

ALISON ZILLE LOPES

**AS TENDÊNCIAS E PREOCUPAÇÕES DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO
BRASIL**

Monografia de graduação apresentada ao Departamento de
Ciência da Computação da Universidade Federal de Lavras
como parte das exigências do curso de Ciência da
Computação para a obtenção do título de Bacharel em Ciência
da Computação.

LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL
2006

ALISON ZILLE LOPES

**AS TENDÊNCIAS E PREOCUPAÇÕES DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO
BRASIL**

Monografia de graduação apresentada ao Departamento de
Ciência da Computação da Universidade Federal de Lavras
como parte das exigências do curso de Ciência da
Computação para a obtenção do título de Bacharel em Ciência
da Computação.

Área de Concentração:
Sistemas de Informação

Orientador:
Prof. Reginaldo Ferreira de Souza

LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL
2006

ALISON ZILLE LOPES

**AS TENDÊNCIAS E PREOCUPAÇÕES DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO
BRASIL**

Monografia de graduação apresentada ao Departamento de
Ciência da Computação da Universidade Federal de Lavras
como parte das exigências do curso de Ciência da
Computação para a obtenção do título de Bacharel em Ciência
da Computação.

APROVADA em 18 de setembro de 2006.

Prof.^a Olinda Nogueira Paes Cardoso

Prof. José Monserrat Neto

Prof. Reginaldo Ferreira de Souza
(Orientador)

LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL

*Com sonhos semeie a realidade, que um dia
colherás felicidade. Não existem sonhos
idiotas, a idiotice está em não realizá-los.
Alimente-se, coma bem, mas não esqueça de
seu espírito, sobreviva, mas sempre viva.*

AGRADECIMENTOS

A todos aqueles que estiveram ao meu lado e me fizeram rir, chorar e ter forças para continuar. Amigos, companheiros de república, família, vi esses conceitos se misturarem e se tornarem uma coisa só.

A aqueles que participaram da minha vida e sofreram com meu gênio difícil, mas que acima de tudo souberam me compreender e se tornaram companheiros de uma vida.

Aos professores e funcionários do DCC pela ajuda e compreensão.
A todos vocês, meu muito obrigado, não fui muito específico evitando injustiças, pois todos aqueles que pela minha vida passaram e ao meu lado estão são de fundamental importância para o ponto aonde cheguei.

Resumo

Os Novos Caminhos da Tecnologia da Informação no Brasil: Principais Tendências e Preocupações

Com a incessante evolução tecnológica e a crescente importância da informação como vantagem competitiva, boas práticas de Tecnologia da Informação (TI) se tornam fundamentais para o sucesso e sobrevivência das organizações. Dessa forma, considerando-se o mercado brasileiro de TI, pretende-se, por intermédio de revisão bibliográfica, mostrar quais são as principais preocupações e tendências referentes a TI no país, vislumbrando tecnologias, padrões, pensamentos, problemas e anseios observados nas organizações.

Palavras-chave: Planejamento Empresarial, Sistema de Informação, mercado brasileiro de Tecnologia da Informação.

Abstract

The New Ways of the Information Technology in Brazil: Main Trends and Concerns

With the incessant technological evolution and the increasing importance of the information as competitive advantage, good practical of Information Technology becomes basic for the success and survival of the organizations. Therefore, considering the brazilian market of IT, intending, by means of bibliographical revision, to show which are the main concerns and trends referring IT in the country, glimpsing technologies, standards, thoughts, problems and yearnings observed in the organizations.

Keywords: Enterprise Planning, Information System, brazilian market of Information Technology.

