

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

ANA CRISTINA GOMES

**ELABORAÇÃO DE UM *BUSINESS CASE* COMO FERRAMENTA PARA AVALIAR A
VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DOS SOFTWARES DE GESTÃO EMPRESARIAL -
ERP - *ENTERPRISE RESOURCE PLANNING*.**

Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina
para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia.

FLORIANÓPOLIS - SANTA CATARINA - BRASIL

2003

ANA CRISTINA GOMES

ELABORAÇÃO DE UM *BUSINESS CASE* COMO FERRAMENTA PARA AVALIAR A VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DOS SOFTWARES DE GESTÃO EMPRESARIAL - ERP - *ENTERPRISE RESOURCE PLANNING*.

Esta dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de **Mestre** em Engenharia de Produção, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

Edson Pacheco Paladini, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Profa. Aline França de Abreu, Ph.D.
Orientadora

Prof. Gregório Jean Varvakis Rados, Ph.D.
Membro

Prof. Rolf Hermann Erdmann, Dr.
Membro

Prof. Pedro Felipe de Abreu, Ph.D.
Membro

Dedico esta dissertação

*A meus pais, José e Rita, pela vida
e apoio constante.*

*A meus irmãos, Luciana e
Alexandre, pela carinho sempre.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida.

A meus familiares amigos, pelo estímulo e confiança.

A todos os professores, pela aprendizagem e pelo despertar do interesse pela pesquisa.

Aos colegas do SENAI/SC com quem tenho a honra de compartilhar meu dia a dia.

À Prof^a Aline França de Abreu, pela dedicação e orientação em todos os momentos que se fizeram necessários.

RESUMO

O objetivo deste trabalho é identificar e analisar metodologias que tratam da elaboração de um *Business Case*, ferramenta fundamental no processo decisório sobre investimentos em Software ERP, com vistas a proposição de uma metodologia. A elaboração do *Business Case* pretende verificar a viabilidade e o comprometimento necessário de recursos (tempo, prazo e pessoas) nos processos de implantação do Software ERP. Identificou-se através de um levantamento bibliográfico as definições sobre temas relativos à justificativa de investimentos em Tecnologia da Informação. O trabalho foi realizado de acordo com os métodos científicos, caracterizando-se como uma pesquisa Qualitativa, Exploratória e Descritiva, Documental e Bibliográfica, focada no Método Comparativo. As empresas selecionadas para o estudo e comparação das metodologias são a empresa Symnetics e empresa Gartner Group. Estas empresas foram escolhidas para a análise comparativa por serem especializadas em consultoria de tecnologia da informação, com atuação internacional, e parceiras dos principais fornecedores de software ERP. Com base no estudo e avaliação das metodologias utilizadas pelas empresas, foi possível a identificação de etapas críticas na elaboração de um Business Case e a proposição de uma metodologia, de abordagem balanceada. Verificaram-se as etapas impactantes nos processos que objetivam esclarecer a decisão de investir em software ERP, dentre elas, estão: alinhamento do software com os direcionadores estratégicos; quantificação dos benefícios, análise de risco do projeto e avaliação da prontidão organizacional. Objetivando demonstrar a aplicabilidade da metodologia, apresenta-se um exemplo real realizado no SENAI/SC, para avaliação da viabilidade de implantação do ERP. Este trabalho propõe que o resultado de um Business Case seja apresentado, categorizado por perspectivas, balanceadas entre si. As perspectivas propostas para avaliação da implantação do ERP são: alinhamento estratégico, financeira, processos internos e técnica.

ABSTRACT

This paper aims at identifying and analyzing methodologies related to the elaboration of a Business Case. A Business Case is an essential tool in the decision making process involving investments in ERP Software. The elaboration of a Business Case intends to verify the feasibility and the employment of resources – such as time, deadlines and people – necessary to implement ERP Software. A bibliographical search was carried out to identify definitions related to topics concerning the justification of investments in IT. This paper was produced in accordance with scientific methods and includes qualitative, exploratory, descriptive, documental and bibliographical research focused on the comparative methodology. The companies chosen are Symnetics and the Gartner Group, and this study includes a comparison of the methods they adopt to build a Business Case. These companies have been chosen because they are international consulting companies specialized in IT and also because they are partners of major ERP Software suppliers. Based on the study and on the evaluation of the methodologies used by these companies, it was possible to identify the critical steps on the process of elaborating a Business Case and to propose a methodology of balanced approach. Objectifying to demonstrate the applicability of the methodology, real example in the SENAI/SC is presented, for evaluation of the viability of implantation of the ERP. Among the steps of greater impact on the process of deciding to invest in ERP Software are alignment with strategic drivers, quantification of benefits, project risk analysis and an evaluation of organizational readiness. Finally, this paper proposes that the results of a Business Case are presented in categories that are balanced among themselves.

SUMÁRIO

RESUMO	04
ABSTRACT	05
LISTA DE FIGURAS	08
LISTA DE QUADROS	09
1 INTRODUÇÃO	10
1.1 Apresentação	10
1.2 Objetivos da Pesquisa	11
1.2.1 Objetivo Geral.....	11
1.2.2 Objetivos Específicos.....	11
1.3 Justificativa	12
1.4 Estrutura do Trabalho	13
2 REVISÃO DA LITERATURA	14
2.1 Tecnologia da Informação	14
2.1.1 Conceitos	14
2.1.2 Componentes da Tecnologia da Informação.....	15
2.1.2.1. Hardware e seus Dispositivos e Periféricos.....	15
2.1.2.2. Software e seus Recursos.....	16
2.1.2.3. Sistema de Telecomunicações.....	17
2.1.2.4. Gestão de Dados e da Informação.....	18
2.1.3 A Evolução da Tecnologia da Informação nas Organizações.....	18
2.1.3.1 Década de 60.....	19
2.1.3.2 Década de 70 e 80.....	20
2.1.3.3 Década de 90.....	21
2.1.3.4 Modelos de Gestão e Soluções Tecnológicas.....	22
2.2. Sistemas de Informações.....	28
2.2.1. Sistemas de Processamento de Transações.....	30
2.2.2. Sistemas de Informações Gerenciais.....	31
2.2.3. Sistemas de Apoio à Decisão.....	31
2.2.4. Sistemas de Informações Executivos.....	33
2.2.5. Sistemas Especialistas.....	34
2.3 Enterprise Resource Planning- ERP.....	34
2.3.1 Conceitos.....	34
2.3.2 Histórico dos Softwares ERP.....	35
2.3.3 Características Básicas do ERP.....	37
2.3.4 Implantação do Software ERP.....	41

2.3.5 Custos Ocultos do ERP.....	43
2.3.6 Benefícios do ERP.....	45
2.4. Investimentos em Tecnologia da Informação.....	46
2.5 <i>Business Case</i>	48
2.5.1 Conceitos.....	48
2.5.2 Características e Objetivos do <i>Business Case</i>	50
2.5.3 Indicadores Financeiros para uso em Tecnologia da Informação.....	51
3. METODOLOGIA DE PESQUISA.....	52
3.1. Perguntas de Pesquisa.....	52
3.2. Definição de Variáveis	53
3.3. Delineamento da Pesquisa	53
3.4. Desenvolvimento da Pesquisa.....	56
4. METODOLOGIAS DAS CONSULTORIAS ESPECIALIZADAS.....	57
4.1. Symnetics.....	57
4.1.1 Considerações sobre a metodologia.....	58
4.1.2 Etapas de Desenvolvimento do <i>Business Case</i>	60
4.2. Gartner Group.....	69
4.2.1 Considerações sobre a metodologia.....	70
4.2.2 Etapas de Desenvolvimento do <i>Business Case</i>	70
5 ANÁLISE COMPARATIVA.....	76
5.1 Etapas Críticas na Elaboração do <i>Business Case</i>	81
5.1.1 Análise dos Processos	81
5.1.2 Análise das Oportunidades de Melhoria.....	81
5.1.3 Quantificação dos Benefícios.....	82
5.2 Proposição de uma Metodologia para Elaboração do <i>Business Case</i>	82
5.2.1 Etapas de Desenvolvimento do <i>Business Case</i>	83
5.3 Softwares Utilizados.....	90
5.4. Aplicação da Metodologia Proposta.....	92
5.4.1. SENAI/SC – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial.....	92
5.4.2. <i>Business Case</i> – SENAI/SC.....	93
6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS.....	108
6.1 Conclusões	108
6.2 Recomendações para Estudos Futuros	110
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	111

LISTA DE FIGURAS

Figura 01	A Arquitetura da Informação e as Novas Filosofias e Tecnologias.....	28
Figura 02	Sistemas de Informações x Grupos Gerenciais Atendidos.....	29
Figura 03	Funcionalidades dos Sistemas ERP.....	38
Figura 04	Fluxograma do Método <i>Business Case Symnetics</i>	60
Figura 05	Grau de Mudanças Estratégicas e Potencial de Benefícios.....	74
Figura 06	Apresentação dos Resultados do Business Case	89
Figura 07	Mapa das Unidades do SENAI/SC	94
Figura 08	Macroprocessos do SENAI/SC.....	95
Figura 09	Macroprocessos do SENAI/SC.....	96
Figura 10	Integração Processos Financeiro e Contábil.....	97
Figura 11	Resumo Processo Tesouraria.....	98

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 -	Indicadores Financeiros	52
Quadro 02 -	Alinhamento com Direcionadores Estratégicos.....	62
Quadro 03 -	Processos e Oportunidades de Melhoria.....	64
Quadro 04 -	Benefícios Potências por Processo.....	65
Quadro 05 -	Indicadores Financeiros Symnetics.....	67
Quadro 06 -	ROI Estratégico e Tangível.....	67
Quadro 07 -	Análise do Risco.....	68
Quadro 08 -	Totalização dos Riscos.....	68
Quadro 09 -	Avaliação da Prontidão Organizacional.....	73
Quadro 10 -	Principais Etapas das Metodologias Pesquisadas.....	76
Quadro 11 -	Análise do Critérios Seleccionados - Metodologia Symnetics.....	78
Quadro 12 -	Análise do Critérios Seleccionados – Gartner Group.....	80
Quadro 13 -	Detalhamento das Funcionalidades dos Sub-Processos.....	99
Quadro 14 -	Quantificação do Desempenho.....	100
Quadro 15-	Critérios para Seleção da Empresa Fornecedora.....	100
Quadro 16 -	Previsão de Custos.....	104
Quadro 17-	Consolidação do Business Case.....	106

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação

As organizações hoje se confrontam com novos mercados e novas formas de competição, aumentando as expectativas de seus clientes. O atual ambiente global dos negócios, dinâmico e extremamente competitivo, exige das companhias maior agilidade nas decisões, racionalização de custos, flexibilidade e eficiência operacional. Diante disso, a informação - rápida e precisa – tem papel fundamental na cadeia de valor das empresas, permitindo que as decisões tenham um gerenciamento mais eficaz e eficiente.

Portanto, nos dias de hoje, a organização deve continuamente reinventar suas práticas de negócio e procedimentos para atender seus clientes e manter a competitividade. A Tecnologia da Informação, utilizada eficientemente, é uma arma importante e indispensável para possibilitar que as organizações alcancem excelentes níveis de competitividade.

Os softwares ERP – Enterprise Resource Planning têm sido utilizados por empresas para fornecer aos seus gerentes informações que vão desde a produção, logística, distribuição, custos, recursos financeiros, demonstrações contábeis e orçamentos no sentido de tornar as organizações mais competitivas.

Implantar Tecnologia da Informação, especificamente Software ERP, exige um planejamento apurado. Muitos investimentos em Tecnologia da Informação não tem obtido o retorno desejado pelas empresas, principalmente pela falta de uma estratégia adequada de desenvolvimento e implantação. Os projetos de implantação de novas tecnologias, submetidos aos executivos da empresa, seriam melhor vendidos se fossem amparados por um *Business Case* para justificá-los. A elaboração de um *Business Case* pretende verificar a viabilidade e o comprometimento necessário de recursos (tempo, prazo e pessoas) no processos de implantação de novas tecnologias.

A falta de uma diretriz clara em relação aos objetivos do ERP e a pouca maturidade no entendimento do conceito do ERP, são alguns dos motivos que levam algumas implantações a obterem resultados significativamente abaixo das

expectativas. Um *Business Case* consistente, claro e conciso, é fator crítico de sucesso, assim como um programa abrangente de mudança organizacional e um desenho dos processos integrados e a seleção da melhor tecnologia.

A falta de prática entre as empresas na utilização de uma metodologia sistematizada para coletar informações que justifiquem a tomada de decisões sobre implantar ou não implantar softwares do tipo ERP, promove o aumento de decisões erradas, não amadurecidas e conseqüentemente, a implantação de projetos que não atendem os objetivos esperados.

Neste sentido, esta pesquisa se propõe a identificar e analisar metodologias que tratam da elaboração de um *Business Case*, ferramenta fundamental no processo decisório sobre investimentos em Software ERP, com vistas a proposição de uma metodologia.

1.2 Objetivos da Pesquisa

1.2.1 Objetivo Geral

Esta pesquisa tem como objetivo geral a proposição de uma metodologia para elaboração de um *Business Case*, ferramenta fundamental no processo decisório sobre investimentos em Software ERP.

1.2.2 Objetivos Específicos

Em termos específicos, objetiva-se com esta pesquisa:

- Identificar as principais metodologias de elaboração de *Business Case* utilizadas por grandes empresas de consultoria;
- Analisar comparativamente as metodologias utilizadas pelas consultorias;
- Identificar as etapas críticas na elaboração de um *Business Case* que devem ser consideradas na metodologia proposta;
- Propor uma metodologia para elaboração de um *Business Case*.

1.3 Justificativa

As empresas pressionadas pela necessidade de manter ou ganhar posições no mercado, adotam soluções baseadas em Tecnologia da Informação em busca de uma infra-estrutura capaz de promover benefícios relacionados com a redução de custos, melhoria do nível de serviço e obtenção de mais flexibilidade para a realização de suas operações. Entretanto, a questão é quais são realmente os resultados esperados, qual o Retorno do Investimento aplicado neste tipo de tecnologia e qual o método mais adequado para proceder este tipo de avaliação.

Identificar os benefícios quantificados ao investimento de Tecnologia da Informação, habilita a administração a avaliar e determinar as prioridades em função dos recursos e benefícios esperados.

A complexidade em avaliar investimentos em Tecnologia da Informação está diretamente relacionado com a existência de benefícios de natureza intangível, concretizáveis a longo prazo e na dificuldade em quantificar benefícios advindos de vantagens estratégicas e competitivas.

Devido aos elevados custos de implantação, e a necessidade da realização de mudanças nos processos empresariais é necessário uma avaliação dos investimentos, benefícios e riscos associados com a implantação de software ERP. A questão chave nesta situação se caracteriza pela identificação da taxa de retorno prevista para o investimento a ser realizado no software. Para tal, normalmente são desenvolvidos trabalhos denominados *Business Case*, onde são identificadas as necessidades de informação, as possibilidades de solução derivadas dos pacotes disponíveis no mercado e a respectiva ROI – Taxa de Retorno de Investimento.

A partir dos resultados obtidos pelo *Business Case* são tomadas decisões quanto a viabilidade de ir ou não adiante no desenvolvimento do projeto.

Verificou-se que as consultorias especializadas em Tecnologia da Informação, especialmente na implantação de Softwares ERP's, possuem conhecimento prático das metodologias de elaboração de *Business Case* e que uma investigação teórica acerca do assunto, possibilitaria o aprimoramento destas e a apresentação de uma metodologia proposta.

Diante do exposto, considerou-se que tal pesquisa permitiria obter subsídios para enriquecer e complementar as teorias e pesquisas já existentes.

1.4 Estrutura do Trabalho

Este trabalho está dividido em 06 capítulos.

No primeiro capítulo faz-se uma apresentação geral do mesmo; definem-se seus objetivos e justifica-se sua realização.

O segundo capítulo contém uma revisão bibliográfica que serve de fundamento para o estudo, enfatizando os termos Tecnologia da Informação; Sistemas de Informação; ERP - *Enterprise Resource Planning*; Investimentos em Tecnologia da Informação e *Business Case*.

No terceiro capítulo, descreve-se a metodologia de pesquisa utilizada para o desenvolvimento deste estudo.

O quarto capítulo relata o resultado da pesquisa realizada, entre duas empresas de consultorias com atuação mundial na área de TI, a Symnetics e o Gartner Group. Nesta parte do trabalho estão descritas as metodologias utilizadas por estas empresas para elaboração do *Business Case*.

No quinto capítulo são estabelecidas avaliações sobre o resultado da pesquisa e através de uma análise comparativa são identificadas as etapas críticas na elaboração do *Business Case*. Pretendendo validar a metodologia apresentada neste trabalho, estão relacionados os resultados da sua aplicação em alguns projetos de tecnologia do SENAI/SC.

O sexto capítulo, relata algumas conclusões e sugestões de como utilizar o *Business Case* como suporte a decisão de investimentos em Tecnologia da Informação, além de recomendações para estudos futuros.

2. REVISÃO DA LITERATURA

O objetivo deste capítulo é apresentar, com base na literatura existente, alguns conceitos e modelos considerados importantes para demonstrar como a elaboração do *Business Case* deve ser utilizada para suporte nos processos decisórios sobre investimentos em Tecnologia da Informação mais especificamente, em Software ERP.

Este capítulo está dividido em cinco subitens:

- Tecnologia da Informação;
- Sistemas de Informação;
- Enterprise Resource Planning – ERP;
- Justificativa de Investimentos em Tecnologia da Informação;
- *Business Case*.

Justifica-se a utilização repetida dos autores Rezende e Abreu (2002) nos primeiros itens do levantamento da literatura, pois estes relatam conceitos básicos sobre Tecnologia de Informação, que são efetivamente bem explorados por estes autores.

2.1 Tecnologia da Informação

2.1.1 Conceitos

O termo Tecnologia da Informação serve para designar o conjunto de recursos tecnológicos e computacionais para a geração e uso da informação (Rezende e Abreu, 2002).

Para Torres (1995) o termo Tecnologia da Informação refere-se a todo tipo de tecnologia que opere com informação, seja num sistema de informações, na automação de um processo industrial, na comunicação entre computadores de duas organizações, ou ainda no uso pessoal de recursos computacionais.

Walton (1995) observa que a Tecnologia da Informação abrange uma gama de hardwares e softwares que se proliferam rapidamente, com a capacidade de coletar, armazenar, processar e acessar números e imagens, possibilitando, dessa forma, o controle dos equipamentos e processos de trabalho, além de conectar pessoas e funções tanto dentro quanto entre as organizações.

Furlan (1994) observa que Tecnologia da Informação não é um termo restrito ou limitado a computadores, mas abrange toda forma de gerar, armazenar, veicular, processar e reproduzir a informação.

A partir da definição dos autores citados, constata-se que a TI apresenta como componentes básicos o processamento de dados e/ou informações e a comunicação integrada através de equipamento eletrônico para tal.

2.1.2 Componentes da Tecnologia da Informação

Para Rezende e Abreu (2002) a Tecnologia da Informação está fundamentada nos seguintes componentes:

- a) hardware e seus dispositivos e periféricos;
- b) software e seus recursos;
- c) sistemas de telecomunicações;
- d) gestão de dados e informação.

2.1.2.1 Hardware e seus Dispositivos e Periféricos

Para Rezende e Abreu (2002), hardware e seus dispositivos e periféricos são conjuntos integrados de dispositivos físicos, posicionados por mecanismos de processamento que utilizam eletrônica digital, usados para entrar, processar, armazenar e sair com dados e informações.

Consiste na unidade de processamento do computador e nos vários dispositivos de entrada (teclado, mouse, etc), saída (vídeo, impressora, etc), armazenamento (HD, CD, etc) e os meios físicos que se interligam.

2.1.2.2 Software e seus Recursos

Os softwares organizam e controlam os recursos de hardware, fornecendo instruções, comandos, ou seja, programas. São instruções pré-programadas que coordenam os trabalhos dos componentes do hardware para que executem os processos exigidos por cada sistema de informação. Rezende e Abreu (2002) classificam os softwares em:

- a) **Sistema Operacional e Redes** – é entendido como administrador geral do computador, incluindo hardware, software e respectivos dispositivos. Determina quais recursos computacionais são utilizados para realizações de tarefas, solução de problemas, frequência e prioridade de atividades, a partir da alocação e monitoramento dos recursos computacionais disponíveis.
- b) **Softwares Aplicativos e Linguagens de Programação** – são conjuntos de comandos, instruções ou ordens elaboradas pelo cliente e/ou usuário para o computador cumprir, visando resolver problemas e desenvolver atividades ou tarefas específicas.
- c) **Softwares de Automação de Escritórios ou Office** – são os editores de texto, planilhas eletrônicas, softwares de apresentação, banco de dados.
- d) **Softwares Utilitários** – são softwares de complementação dos softwares de automação de escritórios e dos aplicativos. Incluem os softwares de cópia também chamados de *backup*, antivírus, compactadores, desfragmentadores e os *softwares* vinculados aos recursos de internet, como os *browsers*.
- e) **Softwares de Automação** – tratam as automações industriais (controladores eletrônicos lógicos e programáveis, controladores numéricos por computador e outros); automações comerciais (terminais-de-ponto-de-vendas, impressoras de cheques, leitoras ópticas e outros) e de serviços (agências bancárias, sistema de atendimento a clientes e outros).
- f) **Outros Softwares e demais recursos** – são os outros softwares que podem auxiliar os gestores das empresas em suas atividades (computação gráfica, editoração eletrônica, multimídia, realidade virtual, tutoriais, inteligência artificial e outros).

2.1.2.3 Sistema de Telecomunicações

As comunicações podem ser definidas como as transmissões de sinais por um meio qualquer, de um emissor para um receptor. As telecomunicações referem-se à transmissão eletrônica de sinais para comunicações, inclusive meios como telefone, rádio e televisão.

Para Rezende e Abreu (2002) os Sistemas de Telecomunicações incluem:

- a) **Teleprocessamento de Informações** – processamento de dados que utiliza recursos de telecomunicações, ou seja, modems, multiplexadores, linhas de comutação (privativas de comunicação) de dados, telefones etc;
- b) **Redes e Comunicação de Dados** – entende-se rede como a conexão entre vários computadores e periféricos. As redes de computadores permitem o compartilhamento de informações, aplicativos e periféricos, como impressoras e discos rígidos, entre vários equipamentos. Quanto ao tipo, as redes podem ser locais ou remotas. As redes locais, também chamadas de *Local Area Network* (LAN), possuem seus computadores em rede local ou interna. As redes remotas, de longa distância, também chamadas de *Wide Area Network* (WAN), consistem de duas ou mais redes em diferentes locais geográficos. As redes podem ainda ser organizadas em ponto-a-ponto ou cliente-servidor. Na rede cliente-servidor existem os computadores (cliente) que dependem de outro para executar seu trabalho (servidor dedicado) e este servidor gera as condições para que os outros operem. A rede ponto-a-ponto não exige um servidor dedicado para administrar a rede, os computadores atuam tanto como cliente quanto servidor, todos acessando todos.
- c) **Teleinformática e Aplicações das Telecomunicações** – são grandes aliados para auxiliar o trabalho em empresas que possuem múltiplas localizações geográficas. Os objetivos destes serviços são transferências de arquivos, troca de textos entre computadores, conexão remota, correio eletrônico, videoconferência, teleconferência e outros.

2.1.2.4 Gestão de Dados e da Informação

A Gestão de Dados e da Informação compreende as atividades de guarda e recuperação de dados, níveis e controle de acesso das informações. (Laudon e Laudon,1999)

De acordo com Rezende e Abreu (2002) para a gestão de dados e da informação as empresas usam os Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD), que transformam as bases de dados relacionais e únicas. Além dos SGBD's, outros recursos estão sendo utilizados, tais como banco de dados orientados para objetos e recursos de *data warehouse*.

De acordo com Trepper (2000) o *Data Warehouse* é um grande banco de dados contendo dados históricos resumidos em diversos níveis de detalhes. No *Data Warehouse* os dados podem ser retirados de múltiplos sistemas de computação normalmente utilizados há vários anos e que continuam em operação, como também podem ser de fontes externas da empresa.

De acordo com Barbieiri (2001), para melhorar o uso dos grandes arsenais de informação, surge o *Data Mining*, que através da identificação de padrões de correlação normalmente invisíveis em análises convencionais, sugere análises dos dados armazenados.

De acordo com Abreu et all (2001), *Data Mining* (Mineração de Dados) é o processo de extrair informação, previamente desconhecida e de máxima abrangência a partir de grandes bases de dados, usando-as para efetuar decisões cruciais. O *Data Mining* vai muito além da simples consulta a um banco de dados, no sentido de que permite aos usuários descobrir relacionamentos escondidos no banco de dados.

2.1.3 A Evolução da Tecnologia da Informação nas Organizações

A Tecnologia da Informação tem-se difundido rapidamente nas organizações em todo o mundo, assumindo desta forma um papel cada vez mais estratégico. A implantação da TI numa empresa objetiva aumentar eficácia e eficiência. A utilização de rede de computadores, interligando não somente a empresa, mas também seus clientes e fornecedores, não é apenas uma tendência, mas sim, uma

necessidade, permitindo flexibilidade e agilidade da empresa, colaborando sobremaneira para a sobrevivência da mesma no atual contexto mundial de negócios.

