemas de informação tem sido uma atividade com periodicidade mensal na pesquisa por pacotes comerciais

ou em alterações nos sistemas legados. O planejamento geral é determinado pela matriz que homologa os sistemas a serem adotados pelas filiais.

4.5.4 Resumo das informações coletadas

Os quadros 4.21, 4.27, 4.28 e 4.29 apresentam um resumo das informações coletadas.

Quadro 4.21 - Resumo das informações sobre sistemas da Empresa 5

ORGANIZAÇÃO - EMPRESA 5	
A organização é:	Filial
Localização:	Interior de S. Paulo
Origem:	Estrangeira
Número de funcionários da empresa:	200
Número de funcionários da TI	10
Número de terceirizados	15
Ramo de atividade	Produtos para redes
Faturamento	R$ 20 milhões anual

Quadro 4.22 - Resumo das informações sobre sistemas da Empresa 5

SISTEMAS - EMPRESA 5	
Sistema de Gestão Integrada (ERP) e módulo mais importante	Baan - Finanças; Fiscal
No. de sistemas existentes	10
Sistemas mais importantes	1) ERP; 2) CRM; 3) Notes 4) Sped Fiscal; 5) Nota Fiscal Eletrônica
Quais estão integrados?	todos
Procura por novos sistemas: Quais? Quais motivos?	Agilidade. Sistema de controle de despesas indireta, pois o ERP não atende

SISTEMAS - EMPRESA 5	
Como realizam as pesquisas por novos sistemas	1)Participações em workshops dos fornecedores; 2)Através de consultorias especializadas
O que direciona a evolução dos SI	1) Continuidade dos negócios e necessidades legais
Como avalia as tendências dos SI?	Por meio de publicações especializadas, pesquisas e contatos no mercado.
Parâmetro ou método para avaliar as tendências dos SI	Nenhum
Relação entre customizações e evolução dos SI	Melhoria dos processos e dos sistemas.
Customizações mais importante e áreas que mais necessitaram de customizações	Comercial e financeiro

Quadro 4.23 - Resumo das informações sobre planejamento da Empresa 5

PLANEJAMENTO - EMPRESA 5	
Classifique as opções segundo suas prioridades: 1) Implantar um sistema a partir do zero; 2) Desenvolver internamente; 3) Modificar ou customizar; 4) Transformar um software pronto; 5) Buscar solução em software livre; 6) Adquirir pacote pronto; 7) Trocar de sistemas; 8) Alugar sistemas. Respostas obtidas: 2 – 6 - 4 – 3 – 5 – 1 – 7 - 8	
Utiliza o modelo de ciclo de vida dos sistemas para planejar a evolução dos SI?	Sim

PLANEJAMENTO - EMPRESA 5	
Classifique-as alternativas segundo suas prioridades: 1) Alinhamento entre a TI e o negócio; 2) Atrair, desenvolver e reter profissionais de TI; 3) Governança de TI; 4) Velocidade e agilidade; 5) Criar uma arquitetura de informações; 6) Planejamento estratégico da TI; 7) Regulamentos governamentais; 8) Redução da complexidade; 9) Segurança privacidade; 10) Medir o desempenho da organização de TI. Respostas obtidas 1 – 7 – 10 – 2 – 5 – 9 – 8 – 3 – 4 – 6	
Utiliza algum modelo de planejamento? Qual?	Não.
Tempo dedicado entre atividades operacionais e atividades de planejamento	60% operacional 40% planejamento
Atividades operacionais que tomam a maior parte de seu tempo	Suporte operacional às atividades do ERP
Atividades de planejamento que tem tomado a maior parte de seu tempo?	Manutenção e controle
Freqüência com que planeja a evolução dos SI	Mensal
Situações que direcionam o planejamento da evolução dos SI	Necessidades legais. Mudanças de processos. Desatualização tecnológica.
Com que freqüência é feito o planejamento de TI?	Anual
De que forma a matriz influencia no planejamento das filiais?	Só não influencia nas atividades relacionadas à própria cultura do país. Ex. Legislação.
Planeja a evolução dos SI desagregada da infra-estrutura?	Não
Situações em que a infra-estrutura de TI afeta o planejamento da evolução dos SI e vice-versa	A infra-estrutura sempre acompanha todas as decisões sobre SI
Como realiza o planejamento da evolução de seus SI	Primeiramente deve estar em conformidade com as necessidades atuais e futuras de investimento estipulados pela diretoria e metas da empresa, depois pelas limitações definidas pela matriz.

Quadro 4.24 - Resumo das informações sobre pessoas da Empresa 5

ORGANIZAÇÃO - EMPRESA 5	
Funcionários que participam do planejamento	Diretores, Gerentes e coordenadores.
Interação da alta direção com funcionários ou usuários para coletar opiniões. Tipos de opiniões.	Interagem com bastante freqüência para avaliar a satisfação com os sistemas e sugestões de melhorias.
Preocupação com a reciclagem ou atualização do pessoal com cursos ou treinamentos	Investem em treinamentos e incentivos aos estudos.
Freqüência de rotatividade do pessoal de TI	Baixa.
Os novos funcionários passam por treinamento e adaptação dos sistemas?	Os novos funcionários passam por treinamento interno ministrados pelas coordenações.
Quem define as customizações a serem desenvolvidas?	Partem dos usuários que apresentam suas dificuldades ou sugestões.

4.5.5 Principais pontos levantados da Empresa 5

Sistemas:

- O ERP Baan é o principal sistema. Contam ainda com 5 sistemas legados todos integrados;
- Face ao crescimento da empresa vem pesquisando outros sistemas para complementar o ERP, tais como RH, BPMS. Muitas horas dedicadas às adaptações dos sistemas para atender à legislação fiscal.

Planejamento:

- Orientação maior de planejamento é proveniente da matriz;
- Gerência dedica mais horas com atividades operacionais (605) do que com planejamento (40%), principalmente com projetos relativos à legislação Fiscal;
- É importante a participação da infra-estrutura nas decisões de planejamento da evolução de SI.

Pessoas:

- Investem em treinamentos;

- Alta direção interage com funcionários/usuários para obter informações em termos de melhoria de processos.

4.5.6 Análise das proposições – Empresa 5

- **P1: Existe pouca ou nenhuma prática de planejamento da evolução dos SI**: A prática da evolução dos SI tem sido uma atividade mensal face às solicitações da matriz, legislação fiscal e ao crescimento da empresa. Mantêm contato permanente com a matriz, consultorias para troca de informações e experiências. Face à periodicidade mensal do planejamento começam a adotar uma formalização nessas atividades.
- **P2: A prática de planejamento da evolução dos SI não apresenta uma sistematização**: o planejamento da evolução dos SI é uma atividade integrante do planejamento estratégico da TI, que por sua vez é parte do planejamento estratégico da empresa. Passam a adotar uma padronização na condução das reuniões de planejamento face à freqüência de realização dessa atividade. Iniciam com apresentações sobre as situações de seus sistemas e posteriormente discutem necessidades de implementar alterações. Dessa forma, ocorre uma sistematização das atividades de planejamento da evolução dos SI.
- **P3: Existem organizações que praticam o planejamento da evolução dos SI sem utilizar uma metodologia formal**: ocorre uma metodologia formal própria sem identificar algum conceito da literatura.
- **P4: As práticas de planejamento tendem a ocorrer em organizações mais hierarquizadas**: a hierarquia é simples, mas ocorre uma prática mais sistematizada do planejamento dos SI.