SUMÁRIO

Resumo	i
Abstract	i
LISTA DE FIGURAS	iii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	iv
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Objetivos	2
1.1.1 Objetivo Geral	2
1.1.2 Objetivos Específicos	2
1.2 Metodologia	2
1.2.1 Tipo de pesquisa	2
1.2.2 Procedimentos Metodológicos	3
1.3 Relevância do Estudo	3
1.4 Organização do Trabalho	3
2. REFERENCIAL TEÓRICO	5
2.1 Tecnologia da Informação (TI)	5
2.2 Sistemas de Informação (SI)	6
2.2.1 Níveis de Sistemas de Informação	9
2.3 Alinhamento Estratégico	10
2.3.1 Planejamento Estratégico	11
2.4 Enterprise Resource Planning (ERP)	15
2.5 Business Intelligence (BI)	18
2.5.1 Data Warehouse ou Data Mart	21
2.5.2 Data Mining	24
2.5.3 Metadados	25
2.5.4 Ferramentas / Arquitetura OLAP	26
2.5.5 Balanced Scorecard (BSC)	29
2.6 Voice Over Internet Protocol (VOIP)	30
2.7 Segurança e Continuidade do Negócio	32
2.7.1 Vulnerabilidade	35
2.7.2 Ataque	35
2.7.3 Intrusão	37
2.7.4 Ameaça	37
2.7.5 Risco	37
2.8 Outsourcing	38
2.9 Software Livre	40
2.10 Infra-estrutura	41
2.11 Service Oriented Architecture e Dynamic IT	43
3. CONCLUSÃO	46
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Atividades dos Sistemas de Informação	7
Figura 2.2: Visão integrada do papel dos Sistemas de Informação.....	9
Figura 2.3: Evolução do ERP	16
Figura 2.4: Enterprise Resource Plan (ERP)	18
Figura 2.5: Extração, Transformação e Carga (ETC).....	21
Figura 2.6: (A) Top-down. (B) Botton-up.....	23
Figura 2.7: Data Mining.	24
Figura 2.8: On-Line Analytical Processing.	26
Figura 2.9: (A) Dice (Cubo). (B) Slice (Fatia).	27
Figura 2.10: Geração de Queries.	28
Figura 2.11: Protocolos propostos pelo IETF.....	32
Figura 3.1: Tecnologia da Informação no Brasil.....	46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BCP	<i>Business Continuity Plan</i>
BI	<i>Business Intelligence</i>
BIA	<i>Business Impact Analysis</i>
BSC	<i>Balanced Scorecard</i>
CIO	<i>Chief Information Officer</i>
COPS	<i>Common Open Policy Service</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Plan</i>
ETC	Extração, Transformação e Carga
IDC	<i>International Data Corporation</i>
IETF	<i>Internet Engineering Task Force</i>
IP	<i>Internet Protocol</i>
ITU-T	<i>International Telecommunications Union - Telecommunications standardization sector</i>
MRP	<i>Materials Requirements Planning</i>
OLAP	<i>On-Line Analytical Processing</i>
OLTP	<i>On-Line Transaction Processing</i>
PEN	Planejamento Estratégico de Negócios
PETI	Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação
QoS	<i>Quality of Service</i>
RSVP	<i>Resource Reservation Setup Protocol</i>
SAD	Sistema de Apoio a Decisão
SI	Sistema de Informação
SIBC	Sistema de Informação Baseado em Computador
SIP	<i>Session Initiation Protocol</i>
SOA	<i>Service Oriented Architecture</i>
TI	Tecnologia da Informação
UDP	<i>User Datagram Protocol</i>
VOIP	<i>Voice Over Internet Protocol</i>

1. INTRODUÇÃO

Dentre as grandes mudanças ocorridas a partir da segunda metade do século XX, aquelas relacionadas à Tecnologia da Informação (TI) certamente ocupam posição de destaque, transformando o mundo dos negócios e norteador novos caminhos a serem trilhados dentro e fora das corporações.

Atualmente, com o visível aumento da importância da informação como vantagem exigida por um mercado extremamente concorrido e instável, a incessante evolução tecnológica impacta severamente nas características que determinam a sobrevivência e competitividade das organizações, tornando políticas referentes à Tecnologia da Informação meio fundamental para alcançar um equilíbrio com os concorrentes, participar de novos mercados, conquistar vantagens competitivas, reduzir custos e, sobretudo, dar continuidade aos negócios.

As organizações têm seus objetivos traçados e necessita de meios para alcançá-los. A Tecnologia da Informação suportará esses novos desafios. A importância da informação para os negócios, nesta época de concorrência acirrada e mudanças rápidas, é diretamente proporcional à intensidade do uso da Tecnologia da Informação e de seus Sistemas.

Não há mais como retroceder neste caminho, pois o negócio passou a ser dependente dessas informações, que são controladas e armazenadas pelos sistemas criados pela Tecnologia da Informação.