A existência de um variado conjunto de ferramentas de TI está gerando um grande impacto na economia mundial. A TI tornou-se um fator fundamental para a estratégia competitiva e desta forma a equipe de gestão da organização deve estar combinada com a equipe de Tecnologia para refletir todos os componentes da visão estratégica, bem como o alinhamento e integração destes.

De acordo com Negroponte (1995), quando a informação torna-se digital e interligada em rede não existe mais limites para a obtenção de novas idéias. Neste sentido, o impacto de TI nos processos de gestão tem sido significativo e a agilidade na tomada de decisões faz a diferença entre o sucesso e o fracasso no mundo dos negócios, onde o fluxo de informação é a engrenagem principal deste panorama.

A Tecnologia da Informação é hoje utilizada como ferramenta para promover competitividade e adquirir e/ou sustentar uma vantagem competitiva frente a seus concorrentes. O crescente uso estratégico da TI ocorre em virtude de uma mudança na concepção do papel da informação nas organizações (Torres, 1995).

2.1.3.1 Década de 60

Até a década de 60, a informação era freqüentemente associada às tarefas de projetar, produzir e distribuir um produto e/ou serviço.

A descentralização de companhias depois da II Grande Guerra Mundial aumentou a necessidade de um controle financeiro centralizado. Foram criados, nos anos 50, sistemas de informação que tinham como objetivo principal a redução de custos e de tempo no processamento de papel, especialmente na área contábil. O primeiro sistema de informação criado foi um sistema semi-automático, chamado *Eletronic Accounting Machines* (EAM) e que servia para aumentar a velocidade da área contábil. Este sistema simplesmente automatizava um procedimento existente (Laudon e Laudon, 2000).

Nessa época, as aplicações de TI focavam a automação de tarefas repetitivas, e as decisões de investimento em tecnologia, em geral, eram avaliadas somente em termos de redução de custos de trabalho.

2.1.3.2 Década de 70 e 80

Laudon e Laudon (2000) comentam, ainda, que nos anos 70 e início dos 80 a Tecnologia da Informação passou a ser concebida para um controle gerencial customizado de toda a organização. Surgiram os Sistemas de Apoio à Decisão (SAD) e os Sistemas de Apoio Executivo (SAE) que melhoraram e aumentaram a velocidade do processo de tomada de decisão de gerentes e executivos.

Segundo os autores, ainda nos anos 70, a introdução de minicomputadores permitiu às firmas desenvolver aplicações para servir a departamentos específicos ou grupos para suplementar as funções centralizadas que funcionavam no *mainframe*. Os dados nestas duas plataformas diferentes poderiam ser processados independentemente ou compartilhados por redes.

O minicomputador também potencializou o uso de TI nas firmas que não tinham capacidade financeira para investir em *mainframes* (Turban et al, 1996). Neste sentido, o autor considera que:

Os computadores e equipamentos de comunicação e o pessoal envolvido eram reunidos em um centro de processamento de dados. Os usuários acessavam dados *on line*, através da consulta a um terminal de computador ou por relatórios. O centro de dados era também responsável pelo desenvolvimento de vários *softwares* que processavam e atualizavam os dados para os usuários. Também era comum a figura do departamento de sistema de informações gerenciais (SIG). Este departamento possuía um *staff* de analistas e programadores que identificavam, desenhavam e desenvolviam novos *softwares* para dar suporte às atividades da firma. Os recursos de informática eram considerados instrumentos de apoio aos negócios.

Em meados dos anos 80, a concepção de informação passou a ser de fonte potencial de vantagem competitiva e de uma arma estratégica. Apareceram os sistemas estratégicos para garantir sobrevivência e prosperidade da organização. Os sistemas de informações estratégicos podiam ser usados em todos os níveis da organização e seu alcance era mais amplo e mais aprofundado do que outros tipos de sistemas descritos.

A Tecnologia da Informação passou a assumir um papel mais integrador, no qual a execução dos negócios depende cada vez mais da sua aplicação. A introdução

dos *Personal Computers* (PCs) e uma proliferação de padrões de *hardware* e *software* provocaram uma mudança nas organizações e no papel desempenhado pela TI . Como os PCs tinham um custo inferior aos *mainframes*, os gerentes passaram a desenvolver aplicativos individuais fora do controle do departamento de SIG, provocando uma descentralização das informações. Estes aplicativos iam de encontro às necessidades departamentais (Laudon e Laudon, 2000).

Na visão de Laudon e Laudon (2000), este novo *hardware* torna o *software* mais poderoso, fácil de usar para os novatos. Em poucas horas, empregados relativamente não habilitados podem aprender a usar um processador de texto, preparar planilhas e aplicações de telecomunicações em um microcomputador.

2.1.3.3 Década de 90

No início dos anos 90, a TI possibilitou a transformação dos negócios. A evolução da função desta tecnologia está atrelada aos avanços científicos e tecnológicos na área de informática, às pressões de um ambiente cada vez mais competitivo e às mudanças na concepção das estratégias de gestão dos negócios. Há uma interdependência crescente entre estratégias de negócios, papéis e procedimentos de um lado, e *software*, *hardware*, dados e telecomunicações de outro.

O aumento da potência dos microcomputadores, o avanço das comunicações que transportam dados, vozes, sons e imagens, a aplicação da informática e das telecomunicações para a melhoria de produtos, serviços e organizações permitem caracterizar cada vez mais nitidamente o perfil da sociedade de informação (Laudon e Laudon, 2000).

Neste contexto Laudon e Laudon (2000) afirmam que:

A Tecnologia da Informação desempenha um importante papel, à medida em que democratiza a informação e a torna disponível praticamente para todos. Hoje, a Tecnologia da Informação está ajudando a criar e disseminar conhecimento e informação por toda a organização através de novos sistemas de trabalho de conhecimento, aplicativos, provendo acesso aos dados de toda a companhia e redes de comunicação.

2.1.3.4 Ferramentas de Gestão e Soluções Tecnológicas

Abreu et all (2001) observam que existe uma reciprocidade entre a evolução das ferramentas de gestão e das tecnologias de informação, de forma que as necessidades organizacionais têm influenciado as soluções tecnológicas e a tecnologia da informação tem influenciado as organizações. De acordo com Abreu et all (2001):

A partir da reciprocidade entre a evolução tecnológica e evolução organizacional, é possível considerar que os sistemas de informação são os elementos articuladores desta relação entre tecnologia e organização, na medida que os sistemas de informação são os responsáveis pela sistematização dos elementos tecnológicos e organizacionais envolvidos na tomada de decisão para enfrentar os desafios impostos pelo ambiente de negócios.

Neste mesmo artigo, consideram que o ciclo atual da evolução dos modelos de gestão está caracterizado por uma profusão de modelos tecnológicos que enfatizam diferentes aspectos organizacionais e ainda não encontraram um quadro de referência capaz de relacioná-los de forma consistente, o que não impede de surgirem soluções tecnológicas que se propõem a fazer tal integração. Para caracterizar o ciclo atual dos modelos tecnológicos. Abreu et all (2001) citam algumas soluções tecnológicas, além do software ERP:

I. CRM - *Customer Relationship Management* - Relacionamento com Clientes

De acordo com Oliveira (2000), **CRM – *Customer Relationship Management*** deve ser visto como um conceito para se obter o melhor relacionamento com os clientes, e não, como um produto ou uma tecnologia. Seu objetivo é aumentar, proteger e reter relacionamentos com os clientes atuais. A estratégia é obter fidelidade, prover serviços personalizados, adquirir melhor conhecimento dos clientes e se diferenciar da competição. Através da melhor compreensão das necessidades dos clientes, é possível a segmentação do mercado para identificar onde podem ser construídas relações lucrativas permanentes.

Oliveira (2000) divide um sistema de CRM em três categorias, que uma vez integradas formam o CRM. São elas:

- a) Interação com o cliente a partir de canais novos como a Internet, *call centers* e também a partir dos canais tradicionais: pontos de varejo de venda e força de vendas;
- b) Software de *Front Office*: vendas, marketing, pós-vendas e automação de funções de apoio.
- c) Software de *Back Office*, consistindo principalmente de um banco de dados, ferramentas de apoio à decisão, *Data Marts* de marketing, *Data Mining* e soluções de colaboração e *workflow*.

Complementando a conceituação do que é o CRM, Brow (2001) o define como uma estratégia de negócios que visa entender, antecipar e administrar as necessidades dos clientes atuais e potenciais de uma organização.

É uma jornada de estratégias, processos, mudanças organizacionais e técnicas pelas quais a empresa deseja administrar melhor seu próprio empreendimento acerca do comportamento dos clientes. Acarreta em adquirir e distribuir conhecimento sobre os clientes e usar essas informações por meio de vários pontos de contato para equilibrar rendimentos e lucros com o máximo de satisfação dos clientes.

II. **SCM - Supply Chain Management – Gestão da Cadeia de Suprimentos**

De acordo com Guizzo (2001), **SCM - Supply Chain Management** são softwares para Gestão da Cadeia de Suprimentos, que integram toda a cadeia produtiva. Alimentados pela informação que vêm do mercado (como as previsões de demanda), esses softwares ajudam a planejar a produção e controlar o fluxo de materiais. O principal ganho da utilização destes softwares é na redução de estoques.

De acordo com Barbieri (2001), o *Supply Chain Management* está relacionado diretamente com os mecanismos de gerência de suprimentos, de aquisição de insumos básicos e de componentes, fabricação e montagem, armazenamento, controle de estoque, gerência de requisições, distribuição através de canais e entrega ao cliente. Segundo o autor, para essas funções existem diversas soluções

de softwares especificamente desenhadas, sendo *algumas stand-alone* e outras integradas com outras áreas. Os pacotes ERP normalmente oferecem soluções nessas áreas, através de módulos integrados.

III. *KM - Knowledge Management* – Gestão do Conhecimento

Conforme Barbieri (2001), o *KM - Knowledge Management* – Gestão do Conhecimento objetiva estabelecer uma aproximação integrada e colaborativa para capturar, criar, organizar e usar todos os ativos de informação de uma empresa. Enquanto a *BI – Business Intelligence* é mais compartimentada, objetiva e focada em estruturas definidas, a *KM* trabalha o ativo das informações, independente de sua forma, estrutura e domínio. Nesse cenário, entram informações estruturais, documentos de fontes dispare, fatos, opiniões e conhecimentos empíricos não formalmente documentados.

IV. *BI - Business Intelligence* – Inteligência de Negócios

De acordo com Barbieri (2000), o conceito de *Business Intelligence* pode ser entendido como a utilização de variadas fontes de informação para se definir estratégias de competitividade nos negócios da empresa. Para este autor:

o universo empresarial hoje padece de um mal clássico. Possui uma montanha de dados, mas enfrenta grande dificuldade na extração de informações a partir dela. Essa crescente inundação de informações dificulta o processo de tomada de decisão, na medida em que a alta e média gerência se sentem impotentes no processo de sua busca e recuperação.

Conforme Barbieri (2000) o objetivo maior das técnicas de *BI* está na definição de regras e técnicas para a formatação adequada destes volumes de dados, visando transformá-los em depósitos estruturados de informações, independentemente de sua origem.

V. *E-commerce* - Comércio Eletrônico

De acordo com Oliveira (2000), *E-Commerce* ou Comércio Eletrônico é definido como uma tecnologia empresarial que satisfaz a necessidade dos participantes de um mercado global. Comércio Eletrônico é um termo equivalente a comprar e vender produtos, serviços e informação através de uma infra-estrutura de redes.

Conforme Trepper (2000) *E-Commerce* ou Comércio Eletrônico é qualquer atividade comercial que ocorra diretamente entre uma empresa, seus parceiros e seus clientes através de uma combinação de tecnologias de computação e comunicação.

Trepper (2000) considera que as duas principais formas de *E-Commerce* são B2B - *Business-to-Business* (empresa para empresa) e B2C - *Business-to-Consumer* (empresa para consumidor).

O *E-Commerce* B2B é utilizado com maior frequência para melhorar a comunicação dentro da empresa e para reduzir os custos e aumentar a eficiência dos processos de negócio. O e-commerce B2C é usado pelos consumidores pela conveniência de compra de produtos ou serviços via internet. As empresas utilizam o B2C para alcançar novos mercados e promover produtos e serviços.

De acordo com Taurion (2001) , *MóBILE Commerce* ou comércio eletrônico móvel é o realizado com o uso de redes sem fio. Seu principal foco é a telefonia celular. O *M-Commerce* não substitui o comércio eletrônico que a Web proporciona, ele apenas o complementa. Está baseado na tecnologia *Wireless Application Protocol* (WAP). O WAP é um standard para acesso de dados sem fios e transferência de informação a partir da Internet ou de aplicações de Intranet. Aliada a uma tecnologia melhorada de telefone móvel e, muito especialmente, a velocidades de transferência de dados muito superiores, é hoje possível todo um conjunto de novos cenários de aplicações.

VI. *E-Business* – Negócios Eletrônicos

Corresponde a busca da melhoria do desempenho nos negócios pelo uso da WEB e de padrões de conexão entre fornecedores e consumidores em todos os passos da cadeia de valor.

De acordo com Fuchter (2001), o *E-Business* (negócios eletrônicos) utiliza tecnologia para facilitar o relacionamento entre empresas, governos e consumidores, resultando em incremento de vendas e/ou de lucro. Compreende todo o fluxo, ou parte dele, de mercadorias, serviços, informações e processos financeiros entre compradores e vendedores com emprego da tecnologia. No *E-*

business existe um compartilhamento de informações, obtido pela colaboração eletrônica.

VII. *E- Partnering* – Parcerias Eletrônicas

De acordo com Abreu et all (2001), *E-partnering* envolve o estabelecimento de alianças estratégicas entre empresas, de forma que as mesmas possam compartilhar melhorias, benefícios e recompensas advindas da utilização de recursos de *E-business*.

Dentro deste panorama, Abreu et all (2001) consideram que:

O desafio do atual ciclo da evolução dos soluções tecnológicas é a definição de uma arquitetura capaz de integrar o ERP ao *E-business* de forma a potencializar a obtenção de vantagens competitivas. É possível considerar que a evolução dos modelos de gestão e soluções tecnológicas adotadas tem levado a uma mudança no suporte à tomada de decisão, em termos do nível organizacional e do tipo do processo decisório apoiado.

A partir da classificação da tomada de decisão em termos de nível organizacional e do tipo de decisão, Abreu et all (2001) observam que a evolução dos modelos de gestão e das soluções tecnológicas adotadas tem levado a um gradativo suporte a tomada de decisão dos níveis organizacionais mais altos e as decisões dos tipos semi-estruturado e não estruturado.

Neste sentido, Laudon e Laudon (2000) observam que:

O sucesso de muitos sistemas desenvolvidos no passado se deve ao fato de que a maior parte deles estava relacionada ao suporte a tomada de decisões estruturadas e operacionais e que na atualidade o desafio está no desenvolvimento de soluções tecnológicas que atendam os níveis tático e estratégico, onde as decisões são em grande parte semi-estruturadas e não estruturadas. Estas considerações ratificam a compreensão de que os modelos de gestão e as soluções tecnológicas adotadas são articulados por sistemas de informação que têm propiciado um gradativo crescimento do suporte a decisões estratégicas, isto é, decisões que buscam a criação de vantagens competitivas.

Neste contexto, Abreu et all 2001 configuram a informação como recurso estratégico e a tecnologia da informação como a ferramenta necessária para usufruir a informação para ser competitivo. A estrutura da informação na organização deve estar baseada em Sistemas de Apoio à Decisão Gerencial baseados em informações integradas. Desta forma, os Sistemas de Gestão Integrada, permitem o planejamento de recursos empresariais, numa abordagem sistêmica de tratamento da informação, através da composição de bases de dados integrados que evitam a geração de relatórios imprecisos, dados redundantes e desconexos, proporciona uma eficiência global das ferramentas de suporte a tomada de decisão.

Abreu et all (1999) reportam que esta evolução conceitual e tecnológica dos últimos tempos provocou uma evolução no conceito de arquitetura de informação, gerando uma nova abordagem no tratamento e infra-estrutura tecnológica de suporte a gestão estratégica da informação nas organizações.

Neste mesmo artigo, é apresentada a Figura 01, na qual se divide a organização, sob a ótica da gestão da informação, em dois níveis: operacional e tático/estratégico. O nível **Operacional (1)** é responsável pela manutenção das atividades e o registro das transações diárias e o **Tático/Estratégico (2)** são responsáveis pela visão e planejamento futuro das ações, que utiliza as informações já consolidadas e ferramentas de análise como suporte à tomada de decisão. No nível gerencial e segundo a ótica da gestão da informação e o respectivo suporte da tecnologia houve, portanto, uma fusão das camadas táticas e estratégicas, formando assim uma só camada, possível a partir do suporte de ferramental específico. Nesta figura estão incluídas algumas novas filosofias e tecnologias, demonstrando a relação entre estas e a arquitetura da informação:

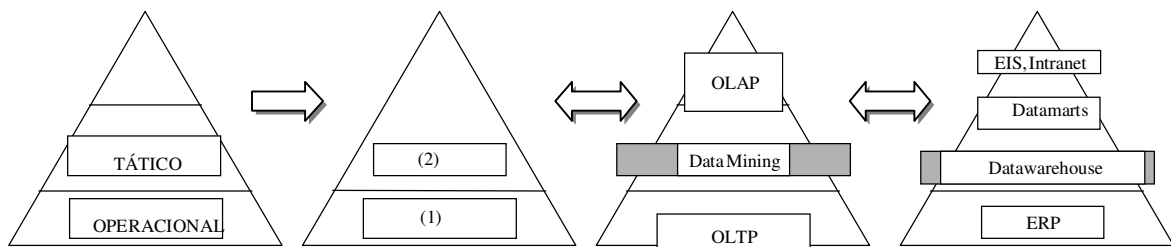


Figura 01: Arquitetura da Informação e as novas filosofias e tecnologias.

Fonte: ENEGEP 2001

Para Abreu et all (2001) enquanto que o **OLTP** – *On Line Transaction Processing* trabalha com dados que movimentam o negócio em tempo real, o **OLAP** - *On-line Analytic Processing Systems* trabalha com dados históricos para gerar informações para analisar o negócio. O OLTP, então, passa a ter a função de alimentar uma base de dados, a qual o OLAP utilizará para transformação do conteúdo em uma forma útil de informações que possam ser entregues a um grande número de usuários.

Os documentos OLAP – representação de dados em relatórios e gráficos – são criados dinamicamente, ou seja, de forma *on-line* para atender às necessidades de informação do usuário (Harrison, 1998).

Assim, pode-se concluir que enquanto o OLTP se encaixa no contexto operacional, o OLAP fornece suporte ao nível estratégico e tático. Nesse contexto o *Data Mining* se encaixa entre os dois níveis, buscando o dado operacional e fornecendo a informação ao usuário.

2.2 Sistemas de Informação

Para Laudon e Laudon (1999), um Sistema de Informação pode ser definido como um conjunto de componentes inter-relacionados, trabalhando juntos para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informação com a finalidade de facilitar o planejamento, controle, coordenação, análise e o processo decisório de empresas e organizações. Stair (1998), de forma análoga, define Sistema de Informação como uma série de elementos ou componentes inter-relacionados que coletam (entrada), manipulam e armazenam (processamento), disseminam (saída) os dados e informações e fornecem um mecanismo de *feedback*.

Para Laudon e Laudon (1999) os Sistemas de Informações Gerenciais, suprem os gerentes com relatórios sobre o desempenho passado e presente da empresa. Eles auxiliam o papel informativo dos gerentes ajudando a monitorar o desempenho atual da empresa e a prever o desempenho futuro, possibilitando assim que os gerentes intervenham, auxiliando o controle da empresa. Verifica-se de acordo com a Figura 02, que os Sistemas de Informações Gerenciais se situam no nível

intermediário e alto de uma organização, entretanto é muito útil na administração das informações para os níveis inferiores, bem como úteis no fornecimento de análises para o nível superior.

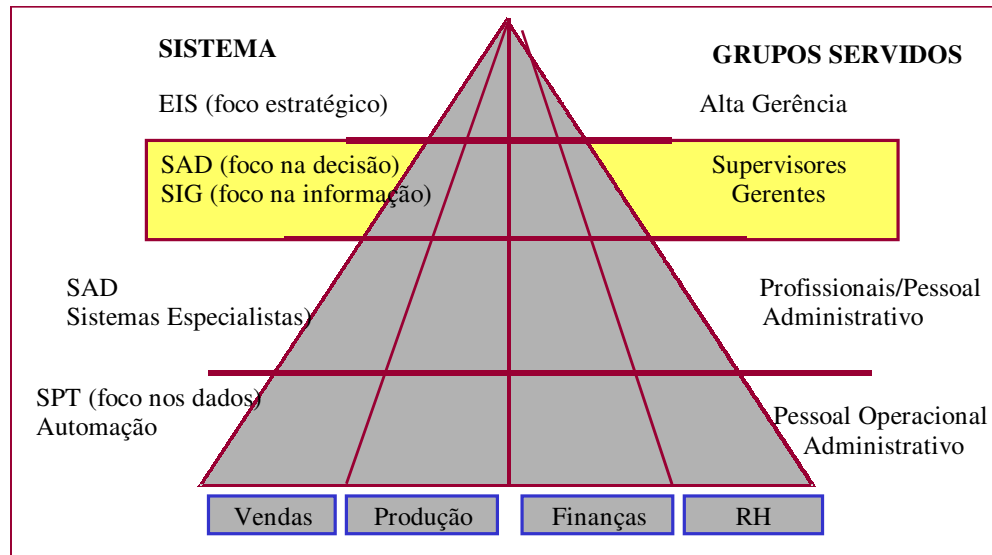


Figura 02 – Sistemas de Informações X Grupos Gerenciais Atendidos

Fonte: Adaptado de Laudon e Laudon (1996, p.27 a 31)

De acordo com Rezende e Abreu (2002), entre os benefícios que as empresas procuram obter por meio de Sistemas de Informação estão:

- a) Suporte à tomada de decisão com qualidade e confiabilidade;
- b) Valor agregado ao produto (bens e serviços);
- c) Melhor serviço e vantagens competitivas;
- d) Produtos de melhor qualidade;
- e) Oportunidades de negócios e aumento da rentabilidade;
- f) Maior segurança nas informações, menos erros, mais precisão;
- g) Aperfeiçoamento nos sistemas, eficiência, eficácia, efetividade, produtividade;
- h) Carga de trabalho reduzida;
- i) Redução de desperdícios,
- j) Controle de operações.

Os Sistemas de Informação podem ser categorizados de diversas formas. De acordo com Rezende e Abreu (2002), os Sistemas de Informação podem ser classificados segundo os níveis hierárquicos e as necessidades de informações (operacional, gerencial ou estratégico), ou segundo a abrangência na organização (pessoal, grupal ou departamental, organizacional, interorganizacional).

Embora possa haver muitas maneiras de categorizar os Sistemas de Informações, a maneira sugerida por Laudon e Laudon (1999) é descrita a seguir:

- Sistemas de Processamento de Transações (SPT);
- Sistemas de Informações Gerenciais (SIG) ;
- Sistemas de Apoio à Decisão (SAD) ;
- Sistemas de Informações Executivos (SIE) ;
- Sistemas Especialistas (SE).

2.2.1 Sistemas de Processamento de Transações (SPT)

Os Sistemas de Processamento de Transações (SPT) são também chamados de Sistemas Empresariais Básicos ou Sistemas de Informações Operacionais. Os SPT têm o foco nas atividades da empresa, sendo necessários para o controle operacional das organizações. Todo o evento acionado por uma transação gera um fluxo de informações que deve ser tratado e documentado. As principais funções e características desses sistemas são:

- a) Coletar, via digitação, os dados existentes nos documentos operacionais da organização, validando-os;
- b) Armazenar esses dados em meios magnéticos;
- c) Ordenar esses dados, de modo a facilitar o acesso a eles;
- d) Permitir consultas que possam retratar diferentes aspectos das operações;
- e) Gerar relatórios para auditoria e fiscalização.

2.2.2 Sistemas de Informações Gerenciais (SIG)

Os Sistemas de Informações Gerenciais (SIG) são consequência da necessidade de desenvolvimento de sistemas que forneçam informações integradas e sumarizadas, provenientes de diversos sistemas transacionais. Essas informações possibilitam a gerentes de médio escalão visualizar o desempenho de seu departamento e mesmo da organização como um todo. Atende as necessidades do

nível gerencial das organizações que requer cada vez mais informações, em menor tempo e com melhor nível de integração.

Os Sistemas de Informações Gerenciais geram informações que são utilizadas na estrutura decisória da empresa, bem como proporcionam a sustentação administrativa para otimizar os resultados esperados.