O quadro 4.5 apresenta um resumo das conclusões obtidas a partir das informações levantadas

Quadro 4.25 - Resumo da análise das proposições para a Empresa 5

Proposições	Empresa 5
P1: Existe pouca ou nenhuma prática de planejamento da evolução dos SI.	Praticam com freqüência. Aparentemente por questões circunstanciais.
P2: A prática de planejamento da evolução dos SI não apresenta uma sistematização.	Passam a adotar uma padronização na condução das reuniões de planejamento.
P3: Existem organizações que praticam o planejamento da evolução dos SI sem utilizar uma metodologia formal.	A prática ocorre, mas não foi identificada uma metodologia formal de acordo com a literatura.
P4: As práticas de planejamento tendem a ocorrer em organizações mais hierarquizadas.	Os indicadores apontam que o tempo de dedicação às atividades de planejamento é 40% do tempo na empresa.

4.6 Empresa 6

4.6.1 Características da Empresa 6

A empresa, de origem nacional, dedica-se ao ramo de fabricação de produtos para a área de agronegócios. A produção inicial parte da quebra de minérios obtidos de minas e posteriormente levada para fábricas que a decompõem em componentes químicos mediante misturas com outros componentes químicos dando origem a diversas modalidades de produtos, cada qual com diferente finalidade de uso. O processo de produção por ser bastante simples – praticamente toda automatizada – não é a principal operação a ser controlada. Por outro lado, a logística de distribuição é um dos fatores críticos da empresa, tanto no recebimento de compra quanto na distribuição das matérias-primas às demais fábricas e também em relação ao produto acabado. Possui cerca de 30 plantas localizadas em vários estados do Brasil parte delas incorporadas ao longo dos últimos 10 anos. Utiliza o ERP SAP como elemento principal para realizar as suas atividades operacionais. Sua área de TI concentra-se na capital de São Paulo. Mesmo com a característica de fabricação sob encomenda (*Make to Order*) seu módulo do sistema ERP mais crítico é o Financeiro seguido do módulo Fiscal. Possui um sistema próprio de Logística e de captação de pedidos de compras.

Abaixo do principal executivo – presidente - encontram se as diretorias das áreas Administrativas e Financeiras, Diretoria Comercial e Diretoria Industrial. Cada uma das diretorias desdobra-se em gerências e cada gerência subdivide-se em chefes de departamentos.

4.6.2 Ambiente de Tecnologia da Informação – Empresa 6

O escritório central, sediada na capital de São Paulo, concentra o Departamento de TI que está dividido em três áreas: Sistemas, Suporte e Projetos, todos sob o controle do Diretor de TI.

Abaixo do Diretor encontra-se a gerência de TI que responde pelas 3 áreas. Cada área possui um líder que coordenada os analistas e programadores por tipo de função: Financeira, Compras, Vendas e Estoques, Fiscais.

A área de projetos procura atender às mudanças que ocorrem nos processos de negócios bem como pesquisa por novos sistemas caso os sistemas legados não atendam às mudanças ou as customizações venham apresentar um custo muito elevado que não compense a assumir tais despesas.

A empresa realizou a troca de ERP passando a adotar o SAP.

Conta com quarenta e cinco colaboradores na área de TI sendo 30 deles terceirizados, sendo estes compostos de analistas de negócios especializados nos módulos de compras, materiais, financeiros e programadores.

4.6.3 Planejamento da evolução dos SI

Face ao número elevado de sistemas, 30 , uma das preocupações principais do gestor é a redução da complexidade da área de TI. Administrar um grande número de interfaces, customizações leva à necessidade de levantar periodicamente o estado dos SI. O planejamento ocorre anualmente onde são elaborados projetos que são posteriormente apresentados na reunião de planejamento orçamentário.

Avaliam separadamente os sistemas desenvolvidos internamente daqueles adquiridos. Os primeiros são avaliados em termos de capacidade de volume transações junto com a infra-estrutura. Verificam obsolescência de linguagem e de plataforma. Os sistemas adquiridos são avaliados junto aos fornecedores.

4.6.4 Resumo das informações coletadas

Os quadros 4.26, 4.27, 4.28 e 4.29 apresentam um resumo das informações coletadas.

Quadro 4.26 - Resumo das informações sobre a Empresa 6

ORGANIZAÇÃO – EMPRESA 6	
A organização é:	matriz
Localização:	capital de S. Paulo
Origem:	nacional
Número de funcionários da empresa:	acima de
Número de funcionários da TI	15
Número de terceirizados	30
Ramo de atividade	Produtos para Agronegócio
Faturamento	Não fornecido

Quadro 4.27 - Resumo das informações sobre sistemas da Empresa 6

SISTEMAS - EMPRESA 6	
Sistema de Gestão Integrada (ERP) e módulo mais importante	SAP - Financeiro
No. de sistemas existentes	30
Sistemas mais importantes	1) ERP; 2) Sistema de pedidos; 3)Sistema de Livros Fiscais 4) Sistema de formação de preços; 5) Sped Fiscal; 6) Nota Fiscal Eletrônica
Quais estão integrados?	Todos
Procura por novos sistemas: Quais? Quais motivos?	1) Agilidade;2) Tratamento e geração de informações executivas. Face à aquisição de várias empresas os processos de negócios tem sofrido intensas alterações e consequentemente necessidades de customizações e buscas por sistemas que possam atender rapidamente a novas necessidades oriundas dessas mudanças nos negócios. Exemplo: sistema para gestão estratégica, sistema para

SISTEMAS - EMPRESA 6	
	atender as alterações na legislação fiscal, sistema de custeio, Datamart.
Como realizam as pesquisas por novos sistemas	Contatam os grandes fornecedores de produtos e serviços tais como IBM, SAP.
O que direciona a evolução dos SI	1) Atender às mudanças dos negócios; 2) Aumentar a eficiência dos processos; 3) Adequação à alterações fiscais
Como avalia as tendências dos SI?	Junto aos principais fornecedores e consultorias.
Parâmetro ou método para avaliar as tendências dos SI	Não adota
Relação entre customizações e evolução dos SI	Adaptações para atender necessidades de grupos de usuários significam uma evolução.
Customizações mais importante e áreas que mais necessitaram de customizações	Custos, Fiscal

Quadro 4.28 - Resumo das informações sobre planejamento da Empresa 6

PLANEJAMENTO - EMPRESA 6	
Classifique as opções segundo suas prioridades: 1) Implantar um sistema a partir do zero; 2) Desenvolver internamente; 3) Modificar ou customizar; 4) Transformar um software pronto; 5) Buscar solução em software livre; 6) Adquirir pacote pronto; 7) Trocar de sistemas; 8) Alugar sistemas. Respostas obtidas: 6 – 7 – 3 – 2 – 1 – 4 – 5 – 8	
Utiliza o modelo de ciclo de vida dos sistemas para planejar a evolução dos SI?	De certa forma sim.
Classifique-as alternativas segundo suas prioridades: 1) Alinhamento entre a TI e o negócio; 2) Atrair, desenvolver e reter profissionais de TI; 3) Governança de TI; 4) Velocidade e agilidade; 5) Criar uma arquitetura de informações; 6) Planejamento estratégico da TI; 7) Regulamentos governamentais; 8) Redução da complexidade; 9) Segurança privacidade; 10) Medir o desempenho da organização de TI. Respostas obtidas: 1 – 8 – 4 – 3 – 2 – 5 – 7 – 6 – 9 - 10	
Utiliza algum modelo de planejamento? Qual?	Não um modelo específico, mas assemelha-se ao Ciclo de vida de sistemas
Tempo dedicado entre atividades operacionais e atividades de planejamento	60% operacional 40% planejamento.