Dessa forma, a cada ano investimentos vultosos em Tecnologia da Informação são realizados por organizações em todo o mundo, criando novas necessidades de adequação ao mercado, apontando tendências de novas tecnologias, gerando oportunidades de negócio, indicando as principais preocupações em TI no interior das organizações e corroborando para o sucesso de ferramentas e técnicas mais utilizadas. No Brasil isto não é diferente, apesar do mercado brasileiro ainda se encontrar em fase de amadurecimento quanto a algumas políticas referentes à TI, os investimentos crescentes e a adoção maciça em organizações consideradas como ponto de referência revelam um alto grau de maturidade da tecnologia no país que se torna um campo fértil para a exploração, expansão e evolução da mesma.

Assim, torna-se de extrema relevância, como as novas tecnologias se apresentam no país, além das oportunidades, tendências e necessidades vividas pelo mercado brasileiro de TI. Esta é a preocupação do presente trabalho.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é apresentar os principais investimentos, os maiores mercados consumidores e as novas tecnologias que vem movimentando o mercado brasileiro de Tecnologia da Informação. Além disso, pretende-se descrever o cenário brasileiro de TI através da apresentação de resultados de pesquisas realizadas nos últimos anos, considerando principalmente o período compreendido entre 2004 e agosto de 2006.

1.1.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são: apresentar as principais preocupações das organizações brasileiras, identificando tendências e oportunidades de investimento em Tecnologia da Informação; e apontar as capacidades de expansão do mercado brasileiro de TI, baseando-se no grau de maturidade das organizações e políticas adotadas.

1.2 Metodologia

1.2.1 Tipo de pesquisa

A pesquisa, aqui realizada, por objetivar, principalmente, a identificação de tendências e oportunidades de investimento em Tecnologia da Informação, por intermédio de revisão bibliográfica, pode ser caracterizada como:

- Aplicada: podendo ser utilizada na identificação dos caminhos da TI no Brasil e identificar possíveis adaptações que as organizações terão de realizar.
- Descritiva: observando, registrando e analisando o comportamento do mercado de TI brasileiro.

- Revisão Bibliográfica: analisando pesquisas referentes à TI.

1.2.2 Procedimentos Metodológicos

A coleta dos documentos utilizados na revisão bibliográfica foi realizada no período compreendido entre abril e agosto de 2006, tendo a internet como principal fonte de pesquisa, seguida da análise do material coletado. Os procedimentos para a confecção da presente monografia foram realizados, em sua maior parte, utilizando-se um computador AMD Athlon XP 1800 com 768 MB de RAM, Sistema Operacional WindowsXP, com acesso a internet. Bibliografia adicional fornecida pela biblioteca da Universidade Federal de Lavras, entre outras fontes.

1.3 Relevância do Estudo

Apesar de se tratar de uma pesquisa de caráter exclusivamente descritivo, através de revisão bibliográfica, o entendimento como a TI se apresenta no país é de extrema importância para a compreensão dos novos caminhos que as organizações brasileiras estão trilhando.

Nos dias de hoje as informações referentes às organizações e ao ambiente onde estão inseridas tornaram-se uma grande vantagem competitiva, no mercado brasileiro isso não é diferente, as organizações brasileiras enfrentam adversidades tanto dentro como fora do país e a adequada manipulação e controle dessas informações é um importante subsídio às estratégias adotadas pelas corporações. Logo, a identificação de novas oportunidades, tecnologias e tendências da TI no Brasil mostra-se totalmente relevante sob qualquer ponto de vista.

1.4 Organização do Trabalho

O presente capítulo compõe a introdução do trabalho, com seus objetivos e relevância.

No Capítulo 2, são descritos os principais conceitos sobre Tecnologia da Informação, Sistemas de Informação e seus níveis de acesso. Baseando-se em opiniões de profissionais gabaritados e pesquisas realizadas nos últimos anos, também são descritas as principais ferramentas, preocupações e tendências referentes à Tecnologia da Informação no Brasil.

No Capítulo 3, apresentam-se as conclusões obtidas da revisão bibliográfica, apontando os novos caminhos, tendências e oportunidades da TI no Brasil. Avaliação da importância da TI no mercado brasileiro e de seu grau de maturidade. Verificação das novas correntes de investimento e da mudança de perspectivas de implantação da tecnologia pelos *Chief Information Officers* - CIOs brasileiros, sem esquecer de analisar o quanto preocupado estão em alinhar Tecnologia da Informação com as estratégias de negócio.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo tem como principal objetivo apresentar as preocupações e tendências constatadas no mercado brasileiro de TI nos últimos três anos e primeiro semestre de 2006. Nele serão apresentados conceitos referentes à Tecnologia da Informação e Sistemas de Informação (SI), como parte introdutória, fundamentais à compreensão de todo o presente trabalho. Nos tópicos seguintes, serão apresentadas as definições sobre as preocupações e tendências de TI, além de resultados de pesquisas e opiniões de profissionais de TI que comprovem a relevância do tema de cada tópico.