As principais funções e características desses sistemas são:

- Integrar dados de diversas aplicações e transformá-los em informações;
- Fornecer informações para o planejamento operacional, tático e até mesmo estratégico da organização;
- Suprir gerentes com informações para que estes possam comparar o desempenho atual da organização com o que foi planejado;
- Produzir relatórios que auxiliem os gerentes no processo de tomada de decisão.

2.2.3 Sistemas de Apoio à Decisão (SAD)

Os Sistemas de Apoio à Decisão (SAD) são sistemas que possuem a finalidade de prover informações para todas as fases do processo decisório, dando subsídios para a escolha da melhor alternativa. Um sistema de apoio à decisão deve permitir acesso à dados internos e externos da empresa, fazer modelagens de problemas, realizar simulações e ser altamente adaptável às mudanças do ambiente interno e externo da organização. O ambiente de SAD é composto pelos seguintes elementos:

- a) **Banco de Dados (BD)**. É formado por informações internas e externas à organização, por conhecimentos e experiências de especialistas e por informações históricas acerca das decisões tomadas;
- b) **Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)**. Após os dados estarem armazenados no Banco de Dados, o SGBD deve possibilitar o acesso às informações e a sua atualização, garantindo a segurança e a integridade do BD;
- c) **Banco de Modelos (BM)**. É constituído por um conjunto de modelos que atendem necessidades gerenciais. Os modelos baseiam-se, principalmente,

nas áreas de pesquisa operacional, estatística e econometria, sendo capazes de gerar simulações, cálculos, projeções, resoluções de problemas matemáticos e outras análises a partir dos dados coletados pela empresa;

- d) **Sistema Gerenciador de Banco de Modelos (SGBM)**. Além de criar e alterar modelos rápida e facilmente, armazena modelos dos mais variados tipos e níveis gerenciais, manipula e os inter-relaciona assegurando a integridade de cada modelo;
- e) **Interface Amigável**. O SAD deve ser de fácil utilização para que as informações cheguem de forma mais rápida e natural ao usuário. Além disso, a complexidade do sistema não pode incentivar o usuário a utilizar maneira tradicional de tomada de decisão.

As principais funções e características dos Sistemas de Apoio à Decisão estão listadas abaixo:

- São voltados para a resolução de problemas mais complexos e menos estruturados que os demais;
- Buscam combinar modelos ou técnicas analíticas com as funções tradicionais de processamento de dados, com acesso e a recuperação de informações;
- Devem ser interativos, fáceis de usar e ter interface amigável;
- Devem acompanhar as tendências, sendo mais flexíveis e adaptáveis às mudanças;
- Devem fornecer subsídios para um rápido encaminhamento e implantação dos resultados obtidos a partir da tomada de decisão;
- Suporte à decisão deve ser feito em todos os níveis de gerenciamento da empresa.

2.2.4 Sistemas de Informações Executivos (EIS)

Os Sistemas de Informações Executivos (EIS) são sistemas de informações voltados para a alta gerência. Abastecem os executivos com informações internas e externas à organização suprimindo os responsáveis no processo de tomada de decisão na organização e auxiliando-os no controle dos fatores críticos de sucesso.

As principais funções e características dos Sistemas de Informações Executivos são as seguintes:

- Projetados para atender executivos;
- Gerar mapas, gráficos e dados que possam ser submetidos à análise estatística para suprir os executivos com informações comparativas, fáceis de entender;
- Fornecer dados detalhados sobre passado, presente e tendências futuras das unidades de negócios em relação ao mercado para auxiliar o processo de planejamento e de controle da organização;
- Possibilitar a análise das informações obtidas;
- Permitir que o executivo se comunique com o mundo interno e externo através de interfaces amigáveis (correio eletrônico, teleconferências, por exemplo) que sejam flexíveis a ponto de se ajustarem ao seu estilo pessoal;
- Oferecer ao executivo ferramentas de organização pessoal (Calendários, agendas eletrônicas, por exemplo.) e de gerenciamento de projetos, tarefas e pessoas;
- Dispor informações de nível estratégico como indicadores de desempenho;
- Complementação dos Sistemas de Informações atuais através da facilidade de acesso aos banco de dados existentes.

O objetivo de um EIS, portanto, é prover informações de forma acessível e em formato interativo, sem necessitar que os executivos tornem-se especialistas em análise e modelo de dados.

2.2.5 Sistemas Especialistas (SE)

Os Sistemas Especialistas (SE) usam a representação de experiência humana em um domínio particular para executar funções que são normalmente executadas por um especialista humano neste domínio. É um sistema que opera através da aplicação de um mecanismo baseado em um conjunto de fatos e regras armazenadas em uma base de conhecimento.

2.3 Enterprise Resource Planning – ERP

2.3.1 Conceitos

De acordo com Stair (1998), uma coleção integrada de Sistemas de Informações Gerenciais é conhecida por Sistema Integrado de Gestão.

Segundo Abreu (1999) esses sistemas objetivam tornar possível a gestão global da empresa, traduzindo para isto a sigla ERP - *Enterprise Resource Planning*.

Koch et al (1999) diz que o objetivo do ERP é tentar integrar todos departamentos de uma empresa e funcionar sobre um sistema de computador único que pode servir a todas as necessidades particulares daqueles diferentes departamentos.

Davenport (2000) define o ERP como um pacote de aplicativos computadorizados, que permitem a uma organização, de qualquer segmento, automatizar e integrar a maioria de seus processos de negócio, compartilhar práticas e dados comuns através de toda a empresa e produzir e acessar informações em tempo real.

A sigla ERP – *Enterprise Resource Planning*, traduzida literalmente, significa Planejamento dos Recursos Empresariais, o que pode não refletir o que realmente um sistema ERP se propõe a fazer. Estes sistemas, também chamados no Brasil de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial, não atuam somente no planejamento. Seu objetivo é controlar e fornecer suporte a todos os processos operacionais, produtivos, administrativos e comerciais da empresa. Todas as transações realizadas pela empresa devem ser registradas, para que as consultas extraídas do sistema possam refletir ao máximo possível sua realidade operacional.

A proposta destes sistemas é a gestão da empresa como um todo, oferecendo informações mais precisas, baseadas em dado único, sem as redundâncias e inconsistências encontradas nas aplicações anteriores, que não eram integradas entre si. Uma ordem de compra, por exemplo, gera informação para a tesouraria, almoxarifado e todas outras áreas afetadas. Todas as áreas olham o mesmo dado e uma única transação gera todas as informações necessárias simultaneamente.

As aplicações de software de um sistema ERP funcionam de forma integrada, ou seja, automatizam e geram a maior parte dos processos de negócio das empresas, desde o estoque, a produção e os recursos humanos até a contabilidade e departamento financeiro. Os gestores têm acesso a informação integrada, em tempo real, e podem analisá-la como apoio nos processos decisórios.

Os sistemas ERP oferecem aos decisores uma visão da situação da empresa, global e em cada um dos seus departamentos: agregam os processos de negócio e gestão num único produto integrado que recebe e disponibiliza a informação entre os departamentos de produção, estoques, recursos humanos, contabilidade e financeiro.

2.3.2 Histórico dos Softwares ERP

De acordo com Taurion (2001), os sistemas ERP têm origem a partir de uma série de evoluções tecnológicas e conceitos de gestão. Nos anos 50 e 60 o enfoque era em estoques, na década de 70 surgiu o MRP (*Material Requeriment Planning* - Planejamento das Necessidades de Materiais), que implementava o planejamento futuro de uso de matérias primas e das etapas produtivas. Nos anos 80, o MRP evoluiu para o MRP II (*Manufacturing Resource Planning* - Planejamento dos Recursos de Manufatura) que incorporou ao anterior as necessidades dos demais recursos de produção, como mão de obra, máquinas e centros de trabalho.

Taurion (2001) ressalta que a maioria das aplicações eram estanques; soluções departamentalizadas, que reproduziam o modelo de gestão das organizações, com departamentos não integrados. A pressão competitiva forçou as empresas à uma incessante busca de redução de custos e aumento da eficiência. Em meados dos anos 90 surgiram os primeiros sistemas denominados ERP (*Enterprise Resource Planning* ou Sistema de Gestão Empresarial).

Os sistemas ERP passaram a ser largamente utilizados a partir da década de 90. O *bug* do milênio (problema de sistemas que utilizavam data com somente 02 (dois) dígitos e não seriam operacionais a partir do ano 2.000) fez com que muitas empresas, ao invés de fazer a manutenção destes sistemas, optassem pela adoção de um ERP.

Souza e Swicker (2000, p.46) explicam que:

Os sistemas ERP surgiram explorando a necessidade de rápido desenvolvimento de sistemas integrados, ao mesmo tempo em que as empresas eram (e ainda são) pressionadas para terceirização de todas as atividades que não pertençam ao seu foco principal de negócios. Contribuíram também para a expansão dos sistemas ERP: o amadurecimento das opções disponíveis no mercado, a evolução da tecnologia utilizada por esses pacotes (banco de dados relacionais, processamento cliente/servidor) e algumas histórias de sucesso de empresas no início da década.

De acordo com Haberkorn (1999), não existem registros precisos de quando exatamente os sistemas ERP foram criados e a partir de quando a palavra passou a ser utilizada. Em 1979 a companhia alemã SAP (Systemanalyse and Programmentwicklung, ou Análise de Sistemas e Desenvolvimento de Programas) lançou o R/2, precursor de um software ERP.

Em 1992, com o lançamento do R/3, da companhia SAP, os softwares de gestão tornaram-se uma “coqueluche”. Logo outros desenvolvedores globais de software passaram a oferecer também suas versões. Em 1994 a novidade da SAP chegou ao Brasil. Destaca-se, também, o importante papel no cenário nacional, a partir de 1995, das empresas Microsiga (Siga Advanced) e DataSul (Magnus) no atendimento dos pequenos e médios negócios.

2.3.3. Características Básicas do ERP

De acordo com Taurion (2001), os sistemas ERP são compostos por uma base de dados única e por módulos que suportam diversas atividades das empresas. Os dados utilizados por um módulo são armazenados na base de dados central para serem manipulados por outros módulos, eliminando redundâncias e inconsistências nas informações. Como o ERP integra módulos que antes operavam isoladamente, fica mais fácil parametrizar e alterar dados no sistema.

Mais do que simplesmente um software de informações, o ERP necessita de um redesenho de processos antes de ser implantado. Como estes sistemas tem por objetivo ser um espelho da atividade da empresa, suportando em sua base de

dados todas as informações operacionais da mesma, é necessário que seja feito, quase sempre, um estudo e adequação dos processos que serão suportados pelo novo software, pois processos mal definidos, com duplicidade de funções ou outros problemas não corrigidos somente terão estes problemas amplificados após a implantação de um ERP.

Davenport (1998) apresenta as funcionalidades dos sistemas ERP na Figura 03. Os dados utilizados por um módulo são armazenados na base de dados centrais para serem manipulados por outros módulos.

Os módulos citados na Figura 03 estão presentes na maioria dos sistemas ERP. Além deles, alguns sistemas ERP possuem módulos adicionais, tais como: Gerenciamento da Qualidade, Gerenciamento de Projetos e Gerenciamento de Manutenção.

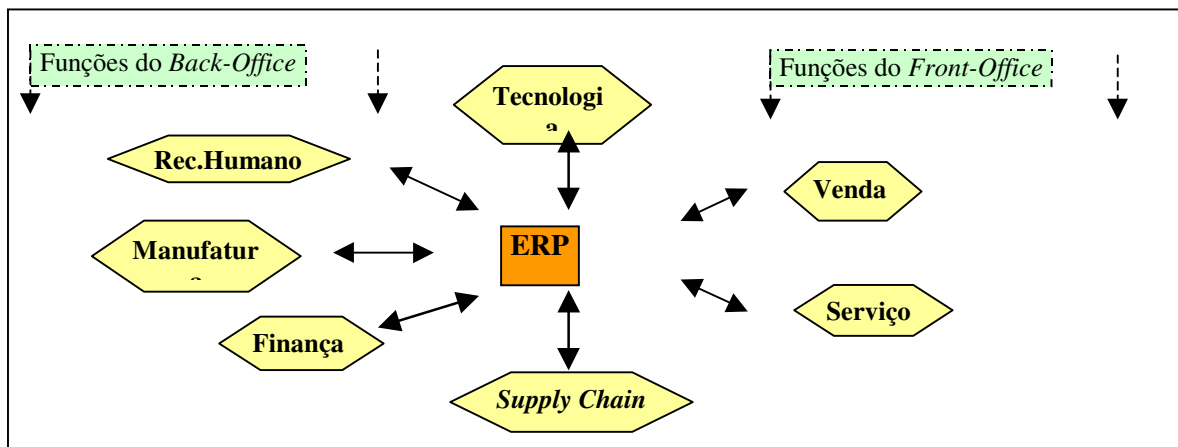


Figura 03 – Funcionalidades dos Sistemas ERP

Fonte: Davenport (1998)

De acordo com Gomes e Vanalle (2001), algumas características importantes dos Sistemas ERP devem ser cuidadosamente analisadas:

- a) São **pacotes comerciais** desenvolvidos a partir de modelos padrões de processos. Devido a vasta experiência da empresa produtora em diferentes ramos de negócios, são desenvolvidos padrões de processos, os quais não são específicos para uma determinada necessidade, e sim é o fornecedor que define o que é melhor, e não o cliente. Porém, em alguns casos as definições podem atender os objetivos da empresa.

- b) **Integram todas as áreas da empresa**, sendo este um grande ganho na utilização destas ferramentas. A empresa obtém integridade e confiabilidade nas informações adquiridas através do sistema, pois a entrada de um dado ocorre uma única vez dentro do sistema, que a partir de então passa a atualizar automaticamente todos os módulos necessários.
- c) Permitem a adequação das funcionalidades existentes no sistema às da empresa através da **parametrização**. Este processo consiste na definição de diversos valores que são introduzidos no sistema com o intuito de dimensionar o perfil da empresa e o comportamento do sistema. Segundo Martin e McClure (1983), uma boa possibilidade de parametrização é a chave para fazer pacotes se adaptarem às organizações com um mínimo de necessidade de mudança e evitar custos de manutenção.
- d) Possibilitam o processo de **customização** de determinados processos que não se adequam de maneira nenhuma à empresa, mesmo fazendo uso de parametrização. A customização é a adaptação do sistema às necessidades específicas da empresa, onde é necessário intervir com programas ou rotinas que se integram ao ERP. Muitas atividades da empresa não são contempladas pelo sistema, não bastando apenas configurá-lo através dos parâmetros. Esta etapa nem sempre é realizada pela produtora do ERP, muitas vezes uma consultoria homologada e conhecedora da solução é contratada para este trabalho.
- e) Possuem **custos elevados**, entre eles destacam-se os custos de hardware e infra-estrutura computacional, de aquisição da licença de uso do ERP, treinamento e consultoria para a implantação. Um sistema de ERP apresenta muitas complexidades, sendo que sua implantação deverá ser realizada por profissionais que conheçam não somente o negócio da empresa, como também a solução escolhida. Geralmente as empresas optam por contratar consultores especializados no produto escolhido. Os usuários dos vários departamentos deverão passar por um período onde os esforços serão duplicados, um vez que o trabalho deverá ser realizado no sistema antigo (mesmo que manual) e no novo paralelamente.

- f) Os sistemas desenvolvidos em outros países, adaptam-se à realidade brasileira no que diz respeito às obrigações legais, através do processo chamado de **localização**. Pelo fato destas implementações representarem mudanças radicais nos sistemas, este é um ponto que deve ser muito bem avaliado.
- g) Os fornecedores liberam periodicamente versões atualizadas (**upgrades**) que agregam melhorias, correções de problemas e erros do sistema. Este processo de atualização deve ser flexível e permitir a adequação da nova versão com possíveis customizações efetuadas no produto.
- h) Forçam **alterações nos processos produtivos e administrativos**. Será necessária tanto a adaptação do sistema aos processos da empresa, como a adaptação da empresa a determinados processos do sistema. Estas alterações são complexas e podem causar, no início, uma série de inconvenientes, até que todos estejam adaptados a nova realidade. É válido ressaltar também que estas alterações de processos devem estar em conformidade com as estratégias da empresa e seus objetivos de longo prazo, merecendo portanto, grandes cuidados em sua implementação.
- i) **Impactam sobre os recursos humanos** da empresa, pois as pessoas terão que se preocupar com o processo como um todo e não apenas com a sua atividade específica. Devido a integração do sistema, um problema de uma área poderá se alastrar rapidamente para outros departamentos, existindo o risco de chegar a afetar toda a empresa. O perfil dos profissionais muitas vezes será alterado, uma vez que se exigirá multidisciplinariedade e conhecimentos que nem sempre os atuais funcionários possuem. A empresa deverá optar por reciclar seus profissionais, ou muitas vezes demití-los. Esta última alternativa é reforçada também pelo fato que a partir da automação e, mais do que isso, da integração entre os processos, muitas atividades que eram realizadas manualmente ou no sistema anterior não serão mais necessárias. Muitas vezes, pode ocorrer resistência interna à adoção do ERP, devido a desconfiança de perda de emprego ou de poder, uma vez que haverá maior compartilhamento da informação.

- j) Apresentam **dificuldade no cumprimento de prazos e orçamentos**, dentre elas estão: resistência por parte das pessoas, rotatividade dos funcionários que foram treinados no novo sistema ou que dominam o negócio da empresa, qualidade dos recursos humanos internos e da equipe de consultoria contratada, limitações inerentes ao próprio produto ERP escolhido, dificuldade de integrar o ERP em outros sistemas existentes dentro da empresa ou corporação. Todos estes fatores não podem ser corretamente previstos com antecedência, no momento da elaboração dos cronogramas e orçamentos, e por mais que se possam inserir margens de segurança, eles podem comprometer a credibilidade do projeto.

2.3.4. Implantação do Software ERP

Haberkorn (1999) menciona que a implantação de software ERP é um processo complexo, que aborda questões fundamentais para o sucesso da mudança. Divide a implantação em fases, como segue:

- a) **Levantamento das necessidades do cliente** – aborda a avaliação da situação da empresa, mapeamento dos processos e práticas e regras de negócios atuais, levantamento das necessidades da empresa e identificação das possibilidades de customização do sistema para atender as exigências da empresa.
- b) **Planejamento** – contempla a definição dos objetivos a serem alcançados e definição das etapas do sistema, módulo a módulo, especificando quais as atividades a serem executadas, prazo de conclusão das atividades, a definição das responsabilidades, o acompanhamento das tarefas, bem como os critérios para validação das atividades pelos usuários.
- c) **Conscientização** – compreende o envolvimento e o comprometimento da alta administração da empresa, aliados ao comprometimento de todos os funcionários envolvidos, sejam da empresa ou do fornecedor do sistema.
- d) **Treinamento** – nesta fase deve ser executado o treinamento dos usuários do sistema em todas as regras de negócio, novos processos e procedimentos.

- e) **Desenvolvimento de soluções específicas** – momento onde são desenvolvidas as alterações necessárias ao sistema, para se atender à necessidade da empresa, através de desenvolvimento próprio, pelo fornecedor ou consultoria contratada para este fim.
- f) **Acompanhamento** – é fundamental que o acompanhamento seja feito em todos momentos do processo, assistindo todas as operações e processos, visando à melhoria contínua.
- g) **Validação** – análise crítica da implantação e comparação entre o planejado e o executado.

O ERP é um sistema que tem como pressuposto a substituição de estruturas gerenciais e processos de trabalho hierarquizados por estruturas ancoradas em processos. Não é um sistema que visa simplesmente automatizar as tarefas, mas procura incorporar uma nova postura organizacional. Dessa forma, a implantação de um ERP não é uma tarefa simples, exclusivamente técnica. É uma mudança organizacional, que merece muita atenção e cuidados.

Neste sentido, Perin (1998) cita alguns pontos chaves que merecem destaque para obter sucesso na implantação de ERP:

- a) Total comprometimento da alta direção no projeto - a alta administração deve comprometer-se com recursos financeiros e de tempo, para que todos na empresa tenham ciência da importância do projeto.
- b) Intercomunicabilidade com toda a estrutura da empresa – certifique-se de que o desenvolvimento do projeto está prontamente disponível a todos os colaboradores da empresa. Envolver e mantenha envolvidos os futuros usuários, não delegue a responsabilidade totalmente a uma consultoria externa.
- c) Não condicione o projeto a uma data específica – libere o sistema para uso somente os usuários estiverem aptos, mesmo que se tenha excedido o cronograma inicial de implantação do sistema.
- d) Gerencie as expectativas – esclareça claramente as vantagens e características dos softwares de ERP, que são a integração entre os

aplicativos, redução do tempo de obtenção das informações, pois expectativas exageradas podem frustrar os usuários após a implantação.

- e) Não altere o programa fonte e evite a customização excessiva dos aplicativos – estes procedimentos podem consumir muito tempo e dinheiro, depois de iniciados, para se chegar aos resultados desejados.
- f) Um bom sistema não conserta dados errados – o sistema processa as informações que recebe, não existe mágica. O sistema será tão preciso quanto forem às informações fornecidas. Por isso é fundamental a conscientização de todos na empresa, da necessidade de não retenção das informações, bem como do comprometimento da qualidade e confiabilidade das informações fornecidas.

Rezende e Abreu (2002) citam que as empresas devem inicialmente avaliar quais os benefícios que ela poderá obter com a utilização de sistemas integrados, para após escolher dentre os sistemas disponíveis, aquele que mais se adequa às necessidades e peculiaridades da empresa, bem como elaborar um criterioso cronograma e também orçamento de custos totais da solução. De acordo com os autores, alguns pontos devem ser considerados:

- a) Fácil entendimento e absorção dos recursos do sistema, quanto a sua operação e funções disponíveis;
- b) Utilização dos recursos da tecnologia da informação efetiva e criativa, permitindo que as informações auxiliem de fato nos processos decisórios dos clientes e/ou usuários de todos os níveis hierárquicos;
- c) Implantação e implementação dos sistemas gradualmente, priorizando os módulos fundamentais e necessários ao negócio principal e ao desempenho satisfatório de todas as funções da área fim da organização;
- d) Envolvimento, educação e capacitação de todos, adequando-se e contribuindo paralelamente com a cultura, filosofia e políticas da empresa;
- e) Investimento em recursos de informática e equipamentos de bom desempenho, para obtenção da qualidade e produtividade dos processos e dos resultados; e

- f) Análise e planejamento criterioso dos processos de implementação ou otimização e conversão dos dados, minimizando os custos e a resistência às mudanças.

2.3.5 Custos Ocultos do ERP

De acordo com Gomes e Vanalle (2001), as empresas poderão optar por diferentes maneiras de implementação para os projetos de ERP.

Pesquisas realizadas pelos autores KOCH, SLATER e BAATZ (1999) relatam que existem diversos custos mal estimados nos projetos de implementação de softwares do tipo ERP. Alguns destes custos estão descritos abaixo:

- a) **Treinamento** é o item mais efusivo com relação a custos envolvidos na implantação de um sistema ERP, pois seu orçamento inicial sempre se encontra abaixo das reais expectativas. Os custos de treinamento são altos porque os recursos humanos envolvidos necessitam aprender uma nova série de processos, além da nova interface de software.
- b) **Integração e testes** entre o pacote ERP instalado e os outros softwares corporativos existentes na empresa, que devem ser estudados caso a caso e encontrada uma solução para a correta integração. Esta solução pode ser baseada em customização do ERP, ocasionando custos não estimados no orçamento inicial.
- c) Os custos das **Conversões de Dados** estão relacionados às informações corporativas, tais como registros de fornecedores e clientes, produtos, movimentos em aberto e outros que serão migrados dos sistemas existentes para o novo sistema. Normalmente as companhias negam que estes dados se encontram com problemas ou inconsistentes, mas, o que ocorre são inúmeros problemas no processo de adequação às necessidades e modelos exigidos pelo ERP. Logo, os custos não são estimados para este tipo de trabalho e dificuldades que geralmente ocorrem no processo.
- d) Quando os responsáveis não planejam a necessidade de **horas de consultoria**, as taxas relacionadas a estes trabalhos se tornam extremamente inestimáveis. Para evitar este tipo de problema, as empresas

devem identificar os objetivos para cada parceiro contratado e este ser cumprido enquanto o pessoal interno é treinado. Estabelecer medidas nos contratos dos consultores que obrigam o aporte de conhecimento a um número de pessoas internas da companhia para que estes se tornem multiplicadores dentro do projeto como um todo.

- e) É sábio dizer que o sucesso da implantação de um sistema ERP depende das pessoas envolvidas, que devem ser as melhores com conhecimento aprofundado do negócio e as mais brilhantes com conhecimento de tecnologia. O software é demasiado complexo e as mudanças no negócio são drásticas, tendo que muitas vezes a empresa optar por substituir boa parte do **quadro de pessoal** gerando custos não mensurados. A maioria das empresas pretende tratar a implementação do ERP como um outro projeto de software qualquer. Uma vez que o sistema é instalado, o time de trabalho não irá de maneira nenhuma retornar as atividades anteriores do seu dia a dia, pois se tornam recursos valiosos que devido à intimidade com o projeto, acabam conhecendo mais sobre o processo de vendas do que os próprios vendedores e mais sobre o processo de manufatura que os colaboradores da área. Para tanto, as empresas, infelizmente não planejam a atuação destes recursos no período pós-implantação, e acabam tendo que contratar novos colaboradores logo após o início de operação do ERP.