PLANEJAMENTO - EMPRESA 6	
Atividades operacionais que tomam a maior parte de seu tempo	Suporte aos usuários-chave. Projetos na área fiscal
Atividades de planejamento que tem tomado a maior parte de seu tempo?	Planejamento de projetos de melhoria dos processos de negócios.
Freqüência com que planeja a evolução dos SI	Passou a ser semestral face às necessidades governamentais.
Situações que direcionam o planejamento da evolução dos SI	Alterações nos processos;
Com que freqüência é feito o planejamento de TI?	Anual
De que forma a matriz influencia no planejamento das filiais?	
Planeja a evolução dos SI desagregada da infra-estrutura?	A infra-estrutura participa ativamente.
Situações em que a infra-estrutura de TI afeta o planejamento da evolução dos SI e vice-versa	Por menor que seja a alteração nos sistemas ou implantação de novos sistemas, a infra-estrutura está presente. Seja para opinar, seja para avaliar impactos e necessidades futuras.
Como realiza o planejamento da evolução de seus SI: O planejamento da evolução dos SI é feito mediante um levantamento semestral dos sistemas existentes na empresa. Realiza-se uma separação daqueles que foram desenvolvidos internamente daqueles adquiridos. Os desenvolvidos internamente são avaliados em termos de obsolescência relativos à linguagem, tecnologia, e capacidade de continuar atendendo aos processos de negócios. Os sistemas adquiridos são avaliados junto ao fornecedor a existência de melhorias efetuadas e novas versões. Para cada alteração ou aquisição são levantados os custos e definidos projetos em termos de prazos e recursos necessários. Este planejamento é levado à reunião de planejamento anual global.	

Quadro 4.29 - Resumo das informações sobre pessoas da Empresa 6

PESSOAS - EMPRESA 6	
Funcionários que participam do planejamento	Somente o diretor de TI e o gerente participam das reuniões com a presidência. Posteriormente o diretor de TI determina as metas de sua área.
Interação da alta direção com funcionários ou usuários para coletar opiniões. Tipos de opiniões.	Gerentes coletam informações sobre necessidades e sugestões de melhorias.
Preocupação com a atualização do pessoal com cursos ou treinamentos	Bastante incentivos tanto ao pessoal técnico quanto aos chefes de departamentos e usuários.
Freqüência de rotatividade do pessoal de TI	Baixa

Os novos funcionários passam por treinamento e adaptação dos sistemas?	Sim
Quem define as customizações a serem desenvolvidas?	A partir dos usuários; A partir das análises de mudanças nos processos – gerência e chefes de departamento..

4.6.5 Principais pontos levantados da Empresa 6

Sistemas:

- 30 sistemas e 45 colaboradores demonstram uma intensa atividade da área de TI. Os sistemas geram centenas de transações diárias e também erros que necessitam de correções para que não se propaguem para as demais áreas integradas. Dessa forma, o gestor dedica 40% de seu tempo às atividades operacionais.
- Destaquem-se também as exigências fiscais tanto nas atividades operacionais de implementações e customizações como também parte do planejamento de evolução dos SI na tentativa de prever junto com o Departamento Fiscal as próximas tendências governamentais.

Planejamento:

- Utilizam o ciclo de vida de sistemas para avaliar os sistemas legados;
- Planeja utilizando a previsão por objetivos;
- Orientação maior de planejamento é proveniente da matriz;
- Gerência dedica mais horas com atividades operacionais do que com planejamento;
- Não há planejamento específico destinado somente à evolução dos SI;
- É importante a participação da infra-estrutura nas decisões de planejamento da evolução de SI.

Pessoas:

- Investem em treinamentos;
- Alta direção interage com as gerências e coordenadores para obter informações em termos de melhoria de processos, necessidade de customizações e atualizações no mercado.

4.6.6 Análise das proposições – Empresa 6

- **P1: Existe pouca ou nenhuma prática de planejamento da evolução dos SI**: A Empresa 6 utiliza o ciclo de vida dos sistemas para avaliar os estado atual de seus sistemas desenvolvidos internamente. Existe uma prática não formalizada que ocorre em função das informações obtidas da análise pelo Ciclo de Vida de sistemas.
- **P2: A prática de planejamento da evolução dos SI não apresenta uma sistematização**: o planejamento da evolução dos SI faz parte do planejamento estratégico da TI. O planejamento da evolução dos SI baseia-se na projeção de projetos para o ano seguinte após levantamento das necessidades de alterações nos SI. Dessa forma, ocorre uma sistematização das atividades de planejamento da evolução dos SI.
- **P3: Existem organizações que praticam o planejamento da evolução dos SI sem utilizar uma metodologia formal**: mesmo utilizando o Ciclo de Vida de sistemas para avaliar o estado dos SI, não foi identificada a aplicação de uma metodologia formal ou de algum conceito da literatura a respeito do assunto.
- **P4: As práticas de planejamento tendem a ocorrer em organizações mais hierarquizadas**: O número de funcionários da TI mais os terceirizados totalizando em 45 e a existência de cerca de 30 sistemas e a forma de atendimento aos usuários por meio de *help desk*, demonstra apresentar uma boa organização interna para conduzir as operações de apoio aos demais setores da organização. A dedicação às atividades de planejamento, 40% de seu tempo na empresa, se deve à descentralização de várias tarefas operacionais aos analistas e coordenadores.

O quadro 4.30 apresenta um resumo das conclusões obtidas a partir das informações levantadas.

Quadro 4.30 - Resumo da análise das proposições para a Empresa 6

Proposições	Empresa 6
P1: Existe pouca ou nenhuma prática de planejamento da evolução dos SI.	Praticam com freqüência em função do grande número de sistemas existentes
P2: A prática de planejamento da evolução dos SI não apresenta uma sistematização.	Não apresentam uma padronização na condução das reuniões de planejamento.
P3: Existem organizações que praticam o planejamento da evolução dos SI sem utilizar uma metodologia formal.	A prática ocorre, mas não foi identificada uma metodologia formal de acordo com a literatura.
P4: As práticas de planejamento tendem a ocorrer em organizações mais hierarquizadas.	Os indicadores apontam que o tempo de dedicação às atividades de planejamento é 40% do tempo na empresa.