2.1 Tecnologia da Informação (TI)

Em seu início, a computação era tida como um mecanismo que tornava possível automatizar determinadas tarefas em grandes empresas e nos meios governamentais. Com o avanço tecnológico, os computadores foram se tornando cada vez menores e mais poderosos. A evolução das telecomunicações permitiu que, aos poucos, os computadores passassem a se comunicar. Como consequência, tais máquinas deixaram de simplesmente automatizar tarefas e passaram a lidar com informação.

“A informação é um patrimônio, é algo de valor. Não se trata de um monte de bytes aglomerados, mas sim de um conjunto de dados classificados e organizados de forma que um usuário ou uma organização possa tirar proveito” (Alecrim, 2004). Com a constante valorização da informação e a produção de toneladas de dados diariamente no interior das organizações, surge a necessidade de meios para armazená-los e analisá-los gerando informação que será disponibilizada aos profissionais que dela necessitem como suporte a tomada de decisões, ou para um melhor desempenho de suas funções, assim, dentro deste contexto emerge a Tecnologia da Informação. A TI pode ser definida como um conjunto de todas as atividades e soluções providas por recursos de computação. Na verdade, as aplicações para TI são tantas - estão ligadas às mais diversas áreas - que existem várias definições e nenhuma consegue determiná-la por completo.

Rezende & Abreu (2001) apresentam um conceito que se enquadra na visão de gestão da Tecnologia da Informação e do Conhecimento. Segundo eles, a TI está

fundamentada nos seguintes componentes: hardware, seus dispositivos e periféricos; software e seus recursos; sistemas de telecomunicações; e gestão de dados e informações.

Um outro ponto de vista é apresentado por Cruz (1998); uma outra forma de caracterizar a Tecnologia da Informação é vê-la como todo e qualquer dispositivo que tenha capacidade para tratar dados e/ou informações, tanto de forma sistêmica como esporádica, quer esteja aplicada ao produto, quer esteja aplicada ao processo.

Como foi dito anteriormente, são muitas as definições para TI e nenhuma delas consegue defini-la por completo, porém todas elas concordam que a Tecnologia da Informação não deve caminhar só, mas junto com a estratégia de negócios da organização. Uma nova tecnologia só apresenta relevância para uma organização caso apresente características que possibilitem seu alinhamento com a estratégia de negócio da organização, gerando retorno seja com mais lucros, menos despesas, maior qualidade ou maior competitividade, sem esquecer que sua forma de adoção e uso está diretamente ligada ao seu nível de relevância.

Fundamentalmente, o papel da Tecnologia da Informação é o de gerar e gerenciar informações. Gerar informações em maior quantidade, com maior qualidade, no menor tempo e a baixo custo é o que se deseja da Tecnologia da Informação (Guimarães, 2003).

Mas, segundo Porter (2001) pode ser que não se trate de gerar vantagem competitiva, mas de criar igualdade de condições para competir e implementar novas idéias. Logo, TI, como se apresenta hoje, é a forma como as organizações trabalham e usam dados e informações.

2.2 Sistemas de Informação (SI)

Organizações enfrentam os mais diferentes desafios, tanto interna como externamente. Internamente elas se defrontam com a necessidade de gerenciar as forças e grupos que geram seus produtos e serviços, enquanto externamente buscam a melhor forma de lidar com clientes, legislações, concorrentes e tendências gerais sócio-econômicas em seu ambiente. Dessa forma, as organizações necessitam de um meio para enfrentar tais desafios da melhor forma possível, com este objetivo surgiram os Sistemas de Informação (Laudon & Laudon, 2002).

Um sistema pode ser definido como um conjunto de partes coordenadas que concorrem para a realização de um conjunto de objetivos, segundo um plano. Qualquer sistema pode ser encarado como um subsistema de um maior, sendo isso denominado hierarquia de sistemas (Polloni & Simcsik, 2001).