2.3.6 Benefícios do ERP

De acordo com Côrrea e Gianesi (1999), entre os benefícios esperados dos ERP's podemos citar:

- a) disponibilidade de informação certa e nos pontos certos;
- b) compartilhamento de bases de dados únicas e não redundantes;
- c) eliminação do esforço gerencial e operacional nas interfaces entre sistemas que não conversam entre si;
- d) processo de planejamento operacional mais transparente, estruturado e com responsabilidades mais definidas;

- e) melhoria do desempenho operacional, obtendo vantagem competitiva em relação à concorrência.

Esperam-se muitos benefícios para as empresas com o uso do ERP, mas como quantificá-los? Os acionistas querem resultados palpáveis e não apenas promessas intangíveis. Todo e qualquer projeto de TI deve estar contribuindo para o aumento de vendas e receitas ou para prestar melhor serviço aos clientes. Com o ERP não pode ser diferente. Que resultados esperar? Aumento nas vendas? Aumento na participação no mercado? Maior rapidez no atendimento ao cliente? O ERP deve entrar na empresa baseado em resultados palpáveis como expectativas de se fechar o fechamento contábil na mercado do tempo, de atender as solicitações de compras de clientes em dois a três vezes menos tempo ou acelerar as entregas em até 20% do tempo. Para isso é necessário desenvolver um *Business Case* visando analisar todos os recursos e custos requeridos e os benefícios tangíveis ou intangíveis que podem ser esperados do ERP.

2.4 Investimentos em Tecnologia da Informação

Considerando a velocidade em que são realizadas mudanças de ordem política, econômica e tecnológica no mundo empresarial nem sempre será possível manter alinhado novas estratégias e objetivos empresariais com a tecnologia da informação implantada ou em fase de implantação. Desta forma, mesmo com risco advindo de um processo de avaliação imprópria, empresas estão constantemente fazendo investimentos neste segmento de maneira a não perderem a capacidade competitiva.

Apesar das peculiaridades e dificuldades em realizar a análise de viabilidade ou da expectativa de benefícios, como em qualquer parte do negócio, o investimento em Tecnologia da Informação deve ser tratado de forma criteriosa por algum método que possibilite avaliar e quantificar benefícios do projeto.

A falta de capacidade das empresas em identificar e quantificar os benefícios de uma determinada estratégia de TI possibilita a utilização ineficiente dos recursos disponíveis no ambiente (DEVELIN, 1995). São considerados sintomas desta situação:

- Sistemas fragmentados, onde as aplicações são insatisfatoriamente integradas, conduzindo à duplicação e correção de erros;
- Sistemas antigos e ineficazes, de difícil manutenção, que não são substituídos pela incapacidade de avaliar os benefícios advindos do desenvolvimento e implantação de novos sistemas;
- Investimentos inadequados e desequilibrados nos quais algumas áreas são bem apoiadas por sistemas enquanto em que outras permanecem a realizar suas operações de maneira convencional sem apoio de recursos de informações;
- Relutância em investir em Sistemas de Informações devido a resultados insatisfatórios obtidos no passado;
- Proliferação descontrolada de usuários de computação pessoal, para cobrir a falta de sistemas estruturados eficazes e aderentes as necessidades da empresa;
- Aumento da carga de manutenção de sistemas, levando a área de TI a alocar um grande parte dos recursos e atividades do tipo “apagar incêndio”;
- Investimento amplamente concentrado na economia de custo com pouca consideração sobre o impacto que TI poderia ter, ou seja, na qualidade e melhor serviço ao cliente.

Strassmann, P. (2001) considera que muitas das decisões de investimento em tecnologias são tomadas por instinto (vai dar certo), modismo (se os outros fizeram, eu também tenho de fazer) ou por submissão as pressões internas (a função X, o departamento Y, o grupo de profissionais Z). A convicção é que o retorno está assegurado, e que é perder tempo avaliar a racionalidade econômica do investimento.

Strassmann, P. (2001) ressalta que um dos erros habituais nos investimentos em tecnologia da informação é ao olhar os custos esquecer-se dos invisíveis, dos que vêm depois, porque não estão associados ao investimento inicial.

Por esse motivo Strassmann (2001), recomenda que o gestor de TI analise todos os custos, ou seja, além dos com o hardware e software, há os relacionados com a programação e o desenvolvimento, com a manutenção, com a consultoria, com o

recrutamento ou formação de usuários, com o tempo ocupado pela gestão na mudança, com a redução temporária da eficiência derivada do processo inicial de implantação de novos sistemas e possíveis resistências, com os seguros, com os atrasos dos fornecedores.

Por outro lado, é difícil avaliar certo tipo de resultados esperados. Sobretudo os que se denominam de benefícios intangíveis. São intangíveis - mas bem reais. Entre os intangíveis mais célebres: a melhoria da resposta ao cliente, a melhor coordenação com os fornecedores, a inovação em produtos e processos, a flexibilidade, a capacidade de resposta ao mercado, as alterações na qualidade e a própria valorização da empresa no mercado.

Straissmann, P. (2001) considera que a estratégia de negócio e os números econômicos da empresa devem ter prioridade sobre as decisões técnicas quanto ao investimento em tecnologias de informação. Portanto, só empresas bem organizadas do ponto de vista estratégico e econômico conseguirão alcançar benefícios com a tecnologia.

Considerando que os projetos com investimentos em Softwares ERP geralmente implicam em elevados custos de implantação e em mudanças nos processos empresariais, é necessário uma avaliação prévia dos benefícios e riscos que esta nova aplicação poderá trazer. O ideal é que a decisão pelo investimento seja baseada num estudo prévio que considere todos os recursos que serão envolvidos no projeto. Estes estudos são denominados de *Business Case*, e é sobre eles que trataremos a seguir.

2.5 Business Case

2.5.1 Conceitos

Mangels, M., Cordeiro, F.J.F. (1997) define *Business Case* como uma justificativa de negócio que suporte o comprometimento de tempo, recursos e investimento para a realização de um projeto. A utilização deste método possibilita:

- Estabelecer a viabilidade global do projeto (ponto de vista financeiro, organizacional e técnico);

- Determinar o escopo preliminar do projeto;
- Definir a arquitetura macro de sistemas;
- Determinar o cronograma macro do projeto;
- Identificar a necessidade de recursos.

Wagle (1998) recomenda que a decisão pela utilização de sistemas ERP só deve ser tomada tendo por base um fluxo de caixa positivo, pois se trata de projetos onde o período de *pay-back* é muito extenso e o investimento muito grande. De acordo com este autor:

A análise dos retornos de um projeto de implementação de um sistema ERP se defronta com o problema comum aos investimentos em TI onde os retornos tangíveis representam apenas uma parte dos retornos e os retornos intangíveis, tais como ganhos em produtividade, são difíceis de prever e de associar apenas a TI, caso ocorram. Contudo, muitas vezes são justamente esses os retornos que se procuram, e que tem justificado decisões por projetos de TI mesmo que não tragam retornos tangíveis. A dificuldade e os custos associados à implementação de sistemas ERP sugerem que a maioria das empresas deveria analisar este investimento exclusivamente por meio de seu potencial de redução de custos.

Schettino, J.R. (1998), Diretor da *Andersen Consulting* do Brasil, observa que muitas empresas procuram justificar o projeto de implantação de ERP como estratégico, ou inevitável para o crescimento e que por este motivo não precisam de um *Business Case* formalmente documentado. O consultor considera que esta atitude é um erro, pois mesmo tendo uma justificativa estratégica forte, é fundamental que a empresa transforme motivos em objetivos e metas claramente quantificáveis e mensuráveis. Priorizar as áreas do escopo, definir um orçamento realista, criar um cronograma detalhado de implantação, estimar os recursos necessários, são algumas atividades essenciais a serem executadas antes de iniciado formalmente o projeto.

De acordo com Beal (2001) todo projeto de sistema de informação submetido à alta administração de uma organização deve ter um *Business Case* para justificá-lo. A autora recomenda que o *Business Case* inclua a identificação dos requisitos funcionais do novo sistema, estime o custo do ciclo de vida do sistema, seus riscos

e benefícios (na medida do possível), bem como as respectivas análises conduzidas para gerar essas estimativas.

Beal (2001) considera que a maioria dos investimentos em tecnologia da informação, propostos em uma organização, irá competir por orçamento com outros projetos pendentes dentro e fora da área de T.I. Além de demonstrar que os benefícios superam os custos, a equipe encarregada do projeto poderá ter que demonstrar que este tem uma relevância maior para o negócio do que os outros projetos.

A autora considera que diferentes organizações irão usar diferentes critérios para comparar propostas de projetos e que é recomendado a classificação de projetos de TI baseada em fatores de risco tais como: tamanho do investimento, longevidade do projeto e riscos técnicos e fatores de retorno : como impacto para o negócio e para a efetividade da missão, necessidades dos clientes, ROI, impacto organizacional e melhoria esperada. De acordo com Beal (2001) :

Um *Business Case* bem elaborado permite à alta administração da empresa avaliar com maior precisão os projetos de sistemas que devem ser priorizados, com base nas necessidades organizacionais e no seu planejamento estratégico. Elaborar um bom *Business Cases* não garante o sucesso de um projeto, mas fornece um ponto de partida claramente definido, que poderá servir de referência sempre que complicadores financeiros, gerenciais ou de natureza técnica venham a ameaçar sua concretização.

2.5.2. Características e Objetivos do *Business Case*

Um *Business Case* têm a função de explicitar aos executivos da empresa como os resultados da empresa irão se comportar (melhor ou pior) com a implementação do projeto. Para isso, ele se foca em demonstrações de fluxos de caixa, levando em conta variáveis como: benefícios tangíveis, custos do projeto, impostos e depreciação.

O *Business Case*, visando a implementação de um ERP, não se restringe a uma análise econômica financeira, pois ele deve focalizar pelo menos quatro dimensões:

- a) **Estratégica:** novas capacitações que levarão a maior competitividade, buscando alinhamento com os direcionadores estratégicos do negócio;
- b) **Operacional:** nova tecnologia alavancando a melhoria dos processos transacionais e estratégicos;
- c) **Técnica:** nova infra-estrutura de TI alinhada com os padrões *Best-in-Class*;
- d) **Financeira:** análise dos custos, benefícios e impactos econômicos da iniciativa (impacto no EVA – *Economic Value Added* e a ROI -*Return on Investment*).

Tudo isso é muito importante porque a justificativa para a adoção de um projeto ERP é fundamental para que ele realmente aconteça. Uma implantação de software de ERP exige que seja dada altíssima prioridade ao projeto, comprometimento sólido da alta direção com as mudanças em curso, um orçamento cuidadosamente preparado e seguido à risca e alocação de recursos e pessoal ao projeto. Sem que o projeto seja solidamente fundamentado em benefícios tangíveis e uma análise econômico-financeira adequada, é extremamente difícil conseguir o comprometimento necessário; conseqüentemente, as chances de sucesso reduzem consideravelmente.

O *Business Case* é a chave para que, ao final do projeto, os executivos possam responder de maneira clara à pergunta: valeu a pena?

O papel fundamental do *Business Case* é permitir a empresa tomar a decisão correta e fazer os investimentos necessários. A alta administração passa a ter plena consciência dos resultados a serem obtidos e, portanto, se compromete com a implementação. Os recursos e orçamentos passam a ser alocados adequadamente, para que se possa obter uma clara visão da relação custos e resultados.

2.5.3 Indicadores Financeiros para uso em Tecnologia da Informação

De acordo com Mangels, M., Cordeiro, F.J.F. (1997) o *Business Case* além de focalizar as dimensões estratégicas, operacionais e técnica, inclui a dimensão econômica financeira, com uma análise dos custos, benefícios e impactos da iniciativa.

Para avaliar com que eficiência um novo projeto de tecnologia da informação irá atingir seus objetivos, assim como para aplicar um vigor financeiro ao processo, alguns indicadores são utilizados pelas empresas. Nem sempre estes indicadores são utilizados como parte de um *Business Case*. No Quadro 01 pretende-se citar alguns indicadores mais adotados no mercado e o que eles significam.

Quadro 01 – Indicadores Financeiros

Indicador	O que é	Vantagens	Desvantagens
ROI – Retorno sobre o Investimento	$\frac{\text{Benefícios} - \text{Gastos}}{\text{Investimento Total}}$	Fácil de entender	Número irreal, não permite comparações.
VAL, VPL ou NPV – Valor Atual Líquido	Fluxo de Caixa dividido por uma taxa de desconto.	Mede o valor absoluto esperado do projeto a valor presente. Mostra quando dinheiro entra ou sai do bolso	Não dá idéia de rentabilidade ao longo do tempo.
TIR ou IRR – Taxa Interna de Retorno	Quanto um papel deveria render para igualar o projeto. Taxa de desconto que iguala o NPV a zero.	Permite comparações com outros investimentos	Não dá idéia da riqueza de fato gerada.
Tempo de Retorno Pay Back	É o prazo em que o projeto se paga	Fácil de entender	Não analisa o que aconteceu depois que o projeto se paga.
EVA – Valor Econômico Agregado	Equivale ao lucro líquido menos o custo do capita investido.	Igual à riqueza de fato gerada pelo investimento	Metodologia proprietária e pouco difundida.
TCO – Custo Total de Propriedade	Custo total dividido pelo número de usuário	Ideal se é preciso enxugar custos	Olha só os gastos, sem levar em conta os ganhos.

Fonte: Exame Setembro 2001 – pag. 22

3. METODOLOGIA DE PESQUISA

Apresenta-se neste capítulo os métodos aplicados nesta pesquisa.

De acordo com Lakatos (1985) o método científico é o conjunto de processos ou operações mentais que devem ser empregados na investigação. É a linha de raciocínio adotada no processo de pesquisa.

3.1 Perguntas de Pesquisa

Como forma de detalhar melhor o problema de pesquisa foram formuladas as seguintes questões:

- a) Quais as principais metodologias de elaboração de *Business Case* utilizadas por grandes empresas de consultoria para avaliar investimentos em TI ?
- b) Dentre as etapas das metodologias utilizadas pelas consultorias, quais os fatores críticos na elaboração de um *Business Case* para avaliar a viabilidade de implantação dos softwares ERP?

3.2 Definição de Variáveis

Nesta seção apresenta-se a definição constitutiva de variáveis utilizados nesta pesquisa. De acordo com Triviños (1987), as variáveis são constituídas por conceitos. Estes conceitos tem definições gerais, que deve-se, em primeiro lugar, esclarecer de forma precisa.

Apresentam-se a seguir a definição dos principais conceitos utilizados:

- a) **Tecnologia da Informação** – conjunto de recursos de hardware e software para a geração e uso da informação.
- b) **Sistemas de informações Gerenciais** – softwares que processam dados e informações e fornecem relatórios gerenciais sobre o desempenho operacional da organização.
- c) **Software ERP** - Software Integrado de Gestão Administrativa e Financeira que possui como principal característica a integração das informações entre os diversos módulos que o compõem.
- d) **Business Case** – relatório gerencial elaborado com o objetivo de avaliar a viabilidade ou não da implantação de um software, avaliando seu custo real e benefícios previstos.

3.3 Delineamento da Pesquisa

Baseando-se na classificação dos métodos de procedimento citado por Lakatos, (1985), caracteriza-se o uso nesta pesquisa do Método Comparativo.

Para Lakatos (1985) os Métodos de Procedimento são as etapas mais concretas de investigação e possuem a finalidade mais restrita em termos de explicação geral dos fenômenos menos abstratos. De acordo com este autor os métodos das ciências sociais são: histórico; comparativo; monográfico; estatístico; tipológico; funcionalista e estruturalista.

O **Método Comparativo** realiza comparações com a finalidade de verificar similaridades e explicar divergências. É empregado em estudos de amplo alcance e de setores concretos, assim como para estudos qualitativos e quantitativos.

Ainda de acordo com Lakatos (1985) o **Método Comparativo** pode ser usado em todas as fases e níveis de investigação: num estudo descritivo pode averiguar a analogia entre ou analisar os elementos de uma estrutura; nas classificações, permite a construção de tipologias; pode até certo ponto, apontar vínculos casuais, entre os fatores presentes e ausentes.

Do ponto de vista da sua natureza esta é uma **Pesquisa Aplicada**. De acordo com Silva (2001) a pesquisa aplicada objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais.

Do ponto de vista da forma de abordagem do problema esta pesquisa é Qualitativa. De acordo com Silva (2001) na pesquisa qualitativa a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas, não requerendo o uso de métodos e técnicas estatísticas.

- **Pesquisa Qualitativa:** considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem.

Do ponto de vista de seus objetivos, de acordo com Gil (1991), esta pesquisa é enquadrada em dois grupos, exploratório e descritivo:

- **Pesquisa Exploratória:** visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos que estimulem a compreensão.
- **Pesquisa Descritiva:** visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Assume, em geral, a forma de Levantamento.

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, de acordo com Gil (1991), esta pesquisa é caracterizada como Bibliográfica e Documental:

- **Pesquisa Bibliográfica:** quando elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos, de periódicos e atualmente, com material disponibilizado na Internet.
- **Pesquisa Documental:** quando elaborada a partir de materiais que não receberam tratamento analítico.

A análise do material bibliográfica e documental coletado na pesquisa é feita com base nos métodos previstos por Bardin (1977) em sua obra *Análise de Conteúdo*. Para esta autora a *Análise de Conteúdo* é o conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens.

Bardin (1977) define *Análise Documental* da seguinte forma:

Um conjunto de operações visando representar o conteúdo de um documento sob uma forma diferente da original, a fim de facilitar num estado ulterior, a sua consulta e referência. Enquanto tratamento da informação contida nos documentos acumulados, a análise documental tem por objetivo dar forma conveniente e representar de outro modo essa informação, por intermédio de procedimentos de transformação. O propósito a atingir é o armazenamento sob uma forma variável e a facilitação do acesso ao observador, de tal forma que este obtenha o máximo de informação (aspecto quantitativo), com o máximo de pertinência (aspecto qualitativo).

3.4. Desenvolvimento da Pesquisa

A pesquisa foi realizada, considerando a metodologia relatada acima e conforme a seqüência de etapas que segue:

- a) Definição do problema e objetivos da pesquisa;
- b) Pesquisa Bibliográfica acerca dos conceitos que amparam o tema da pesquisa;
- c) Definição das Empresas de Consultorias usuárias de metodologias para elaboração de *Business Case*;
- d) Pesquisa e entendimento das metodologias utilizadas pelas empresas de consultoria;
- e) Análise comparativa das metodologias utilizadas pelas consultorias;
- f) Identificação das etapas críticas na elaboração de um *Business Case* que devem ser consideradas na metodologia proposta;
- g) Proposição de uma metodologia para elaboração de um *Business Case*.
- h) Aplicação da metodologia proposta em projetos de tecnologia do SENAI/SC.
- i) Elaboração das Conclusões e organização dos registros da pesquisa.

4. METODOLOGIAS DAS CONSULTORIAS ESPECIALIZADAS

Neste capítulo será apresentado o resultado do levantamento com a descrição das metodologias aplicadas pelas empresas de consultorias especializadas. Estão descritas as metodologias das seguintes empresas de consultoria:

- Symnetics;
- Gartner Group;

As metodologias destas empresas foram escolhidas como foco deste trabalho pois a Symnetics e o Gartner Group são especializadas em consultoria de tecnologia da informação, com ampla atuação nacional e internacional e parceiras dos principais fornecedores de software ERP (SAP, ORACLE, J.D. Edwards);

4.1. Symnetics

A empresa de consultoria e treinamento Symnetics foi fundada em 1989, tendo como foco principal os modelos de gestão que integrassem o chão de fábrica com as atividades comerciais e administrativas/financeiras de empresas industriais. A partir de 1991 a oferta de serviços foi expandida para o desenvolvimento e aplicação de metodologias e ferramentas para a análise e otimização de processos empresariais de diversos setores econômicos.

Em 1995, a Symnetics firmou parceria com a Benchmarking Partners dos EUA, empresa especializada em benchmarking e pesquisa de sistemas ERP, e passou a atuar de forma intensiva em projetos com foco no ROI - *Return on Investment* de tecnologias. Em 2000, as atividades foram direcionadas para integrar, de fato, os projetos ou iniciativas de transformação empresarial com o planejamento estratégico das organizações, visando auxiliar as empresas a efetivamente implantarem suas visões e estratégias.

A Metodologia Symnetics apresentada neste trabalho foi repassada por esta empresa no conteúdo do treinamento “Como Justificar Investimentos em Tecnologia da Informação” realizado em Outubro de 2001, na cidade de São Paulo.

4.1.1 Considerações sobre a Metodologia

A Symnetics (2001) define *Business Case* como sendo uma justificativa econômica e estratégica que suporte o comprometimento com benefícios, investimentos, tempo e risco para a realização de um projeto.

Para a Symnetics (2001) o objetivo do *Business Case* é determinar os benefícios estratégicos e econômicos que justifiquem um projeto de implementação de ERP. Estes benefícios podem ser classificados nos grupos abaixo:

- a) Benefícios Financeiros - Melhor fluxo de caixa, maior rentabilidade;
- b) Benefícios Estratégicos - Melhorar a posição competitiva; entrada em novos mercados;
- c) Benefícios Operacionais - Aumentar a eficiência nos processos, agilidade na distribuição;
- d) Benefícios Técnicos - Reduzir o custo de manutenção dos sistemas.

O desenvolvimento de um *Business Case* objetiva atingir os seguintes resultados:

- Determinar a viabilidade global do projeto do ponto de vista financeiro, organizacional e cultural e técnico;
- Estabelecer um escopo preliminar: Organização e Processos;
- Definir a macro arquitetura dos sistemas de informação;
- Identificar necessidades de investimentos;
- Discutir riscos e questões chave;
- Obter comprometimento da alta gerência com o projeto;

O *Business Case* pode ser classificado de acordo com o tipo de decisão que ele subsidiará:

- a) ***Business Case - Viabilidade*** – realizado antes de considerar a tecnologia , busca aprovação para dar o próximo passo;

- b) **Business Case – Justificativa** – define requisitos, processos e ratifica o provedor ou fornecedor do software, comprometendo recursos para as próximas etapas;
- c) **Business Case – Compromisso** – análise mais detalhada, buscando construir o consenso e comprometimento.
- d) **Business Case – Implementação** – máximo detalhe, após um projeto piloto, visa suportar o “roll-out”. Busca gerenciamento de mudanças com garantia de resultados.

Um dos fatores críticos de sucesso para o alcance dos objetivos esperados na realização de um *Business Case* é a seleção dos responsáveis pela elaboração e a indicação dos envolvidos. A Symnetics (2001) classifica os envolvidos no *Business Case* de acordo com os seguintes grupos:

- a) **Steering Comittee (Comitê Decisório)** – equipe da alta administração para quem serão apresentados os resultados do *Business Case*. Tem como função fornecer os direcionadores estratégicos e a aprovação final (*go/no go*) do projeto.
- b) **Sponsor (Patrocinador) dos Projetos de TI** – em geral o CIO (diretor de tecnologia) ou CFO (diretor financeiro). Tem como função atuar como advogado do projeto e padrinho da nova tecnologia.
- c) **Gerentes de Área/Negócio (ex: suprimentos, produção)** – são aqueles com quem será firmado o comprometimento com os benefícios do projeto.
- d) **Gerente de Tecnologia** – em geral, líder e supervisor do *Business Case*. Coordena a gestão do projeto, aplicação do método e levantamento da informação.
- e) **Equipe de Desenvolvimento do Business Case** – misto de analistas de TI e analistas de negócio (usuários chave) em tempo integral no projeto.
- f) **Sub-Equipe** - misto de analistas de TI e analistas de negócios (usuários chave) consultados pontualmente para o levantamento de informações.

O prazo ideal para desenvolver um *Business Case* é de 03 (três) a 12 (doze) semanas, isso irá depender dos seguintes fatores:

- Escopo do Projeto;
- Complexidade do Negócio;
- Disponibilidade dos Executivos para entrevistas;
- Necessidade de selecionar a tecnologia durante o projeto;
- Urgência para a tomada de decisões.

Os projetos mais curtos, de aproximadamente 03 (três) semanas, são chamados de *Fast Track*, e tendem a ser menos profundos no que diz respeito à análise dos benefícios.