4.7 Aspectos importantes dos casos estudados

Diante das várias informações coletadas, podem-se verificar aquelas que contribuem ou criam barreiras ao planejamento da evolução dos SI. Dessa forma, procurou-se listar esses elementos apresentados a seguir.

4.7.1 Fatores favoráveis ao planejamento da evolução dos SI:

- Utilização do ciclo de vida;
- Interação com usuários para captar informações sobre tendências dos SI, dificuldades operacionais, e sugestões de melhorias.
- Realização de planos intermediários ao planejamento geral

4.7.2 Fatores desfavoráveis ao planejamento da evolução dos SI:

- Os gestores de TI exercem atividades excessivamente operacionais, média de 66,67% de seu tempo na empresa contra 33,33% de seu tempo com atividades de planejamento;
- Elevado número de mudanças na legislação fiscal obrigando as organizações a se adaptarem produzindo reflexos nos SI;
- Elevado número de atividades com gerenciamento de projetos; contratações de terceiros; seleção e pesquisa de pacotes comerciais.

5 RESULTADOS E COMENTÁRIOS

Nesta seção são discutidos os resultados obtidos enfatizando os pontos importantes desta pesquisa que é o de descrever como ocorre o planejamento da evolução dos SI.

Tais resultados proporcionarão um subsidio para identificar as boas práticas em planejamento.

Destaque-se aqui a avaliação feita pelos gestores de TI em relação à pesquisa apresentada por Turban (2008) aplicada em organizações fora do Brasil, conforme mostrado no quadro 2.4, relativa às principais questões que os CIOs enfrentam.

Ao quadro 2.4, página 20, que apresenta as 10 principais questões com que os CIOs se defrontam foram adicionadas colunas com as informações levantadas durante os estudos de casos obtendo-se a tabela 5.1.

Tabela 5.1- Resultado consolidado das questões com que os gestores se deparam

Classificação	Questão	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5	Empresa 6
1	Alinhamento entre a TI e o negócio	1	1	1	1	1	1
2	Atrair, desenvolver e reter profissionais de TI	4	6	2	6	4	4
3	Segurança e privacidade	5	9	5	9	6	5
4	Planejamento estratégico da TI	9	4	8	2	10	9
5	Velocidade e agilidade	6	5	9	3	9	6
6	Regulamentos governamentais	8	10	10	7	2	7
7	Redução da complexidade	2	2	6	4	7	2
8	Medir o desempenho da organização de TI	10	8	3	8	3	3
9	Criar uma arquitetura de informações	7	3	7	10	5	8
10	Governança de TI	3	7	4	5	8	10

Fonte: Turban, 2008

Da tabela 5.1 podem ser destacados os seguintes pontos:

1) Todas as empresas pesquisadas colocam em primeiro lugar a preocupação com o alinhamento entre TI e o negócio;

2) Três empresas (1, 5 e 6) colocam como segunda prioridade o planejamento estratégico da TI, diferentemente das empresas pesquisadas por Turban que preferem atrair, desenvolver e reter profissionais de TI;
3) Três empresas (1, 3 e 6) preferem privilegiar velocidade e agilidade com as empresas ao invés de Segurança e privacidade quando comparado ao resultado de Turban;
4) Quarta prioridade: somente duas empresas (1 e 6) preferem criar uma arquitetura de informações e somente uma (empresa 2) prefere o Planejamento Estratégico da TI;
5) Quinta prioridade: equilíbrio entre regulamentos governamentais (empresas 1 e 6) e criar uma arquitetura de informações (empresas 3 e 5);
6) Sexta prioridade: governança de TI (empresas 2 e 3) e redução da complexidade (empresas 4 e 6)
7) Sétima prioridade: atrair, desenvolver e reter profissionais de TI (empresas 1, 2 e 6). Somente a empresa 5 apresenta mais semelhança no quesito Redução da complexidade;
8) Oitava prioridade: segurança e privacidade (empresas 3, 5 e 6);
9) Nova prioridade: redução da complexidade (empresas 1 e 3)
10) Décima prioridade: não há predominância

Ocorreram redundâncias com as prioridades 6 e 9.

Outra forma de se visualizar as prioridades atribuídas às questões com que os gestores se defrontam seria a de obter um comparativo com os valores da primeira coluna da tabela 5.1, assumidos como referências, em relação às demais colunas representativas de cada empresa. Foram realizados os seguintes cálculos: subtraindo-se o valor de cada coluna linha a linha, por empresa, dos valores da coluna de referência e totalizando a soma de cada coluna, valores em módulo, foram obtidas as seguintes pontuações:

Tabela 5.2 - Comparativo da avaliação dos gestores

Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5	Empresa 6
0	0	0	0	0	0
2	4	0	4	2	2
2	6	2	6	3	2
5	0	4	2	6	5
1	0	4	2	4	1
2	4	4	1	4	1
5	5	1	3	0	5
2	0	5	0	5	5
2	6	2	1	4	1
7	3	6	5	2	0
28	28	28	24	30	22

A totalização indicou que a menor pontuação, 22, obtida pela Empresa 6 representaria uma proximidade com as respostas obtidas da pesquisa original e uma maior semelhança de prioridades de ações a serem consideradas no planejamento.

A segunda menor pontuação, Empresa 4 com 24 pontos ficaria próxima da pesquisa original. As empresas 1, 2 e 3 que apresentaram a mesma pontuação, 28 pontos, possuem uma semelhança maior entre si apesar de estarem distantes comparadas à pesquisa original de Turban.

5.1 Cenário dos SI

Os cenários dos sistemas de informação nas empresas estudadas são bastante semelhantes visto que o número de sistemas, média de 20, visa atender basicamente as atividades operacionais tendo como destaque o sistema ERP e aqueles produtos semelhante tais como os softwares voltados ao atendimento da legislação fiscal.

O fato de existir um número significativo de produtos de software nessas organizações, média de 20, associado aos dados da tabela 2.1 de fornecedores de produtos de

software, mostra que ainda há demanda por sistemas, principalmente os sistemas de gestão integrada. Isso fornece uma indicação de que os sistemas atuais não atendem plenamente aos negócios da empresa.

As empresas continuam com certo nível de terceirizados, média de 13, demonstrando que necessitam de profissionais especializados em determinadas áreas que não são cobertas internamente.

5.2 Análise das proposições

As informações levantadas apresentam, em relação à freqüência (ver quadro 5.1) com que as empresas estudadas realizam o planejamento da evolução dos SI, comparadas com as dada por Turban et al (2010) auxiliam na avaliação da proposição P1: Existe pouca ou nenhuma prática de planejamento da evolução dos SI.