Laudon e Laudon (2002), afirmam que um Sistema de Informação é um conjunto de componentes inter-relacionados trabalhando juntos para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informação com a finalidade de facilitar o planejamento, o controle, a coordenação, a análise e o processo decisório em organizações e outras organizações.

Conforme pode-se observar na Figura 2.1, um SI é composto de três atividades básicas: entrada, processamento e saída.

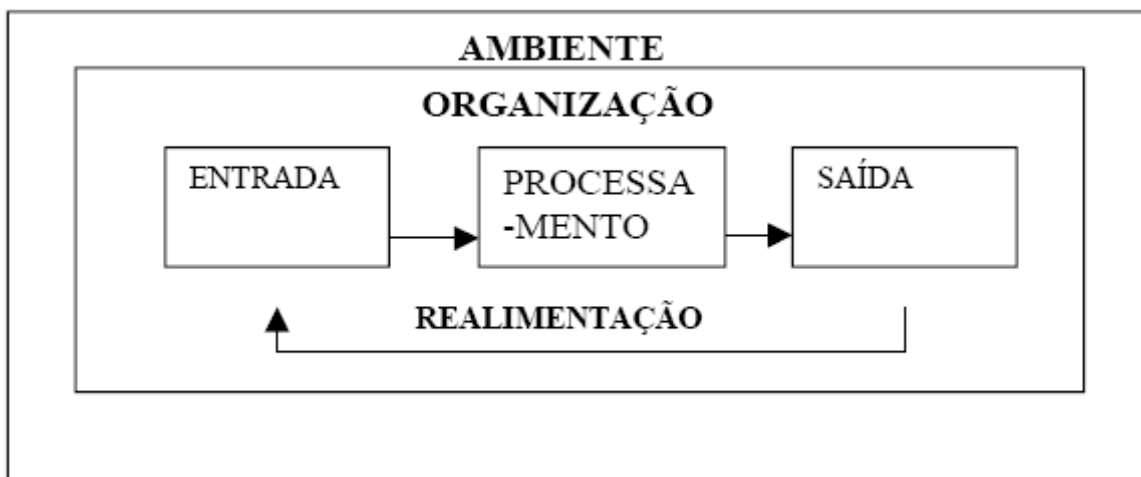


Figura 2.1: Atividades dos Sistemas de Informação.

Fonte: (Laudon & Laudon, 2002).

A entrada envolve a captação ou coleta de fontes de dados brutos de dentro da organização ou de seu ambiente externo, que alimentarão o sistema onde serão processados. São exemplos de dados: total de unidades vendidas ou compradas, datas, descrição de clientes e produtos.

O processamento envolve métodos de transformação dos dados brutos em produtos, serviços ou informações. Entre os exemplos se encontram: geração de relatórios, consulta de dados.

A saída envolve a transferência de elementos produzidos por um processo de transformação até seu destino final. Produtos acabados, serviços humanos e informações genéricas devem ser transmitidos a seus usuários.

A realimentação é a saída que retorna para ser processada e, assim, corrigir possíveis erros na entrada ou nos processos de transformação, ajudando a melhorar os resultados organizacionais obtidos como saída.

Com os constantes avanços tecnológicos se tornou notória a adoção de Sistemas de Informação Baseados em Computador (SIBC), porém é importante observar que a existência de um SI independe da tecnologia, sendo esta apenas meio para agilizar suas funções e necessidades básicas.

Os SIBC são montados com a finalidade de contribuir para a solução de problemas importantes na organização. De acordo com Polloni & Simcsik (2001), um SIBC eficaz, deve:

1. Produzir informações realmente necessárias, confiáveis, em tempo hábil e com custo condizente, atendendo aos requisitos operacionais e gerenciais de tomada de decisão;
2. Tem por base diretrizes capazes de assegurar a realização dos objetivos, de maneira direta, simples e eficiente;
3. Integrar-se à estrutura da organização e auxiliar na coordenação das diferentes unidades organizacionais (departamentos, divisões, diretorias etc.) por ele interligadas;
4. Ter um fluxo de procedimentos (internos e externos ao processamento) racional, integrado, rápido e de menor custo possível;
5. Contar com dispositivos de controle interno que garantam a confiabilidade das informações de saída e adequada proteção aos dados controlados pelo sistema;
6. Finalmente, ser simples, seguro e rápido em sua operação.