4.1.2 Etapas de Desenvolvimento do *Business Case*

O fluxo abaixo demonstra o relacionamento entre as etapas da metodologia do *Business Case* aplicado pela consultoria Symnetics:

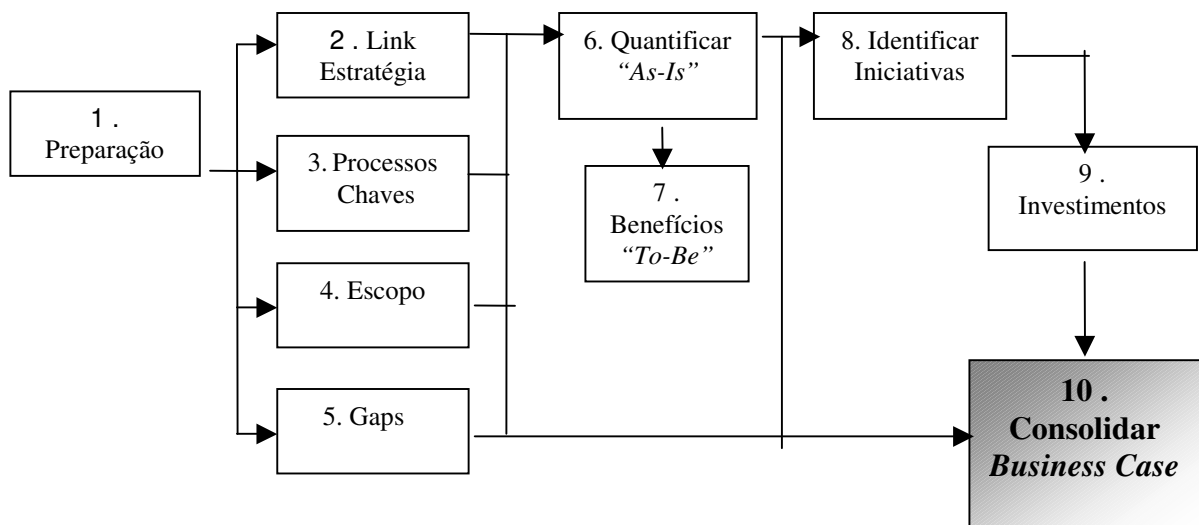


Figura 04 – Fluxograma do Método *Business Case* – Symnetics

Fonte: Symnetics – Como Justificar Investimentos em TI (Outubro, 2001)

As 10 (dez) etapas, propostas pela metodologia Symnetics (2001), para o desenvolvimento do *Business Case* serão detalhadas a seguir:

I. Preparação e Treinamento

Nesta etapa as atividades realizadas são as que seguem:

- Refinar o método e conduzir treinamento da equipe na metodologia, modelos de processos empresariais e funcionalidades dos softwares ERP;
- Determinar os objetivos do *Business Case* (viabilidade, justificativa, compromisso ou implementação);
- Definir estrutura e participantes da equipe;
- Elaborar Plano de Trabalho;
- Realizar Treinamento da Equipe nos seguintes tópicos: método *Business Case*, Processos da Organização e nas Funcionalidades da nova tecnologia.

Ao término desta etapa esperasse estar com a equipe treinada e preparada para desenvolver o *Business Case* e com o plano de trabalho definido.

II. Alinhamento Estratégico

O alinhamento estratégico do *Business Case* objetiva determinar e alinhar os direcionadores estratégicos de negócio com as funcionalidades do Software ERP; entendendo metas e estratégias empresariais, identificando como estes softwares habilitam os processos. Nesta etapa são realizadas as seguintes atividades:

- Entender o Planejamento Estratégico da Organização;
- Identificar os processos afetados pelas estratégias do negócio;
- Identificar os habilitadores dos processos;
- Alinhar as estratégias com o projeto, conforme modelo demonstrado através do Quadro 02.

Os resultados esperados desta etapa são:

- Definição dos *Drivers* e Estratégias de Negócio: melhorar serviços ao cliente; gestão efetiva dos estoques; melhorar a participação no mercado de produtos internacionais; melhorar a capacidade utilizada;
- Alinhamento da Tecnologia com as Estratégias do Negócio.

Quadro 02 – Alinhamento com Direcionadores Estratégicos

Business Driver	Estratégias	Habilitadores da TI	Funcionalidades do ERP
Líder no Mercado em atendimento e lealdade do consumidor	Reduzir o tempo de atendimento a clientes.	Ponto de Contato Único com os Clientes.	Cobertura extensiva de informações ao longo do processo de marketing, logística, vendas e finanças.
	Processo do Gerenciamento efetivo dos pedidos.	Perfil detalhado do cliente.	Acesso on-line ao histórico do cliente.
		Gerenciamento do pedido alinhado com a gestão de clientes e preços	Sistema de precificação, promoção e gerenciamento dos serviços.
	Tornar-se “easy to do business with”	Acesso remoto ao cliente, informações sobre os pedidos.	Banco de Dados de Clientes comum.
		Capacidade de Previsão de vendas e gestão de demanda.	Funcionalidades que facilitem previsão de vendas efetivas.

Fonte: Symnetics – Como Justificar Investimentos em TI (Outubro, 2001)

III. Análise dos Processos Empresariais Chave

Desenvolver um modelo macro que contemple os processos empresariais, identificando os processos e interfaces críticas impactados pelo novo Software.

Nesta etapa são realizadas as seguintes atividades:

- Identificar macro processos;
- Identificar pontos chaves de interface entre os processos;
- Identificar a tecnologia da informação atual de suporte a estes processos;
- Identificar a estrutura (fluxograma/organograma) de apoio a estes processos.

Como resultado desta etapa espera-se um retrato do relacionamento da tecnologia e dos processos.

IV. Escopo

Determinar o escopo organizacional, funcional e técnico do projeto, relacionando-o com os módulos do software ERP. Nesta etapa são realizadas as seguintes atividades:

- Definir as unidades de negócios incluídos e excluídos no escopo;
- Identificar processos incluídos e excluídos do projeto;
- Identificar estrutura organizacional dentro e fora do escopo;
- Definir os módulos do Software ERP que farão parte do escopo.

Os resultados esperados são a clara identificação das unidades de negócio, processos e sistemas incluídos no escopo.

V. Análise de Oportunidades

Identificar deficiências de desempenho atual nos processos e nas tecnologias visando oportunidades de melhorias. Nesta etapa são realizadas as seguintes atividades:

- Identificar *Gaps* críticos nos processos e sistemas utilizando as reuniões tipo *JAD – Joint Application Desing*. Nestas reuniões participam a equipe do projeto, os fornecedores, donos e clientes do processo a ser analisado. Nestas reuniões os processos são fluxogramados e detalhados para que se identifiquem os pontos críticos dos processos (incluindo seus indicadores, avaliação, estrutura, capacitação, tecnologia e interfaces). Todas as causas dos pontos críticos, assim como os pontos fortes do processo são discutidos com o objetivo de desenvolver sugestões de melhorias, priorizando-as a partir do impacto nos indicadores de desempenho por processo.
- Analisar as práticas oferecidas pelo novo software;
- Discutir as oportunidades de melhoria, com base nas práticas das novas tecnologias.

Como resultados esperados desta etapa pretende-se identificar as oportunidades de melhoria em relação aos processos e tecnologias utilizadas, conforme modelo do Quadro 03.

Quadro 03– Processos e Oportunidades de Melhoria

PROCESSOS	OPORTUNIDADES DE MELHORIA PARA AS DEFICIÊNCIAS ENCONTRADAS
Vendas e Marketing	Eliminação de Pendências Redução de Tempo de Atendimento Diferenciação por Mercado
Engenharia e Pesquisa e Desenvolvimento	Desenvolvimento mais rápido do produto
Compras e Fornecedores	Fortalecimento dos relacionamentos com fornecedores Redução do Custo das Compras Eliminação das Tarefas Internas
Manufatura	Aumento do rendimento Redução do Capital de Giro em processo Encurtamento tempo de passagem Otimização do ciclo das operações Flexibilidade no planejamento
Logística e Distribuição	Redução de Estoques Redução nos custos de distribuição Redução nos custos de expedição
Finanças e Administração	Melhor planejamento do caixa Aumento da lucratividade global

Fonte: Symnetics – Como Justificar Investimentos em TI (Outubro, 2001).

VI. Desempenho Atual

O objetivo desta etapa é quantificar a desempenho atual dos processos selecionados. Nesta Etapa são realizadas as seguintes atividades:

- Identificar o desempenho dos processos selecionados com base nos critérios de custos, qualidade, tempo, ciclo e flexibilidade;
- Comparar o desempenho atual dos processos selecionados com os objetivos e metas internas e externas (*benchmarking*).

Como resultado desta etapa apresenta-se um mapa quantificado do desempenho atual dos processos.

VII. Quantificar Benefícios

Determinar o impacto estratégico e benefícios econômicos das melhorias dos processos empresariais com a nova tecnologia, através da sumarização do impacto estratégico e quantificação do benefício estimado para cada processo. As principais atividades desta etapa estão relacionadas a seguir:

- Sumarizar o impacto estratégico;
- Identificar os benefícios econômicos por processo;
- Determinar valor econômico para o benefício estratégico, se possível;
- Consolidar benefícios do projeto.

O resultado esperado desta etapa é a quantificação dos benefícios totais no que se refere a impacto estratégico, melhorias de processo e valores econômicos. São exemplos de benefícios estratégicos com a implantação de um Software ERP:

- Plena integração entre os processos; otimização da Estrutura Organizacional; padronização dos procedimentos e processos.

No Quadro 04 segue os potenciais benefícios de acordo com o processo:

Quadro 04 – Benefícios Potenciais por Processo

PROCESSOS	BENEFÍCIOS POTENCIAIS
Vendas e Marketing	De 20 para 40% de redução de custos e tempo de ciclo de pedidos
Compras e Fornecedores	De 5 para 15% de redução dos custos de aquisições
Manufatura	De 10 para 15 % de redução nos custos da manufatura
Logística e Distribuição	De 20 para 40 % de redução em estoques
Finanças e Administração	De 5 para 15% de redução em pessoal

Fonte: Symnetics – Como Justificar Investimentos em TI (Outubro, 2001).

A análise dos benefícios e quantificação dar-se-á considerando um cenário atual e um cenário desafiador.

VIII. Racionalizar Iniciativas

O objetivo desta etapa é a identificação da existência de iniciativas complementares ou concorrentes ao projeto e garantir que sejam convergentes as iniciativas do projeto. Nesta etapa são realizadas as seguintes atividades:

- Identificar as iniciativas que complementam ou concorrem com o projeto;
- Estabelecer mecanismos para racionalizar as iniciativas (paralisar, discutir, prosseguir) e assegurar o alinhamento com as estratégias.

IX. Custo do Projeto

Desenvolver um plano de investimento, identificando os custos com hardware, software, implementação, treinamento e suporte. As atividades que devem ser realizadas nesta etapa são:

- Identificar funções e processos a fim de determinar módulos e funcionalidades da tecnologia;
- Estimar número de usuários;
- Elaborar um “Check List” de Investimentos considerando: licença de *software*, *hardware* (novos equipamentos e *upgrade*), banco de dados, redes, periféricos, interfaces, manutenção, treinamento, pessoal interno por fase (administração do projeto, time central do projeto, time técnico, usuários), consultores por fase (reengenharia de processos, conversão de dados básicos, parametrização do sistema, implementação) e operações de suporte “*help desk*”.

X. Consolidar o *Business Case*

O objetivo desta etapa é quantificar o ROI Global do projeto e desenvolver um padrão de apresentação para o *Business Case*. É feita a análise financeira no *Business Case* com base em alguns indicadores financeiros utilizados pela Symnetics, conforme demonstrado no Quadro 05 . Nesta etapa são apresentados os resultados do ROI conforme Quadro 06.

Quadro 05 – Indicadores Financeiros - Symnetics

Indicadores	
Redução de Ativos	Valor da Redução do Inventário, equipamentos em uso e outros ativos.
ROI: Retorno do Investimento	Relação Benefícios X Custos
TIR: Taxa Interna de Retorno	Taxa de juros, onde o VPL = 0.
Giro de Ativos	A relação entre os retornos esperados e o nível de ativos
EVA: Valor Econômico Agregado	Resultado Real: Lucro Líquido – Capital Empregado

Fonte: Symnetics – Como Justificar Investimentos em TI (Outubro, 2001)

Quadro 6 - ROI Estratégico e Tangível

ROI ESTRATÉGICO	ROI TANGÍVEL
Serviço ao Cliente Diferenciado	Reduzir Tempo de Atendimento de 18 p/ 02 dias
Maior Produtividade e Desempenho nos Negócios	Entrega Imediata de 70 para 87%
Melhor acesso a informação agilizando tomada de decisões	Tempo médio às solicitações de cotações de 15 para 03 dias
Maior Flexibilidade para a mudança	<i>Payback</i> de dois anos no investimento em ERP.

Fonte: Symnetics – Como Justificar Investimentos em TI (Outubro, 2001)

A empresa de consultoria *Symnetics* (2001) considera que em alguns casos o cálculo do ROI não é a única ou melhor alternativa para se justificar um investimento em Tecnologia da Informação podendo-se justificar também através dos seguintes meios:

- a) Alinhamento Estratégico;
- b) Acompanhamento de tendências de mercado;
- c) Adequação tecnológica;
- d) Análise de risco.

A análise de risco do projeto é feita nesta etapa, considerando critérios de probabilidade e gravidade de potenciais problemas, conforme o Quadro 07 .

Quadro 07 – Análise de Risco

Problemas	Grave	Gravíssimo
Altamente Provável	1. Falhas na comunicação entre as pessoas do projeto – equipe interna 2. Resistência do Usuário Final 3. Gerenciamento na Resolução de Conflitos	1. Complexidade das Interfaces
Provável	1. Dificuldade na Resolução de Conflitos com equipe interna e externa 2. Falta de capacitação do pessoal externo para customizações e parametrizações 3. Atrasos nos projetos complementares 4. Conhecimento de quais campos são obrigatórios ou entrada de dados 5. Resistência e mudança	1. Grau de customizações 2. Grupo de trabalho envolvido (quantidade de pessoas envolvidas, dedicação e conhecimento dos processos) 3. Má parametrização por erro conceitual de processo 4. Falta de treinamento adequado em todos os níveis 5. Migração das tabelas

Fonte: Symnetics – Como Justificar Investimentos em TI (Outubro, 2001)

Quadro 08 – Totalização dos Riscos

Problemas	Gravíssimo	Grave	Mínimo	Moderado	Total dos Riscos
Altamente Provável	3	1			4
Provável	5	5		3	13
Pouco Provável	2	0	1	3	6
Possível	3	3		1	7
Total dos Riscos	13	9	1	7	30

Fonte: Symnetics – Como Justificar Investimentos em TI (Outubro, 2001)

De acordo com a Symnetics (2001) o *Business Case* deve resultar em:

- Plano Macro de Implementação da nova tecnologia;
- Etapas da Implementação;
- Análise dos *Gaps* de Tecnologia e de Processos;
- Benefícios Econômicos Tangíveis;
- Elementos Principais do Investimento;
- ROI do Projeto e resultados de outros indicadores financeiros;
- Análise de Risco do Projeto e Input para a decisão final: Investir ou Não Investir.

4.2 Gartner Group

O Gartner Group é uma empresa de assessoria e aconselhamento estratégico para tomada de decisões na aquisição, aplicação e absorção da Tecnologia da Informação, substancialmente no que se refere a tecnologias aplicadas ao software, hardware, serviços de informática e telecomunicações.

Fundado desde 1979 e com sede em Stamford, nos Estados Unidos, o Gartner Group tem como clientes as corporações que fazem o uso da TI. O Gartner é o centro de uma comunidade global com mais de 11 mil empresas clientes, atendidos por analistas em 80 localidades, em todo o mundo.

No Brasil, o Gartner iniciou suas operações em 1991 e hoje atende em torno de 200 empresas com aproximadamente 850 clientes individuais.

Segundo o representante do grupo no Brasil, José Mauro Castilho, o Gartner se comporta como um consultor pessoal dos dirigentes empresariais, apoiando a tomada de decisões estratégicas.

As atividades do grupo estão concentradas em três áreas de negócios: pesquisa e aconselhamento estratégico, consultoria customizada e medição e fornecimento da estratégia para a melhoria continua.

O Gartner Group tem atuado em parceria nos projetos de implementação de softwares ERP, dos principais fornecedores do mercado mundial SAP, J.D.Edwards e ORACLE.

A Metodologia Gartner Group relatada neste trabalho foi apresentada no Módulo Integrando uma Arquitetura Integrada no Congresso Nacional de Integração de Sistemas Corporativos e Sistema de Gestão Empresarial, realizado em 13/09/2000, na cidade de São Paulo.

4.2.1 Considerações Gerais sobre a Metodologia

De acordo com a Metodologia do Gartner Group (2000) o *Business Case* pretende avaliar processos de negócios em várias áreas funcionais para determinar o ambiente “*To-be*” (*futuro*), recomendações e estratégia de implementação.

As recomendações incluídas no *Business Case* podem ser geradas pela análise “*As-is*” (atual) e visão “*To-be*” (futuro).

Para o Gartner Group (2000), além da execução de um *Business Case* antes da implementação de um ERP, alguns fatores são críticos para o sucesso, entre eles:

- Envolvimento da Alta administração;
- Patrocinador do Projeto atuante e bem aceito;
- Responsabilidade, autoridade e autonomia compatíveis aos gerentes dos projetos;
- Responsabilidades Compartilhadas entre a organização e seus parceiros;
- Divulgação do andamento do projeto a toda a organização;
- Equipe mantida permanentemente motivada;
- Baixo *turnover* na equipe do projeto.

De acordo com a metodologia Gartner Group (2000), o tempo de desenvolvimento de um *Business Case* para uma grande empresa pode levar de 02 a 03 meses. É muito importante que a equipe de desenvolvimento do *Business Case* seja formada por pessoas com alto nível de conhecimento sobre os processos de negócio da organização.

4.2.2. Etapas de Desenvolvimento do *Business Case*

A Metodologia do Gartner Group (2000) para elaborar um *Business Case* prevê que sejam realizadas as seguintes etapas:

- Definição do Enfoque do *Business Case*;
- Desenvolvimento do *Business Case*;
- Consolidação dos Resultados do *Business Case*;
- Definição das opções de Implementação do ERP;
- Avaliação da Prontidão Organizacional;
- Cálculo do ROI do Projeto.

I. Definição do Enfoque do *Business Case*

O objetivo desta etapa é ter uma visão global do projeto da implementação do novo software, considerando os resultados das seguintes avaliações:

- Situação Atual – Entendimento dos Processos de Negócios “As-is”;
- Situação Futura – Entendimento do Futuro com base na Visão dos Negócios;
- Avaliação dos Custos e Benefícios para desenvolver o *Business Case*.

II. Desenvolvimento do *Business Case*

Nesta etapa são desenvolvidas as seguintes atividades:

- Montar a equipe do projeto;
- Completar as sessões do tipo reuniões tipo *JAD – Joint Application Desing* com as unidades de negócios, objetivando identificar os pontos críticos dos processos;
- Conduzir entrevistas executivas e Identificar Oportunidades de Melhorias nas áreas funcionais.

III. Consolidação dos Resultados do *Business Case*

Nesta etapa são desenvolvidas as seguintes atividades:

- Sintetizar todos os levantamentos feitos em temas chave e iniciativas de melhorias para o *Business Case*;
- Conduzir workshops de visão com a equipe de projeto e representantes das Unidades de Negócio. Estes workshops objetivam revisar ambiente atual, consensar as oportunidades de melhoria, avaliar *best-practices*, definir visão do projeto, sintetizar iniciativas de melhorias em uma visão *world-class* pra a organização.

- Conduzir *Gaps analysis* de alto nível do ERP para as iniciativas de melhorias e processos fundamentais e desenvolver estratégia de implementação e plano para implantação do ERP.

IV. Definição das opções de Implementação no ERP

Para prever as melhorias e benefícios a serem atingidos devem ser consideradas as opções de implementação do ERP, conforme segue:

- **Opção 1** - Enfoque “*big bang*” – em que todos os módulos são implementados simultaneamente;
- **Opção 2** – Enfoque “*medium bang*” – em quem alguns módulos são implementados simultaneamente;
- **Opção 3** – Enfoque de mudança gradual – em que os módulos são implementados em etapas gradativas, individualmente;
- **Opção 4** – Outros enfoques considerados pela empresa.

V. Avaliação da Prontidão Organizacional

Com base na indicação do grau de prontidão organizacional o *Business Case* poderá evidenciar a viabilidade de implantação do ERP. Nesta avaliação de prontidão são considerados critérios como os indicados no Quadro 09.

Quadro 09 - Avaliação da Prontidão Organizacional

Critério Avaliado	Item	Grau de Prontidão Ideal
Cultura e Organização	Nível de Compromisso dos Executivos	Alto
	Desejo de aceitar novos papéis e responsabilidades	Médio
	Desejo de aceitar e sustentar ambiente compartilhado	Médio
	Comunicação com os funcionários	Médio
Mudanças e Processos de Negócios	Desejo de abraçar mudanças e processos	Médio
	Desejo de superar as resistências e mudanças	Alto
	Desejo de alavancar o ERP para melhorar práticas existentes	Médio
Alocação de Recursos	Disponibilidade de equipe experiente e eficiente	Médio
	Desejo de manter compromisso da equipe do projeto	Médio
	Disponibilidade de recursos “full-time” durante o projeto	Médio
Conjunto de Habilidades da Empresa	Experiência mínima em ambiente cliente servidor	Baixo
	Experiência em implementação de pacotes de software	Médio
	Experiência em Gerenciamento de Mudanças de grande escala	Médio
	Habilidades no Gerenciamento de Projetos	Médio

Fonte: Gartner Group - Congresso Nacional de Integração de Sistemas Corporativos e Sistema de Gestão Empresarial (Setembro, 2000)

As informações levantadas pela avaliação de prontidão organizacional identificam pontos a serem melhorados antes do início do projeto de implementação do ERP, como por exemplo, os citados abaixo:

- Falta de compromisso dos executivos com a implementação do ERP ;
- Falta de agilidade em assumir e sustentar mudanças nos processos de negócios;
- Número limitados de recursos disponíveis da empresa para o Projeto ERP;
- Baixo nível de informação e falta de coordenação entre as unidades de negócio.

Com base na opção de implementação (ver item III desta seção) escolhida, são estabelecidas as bases para perseguir as mudanças e benefícios associados com iniciativas estratégicas. Esta relação pode ser visualizada pela **Figura 05**.

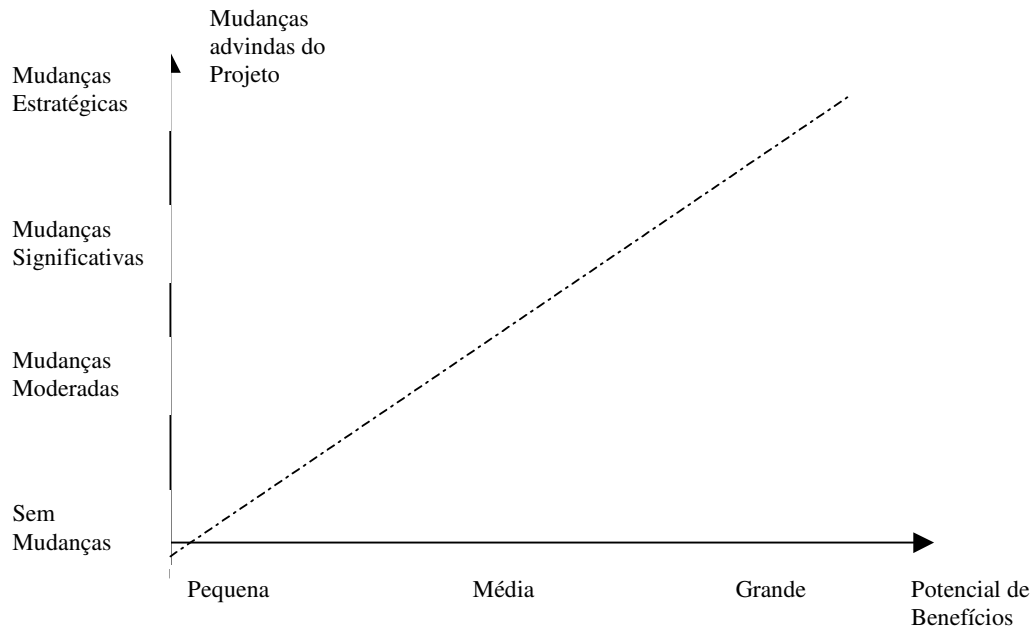


FIGURA 05 –Grau das Mudanças Estratégicas e Potencial de Benefícios

Fonte: Gartner Group - Congresso Nacional de Integração de Sistemas Corporativos e Sistema de Gestão Empresarial (Setembro de 2000)

Nesta etapa também são identificados os principais riscos que devem ser monitorados e minimizados para não inviabilizar a implementação de projeto. A seguir são relacionados exemplos de riscos associados a implementação do projeto e ações minimizadoras:

- Falta de compromisso dos executivos – Alocar executivos da alta administração na equipe do projeto;
- Resistência a mudanças na práticas atuais do negócio podendo gerar custos maiores e menores benefícios – Requer que a área responsável pela Gestão de Recursos Humanos envolvida no Projeto administre conflitos e desenvolva trabalhos motivacionais;
- Alocação inadequada de pessoal comprometido – Prever membros da equipe com dedicação integral e conhecedores dos processos de negócios da organização.