Quadro 5.1 - Frequência de realização do planejamento da evolução dos SI

Informações levantadas	**Empresa 1**	**Empresa 2**	**Empresa 3**	**Empresa 4**	**Empresa 5**	**Empresa 6**
Frequência de realização do planejamento da evolução dos SI	Mensal	Mensal	A cada 3 anos	Anual	Mensal	Semestral
Referência dada por Turban et al (2010)	Anual					

Considerando a referência dada por Turban, em relação ao planejamento da TI como valor de referência, pode-se considerar que somente a Empresa 3 apresenta um ciclo acima desse valor enquanto que para a maioria (empresas 1, 2 5) verifica-se uma freqüência maior de planejamento. Isso demonstra que, contrariamente à P1, há uma prática intensa do planejamento da evolução dos SI.

Em relação à proposição P2: A prática de planejamento da evolução dos SI não apresenta uma sistematização, as informações levantadas que auxiliam na avaliação dessa proposição estão apresentadas no quadro 5.2

Quadro 5.2 - Sistematização do planejamento da evolução dos SI

Informações levantadas	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5	Empresa 6
Sistematização do planejamento da evolução dos SI	Ocorre	Não há	Ocorre	Não há	Ocorre	Não há
Utilização do Ciclo de vida para avaliar o estado dos SI	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim

Utilizar o Ciclo de vida de sistemas é um elemento que auxilia na avaliação da situação dos SI. Essa prática demonstra uma atividade que disciplina a criação ou manutenção de uma cultura organizacional na geração de informações de grande utilidade no planejamento da evolução dos SI.

Por outro lado, somente 3 empresas demonstram apresentar uma formalização na condução do planejamento da evolução dos SI.

Diante dessas avaliações, a proposição 2 é apenas parcialmente verdadeira.

A proposição P3**:** Existem organizações que praticam o planejamento da evolução dos SI sem utilizar uma metodologia formal foi avaliada segundo as informações apresentadas no quadro 5.3.

Quadro 5.3 – Identificação da existência de modelo de planejamento

Informações levantadas	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5	Empresa 6
Modelo de planejamento adotado	Não identificada	Não identificada	Não identificada	Não identificada	Não identificada	Não identificada

Os procedimentos adotados pelas empresas não estão explicitamente baseados em conceitos existentes na literatura. No entanto, esses procedimentos são provenientes dos

conhecimentos que os gestores adquiriram durante a sua formação e da própria experiência adquirida nas empresas pelas quais atuaram.

Para avaliar a proposição P4: As práticas de planejamento tendem a ocorrer em organizações mais hierarquizadas foram utilizadas as informações apresentadas na tabela 5.3.

Tabela 5.3 - Avaliação das proposições

Proposições	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5	Empresa 6
Grau de hierarquia	Todas semelhantes					
Tempo de dedicação entre planejamento e operacional	60% oper. 40% plan.	90% oper. 10% plan.	70% oper. 30% plan.	60% oper. 40% plan.	60% oper. 40% plan.	60% oper. 40% plan.
Participação do usuário no planejamento	Gerencia e Coordenadores	Analistas, Gerentes e a alta direção.	Gerentes de TI e Controladoria	Diretorias e gerências	Diretores, Gerentes e coordenadores .	Diretores, Gerentes

Os usuários finais não participam do planejamento. O tempo de dedicação dos gestores de TI às atividades de planejamento é menor que o dedicado às atividades operacionais. Aqueles que conseguem delegar parte de suas atividades aos coordenadores e analistas têm a oportunidade de promover ações voltadas ao planejamento. Das informações apresentadas não houve uma conclusão mais determinante as respeito de que as práticas de planejamento tendem a ocorrer em organizações mais hierarquizadas.

5.3 Cenário do planejamento da evolução dos SI

O planejamento da evolução dos SI é parte integrante do planejamento estratégico; no entanto não ocorre um formalismo ou prática somente para os SI. Essa prática ocorre face às necessidades de atendimento à legislação fiscal que afetam os sistemas pela necessidade de implementar customizações ou pela aquisição de pacotes comerciais que necessitam de alguma forma, uma integração com os ERPs.

5.4 Práticas relevantes para o planejamento da evolução dos SI

A partir das informações obtidas dos estudos de casos associadas as da revisão da literatura procurou-se elaborar um conjunto de boas práticas para a orientação no processo de planejamento da evolução dos SI. Na figura 5-1 está esquematizado o

processo para determinar as melhores práticas como contribuição ao conhecimento do planejamento da evolução dos SI. Do lado da revisão da literatura buscaram-se conceitos e recomendações importantes a serem colocados em prática. Dos estudos de caso encontram-se as práticas efetivamente realizadas pelas empresas.

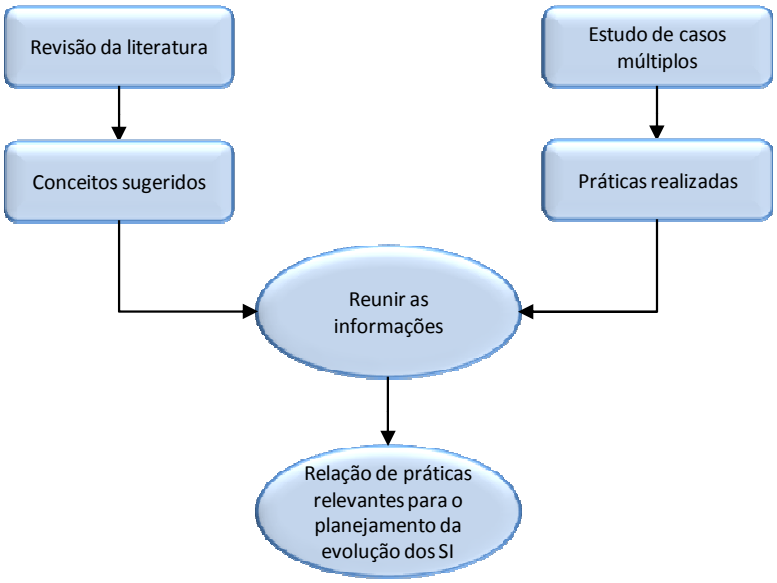

Figura 5.1 - Processo de criação das práticas relevantes para o planejamento de SI

5.4.1 Informações relevantes para o planejamento da evolução dos SI

O conjunto de boas práticas, resultado da consolidação das informações relevantes obtidas tanto dos estudos de casos como também da literatura, está apresentado no quadro 5.4. As atividades do referido quadro estão apresentadas de forma contínua e seqüencial; no entanto, várias delas podem ser realizadas simultaneamente bem como inseridas em uma planilha de controle de projetos de acordo com o ambiente organizacional de cada empresa ou do grau de maturidade em planejamento dós seus sistemas de informação.