Os mais poderosos sistemas de informação da atualidade usam tecnologia de computação para executar parte das funções de processamento, isto não quer dizer que apenas investindo em computadores teremos excelentes sistemas. Um sistema bem sucedido tem dimensões organizacional e humana atreladas aos componentes técnicos. Por mais avançada que possa ser uma tecnologia, ela se torna totalmente sem valor à organização que dela não possa fazer uso ou quando não existe conforto dos funcionários ao utilizá-la (Laudon & Laudon, 2002).

Segundo Laudon e Laudon (2001), há uma interdependência crescente entre estratégia organizacional, regras e procedimentos, por um lado, e software, hardware, banco de dados e telecomunicações, por outro. Uma mudança em qualquer destes elementos freqüentemente requer mudanças em outros componentes.

2.2.1 Níveis de Sistemas de Informação

Embora o assunto Sistemas de Informação seja antigo e pareça comum a todas as organizações, ele ainda não está presente, na sua forma mais ampla, em todas as organizações que utilizam Tecnologia da Informação e seus recursos (Guimarães, 2003).

Nenhum sistema sozinho rege todas as atividades de uma organização. As organizações necessitam de diferentes tipos de sistemas de informação para focar diferentes níveis de problemas e diferentes funções dentro da organização. Entretanto, nem todas as organizações possuem métodos ou recursos para realizar a alocação de sistemas diferenciados para cada nível da organização: estratégico, tático, conhecimento e operações.

O ideal para uma organização é a divisão dos sistemas por nível estratégico apresentada na Figura 2.2.

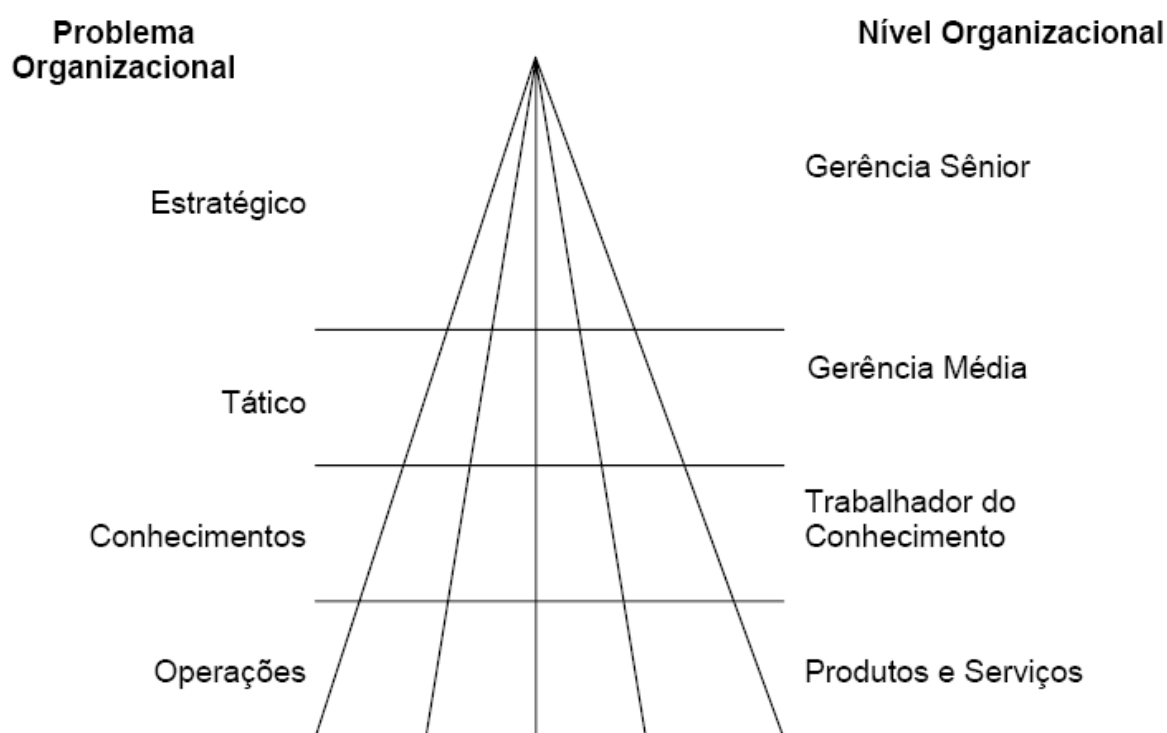


Figura 2.2: Visão integrada do papel dos Sistemas de Informação.