VI. Calculo do ROI do Projeto

Para calcular o ROI do projeto deve-se quantificar os benefícios e estimar os custos. Os benefícios serão quantificados considerando o impacto do software e as melhorias potenciais, por exemplo:

- Redução de Custos Fixos – através da eliminação de retrabalhos nas áreas de contabilidade, administração de contratos, financeira e comercial;
- Gestão do Capital de Giro – através da obtenção de melhores condições de aplicações financeiras; diminuição do *Lead-time* da cobrança; melhoria do giro de estoque; redução do custo global das compras a partir da otimização do relacionamento com os fornecedores.
- Impactos em Informática – através da redução de custos com desenvolvimentos e manutenções.

A estimativa de custos será feita a partir da definição do cronograma de implementação e previsão de custos necessários para cada fase do projeto. Devem ser considerados itens como hardware, software, despesas com treinamento, consultoria e outros.

O Gartner Group foi a empresa que criou a métrica chamada do TCO – *Total Cost of Ownership* (Custo Total da Propriedade). Entre as tantas métricas disponíveis no mercado, o TCO mede o quanto os sistemas custam ao longo do tempo, tanto em manutenção e assistência técnica quanto em tempo dos funcionários. É calculado pela divisão do custo total do sistema pelo número de usuários.

5. ANÁLISE COMPARATIVA

As metodologias apresentadas pelas empresas de consultorias pesquisadas possuem similaridades e divergências que merecem ser destacadas. Compreender estes pontos de semelhança ou de divergência entre as metodologias nos possibilita evidenciar as etapas essenciais ou dispensáveis na elaboração de um *Business Case*.

O Método Comparativo é considerado por Lakatos (1985) como um estudo descritivo que permite a construção de tipologias, apontando vínculos entre os fatores presentes e ausentes.

Para uma melhor visualização e comparação relacionam-se as principais etapas das metodologias Symnetics e Gartner Group, conforme Quadro 10.

Quadro 10 – Principais Etapas das Metodologias Pesquisadas

Ordem das Etapas	Symnetics	Gartner Group
1	- Preparação e Treinamento da equipe responsável pelo <i>Business Case</i> .	- Definição do Enfoque do <i>Business Case</i>
2	- Alinhamento Estratégico	- Desenvolvimento do <i>Business Case</i>
3	- Análise dos Processos	- Consolidação dos Resultados do <i>Business Case</i>
4	- Definição do Escopo	- Definição das opções de Implementação
5	- Análise das Oportunidades de Melhoria	- Avaliação da Prontidão Organizacional
6	- Medição do Desempenho Atual	- Cálculo do ROI do Projeto
7	- Quantificação dos Benefícios	
8	- Racionalização das Iniciativas	
9	- Previsão dos Custos do Projeto	
10	- Consolidação do <i>Business Case</i>	

Não existe uma metodologia perfeita que possa ser utilizada por qualquer tipo de organização. É necessário, portanto, que se avaliem as metodologias pesquisadas, para que se possa determinar as etapas mais importantes que a compõem.

Considerando que esta é uma pesquisa qualitativa, que possui características e conteúdo subjetivos, uma análise comparativa será mais efetiva se forem definidos critérios específicos para comparação e análise das etapas. Os critérios selecionados para comparação e análise são: **Complexidade das Etapas e Disponibilidade das Informações Requeridas.**

É necessário traduzir em termos objetivos o que significa cada um dos critérios comparativos selecionados, definindo os elementos subjacentes a cada critério.

De acordo com Aurélio (1999), Complexidade é a qualidade ou caráter daquilo que é complexo. Complexo é considerado tudo que é confuso, complicado, intricado.

A indicação do critério Complexidade para a análise comparativa, tem como objetivo avaliar o grau de dificuldade em realizar as etapas, pois quanto mais complicada for a etapa a ser realizada, menor a certeza de que a metodologia poderá ser efetivamente aplicada.

Dependendo do grau de complexidade das etapas, será requerido ou não a participação de consultores externos e especialistas nos processos impactados pelo novo software.

O critério Disponibilidade das Informações Requeridas pretende verificar o grau de acessibilidade do conteúdo necessário para a elaboração do *Business Case*, considerando informações externas e internas.

Estes critérios foram definidos com base no grau de importância e impacto para a qualidade do *Business Case*, ou seja, que apresente resultados confiáveis, permitindo aos executivos de uma organização decidir, positivamente ou negativamente, em relação a um novo projeto de tecnologia da informação.

A seguir é apresentado um quadro de avaliação da Metodologia Symnetics, com base nos critérios selecionados:

Quadro 11 – Análise do Critérios Selecionados - Metodologia Symnetics

Metodologia Symnetics	Disponibilidade das Informações e Dados	Complexidade na realização das Etapas
1. Preparação e Treinamento da equipe responsável pelo <i>Business Case</i> .	Equipe deve ter domínio sobre o método e sobre as informações da nova tecnologia.	Ênfase deve ser dada a definição da equipe e a elaboração do plano de trabalho.
2. Alinhamento Estratégico	Será problemático se a empresa não tiver um planejamento estratégico definido.	Será problemático se a empresa não tiver um planejamento estratégico definido
3. Análise dos Processos	Faltarão informações se a empresa não possuir um mapeamento de processos estruturado.	A elaboração do fluxograma com a identificação das tecnologias de suporte requer conhecimento especialista dos processos.
4. Definição do Escopo	As informações necessárias estarão disponíveis se as etapas anteriores tiverem sido cumpridas.	Definição estratégica que será facilitada pelo resultado das etapas anteriores.
5. Análise das Oportunidades de Melhoria	Atenção a coleta de dados dos pontos críticos existentes nos processos. Estes podem ser minimizados pelos responsáveis dos processos, para não demonstrarem ineficiência.	Nesta etapa a dificuldade está em compreender os detalhes e práticas do novo software, pois os fornecedores não entram em detalhes na demonstração, antes do processo de compra.
6. Medição do Desempenho Atual	Nesta etapa é difícil coletar dados sobre desempenho dos processos para benchmarking interno e externo.	Estimar as metas para o desempenho dos processos é essencial para efetividade desta etapa.
7. Quantificação dos Benefícios	Poucas empresas possuem um sistema de informações que permitam fornecer dados sobre resultados financeiros dos processos, não permitindo que se mensure os benefícios.	Os benefícios estratégicos são os mais fáceis de serem estimados, já os benefícios econômicos exigem cálculos apurados e estimativas de resultados futuros.

Metodologia Symnetics	Disponibilidade das Informações e Dados	Complexidade na realização das Etapas
8. Racionalização das Iniciativas	Com a participação das pessoas-chaves dos processos e da tecnologia na elaboração do <i>Business Case</i> , as iniciativas paralelas serão de amplo conhecimento da equipe.	Decisão que deve e pode ser facilmente tomada pela equipe após avaliação dos benefícios esperados e alinhamento destes com as estratégias da empresa.
9. Previsão dos Custos do Projeto	A maioria dos fornecedores apresenta propostas dos valores a serem cobrados, porém falta clareza e exatidão no número de horas em customizações e parametrizações.	A dificuldade desta etapa está em estimar os valores e números exatos das licenças, consultoria de implantação, das customizações e parametrizações.
10. Consolidação do <i>Business Case</i>	Escolha dos indicadores financeiros que serão utilizados dependerá da disponibilidade das informações na empresa.	O método de análise de risco sugerido nesta etapa é objetivo e de fácil utilização.

A análise das etapas da Metodologia Symnetics, com base nos critérios Complexidade e Disponibilidade das Informações Requeridas, evidencia que deve ser dada atenção especial a Etapa 3 – Análise dos Processos, Etapa 5 – Análise das Oportunidades de Melhoria e Etapa 7 – Quantificação dos Benefícios.

A seguir é apresentado um quadro de avaliação da Metodologia do Gartner Group, com base nos critérios selecionados:

Quadro 12 – Análise dos Critérios Seleccionados - Metodologia Gartner Group

Metodologia Gartner Group	Disponibilidade das Informações e Dados	Complexidade na realização das Etapas
1. Definição do Enfoque do <i>Business Case</i>	Todas as informações desta etapa são internas, ênfase deve ser dada as relativas a visão dos negócios.	O entendimento do futuro sugerido nesta etapa pressupõe que empresa possua objetivos estratégicos definidos.
2. Desenvolvimento do <i>Business Case</i>	Faltarão informações se a empresa não possuir um mapeamento de processos estruturado.	Faltarão informações se a empresa não possuir um mapeamento de processos estruturado.
3. Consolidação dos Resultados do <i>Business Case</i>	As informações desta etapa estarão disponíveis se as anteriores tiverem sido cumpridas.	Requer conhecimento dos processos da empresa e experiência da equipe em projetos de tecnologia
4. Definição das opções de Implementação	O conhecimento da situação atual dos processos permitirá facilmente que os gestores do projeto definam o enfoque da implantação.	A decisão desta etapa deve levar em conta o nível de estruturação dos processos e da disponibilidade da equipe interna para a implantação.
5. Avaliação da Prontidão Organizacional	Requer envolvimento de pessoas-chaves da organização que detenham informações sobre cultura organizacional, mudanças, processos e recursos da empresa.	O método de avaliação da prontidão organizacional sugerido nesta etapa é objetivo e de fácil utilização.
6. Cálculo do ROI do Projeto	Poucas empresas possuem um sistema de informações que permitam fornecer dados sobre resultados financeiros dos processos, não permitindo que se mensure os benefícios com exatidão.	Diversos indicadores podem ser utilizados. Nesta etapa a dificuldade está na mensuração dos benefícios econômicos e na estimativa dos custos, com exatidão, devido a imprecisões quanto a horas de consultoria e customizações.

A análise das etapas da Metodologia Gartner Group evidencia que deve ser dada atenção especial a Etapa 2 – Desenvolvimento do *Business Case* e Etapa 6 – Cálculo do ROI do Projeto.

5.1. Etapas Críticas na Elaboração do *Business Case*

Com base nos critérios de comparação e resultados da análise justifica-se a definição das etapas indispensáveis para elaboração do *Business Case* e as críticas que merecem maior atenção e controle pela equipe responsável pelo *Business Case*. O resultado da avaliação individual das Metodologias demonstra que as etapas mais críticas dizem respeito a :

- **Análise dos Processos;**
- **Análise das Oportunidades de Melhoria;**
- **Quantificação dos Benefícios.**

A seguir são apresentadas algumas considerações sobre cada uma delas:

5.1.1 Análise dos Processos

Conhecimento e mapeamento dos processos de negócio. É necessário ter conhecimento sobre todos os processos de negócios da organização, quais os índices de performance dos sistemas de informação existentes e quais são os seus custos. A maioria das organizações não tem essas informações de forma estruturada. Os modelos de gestão em pequenas e médias empresas brasileiras não são muito estruturados e a grande maioria delas não conhece os processos de negócios que têm. A grande problemática é fazer o *Business Case* para as empresas que ainda não conhecem a si mesmas, ou seja, não conhecem seus processos.

5.1.2 Análise das Oportunidades de Melhoria

Muitas vezes não é possível conhecer com detalhes as funcionalidades da nova tecnologia, inviabilizando uma real posição sobre o grau de impacto e benefícios nos processos de negócios. Se o *Business Case* for elaborado com a participação de pessoas (internas ou externas) com conhecimento das funcionalidades da nova tecnologia essa etapa não será crítica. Relacionar as funcionalidades do sistema com os drivers estratégicos e habilitadores da tecnologia da informação permitirá a equipe do projeto visualizar as potenciais oportunidades de melhoria.

5.1.3 Quantificação dos Benefícios

A complexidade em avaliar investimentos em Tecnologia da Informação está diretamente relacionada com a existência de benefícios de natureza intangível, concretizáveis a longo prazo e na dificuldade em quantificar benefícios advindos de vantagens estratégicas e competitivas.

A definição de quais benefícios tangíveis serão mensurados é um processo criterioso que requer o envolvimento de pessoas com domínio das informações dos principais processos da empresa. É comum entre algumas empresas a contratação de consultores especializados para levantar quais serão os benefícios tangíveis. No entanto, essa estratégia tem uma fraqueza: por ser feita por pessoas de fora da organização, a análise apresentada não desfruta do grau de comprometimento das pessoas que garanta uma identificação e uma implementação bem-sucedida. Assim, é mais adequado que as pessoas diretamente ligadas às áreas atingidas pelo projeto de ERP, inclusive fornecedores, parceiros, e clientes, façam a identificação dos benefícios tangíveis. Os consultores externos (e mesmo internos) devem prover ferramentas e orientação para que as pessoas possam identificar os benefícios, mas não devem fazê-la. As pessoas devem fazer essa identificação porque serão elas que viverão com os benefícios e, obviamente, com as mudanças advindas da adoção de um software de ERP.

5.2. Proposição de uma Metodologia para Elaboração do *Business Case*

Como base no estudo e avaliação das metodologias utilizadas pelas empresas de consultoria Symnetics e Gartner Group, que resultou na identificação de etapas críticas, apresentamos proposição de uma metodologia para elaboração de um *Business Case*.

Consideramos que para uma efetiva avaliação, que justifique a viabilidade de implantação de um software ERP, é necessário um levantamento abrangente de questões objetivas e subjetivas, desde custos com hardware e software, impacto no clima organizacional da empresa e benefícios tangíveis e intangíveis que o novo software proporcionará. Para uma análise equilibrada de todos os fatores que impactam no processo de decisão de implantar ou não um software ERP, propõe-se

uma metodologia de abordagem balanceada. As perspectivas sugeridas para apresentação dos resultados do Business Case serão detalhadas na etapa final da metodologia proposta, que refere-se a Consolidação dos Resultados *do Business Case*.

Apresentamos a seguir a metodologia proposta:

5.2.1 Etapas de Desenvolvimento do *Business Case*

Para o desenvolvimento do *Business Case* sugere-se a seqüência de etapas listadas abaixo:

- Alinhamento Estratégico
- Análise dos Processos
- Medição do Desempenho Atual e das Oportunidades de Melhoria
- Avaliação da Arquitetura Técnica
- Levantamento do Custo Total
- Gestão do Risco
- Consolidação do *Business Case*.

I. Alinhamento Estratégico

Para iniciarmos a elaboração do *Business Case* é fundamental a etapa de enquadramento estratégico do projeto de implantação do ERP. Nesta etapa pretende-se identificar a importância do software para atingir as estratégias da empresa. Sendo positiva esta resposta, existe sentido em formalizar a elaboração do documento mestre com os objetivos do *Business Case* e o planejamento do seu desenvolvimento.

Na consolidação dos resultados do *Business Case* deve-se cruzar os dados do alinhamento estratégico com os benefícios esperados em cada processo. Apresentar para quais objetivos estratégicos da organização o Software ERP estará contribuindo.

II. Análise dos Processos

Analisar os processos organizacionais identificando os pontos e interfaces críticas que serão impactados pelo novo software. Nesta etapa devem ser

identificados os macro processos; os pontos chaves de interface entre os processos; a tecnologia da informação atual de suporte a estes processos.

A partir da análise dos processos será possível determinar o escopo organizacional, funcional e técnico do projeto, relacionando-os com os módulos do software ERP.

Esta etapa é uma das mais importantes, a partir dela é que poderão ser visualizados os ganhos obtidos com o novo software. Relacionamos a seguir algumas considerações sobre a análise dos processos:

- O mapeamento dos processos é fundamental para a identificação dos processos fundamentais e para a análise sistêmica das organizações.
- O mapeamento dos processos possibilita o entendimento, documentação e medição dos mesmos, a partir da representação da seqüência de processos, sub-processos, atividades e tarefas.
- A elaboração de fluxogramas, também chamados de diagramação lógica ou de fluxo, é ferramenta inestimável para se entender o funcionamento interno e os relacionamentos entre os processos empresariais.
- Um fluxograma pode ser definido como um método para descrever graficamente um processo existente, ou um novo processo proposto, usando símbolos simples, linhas e palavras, de forma a apresentar graficamente as atividades e a seqüência no processo.

Nesta etapa deve-se avaliar com prioridade os processos críticos que poderão ser identificados entre os que apresentam algumas das seguintes características:

- Excesso de Controle;
- Ineficiência Operacional;
- Consomem muitos recursos;
- Apresentam riscos para os usuários;
- Afetam a eficiência do processo global;

III. Medição do Desempenho Atual e das Oportunidades de Melhoria

Após o mapeamento do desempenho atual dos processos deve-se partir para a identificação das oportunidades de melhoria por processo e os benefícios potenciais com a nova tecnologia. Considerar os resultados dos fluxogramas dos processos para que se identifiquem os pontos críticos (incluindo seus indicadores, avaliação, estrutura, capacitação, tecnologia e interfaces). Todas as causas dos pontos críticos, assim como os pontos fortes do processo são discutidos com o objetivo de desenvolver sugestões de melhorias, priorizando-as a partir do impacto nos indicadores de desempenho por processo.

Nesta etapa é importante quantificar o desempenho atual dos processos selecionados com base nos critérios de custos, qualidade, tempo, ciclo e flexibilidade.

Como resultado desta etapa apresenta-se um mapa quantificado do desempenho atual dos processos e uma avaliação e proposição das melhorias esperadas.

Determinar os benefícios estratégicos e econômicos das melhorias nos processos empresariais com a nova tecnologia. Os benefícios estratégicos poderão ser indicados a partir do alinhamento das melhorias nos processos com os objetivos da empresa. Os benefícios econômicos, quando possível, são mensurados em valores financeiros, considerando um período padrão de tempo de retorno para todo o projeto.

Nesta etapa sugere-se classificar os benefícios esperados em categorias, conforme segue :

- **Redução de Custos Operacionais** – os decorrentes das atividades internas e operacionais, cuja medida típica é a redução de valores econômicos. Dentre eles podemos citar os custos com papel; custos administrativos (telefone, viagens, serviços) e os custos de produção (otimização de maquinário, de estoque de mercadorias, custos de energia). A mensuração dos custos operacionais pode ser medido por quantidade e valores gastos no processo atual e comparação com padrões existentes em outras empresas ou projeção de desempenho futuro.

- **Melhoria da Produtividade** – são as atividades internas de produtos e serviços, cujas medidas são: a prontidão, a precisão e a qualidade. As medidas incluem: maior rapidez nas informações (prazo na entrega de relatórios), qualidade no atendimento ao cliente (resultado de pesquisas e diminuição do número de reclamações); maior eficiência na comunicação (diminuição de erros);
- **Exploração de Novas Oportunidades de Negócios** – são as atividades estratégicas e competitivas que podem ser medidas pela participação no mercado, penetração obtida em novos produtos e pela vantagem competitiva (aumento de participação do mercado, aumento das vendas, confiabilidade nos resultados).

IV. Avaliação da Arquitetura Técnica

Nesta etapa deve-se fazer um levantamento apurado sobre os requisitos técnicos do projeto, incluindo a infraestrutura técnica que a empresa deve disponibilizar para efetividade da utilização do software.

Alguns itens técnicos necessitam uma avaliação mais apurada, pois são os que mais impactam negativamente para sucesso do projeto, caso não tenham sido devidamente planejados, entre eles:

- configuração das estações dos usuários;
- disponibilidade e configuração dos servidores;
- estrutura de rede interna e externa de comunicação;
- política de segurança dos dados;
- sistema de banco de dados.

Fazer um levantamento sobre as principais funcionalidades que o novo software poderá disponibilizar por processo.

V. Levantamento do Custo Total

Nesta etapa deverá ser feito um levantamento minucioso de todos os custos estimados previstos para a implantação da nova ferramenta, incluindo hardware, licenças de software, implementação, treinamento e suporte. Ressalta-se a importância de prever horas para customizações e parametrizações necessárias. É

muito importante consultar mais de um fornecedor na pesquisa de preços, pois existem muitas diferenças entre as ofertas do mercado.

A seguir sugere-se uma lista de itens que devem ser orçados pra uma previsão real dos custos do projeto:

- Licença dos software (número de usuários);
- Hardware e Periféricos– novos equipamentos e upgrades;
- Banco de Dados;
- Redes;
- Interfaces;
- Manutenção;
- Treinamento para pessoal interno (administração do projeto, equipe de execução do projeto, equipe técnica, usuários);
- Serviços de Consultoria (reengenharia de processos, conversão de dados básicos, parametrização do sistema, implementação);
- Custos de Operações (suporte técnico, help desk)

VI. Gestão do Risco

Antes de iniciar a implantação de um software ERP é importante que alta administração e gerente dos processos estejam cientes dos riscos do projeto, já que após iniciada a implantação, somente será possível ver os ganhos ou perdas obtidas, e fazer um redirecionamento na condução do projeto, sem evitar os erros já cometidos.

Avaliar questões de risco como: período de adaptação dos usuários, resistência interna, perfil inadequado dos usuários, atrasos nos prazos da tarefas, arquitetura técnica inadequada e outros.

Muito importante avaliar a estrutura dos possíveis provedores da solução, verificando características inerentes a cada fornecedor de software (base e históricos de clientes, visão estratégica do fornecedor, serviços de suporte e estratégia de desenvolvimento do software). Alguns fornecedores apresentam

propostas de compartilhamento de riscos, considerando atrasos na implementação e outros imprevistos.

Os principais riscos que devem ser avaliados e ressaltados no *Business Case* para conhecimento dos gestores são:

- Resistência a mudança por parte dos usuários;
- Grau de complexidade das customizações;
- Conflito e problemas de comunicações;
- Equipe de trabalho (quantidade de pessoas envolvidas, dedicação e conhecimento dos processos);
- Má parametrização por erro conceitual de processo;
- Falta de treinamento adequado em todos os níveis;
- Importações e Migração das tabelas.

Uma condição muito importante para o sucesso do Projeto ERP é a situação atual da organização em relação a aspectos como cultura organizacional, resistência a mudanças e recursos disponíveis. Sugere-se que se faça um diagnóstico organizacional avaliando estes critérios.

VII. Consolidação do *Business Case*

Nesta etapa, deve-se confrontar os valores estimados relativos aos custos do projeto com os benefícios econômicos e estratégicos previstos. Com base em indicadores financeiros apresenta-se os resultados do ROI do Projeto, complementadas por análises financeiras e estratégicas.

Alguns indicadores que podem ser utilizados são:

- Valor Atual Líquido,
- Taxa Interna de Retorno;
- Tempo de Retorno (*Pay Back*).

Deve-se avaliar todos os fatores de risco, interno e externo, que podem impactar no projeto. Como resultado final do *Business Case* apresenta-se uma decisão final sobre a viabilidade do projeto, para a direção da empresa.

O objetivo do *Business Case*, de acordo com a metodologia proposta é apresentar uma avaliação sobre a viabilidade de implantação do ERP, para este propósito sugere-se reunir os resultados em perspectivas, conforme demonstrado a seguir:

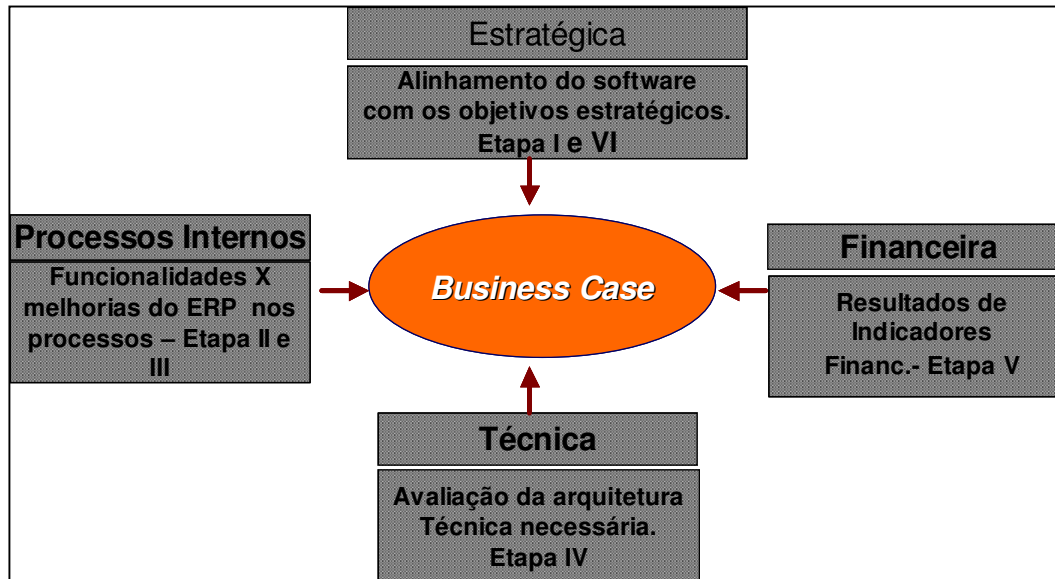


FIGURA 06 – Apresentação dos Resultados do Business Case

- **Perspectiva de Alinhamento Estratégico** – alinhamento da iniciativa de implantar o software com os objetivos estratégicos da organização ou como esta ação estará contribuindo para alcance destes.
- **Perspectiva Financeira** – resultados das avaliações dos indicadores de retorno do investimento, assim como, do levantamento total dos custos previstos na implantação da nova tecnologia.
- **Perspectiva dos Processos Internos** – relaciona avaliação da funcionalidades e melhorias que o software proporcionará aos processos da empresa.
- **Perspectiva Técnica** – avaliação sobre a existência ou não de necessidades técnicas que a empresa deve disponibilizar para efetividade da utilização do software, inclusive configurações de estações de trabalho, servidores, rede interna e externa, adaptação com banco de dados existentes e outros requisitos técnicos.