Quadro 5.4 - Relação de práticas relevantes ao planejamento da evolução dos SI

1. Compreender o atual estado dos sistemas de informação e a organização interna da TI

1.1. Identificar os sistemas desenvolvidos internamente daqueles adquiridos

1.2. Avaliar os sistemas desenvolvidos internamente pelo Ciclo de Vida de Sistemas

1.3. Avaliar os sistemas adquiridos junto aos fornecedores: versões e plataformas

1.4. Elaborar relatório consolidado de avaliação

2. Realizar a previsão dos processos que sofrerão mudanças

3. Projetar necessidades de customizações

4. Decidir entre customizar, adquirir pacote pronto par complementar as necessidades não atendidas internamente

5. Priorizar os sistemas que serão evoluídos. Aplicar um critério consolidado.

6. Planejar a definição do plano de projeto e plano de comunicação

7. Planejar projetos de evolução para cada um dos sistemas selecionados

8. Planejar o treinamento de funcionários-chave

9. Planejar junto com a infra-estrutura de TI a instalação do sistema ou as customizações

9.1. Preparar equipamentos para produção;

9.2. Avaliar o volume de trafego da infra-estrutura de rede;

9.3. Avaliar necessidade de Banco de Dados e Sistema Operacional;

9.4. Configurar ambientes (DB Server, WEB *Server* e *Clients*)

9.5. Inserir o novo ambiente no âmbito de IT (Instalações, Plano de Contingência e Suporte)

9.6. Realizar reunião com o Administrador do Sistema.

9.7. Preparar documentação técnica e procedimentos de atualizações

10. Planejar o desenvolvimento de interfaces

10.1. Definir responsável técnico da equipe de TI;

10.2. Identificar origens de dados nos sistemas legados;

10.3. Quantificar esforços para extração, análise e sumarização de dados;

10.4. Nomear responsáveis gerenciais pelas informações;

10.5. Definir layouts, periodicidade para geração de arquivos dos legados

11. Planejar o teste das interfaces

11.1. Preparar ambiente para testes

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

São inegáveis os inúmeros benefícios que os SI tem trazido aos mais diversos ramos de atividade. Concomitantemente, o planejamento da evolução dos SI reveste-se cada vez mais de importância face às constantes mudanças que surgem em função das alterações nos processos de negócios, legislação fiscal, evoluções tecnológicas, etc. provocando impactos nas estratégias da organização.

As publicações relativas ao planejamento da evolução dos SI baseadas somente em conceitos tem apresentado diferenças comparadas àquelas praticadas nas organizações. Pouco se tem apresentado as dificuldades que os profissionais da área de gestão de TI se defrontam principalmente na tentativa de equilibrar seu tempo de dedicação, dentro de sua rotina de trabalho, entre as atividades estratégicas e operacionais. Tarefas operacionais que merecem destaque e que tem exigido dedicação dos gestores relacionam-se ao atendimento das necessidades fiscais. As horas dedicadas aos projetos relativos às alterações nos sistemas atuais e preocupações com aquisição e implantação de pacotes de software, treinamentos, contratação de consultorias especializadas são indicativos de grandes impactos que podem causar nos custos das empresas.

Em relação ao objetivo geral da pesquisa constatou-se que o planejamento da evolução de SI é uma prática que ocorre, mas raramente planejada. Ocorre, em alguns casos, uma sistematização em sua forma de execução. As situações em que se realizam o planejamento da evolução dos SI devem-se a alguns fatores tais como mudanças nos processos de negócios, alterações na legislação fiscal obrigando os gestores a alterarem os sistemas para atenderem dentro de prazos estipulados pelo governo sob o risco de sofrerem pesadas multas.

Dos objetivos específicos selecionaram-se as práticas relevantes de cada um dos casos estudados possibilitando constituir um conjunto de recomendações que contribuirão para auxiliar os profissionais da área em suas tomadas de decisões diante da preparação para a evolução de seus sistemas de informação.

Procurou-se também em avaliar a evolução dos Sistemas de Informação através do estudo realizado na seção 2.7 sobre perspectivas dos SI por meio de pesquisas levantadas por associações ou empresas especializadas na área. Verificou-se tratar de uma questão não muito simples, pois as organizações tornam-se cada vez mais

complexas, já citado por Turban et al (2010), e novos sistemas são desenvolvidos para atender às novas necessidades decorrentes de novos processos. Nessa mesma seção foi mostrado que ainda há espaço para desenvolvimento de sistemas de gestão integrada, mesmo tendo décadas de existência.

Quanto às práticas que influenciam na evolução dos SI, destaca a área fiscal como fator preponderante. Os gestores de TI dedicam a maior parte de seu tempo às atividades relacionadas às práticas operacionais tais como customização, gerenciamento de projetos e planejamento de projetos voltados às mudanças na legislação fiscal. Fato esse que causa também impacto nos custos da empresa.

Com relação às empresas mais hierarquizadas não houve uma conclusão mais precisa quanto à ocorrência de maior tendência de dedicarem-se a atividades estratégicas face à organização interna que facilitaria a delegação de tarefas. Organizações com estruturas mais complexas possuem áreas destinadas a novos projetos, mesmo assim não tratam de planejar a evolução de seus SI de forma mais sistematizada. Fazem apenas pesquisas de novos aplicativos e os recomendam.

Houve uma preocupação inicial em relação à limitação da pesquisa, uma vez que o período para a sua realização não coincidia com as atividades de planejamento nas unidades de análise selecionadas. Porém, esse estudo viabilizou-se face à metodologia de pesquisa descritiva e aplicação de entrevistas semi-estruturadas, possibilitando dessa forma, a coleta das informações necessárias.

6.1 Contribuições da pesquisa

Destacam-se as seguintes contribuições desta pesquisa:

- Além das contribuições da pesquisa estabelecidas na fase inicial deste estudo, pode-se constatar que a evolução dos sistemas de informação fica atrelada às modificações decorrentes das exigências governamentais, principalmente às fiscais. Isso tem implicado uma dedicação por parte dos gerentes em prover recursos para tais exigências que praticamente consomem suas horas de atividade em questões operacionais como projetos de customizações, pesquisa e seleção por sistemas comerciais, compatibilização da infra-estrutura, contratação de terceiros, gerenciamento de projetos. Toda essa gama de atividades serve de atenção às empresas com o custo despendido, fato esse que leva a repensar sobre o planejamento da evolução dos SI e o Custo Brasil.

- Conjunto de práticas relevantes a serem consideradas no planejamento da evolução dos SI que poderão orientar o gestor de TI diante de uma tomada de decisão ou como elementos de reflexão.
- Melhor entendimento das práticas organizacionais das empresas que utilizam sistemas de informação para o suporte de suas atividades operacionais. Serve também de orientação para que o gestor não tenha que se defrontar com as mesmas dificuldades com que outros gestores se submeteram.

6.2 Pesquisas futuras

O presente estudo sobre o planejamento da evolução dos SI focou nas empresas de manufatura, fato esse que trouxe algumas contribuições para o conhecimento e orientação aos administradores de TI. No entanto, outras pesquisas dentro do tema abordado adicionarão mais conhecimentos à medida que um maior número de casos for abordado.

Uma vez que foram pesquisadas somente empresas de manufatura, poder-se-ia aplicar a mesma metodologia de pesquisa para empresas classificadas nos demais quadrantes do *grid* estratégico de McFarlan – estratégico, fábrica, suporte, transição, obtendo-se, dessa forma, uma amplitude maior de segmentos de negócios a serem explorados.