De acordo com o tamanho e histórico da empresa, saúde financeira e mercado pode-se definir um percentual de importância para cada uma das perspectivas acima.

5.3 Softwares Utilizados

De acordo com Moura (2002), já existem algumas ferramentas informatizadas disponíveis no mercado para auxiliar o cálculo do ROI e a construção de *Business Case*. Entre os fabricantes norte-americanos de produtos e serviços de cálculo estão a Glomark e a CIOview :

A Glomark oferece o Genius System, que abrange os componentes Genius Base, Genius Compare, Genius Econometrics e Genius Track. Estes produtos permitem que as empresas construam *Business Cases*, comparem tecnologias concorrentes para encontrar a melhor solução e rastreiem benefícios.

A CIOview comercializa o ROINow, um aplicativo de modelagem disponível em módulos customizados que auxilia na avaliação de investimentos de *Data Warehouse* a Sistemas Operacionais de Rede.

Ambos calculam o ROI e métodos de fluxo de caixa futuro: Valor Presente Líquido, Período de Retorno do Investimento e Taxa de Retorno Interno. As empresas que implementam estes produtos apontam que estas ferramentas sofisticam o processo de avaliação dos investimentos e afirmam que o sistema oferece uma maneira consistente de examinar cada benefício com mais rigor, expondo as falhas de idéias de investimento que podem ser aparentemente atrativas.

O Genius Base, da Glomark, tem *templates* com medições específicas de tecnologia que o usuário carrega na hora de criar o *Business Case*. Como as empresas que usam o software pela primeira vez não rastrearam as implicações financeiras de investimentos de TI e não têm uma base com a qual comparar os aprimoramentos, a Glomark vai atribuir valores às possibilidades das métricas de desempenho contidas nos *templates*. Estes valores numéricos se baseiam em pesquisas com clientes ou mesmo da indústria.

Um dos componentes do Genius Base, o *Sensitivity Analysis*, atribui a cada métrica uma cifra em dólar para o melhor cenário, pior cenário e cenário mais

provável. Os usuários podem remover ou acrescentar outras métricas para qualquer custo ou benefício.

No lado do custo, o Genius Base coloca as métricas em quatro categorias: capital amortizado, capital depreciado, despesas e custo total.

Independente da ferramenta que será utilizada para complementar ou realizar a quantificação do retorno do investimento em Tecnologia da Informação, consideramos que as etapas propostas na metodologia são aplicáveis e indispensáveis para resultar num *Business Case* consistente e confiável.

5.4. Aplicação da Metodologia Proposta

Objetivando avaliar a aplicabilidade da metodologia proposta, relacionamos um projeto de tecnologia da informação, referente a seleção e implantação de um software ERP no SENAI/SC.

O projeto foi selecionado, considerando sua adequação ao tema desta pesquisa e a função do autor deste trabalho como coordenador do projeto no SENAI/SC.

5.4.1 SENAI/SC – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

O SENAI/SC – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – é uma entidade pública, de direito privado, criado em 22 de Janeiro de 1942, pelo Decreto Lei n.º 4048, assinado pelo então Presidente da República, Getúlio Vargas, com o objetivo de formar e aperfeiçoar profissionais para o setor industrial. O SENAI está subordinado à Confederação Nacional da Indústria – CNI, e às Federações das Indústrias Estaduais. O Departamento Regional do SENAI de Santa Catarina foi criado em 1954.

O SENAI-SC atua nas áreas de Educação e Serviços Técnicos e Tecnológicos.

- Educação abrange: Educação Profissional, nos níveis básico, técnico e tecnológico; e outras ações de Educação (básica e superior).
- Serviços Técnicos e Tecnológicos abrange: Assessoria Técnica e Tecnológica; Desenvolvimento Tecnológico; Serviços Técnicos Especializados; Informação Tecnológica.

A atuação do SENAI/SC está voltada para o setor secundário da economia, nos seguintes setores industriais: alimentos, automotiva, eletro-metalmeccânica, eletrônica, automação e informática, madeira e mobiliário, papel e celulose, couro e calçados, têxtil e vestuário, cerâmica, pesca e construção naval, construção civil e materiais.

O Departamento Regional do SENAI Santa Catarina é constituído de 37 Unidades, organizadas e distribuídas por 08 regiões gerencias do Estado de Santa Catarina, priorizando as atividades econômicas de cada Região, sendo:

- 01 Unidade de Gestão – Direção Regional;

- 08 Unidades Regionais;
- 14 Unidades Operacionais;
- 13 Unidades de Extensão;
- 01 Centro de Educação, Eventos e Lazer.

5.4.2. Business Case - SENAI/SC

Compete aos núcleos de Gestão Estratégica e de Tecnologia de Informação do SENAI/SC planejar, coordenar e implantar os projetos de Tecnologia, sempre objetivando a otimização dos recursos e dos fluxos dos processos operacionais e estratégicos dos SENAI/SC. Este *Business Case* foi elaborado por equipe de profissionais da área de tecnologia e de gestão.

I. ALINHAMENTO ESTRATÉGICO

A implantação de um software ERP estará contribuindo para o objetivo estratégico, relativo a obter excelência no desempenho institucional, previsto no Plano Estratégico do SENAI/SC.

O SENAI/SC baseia-se no conceito de “excelência” da Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade, que significa: situação excepcional da gestão e dos resultados obtidos pela organização, alcançada por meio da prática continuada dos fundamentos do modelo sistêmico. Para o SENAI, ser uma “**Instituição de Excelência**” significa atingir o nível desempenho de “Classe Mundial”, reconhecido mediante conquista do Prêmio Nacional da Qualidade.

Para uma eficiente gestão dos resultados e processos, é indispensável que o SENAI/SC tenha um sistema de informações gerenciais, que dissemine informações pertinentes entre todos os níveis da organização.

Objetiva-se um melhor gerenciamento de informações que apoie os principais processos, a tomada de decisões e a melhoria do desempenho produtivo e gerencial. Como resultado estratégico deste projeto espera-se a definição de um fluxo de trabalho estruturado, com práticas e procedimentos padronizados em todas as áreas administrativas e financeiras da organização. Objetiva-se maior agilidade e confiabilidade para obter e transmitir informações.

Como benefícios estratégicos esperados da implantação do ERP podemos relacionar o que segue:

- Maior integração entre os processos de negócio;
- Decisões mais rápidas e firmes devido a maior disponibilidade de informações;
- Diminuição de erros nas informações;
- Padronização dos processos e procedimentos e
- Redução de custos com manutenção de diversos softwares.

Considerando a estrutura física do SENAI/SC, conforme Figura 07 que está instalado em 37 Unidades nas diversas regiões do Estado, é necessário uma base centralizadora de dados. O software ERP será instalado em todas as Unidades do SENAI/SC, otimizando o atendimento aos alunos e melhorando o desempenho dos colaboradores das áreas administrativas.

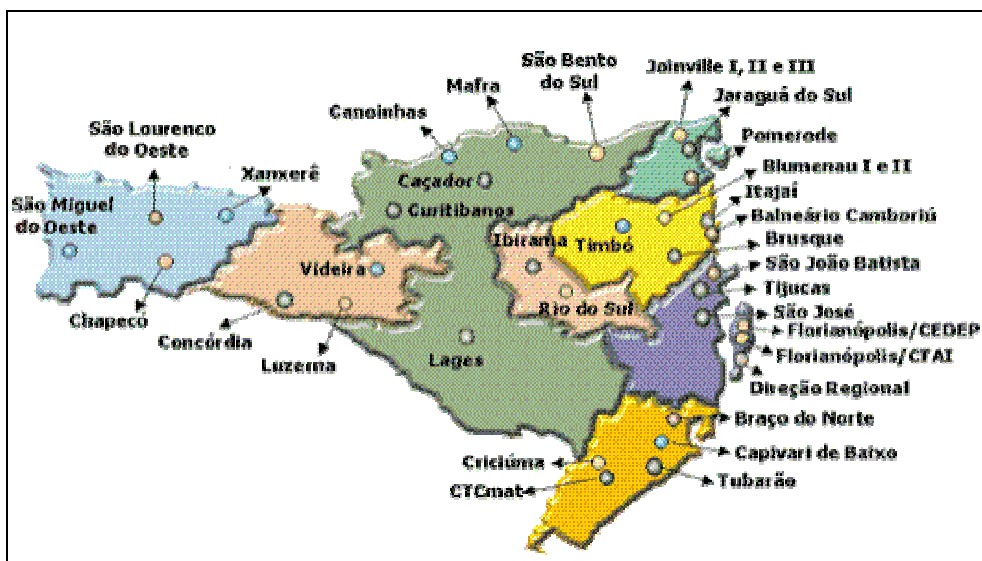


Figura 07 – Mapa das Unidades do SENAI/SC

II. ANÁLISE DE PROCESSOS

Os macroprocessos do SENAI/SC, conforme Figura 08 e Figura 09, estão classificados em:

- Processos de Apoio;
- Processos Organizacionais;
- Processos Relativos aos Produtos.

A implantação do Software ERP impactará diretamente na otimização dos processos de Apoio e Organizacionais, especialmente os relativos a:

- Pessoas
- Planejamento
- Informação e Conhecimento
- Resultados
- Apoio : Secretaria, Financeiro, Aquisição, Fornecedores e Manutenção.

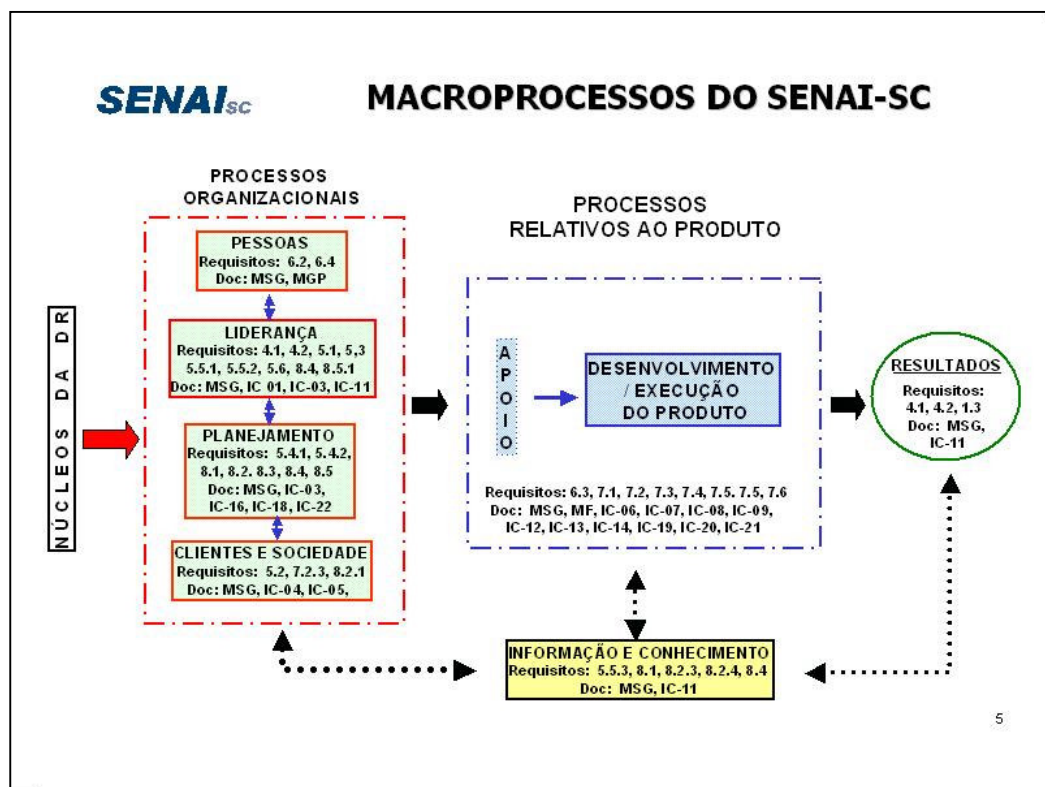


Figura 08 – Macroprocessos do SENAI/SC

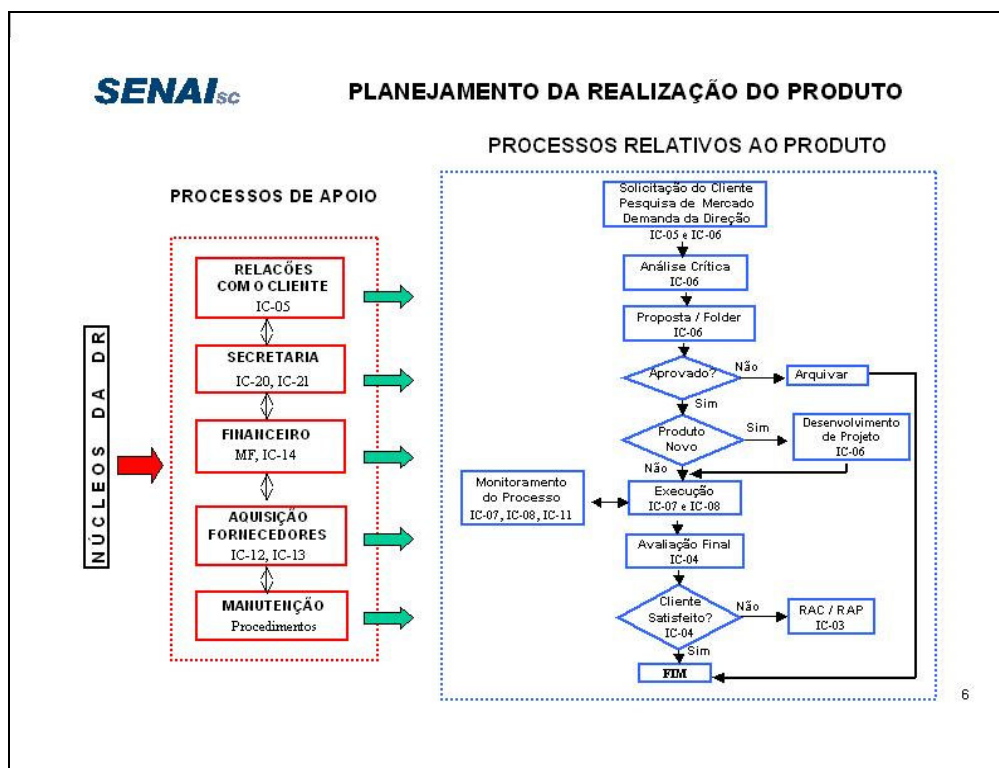


Figura 09 – Macroprocessos do SENAI/SC

Com base em resultados de auditorias de gestão e auditorias fiscalizadoras, realizadas pelos órgãos regulamentadores, verificou-se que é indispensável um gerenciamento corporativo mais eficiente sobre os recursos da organização, assim como sobre toda a operacionalização das atividades dos processos de apoio que são realizados nas Unidades do SENAI/SC. As Unidades possuem autoridade e responsabilidade delegada aos seus gestores para gestão administrativa e financeira, seguindo parâmetros corporativos. É necessário que o SENAI/SC estruture uma base consolidadora de dados, que gere informações, especialmente para gestão financeira identificada como ponto mais crítico do fluxo de informações gerenciais.

Considerando fatores como excesso de controle; ineficiência operacional; consumo excessivo de recursos; riscos para os usuários e impacto sobre a eficiência dos processos; foram definidos como mais críticos as atividades relativas a tesouraria, fluxo de caixa, contabilidade, fiscal, contas a pagar, contas a receber e faturamento.

Na Figura 10 apresentamos um fluxo que demonstra a integração e interdependência que os processos do SENAI possuem entre si, justificando a necessidade de um software integrado.

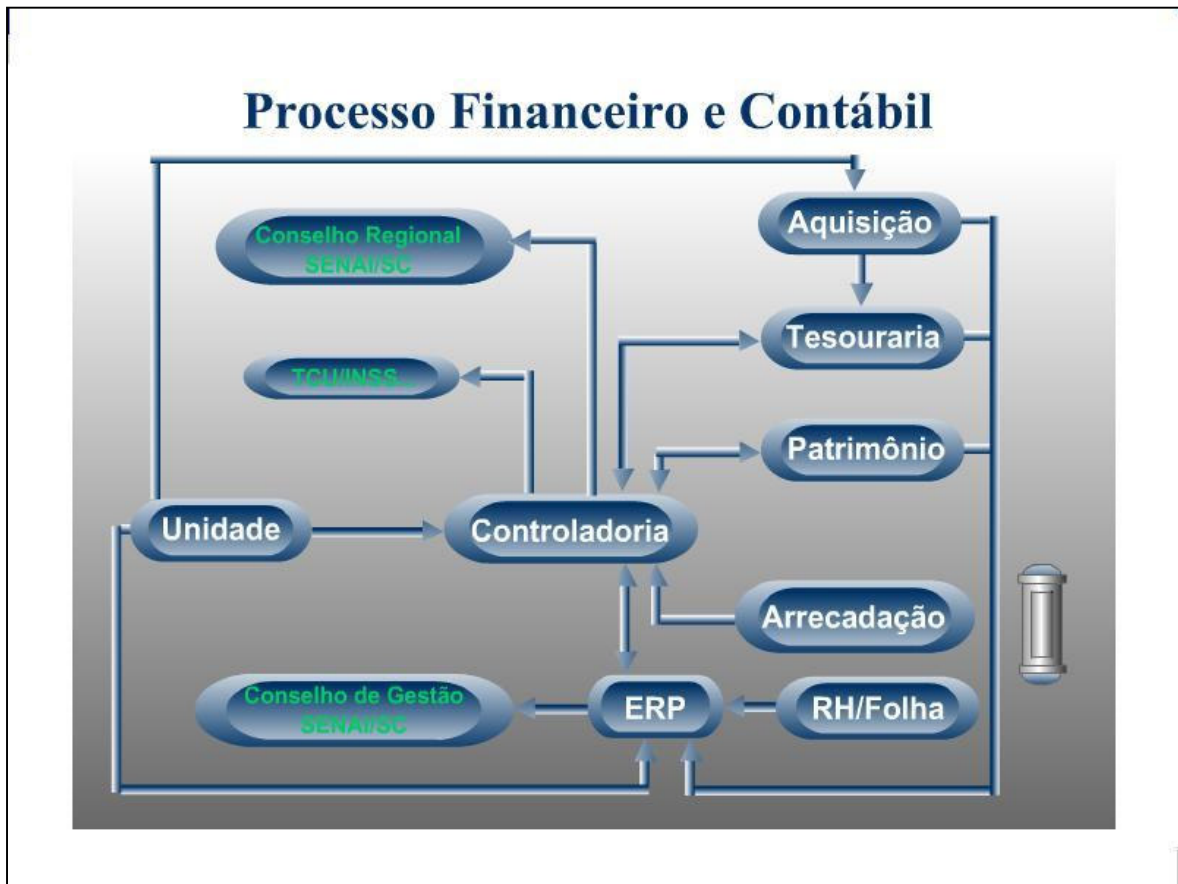


Figura 10 – Integração Processos Financeiro e Contábil

Após análise do detalhamento dos Processos de Apoio e Organizacionais, definiu-se que o software ERP deverá atender a todos os seguintes sub-processos:

- Faturamento
- Estoque
- Compras
- Recebimento Fiscal
- Tesouraria
- Fluxo de Caixa
- Contabilidade
- Fiscal
- Contratos
- Contas a Pagar
- Contas a Receber
- Patrimônio
- Orçamento
- Custos
- Recursos Humanos
- Projetos

Para cada um dos sub-processos acima, foram descritas e detalhadas as atividades relativas ao desempenho atual, conforme modelo que segue na Figura 09, para o processo relativo a tesouraria e as integrações.

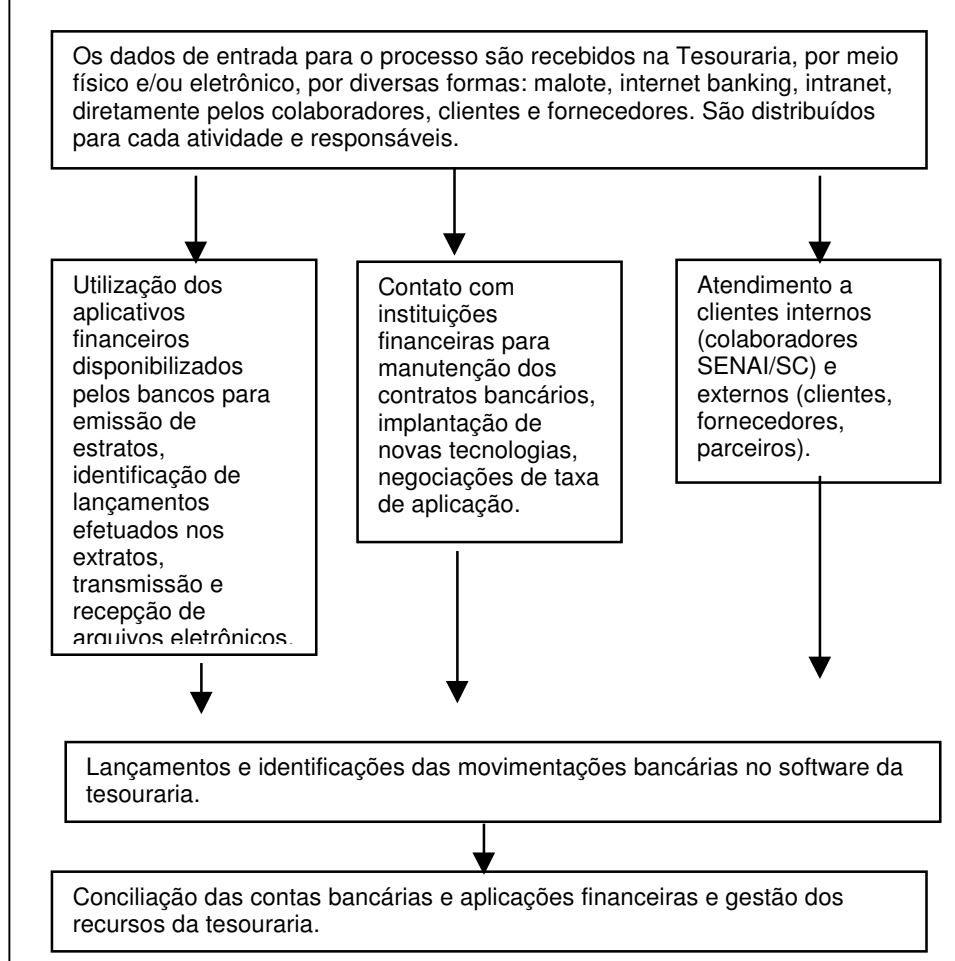


Figura 11 – Resumo Processo Tesouraria.

De acordo com o levantamento de todos os processos, especificou-se as necessidades e funcionalidades que o software deveria ter, resultando na divisão nos 16 módulos esperados que o software gerencie.

III. MEDIÇÃO DO DESEMPENHO ATUAL E DAS OPORTUNIDADES DE MELHORIA

Para cada um dos módulos (sub-processos) identificados foram levantadas informações relativas ao desempenho atual e identificadas as oportunidades de melhoria, que foram registradas de forma padronizada, em formulário específico. Para efeitos de demonstração da metodologia aplicada no SENAI/SC, as próximas etapas serão demonstradas apenas para o sub-processo relativo a Tesouraria, considerado mais crítico para este projeto.

Foram identificadas as principais funcionalidades que o software deve possuir, assim como as necessidades de integração entre um sub-processo e outro. Este detalhamento posteriormente irá subsidiar o processo de seleção do software. No

Quadro 13 estão demonstradas as características específicas necessárias para o sub-processo tesouraria.

Quadro 13 – Detalhamento das Funcionalidades dos Sub-Processos

Tesouraria	
Funcionalidades Específicas	Necessidade de integrações
<ul style="list-style-type: none"> - Permitir entrada de venda a crédito; - Emitir controle de saldos de contas bancárias : entradas e saídas; - Permitir cruzamento de informações contas a pagar X receber X - Realizar contabilização automática na geração do lançamento; - Realizar automaticamente a baixa de parcelas de contrato; - Efetivar lançamentos provisionados; - Permitir controle de cheques pré-datados e sem fundo; - Permitir impressão de múltiplos layouts de cheques; - Realizar impressão automática de cheque; - Possibilitar conciliação bancária automática dos cheques e débitos; - Efetuar pagamento global (vários fornecedores) com uma ordem; 	<ul style="list-style-type: none"> - Faturamento - Estoque - Compras - Recebimento Fiscal - Fluxo de Caixa - Contabilidade - Fiscal

As principais oportunidades de melhoria esperadas após implantação do software ERP, especificamente para os processo de Tesouraria, estão listadas a seguir:

- Permitir uso de moedas e índices alternativos;
- Permitir horizontes flexíveis para simulação de fluxo de caixa;
- Permitir estornos integrados dos sistemas de contas a pagar e contas a receber;
- Permitir a conversão de códigos de transações bancárias para códigos internos à empresa;
- Permitir rateio de nota fiscal por centro de custo/conta gerencial;
- Permitir controle de gastos por filial;

Para efeitos de quantificação do desempenho atual, foram avaliados os quesitos relativos a Custos, Qualidade da Informação e Tempo, conforme exemplos listados no Quadro 14.