Outra linha de pesquisa a ser adotada seria a utilização da pesquisa exploratória para o mesmo tema; no entanto verifica-se a dificuldade que o pesquisador enfrentaria em relação à participação como observador das reuniões de planejamento, atividades reservadas basicamente aos dirigentes principais da empresa. Outra dificuldade encontra-se em relação ao período em que as atividades de pesquisa deveriam coincidir com o período de planejamento das empresas selecionadas para estudo.

Um aspecto relevante obtido desta pesquisa está relacionado aos aspectos legais, principalmente no que tange às alterações freqüentes que ocorrem na legislação fiscal. Dessa forma, um estudo interessante seria o de avaliar o impacto das alterações tributárias sobre o planejamento da evolução dos sistemas de informação e também sobre os custos despendidos para atender a essas solicitações governamentais.

O estudo sobre o planejamento da evolução dos Sistemas de Informação pode, ainda, ser aprofundado mediante aplicação de outra metodologia de pesquisa que vem sendo explorado cada vez mais na área de Sistemas de Informação. Trata-se da Teoria Fundamentada nos Dados, também conhecida por *Grounded Theory* cuja origem é creditada aos trabalhos de dois sociólogos, Barney Glaser e Alselm Strauss, na década de 60. Trata-se de um método de análise qualitativa que, segundo Creswel (1988), trata de gerar uma teoria ou esquema analítico que relate uma situação onde as pessoas interagem, desenvolvem ações ou se engajam em um processo em resposta ao fenômeno

Por fim, outro estudo que trará uma contribuição ao planejamento da evolução dos SI é a realização de uma taxonomia das publicações referentes a Sistemas de informação. O resultado dessa pesquisa em importantes bases de dados tais como a *Association for Computer Machinery* (ACM), o *Institute of Electrical and Electronics Enginers* (IEEE), MISQuarterly, *Journal of Management Information Systems*, traria uma avaliação das tendências nessa área.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ, R. Examining technology, structure and identity durin an Enterprise System implementation. Information Systems Journal, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 12207**: Tecnologia de Informação: Processos de ciclo de vida de software. Rio de Janeiro: 1998.

AUBERT, B.A.; BARKI, H.; PATRY, M.; ROY, V. A multi-level, multi-theory perspective of information technology implementation. Information Systems Journal, 2008.

AVISON, D.E.; DWLVEDL, Y.K.; FITZGERALD, G.; POWELL, P. The beginning of a new era: time to reflect on 17 years of the IS. Information Systems Journal, 2008.

ALBERTIN, A.L. Administração de informática: funções e fatores críticos de sucesso. São Paulo: Atlas, 2004.

ANDERSEN E.S; GRUDE K.V., HAUG T. **Goal directed project management:** effective techniques and strategies**.** London: Kogan Page, 2002.

BLAIT, J.; PESSOA, M.S. Uma Identificação dos modelos de customização em sistemas integrados de gestão empresarial, 2001.

CHOU, D.C. Research Trends in Information Systems and Change Management. Department of Computer Information Systems. College of Business Eastern Michigan University Ypsilanti MI 48197, USA.
www.inderscience.com/www/newsletter/2006/article_spring2006.pdf

COSTA, A.L.; OLIVEIRA, M.M.B. Revista de administração. São Paulo, v.34, n3, p44-55. 1999.

CHRISTENSEN, C. M. Making strategy: learning by doing. *Harvard Business Review*, v.75, n.6, p.1 41-156, Nov-Dec. 1997.

CRESWELL, J.W. Qualitative Inquiry and Research Desig: Choosing among five traditions. London: SAGE. 1998, 403p.

CUBÉ, L.; PARÉ, G. Rigor in information Systems Positivist Case Research: Current Practices, Trends, and Recommendations. MIS Quartely, 2003.

DAVISON, R.; KLEIN, S.K.; YING, D.X. Introduction to the special issue on information systems in China. Information Systems Journal, 2008.

DELONE, W.H.; MCLEAN, E.R.: "Information system success: the quest for the dependent variable". *Information Systems Research* 3(1), 1992.

DAVENPORT, T. H. Putting the Enterprise into the Enterprise System. Harvard Business Review, Jul/Aug, 1998.

ELFATATRY, A. Dealing with change: COMPONENTS VERSUS SERVICES. COMMUNICATIONS OF THE ACM August 2007/Vol. 50, No. 8

NAH, F.H.; LAU, J.L.S.; KUANG, J. Critical factors for successful implementation of enterprise systems. Business process management journal, v.7, n.3, p.285-296, 2001.

FITZGERALD, B. An empirical investigation into the adoption of systems development methodologies, in: Information and Management, vol. 34, 1998, pp. 317–328.

FRIEDMAN, T. Qual o futuro do software? Ed Thompson, Ted, 2004 (info.abril.com.br/corporate/noticias/gartner/conteudo_135315.shtml. Acesso realizado em julho de 2007).

HEEK, R. Failure, success and improvisation of information systems projects in development countries. Institute for development policy and management. Universtity of Manchester. England, 2002.

HENDERSON, J.C.; VENKATRAMAN, N. Strategic Alignment: leveraging information technology for transforming organizations. IBM Systems Journal, v.32, n.1, p.4-16, 1993.

GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. E. Ed. São Paulo: Atlas, 2006. 175p.

HIRSCHHEIM, R. and SABHERWAL, T. Detours in the pth toward strategic informations Systems alignment. nCalifornaia Management Review: Fall 2001; v.44, n1.

HOVORKA, D.S.; GERMONPREZ, M.; LARSEN, K.R. Explanation in Information Systems. Information Systems Journal, 2008.

INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS. 1219:1993 – IEEE Standar for Software Maintanence. Piscataway, New Jersey: IEEE, 1993.

ISO/IEC 12207, (1995). Tecnologia da Informação – Processos de ciclo de vida de Software, ISO/IEC: Outubro de 1998.
ISO/IEC 14764, (1998). Software Engineering-Software Maintenance, ISO and IEC.

JR, R.H.A.. Planejamento de Sistemas de Informação: Aspectos teóricos e elementos essenciais da estratégia e da implementação. VIII ENANCIB – Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação. 28 a 31 de outubro de 2007. Salvador, Bahia. Brasil

KAPLAN, R.; NORTON, D.P. Organização orientada para a estratégia. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

KAPLAN, R.; NORTON, D.P. A estratégia em ação. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

KOTLER, Philip. Administração de marketing. São Paulo : Atlas, 1975

LACITY, M.C.; KHAN, S.A.; WILLCOCKS, L.P. A review of the IT outsourcing literature: Insights for practice. Journal of Strategic Information Systems. 18(2009 130-146. 2009

LAUDON, K.C.; LAUDON, J.P. Sistemas de informação gerenciais: administrando a empresa digital. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

LAURINDO, F.J.B., Tecnologia da informação, planejamento e gestão de estratégias. São Paulo: Atlas, 2008.

LAURINDO, F.J.B. Um estudo sobre a avaliação da eficácia da tecnologia de informação nas organizações. 2000. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2000.

LINDVALL, M., RUS, I. Process diversity in software development. IEEE Software, v. 17, n. 4, p. 14–18, July-August 2000.

LUFTMAN, J.N..; LEWIS, P.R.; OLDACH, S.H. Transforming the enterprise: the alignment of business and information technology strategies. IBM Systems Journal, v. 32, n1 1993.

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

MCT/SEPIN – Secretaria de Política de Informática e Automação. Ministério da Ciência e Tecnologia, 2002. *Qualidade e Produtividade no Setor de Software Brasileiro – 2001 n.4., Brasília.*

MADHAVJI, N.H.; RAMIL, J.F.; PERRY, D.E. Software evolution and feedback: theory and practice Wiley.Chichester: Wiley, 2006.

MENS, T.; GUEUEHÉNÉUC, Y.; FERNÁNDEZ, J.; D'HONDT, M. Software evolution. IEEE Software. n.4, p.22-25, Jul-Aug. 2010.

MITTAL, N.; NAULT, B.R. Investments in Information Technology: Indirect Effects and information Technology Intensity: Information Systems Research, vol. 20, n. 1, 2009.

MUATA, K.; BRYSON, O.; DONG, L.; NGWENNYAMA, O. Exploring managerial factors affecting ERP implementation: an investigation of the Klein-Sorra model using regression splines. Information Systems Journal, 2008.

NEWMAN, M.; ZHAO, Y.. The process of enterprise resource planning implementation and business process re-engineering: tales from two Chinese small and medium-sized enterprises. Information Systems Journal, 2008.

NOLAN, R.L. Managing the crises in data processing. Harvard Business Review, v.57, n.2, p.115-126, Mar.-Apr. 1979.

O´BRIEN, J.A. Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

OECD. Information Technology Outllook. ICT and the Information Economy, 2002 Edition.

OLIVEIRA, d.p.r. Sistemas de informações gerenciais, 5ª Ed. São Paulo: Atlas, 1998.

PACITTI, T. Paradigmas do software aberto. Rio de Janeio: LTC, 2006.

PAULK, M.C., CURTIS, B., CHRISSIS, M.B., WEBER, C.V.(eds.):CMM Capability Maturity Model SM for Software. Version 1.1, Technical Report, CMU/SEI, 1993.

POLLONI, E.G.F.Administrando sistemas de informação. São Paulo: Futura, 2000.

PRESSMAN, R.S. Engenharia de Software. São Paulo: Makron Books, 1995.

PRESSMAN, R.S. Engenharia de Software. São Paulo: MacGraw Hill, 2006.

REZENDE, D. A. Engenharia de software e sistemas de informação 3. Ed., Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

REZENDE, D.A. Sistemas de informações organizacionais: guia prático para projetos em cursos de administração, contabilidade e informática. 3 ed São Paulo: Atlas, 2008.

RITZMAN, L., KRAJEWSKI, L., MOURA, R. MRP, MRPII, MRPIII (MRP+JIT com Kanban). São Paulo: IMAM, 1989.

RODON, J.; SESE, F.; CHRISTIAANSE, E. Exploring users appropriation and post-implementation managerial intervention in the context of industry IOIS.. Information Systems Journal, 2009.

SERRA, F.A.R.; TORRES, M.C.S.; TORRES, A.P. Administração estratégica: conceitos, roteiro prático e casos. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores, 2004.

SIEVÄNEN, M. What is customization? 9th International Annual Conference of European Operations Management Association. Copenhagen, Denmark, june 2-4, 2002.

SOARES, E.P.C.; DUARTE, M.D.O.; ALMEIDA, A.T. Sistemas & Gestão, v3, n.3, p.163-177, 2008.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 6 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

SOUZA, C.A. Sistemas integrados de gestão empresarial: estudos de caso de implementação de sistemas ERP. 2000. Dissertação – Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2000.

SPÍNOLA, M.M.; PESSÔA, M.S. Tecnologia de informação. In: CONTADOR, J.C. Gestão de operações. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.

STAIR, R.M.; REYNOLDS, G.W. Princípios de Sistemas de Informação: uma abordagem gerencial. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

TURBAN, E.; RAINER, R.K.; POTTER, R.E. Administração de tecnologia da informação. Rio de Janeiro: Campus, 2003.
TURBAN, E.; LEIDNER, D.; MCLEAN, E.; WETHERBE, J. Tecnologia da informação para gestão. Porto Alegre: Bookman, 2010.

URQUHART, C.; LEHMANN, H.; D. MYERS, M.D.. Putting the theory back into grounded theory: guidelines for grounded theory studies in information systems. Information Systems Journal, 2009.

YIN, R. Estudo de caso: planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
http://www.tecsi.fea.usp.br/Objetivossistemasinformacao/default.asp. Acesso realizado em 25/03/2010

http://www.abes.org.br/templ3.aspx?id=306&sub=247Mercado Brasileiro de Software 2007. Acesso realizado em 28/06/2008.

http://www.intalio.com/news/bpm-20-blog-post=2006/03/27. Acesso realizado em 12/12/2007.

APÊNDICE A – Protocolo de Pesquisa – Carta de apresentação

São Paulo, DD de MMMMM de 2010.

À <nome da empresa>
Senhor <nome do contato>

Eu, Oswaldo Keiji Hikage, venho solicitar a sua autorização para a realização de um estudo de campo da tese de doutorado intitulado **Planejamento da evolução de Sistemas de Tecnologia da Informação: estudo de casos múltiplos em empresa de manufatura** sob orientação do Professor Doutor Marcelo Schneck de Paula Pessôa do Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da USP.

Esta pesquisa tem como objetivo levantar informações a respeito de como as organizações realizam a evolução de seus Sistemas de Informação cuja condução ocorrerá por meio de entrevistas semi-estruturadas.

Comprometo-me a manter confidencialidade das informações obtidas de forma a preservar a privacidade dos entrevistados e da organização.

Agradeço antecipadamente sua atenção e colaboração.

Atenciosamente,

Oswaldo Keiji Hikage Marcelo Schneck de Paula Pessôa
Depto. de Engenharia de Produção - EPUSP

APÊNDICE B – Protocolo de pesquisa – Visão geral da pesquisa

VISÃO GERAL DA PESQUISA

OBJETIVO DA PESQUISA:

Entender como as organizações planejam a evolução de seus sistemas de informação.

UNIDADES DE ANÁLISE:

Empresas de manufatura

OBJETIVOS DO ESTUDO DE CASO:

Levantar informações que auxiliem na compreensão do planejamento da evolução dos Sistemas de Informação.

COLABORADORES:

- Diretores
- Gerentes
- Coordenadores
- Analistas de negócio

APÊNDICE C – Protocolo de pesquisa – Roteiro de atividades

ROTEIRO DE ATIVIDADES

I) DEFINIÇÃO DAS AGENDAS DE ENTREVISTAS

- Reunião com o gestor de TI para preparar a agenda
- Colaborador e cargo
- Definição de datas, horários, local e duração das entrevistas

II) REALIZAR AS ENTREVISTAS

- Contextualizar a pesquisa
- Utilizar o roteiro para levantar as informações
- Avaliar necessidade de retorno para complementar as informações obtidas

III) COMPILAR AS INFORMAÇÕES

- Avaliar as informações compiladas junto aos entrevistados