Quadro 14 – Quantificação do Desempenho

Funcionalidades no Processo Tesouraria	Tempo Atual	Previsto após ERP	Qualidade da Informação
Baixa dos bloquetes pagos em Bancos pelos clientes	10 dias	02 dias	Maior Confiabilidade e Integridade dos Dados.
Cálculo dos Indicadores de Inadimplência	18 dias	01 h 30 min	
Fechamento dos Resultados Mensais de cada Filial	25 dias	05 dias	
Contabilização da Folha de Pagamento	15 dias	02 dias	

IV. AVALIAÇÃO DA ARQUITETURA TÉCNICA

É necessário que o SENAI/SC defina uma comissão com profissionais para avaliação dos critérios técnicos de seleção do software e para acompanhamento do processo de avaliação. Para a seleção da empresa fornecedora do software ERP devem ser considerados os critérios sugeridos no Quadro 15:

Quadro 15 – Critérios para Seleção da Empresa Fornecedora

Critérios para Seleção da Empresa Fornecedora	
Qualificação da Empresa	- Experiência no fornecimento de software ERP - Fornecimento de Sistemas a Empresas de Serviços
Qualificação da Equipe	- Qualificação da equipe técnica alocada pela proponente para a prestação dos serviços de implantação e manutenção do software
Funcionalidade do Sistema	- Refere-se à avaliação da funcionalidade dos sistema, de acordo com as funcionalidades necessárias para o SENAI/SC.

Ressaltamos que devem ser pesquisados também outros fatores relacionados a empresa fornecedora do software:

- Base mínima instalada de 10 clientes em SC
- Suporte, treinamento e consultoria em SC
- Custo total não deve ultrapassar limite definido
- Infra-estrutura de tecnologia

- Capacitação de consultores e equipe técnica

Para seleção do software serão considerados fatores obrigatórios, definidos pela equipe de Tecnologia da Informação, e para que o ERP seja o mais compatível possível com os demais sistemas da instituição. Os critérios sugeridos como obrigatórios para seleção do software são os que seguem:

- a) Possuir modelo de processamento na arquitetura Cliente/Servidor e WEB;
- b) Ser compatível com ambiente multi-usuário e multi-empresa, permitindo a realização de tarefas concorrentes;
- c) Possuir interface gráfica de entrada e saída de dados padrão WINDOWS;
- d) Ter compatibilidade com o sistema operacional NT 4.0 (ou superior), Server / Workstation;
- e) Ter compatibilidade com plataforma INTEL[®];
- f) Ter compatibilidade com banco de dados ORACLE[®] Versão 8.i e/ou MS-Sql-Server[®] Versão. 7.0 (ou versões superiores).
- g) Ter base de dados centralizada;
- h) Ser um software totalmente localizado para o Brasil;
- i) Ser uma aplicação com todos os módulos integrados, não sendo considerado como integração o processo de exportação e importação de dados;
- j) Possibilitar a exportação e importação de dados de outros sistemas para qualquer informação existente no sistema, através da definição de layouts especiais, mantendo a integridade dos mesmos;
- k) Permitir que sejam alterados os layouts de relatórios existentes no sistema por ferramenta específica fornecida juntamente com o software;

- l) Permitir que todos os relatórios possam ser gerados no vídeo, papel ou arquivo, com parametrização de páginas inicial e final, bem como número desejado de cópias;
- m) Permitir que sejam definidos horários e datas para processamentos batch, sendo o sistema responsável por sua execução;
- n) Apresentar toda documentação técnica do sistema em português ou inglês;
- o) Apresentar toda a documentação dos módulos que se destinam ao usuário final em português;
- p) Prover o controle efetivo do uso dos sistemas (ERP e SGBD), oferecendo total segurança contra violação dos dados ou acessos indevidos às informações, através do uso de senhas que efetuem restrições por níveis de acesso (módulos, telas, filiais) e por função (inclusão, alteração, exclusão, consulta) através de usuários ou grupos;
- q) Possuir atualização on-line dos dados de entrada, permitindo acesso às informações atualizadas imediatamente após o término da transação;
- r) Ser baseado no conceito de transações, mantendo a integridade do Banco de Dados em quedas de energia e falhas de software/hardware;
- s) Possuir padronização do uso de teclas e funções, em todos os sistemas, de forma a facilitar o seu aprendizado e operação;
- t) Possuir rotinas de back-up claras e documentadas para facilitar os procedimentos relativos à segurança dos dados e que alerte ao usuário sobre prazos de efetivação das cópias;
- u) Possuir, onde couber, opção de fazer e desfazer as ações executadas pelos sistemas aplicativos. Exemplo: inclusão de requisição de material e estorno de requisição de material.

Algumas características complementares, não obrigatórias, são sugeridas para seleção do software:

- a) Permitir integração com Internet/Intranet via Browser;
- b) Possuir menus específicos para cada tipo de usuário (controle de acesso com visualização para o usuário apenas dos módulos disponíveis pela sua senha ;
- c) Permitir inclusão de campos específicos nas tabelas de banco de dados;
- d) Possuir sistema de "help-on-line" sensível ao contexto;

- e) Permitir o controle automático da distribuição e gerenciamento de versões / Releases nos diversos pontos da rede ou servidores de aplicação;
- f) Permitir visão gráfica dos passos de cada processo a ser realizado, orientando os usuários com menus e facilitando a operação do sistema;

Após analisadas as questões específicas para seleção do software, deve ser planejada a adequação de toda infra-estrutura necessária para receber o software, dentre elas:

- **Configuração das estações dos usuários** – o software funcionará na versão WTS (Windows Terminal Server), não exigindo uma especificação muito alta para as estações dos usuários.
- **Disponibilidade e configuração dos servidores** – sugere-se a utilização de 02 servidores, um para a base oficial do aplicativo e outro que será usado no período de implantação, como base teste. O servidor para base teste já existe e não requer atualizações.
- **Estrutura de rede interna e externa de comunicação** – o SENAI/SC está concluindo a implantação de uma rede corporativa, que integrará todas as Unidades, disponibilizando serviços de dados, voz e imagem, sendo assim, precisa apenas garantir que a instalação da rede já esteja em funcionamento e com êxito em todas as Unidades em que serão implantadas o ERP.
- **Política de segurança dos dados** – o SENAI/SC já possui uma política de segurança eficaz em andamento e que com a sua manutenção garantirá perfeitamente a integridade e segurança dos dados;
- **Banco de Dados** – deve ser utilizado o banco de dados já disponível no SENAI/SC, porém deve ser adquirido o pacote com número de licenças indeterminado, permitindo que o maior número de usuários acessem o banco sem restrições qualitativas;

V. LEVANTAMENTO DO CUSTO TOTAL

Apresentamos a seguir, no Quadro 16, a previsão dos custos estimados para todo o processo de implantação do software. Relacionamos o valor máximo verificado no mercado, através de pesquisas com diversos fornecedores.

Quadro 16 – Previsão de Custos

Item	Valor Máximo
Valor do software (considerando aquisição 140 licenças de usuários simultâneos)	R\$ 1.500.000,00
01 Servidor para Aplicação	R\$ 105.000,00
44 Novas Estações de Trabalho	R\$ 132.000,00
Licenças do Banco de Dados Oracle – mudança para licenciamento indeterminado	R\$ 150.000,00
Rede de Comunicação	Despesa fixa já existente
Manutenção – relativo ao primeiro ano de uso do software	R\$ 125.000,00
Treinamento para administração do projeto (3 pessoas)	R\$ 2.100,00
Treinamento para equipe de execução do projeto (15 pessoas)	R\$ 10.050,00
Treinamento para equipe técnica (05 pessoas)	R\$ 3.500,00
Treinamento para usuários (120 pessoas)	R\$ 84.000,00
Serviços de Consultoria (reengenharia de processos, conversão de dados básicos, parametrização do sistema, implementação – 350 horas)	R\$ 22.750,00
TOTAL PREVISTO	R\$ 2.134.400,00

VI. Gestão do Risco

É muito importante sensibilizar toda a alta administração e corpo gerencial envolvido no processo decisório sobre implantar ou não o ERP sobre possíveis fatores de risco, que podem impactar no projeto. Estes fatores podem ser externos ou internos, porém devem ser considerados e bem planejados para que não interfiram negativamente no resultado do projeto. Considerando a estrutura física e recursos humanos do SENAI/SC, ressaltamos abaixo fatores a serem discutidos e planejados, antes de iniciar o projeto:

- Falta de comprometimento dos usuários na implantação do software – sugere-se que os objetivos do projeto sejam bem esclarecidos e divulgados continuamente;
- Má parametrização do software por erro conceitual de processo – além dos analistas responsáveis pelas definições das customizações com conhecimento específicos, sugere-se sempre envolver pessoas com visão gerencial e ampla sobre todo o processo gerenciado dentro do ERP;

- Definição de equipe exclusiva para o projeto, envolvendo profissionais ligados a área de tecnologia e usuários principais, que servirão de multiplicadores para os demais usuários. Os usuários multiplicadores devem ser as pessoas com maior domínio sobre o processo, com visão crítica para implantar as melhorias e mudanças nas práticas. É importante não subestimar o número de multiplicadores que se fará necessário na implantação, pois estes serão os profissionais mais requisitados da organização.
- Toda a estrutura de tecnologia e rede deve estar instalada e testada antes da implantação nas Unidades, não pode-se correr o risco de parar os trabalhos de uUnidade que está frente a frente com o cliente.
- Treinamentos constantes devem gerar comentários em toda a organização, pois durante o processo de implantação os usuários do software ERP estarão continuamente sendo aperfeiçoados. Requer inclusive, um gerenciamento de todo processo de treinamento do ERP.

VII. Consolidação do *Business Case*.

A partir da definição da compra do software ERP, relacionamos abaixo uma seqüência de etapas que devem ser providenciadas:

1. Definição da Equipe para o projeto, incluindo funções de Coordenação Técnica do Projeto, Coordenação Administrativa, Usuários Multiplicadores e Técnicos de Informática;
2. Definição dos critérios e preparação do processo de aquisição;
3. Seleção do Software;
4. Elaboração em conjunto com o fornecedor do Plano de Implantação;
5. Treinamento da Equipe do Projeto no Software ERP;
6. Instalação do sistema na Base Teste;
8. Validações pelos multiplicadores das funcionalidades na Base Teste;
9. Instalação em máquina oficial;
10. Treinamentos de todos os Usuários;
11. Início do Paralelo (utilização de sistema novo e antigo simultaneamente, por um prazo determinado, como forma de garantia da integridade dos dados;
12. Início do uso efetivo do ERP pelos usuários;

13. Validação do Software pelos Usuários e Multiplicadores.

O objetivo do *Business Case*, de acordo com a metodologia proposta é apresentar uma avaliação sobre a viabilidade de implantação do ERP, para este propósito sugere-se reunir os resultados em perspectivas. Apresentamos no Quadro 17, fatores considerados suficientes para afirmar a esta administração que é viável e positivo a implantação de um software ERP no SENAI/SC e em todas as suas Unidades no Estado.

Quadro 17 – Consolidação do Business Case

Aspectos de Avaliação	Resultados
Alinhamento Estratégico	A implantação do Software ERP irá contribuir positivamente para atendimento aos objetivos estratégicos do SENAI/SC, especialmente no que se refere a melhorar o desempenho institucional.
Financeiro	O valor a ser pago para implantação do software ERP é maior que a manutenção dos softwares existentes, porém estes não atendem as necessidades funcionais atuais. Os valores levantados com previsão para implantação estão previstos no orçamento gerencial e que o retorno do investimento se dará em 10 anos.
Processos Internos	O software ERP irá aumentar muito o desempenho dos processos de apoio e organizacionais, otimizando tempo e recursos na operacionalização dos mesmos.
Técnicos	A atualização das estruturas do sistemas atuais demanda uma configuração de software mais moderna, que hoje não permite integrações e retirada de informações gerenciais.

Concluimos este relatório de proposições, denominado Business Case, com o objetivo de demonstrar aos executivos do SENAI/SC que é perfeitamente viável e adequado a implantação de software ERP. Sendo considerados todos os aspectos previstos neste relatório, espera-se que o ERP traga retornos positivos que justifiquem seu alto custo e obstáculos de implantação.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

Neste capítulo apresentam-se as conclusões finais deste trabalho de pesquisa, assim como recomendações para futuros trabalhos em relação aos termos abordados.

O presente trabalho teve como principal objetivo a proposição de uma metodologia para elaboração do *Business Case* que avalie a viabilidade de implantação dos softwares ERP, por meio da análise comparativa entre os modelos utilizados pelas empresas de consultorias Symnetics e Gartner Group.

6.1 Conclusões

Os dados coletados no presente estudo evidenciaram uma série de aspectos relacionados com o problema proposto, permitindo apresentar algumas conclusões.

O primeiro ponto a ressaltar é que decisão de investimento em um projeto de tecnologia é diferente da decisão de investir, por exemplo, em uma expansão industrial ou em um lançamento de um novo produto. O reduzido ciclo de vida dos produtos, as constantes mudanças tecnológicas e os altos custos de implementação e a necessidade de atualização constante tornam uma decisão desse tipo bem mais complexa, e, portanto, mais arriscada. Além disso, existe uma tendência, tanto entre as empresas de ERP quanto entre os compradores, de focarem a justificativa em uma série de benefícios intangíveis que são sempre aclamados como vantagens integrais da implementação dessa tecnologia.

Outro ponto verificado nos relatos de empresas que implementaram ERP é que são comuns argumentos de que o software irá aumentar o apoio à tomada de decisão, eliminar a redundância e a ineficiência dos processos, aumentar a previsibilidade das operações, padronizar os procedimentos, entre tantos outros. O foco somente em benefícios intangíveis como os descritos acima não ajuda o processo de decisão, muito menos o de implementação. Mais importante ainda, não se analisa a mais fundamental questão: qual é o incremento do valor ao acionista que a implementação de um projeto de ERP produz? Do que valem todos os benefícios tipicamente atribuídos aos softwares de ERP, se não resultam em última hipótese no aumento do valor da empresa?

Neste sentido, a presente pesquisa propôs uma seqüência de etapas para elaborar um *Business Case*, baseado em benefícios quantitativos, que demonstram ganho e atribuição de valores estratégicos e econômicos para a empresa.

Destaca-se algumas práticas adotadas pelas empresas de consultoria pesquisadas, que demonstram gerar resultados impactantes para a decisão final sobre a implantação do ERP, entre elas citamos:

- Alinhamento com os Direcionadores Estratégicos – relaciona os objetivos estratégicos do negócio com as funcionalidades do ERP;
- Análise de Risco do Projeto – quantificação com base na gravidade e probabilidade dos potenciais problemas;
- Avaliação da Prontidão Organizacional – mensuração de itens que podem impactar no projeto, são classificados por critérios (mudança organizacional, alocação de recursos, habilidades da empresa e mudanças nos processos).

Para que um projeto de ERP seja bem sucedido, ressaltamos que é necessário focar os esforços de sua adoção em um ou mais fatores críticos para a organização, como rentabilidade, participação de mercado, satisfação do cliente, etc. Além disso, devem estar ligados a objetivos mensuráveis: redução dos custos de aquisição, aumento da produtividade por funcionário, ou qualquer outro indicador adequado aos objetivos da empresa. Mudança cultural e de processo, melhorar a eficiência e tornar-se uma empresa *World Class* são objetivos louváveis, mas não dão o foco necessário a uma implementação bem sucedida de um projeto de ERP.

Convém ainda destacar que, como qualquer trabalho científico, esta pesquisa, apesar do rigor empregado na sua elaboração, apresentou algumas limitações, em especial:

- Acesso restrito aos resultados de *Business Cases* aplicados pelas empresas de consultoria pesquisadas.

Porém, apesar das limitações, pode-se dizer que a pesquisa é válida e, desta forma, contribui no sentido de propor uma metodologia para elaboração de um *Business Case* que avalie a viabilidade de implantação de um software de Gestão Empresarial.

6.2 Recomendações para Estudos Futuros

Com base nas conclusões desta pesquisa, recomenda-se que para uma contribuição mais significativa ao meio acadêmico, novas pesquisas sejam realizadas, como as que se seguem:

- Aplicação da Metodologia Proposta em um estudo de caso para apoiar o processo decisório sobre a implantação de Software ERP;
- Verificar a efetividade da utilização do conceito de Balanced Scorecard, como direcionador para avaliação balanceada dos benefícios dos projetos de Tecnologia da Informação nas organizações.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Aline F. de; CARVALHO, Fábio C. A. de; CASTRO, João E. E.; CAGNIN, Cristiano H.. Abordagens de Sistemas de Informação enfocando a segurança em ambiente internet/intranet/extranet. **XIX ENEGEP**. Rio de Janeiro. 01 a 04 de nov.1999.

ABREU, Aline F., Sistemas Integrados de Gestão: perspectivas de evolução e questões associadas, **UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina**, 1999.

ABREU, Aline F. de; CIDRAL, Alexandre; ABREU, Pedro F. Os Sistemas de Informação como elemento articulador entre a evolução do ambiente de negócios e a evolução tecnológica. **XXI ENEGEP**. Salvador . 17 a 19 de out. 2001.

BARBIERI, Carlos. BI – **Business Intelligence – Modelagem & Tecnologia**. 1 ed. – Rio de Janeiro : Axcel Books do Brasil Editora, 2001.

BARDIN, Laurence. **Análise do Conteúdo**. Lisboa : Edições 70, 1994.

BEAL, Adriana. **A importância do planejamento de tecnologia da informação**. Disponível em: < <http://www.vydia.com.br/vydia/artigos.html> > Acesso em 22 mai. 2002.

BROWN, Stanley. **CRM – Customer Relationship Management – Uma ferramenta estratégica para o mundo e-Business**. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 2001.

CAGLIA, Alexandre. **Faça menos valer mais**. Disponível em: <<http://www.informationweek.com.br/noticias/artigo.asp> > Acesso em 23 mai. 2002.

CARVALHO, Jackeline. Investimento em TI precisa dar retorno. **Revista Computerworld**, São Paulo, Edição nº 278, nov. 1999.

- CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N.; CAON, Mauro. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação**. 2 ed. São Paulo: Giansesi Corrêa & Associados: Atlas, 1999.
- DAVENPORT, T.H. **Putting the Enterprise into the Enterprise System**. Harvard Business Review, p. 121-131, Jul/Aug. 1998.
- DEVELIN, Nick. **Gerenciamento de Processos**. São Paulo: IMAN. 1995.
- FERREIRA, Aurélio B. de H. Novo Dicionário da Língua Portuguesa. 1ed. Editora Nova Fronteira SA. 1975.
- FURLAN, José Davi; IVO, Ivonildo da Motta; AMARAL, Francisco Piedade. **Sistemas de informação executiva EIS**. São Paulo: Makron Books, 1994.
- GARTNER GROUP. **Integrando uma Arquitetura Integrada**. In: Congresso nacional de integração de sistemas corporativos e sistema de Gestão Empresarial. São Paulo, 13 set. 2000.
- GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1987.
- GIULIANI, Silva. Prevenir, antes de Implementar. **Revista Gestão Empresarial Magazine**, São Paulo, n. 301, ago.1999.
- GOMES, Cristiane Alexandra Lopes e VANALLE, Rosângela M. Aspectos Críticos para a Implementação de Sistemas ERP. **XXI ENEGEP**. Salvador. 17 a 19 de out. 2001.
- GRAEML, Alexandre Reis. **Sistema de Informação**: o alinhamento da estratégia de TI com a estratégia corporativa. São Paulo: Atlas, 2000.
- GUIZZO, Érico. Comprar Melhor. **Revista Negócios Exame**. Ano 2 – n. 9, Edição 12, p. 24 -25, set. 2001
- HABERKORN, Ernesto. **Teoria do ERP** - Enterprise Resource Planning. São Paulo: MAKRON Books, 1999.
- HARRISON, Thomas H. **Intranet Data Warehouse**. São Paulo: Berkeley, 1998

KOCH, Christopher, SLATER, Derek e BAATZ E. **O ABC do ERP**, Disponível na Internet em: < http://www.cio.com/forums/erp/edit/122299_erp.html > Acesso em 22 dez. 1999.

LAKATOS, Eva Maria & MARCONI, Maria de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 1985.

LAUDON, Kenneth C., & LAUDON, Jane P. **Management Information Systems: organizations and technology**. 6th ed. USA. Prentice-Hall, 2000.

_____, _____. **Sistemas de informação**. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

MANGELS, M., CORDEIRO, F.J.F. **Workshop: Implementação de softwares para beneficiar-se de processos integrados**. São Paulo: International Business Communications, 1997.

MANGELS, Mathias. Avalie seus custos. **Revista Gestão Empresarial Magazine**, ago/out. 1999. Disponível em < <http://www.sit.com.br/separataGTI010.html> > Acesso em 22 mai. 2002.

MARTIN, J., MCCLURE, C. **Buying software off the rack**. Harvard Business Review, p. 32-60, Nov/Dec. 1983.

MOURA, Giedre. **Um ROI bem servido**. Disponível em: <<http://networkcomputing.com.br/gestao/artigo.html>> Acesso em 26 jan. 2002.

NEGROPONTE, Nicholas – **A Vida Digital**. Tradução Sérgio Tellaroli, 2 ed. Companhia das Letras, São Paulo, 1995.

NEVES, Danielle Kristina dos Anjos. **A utilização da tecnologia de informação no suporte às estratégias organizacionais**: Um estudo de caso sobre o programa de modernização administrativa da Universidade do Estado de Santa Catarina– UDESC. Dissertação (mestrado em Engenharia de Produção) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

NEVES, Ricardo. O futuro do ERP. **Revista E-Manager**. Dez/2001. Disponível em:
< <http://www.pwcglobal.com> > Acesso em 31 mai 2002.

PERIN, Cláudio A. **CAD e ERP**. Disponível em:
<<http://fortunecity.com/business/boss/499/interest.html> > Acesso em set. 2001.

REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline França de. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais**: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas. 2 ed. - São Paulo : Atlas, 2002.

SCHETTINO, José Roberto. Obtendo retorno sobre o investimento em SAP. **Revista: SAPperspectiva** , n^o:06, ago. de 1998, p. 58-59.

SELEME, Robson. **Modelo de implantação de sistema de informação gerencial com monitoramento e feedback contínuo aplicado na construção civil**. Dissertação (mestrado em Engenharia de Produção) - Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

SILVA, Edna Lúcia; MENEZES, Estera. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Laboratório de Ensino a Distância da UFSC. 3 ed. Florianópolis, 2001.

SOUZA, Cesar Alexandre e ZWICKER, Ronaldo. Ciclo de Vida de Sistemas ERP. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 1, n^o: 11, 2000. Disponível em: < <http://www.ead.fea.usp.br/cad-pesq/arquivos/C11-ART06.pdf> > Acesso em mar. 2001.

STAIR, Ralph M. **Princípios de Sistemas de Informação: uma abordagem gerencial**. Approach. 2 ed. Rio de Janeiro, 1998.

STRASSMANN, Paul. **Não esbanje em Tecnologia**. Disponível em:
<<http://www.janelanaweb.com/gurus/strassmann2>> Acesso em 17 out. 2001.

STRASSMANN, Paul. **Não pratique suicídio investindo em tecnologia**. Disponível em: <<http://www.janelanaweb.com/digitais/radar2.html>> Acesso em 17 out. 2001

SYMNETICS. Seminário e Curso: **Como Justificar Investimentos em Tecnologia da Informação** - São Paulo, out/2001.

TAURION, Cezar. **Enterprise Resource Planning**. Disponível em: <<http://www.running.com.br>> Acesso em mar. 2001.

TEIXEIRA, Sérgio Jr. Como uma Onda No Mar. **Revista Negócios Exame**. Ano 2 – n. 9, Edição 12, p. 16 – 18, set. 2001.

TORRES, Norberto A. **Competitividade Empresarial com a Tecnologia da Informação**. São Paulo : Makron Books, 1995.

TREPPER, Charles H. Estratégias de E-Commerce. 1 ed. Rio de Janeiro : Campus Editora, 2000.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

TURBAN, Efrain; Mclean Ephraim e Wetherbe James. **Information Technology for Management: improving quality e productivity**. New York: John Wiley & Sons, 1996.

WAGLE, Dilip. The Case for ERP systems. **The McKinsey Quartely**, 1998, n.2. Disponível em : < <http://www.viu.unive.it/downloads/articleerp.pdf>> Acesso em mar.2002.

WALTON, Richard E. **Tecnologia de Informação: o uso de TI pelas empresas que obtém vantagem competitiva**. São Paulo: Atlas, 1994.

WILDER, Clinton e SOAT, John. **A eterna angústia do departamento de TI**. Dezembro de 2001. Disponível em: < <http://www.informationweek.com.br/noticias/artigo.asp>> Acesso em 23 mai. 2002.