Fonte: (Laudon & Laudon, 2002).

Dessa forma, os sistemas em nível estratégico ajudam os gerentes seniores a planejar as ações de longo prazo. Os sistemas táticos auxiliam os gerentes de nível médio a supervisionar e coordenar as atividades diárias da organização. Os especialistas e funcionários de escritório utilizam sistemas de conhecimento para projetar, racionalizar

serviços e lidar com documentos, enquanto os sistemas operacionais tratam das atividades diárias de produção e serviço.

2.3 Alinhamento Estratégico

Os novos rumos da economia mundial, frutos da globalização e outros fatores modificadores do panorama empresarial, que definem novas tendências ou decretam a morte de outras, apontam para mudanças muito rápidas e devem ser avaliados com prudência. Muitas organizações defrontaram o fracasso ao se deixarem levar pela “onda tecnológica”, adotando novas tecnologias sem se preocupar com o alinhamento desta com os objetivos do negócio (Guimarães, 2003).

Atualmente, porém, existe uma maior consciência, adquirida pelas organizações, da necessidade de buscar o alinhamento entre plano de negócio e TI. No Brasil, as organizações prestadoras de serviço em TI estão reconhecendo que devem ter um completo domínio não só da tecnologia, mas também dos processos de negócio de seus clientes, conforme apurado no estudo *Brazil Network Outsourcing and Management Services*, realizado pela *International Data Corporation (IDC)*, a respeito da terceirização de TI e telecom no ano de 2004 (IDC, 2006r).

Ivair Rodrigues, gerente da Divisão de Pesquisa da Consultoria IDC, em pesquisa realizada sobre a influência da área de negócios nas companhias de utilidades, grandes companhias de geração e distribuição de energia, saneamento básico e fornecimento de água, quanto aos investimentos em tecnologia, identificou que essas organizações não estão satisfeitas com os fornecedores de soluções por não conhecerem seus negócios e com a falta de sintonia de sua área de TI com a estratégia de negócio. Em um estudo realizado pela IDC, no qual Rodrigues apontou o segmento de Óleo e Gás como o mais promissor de 2005, ele reafirma a necessidade de conhecimento dos fornecedores de TI não só da estrutura de TI da organização, mas também das particularidades do negócio (IDC, 2006x).

O conhecimento de detalhes referentes ao negócio do cliente pelo fornecedor de TI é fundamental para seu sucesso ao alinhar sua solução com as estratégias de negócio. Para o sucesso no setor de finanças, por exemplo, que é o segundo maior investidor em TI no Brasil, com 21% dos investimentos em TI no ano de 2004 (Ângelo, 2006b), Mauro Peres, responsável na IDC Brasil por projetos de consultoria para o segmento de finanças, afirma

que o conhecimento profundo do setor é um forte diferencial competitivo, exigindo cada vez mais que os fornecedores conheçam intimamente seus clientes (IDC, 2006m).

Em entrevista realizada pela IDC com 139 empresas do ranking 500 Maiores da revista Exame, constatou que 43% das empresas entrevistadas tinham como prioridade para 2005 investimentos em melhoria de processo na área de TI (Inlights, 2006; Dados e Negócios, 2006), isso, segundo Rodrigues, evidência uma constatação aparente nos últimos anos: o crescente alinhamento de TI com as demais áreas de negócios. TI não é mais vista apenas do ponto de vista técnico-operacional, no qual as decisões ficam restritas aos *Chief Information Officers* (CIOs) e gerentes de TI, mas também – e, em muitos casos, principalmente – do ponto de vista de negócio e estratégia, o que envolve executivos de todas as outras áreas funcionais nas decisões relacionadas à tecnologia (IDC, 2006l).

As organizações brasileiras estão começando a vislumbrar as vantagens do alinhamento estratégico, onde conceitos de planejamento estratégico são fundamentais, uma vez que o desejado é alinhar o planejamento de negócio com o de TI buscando alcançar vantagens competitivas com maior eficiência e eficácia.

2.3.1 Planejamento Estratégico

Simon (1965) *apud* Brodbeck (2001) foi o precursor do planejamento estratégico, definindo o termo estratégia como um conjunto de ações e decisões que devem definir o rumo da organização durante determinado período de tempo. No decorrer dos anos seguintes, apesar dos diversos estudos realizados (Quinn *et al.*, 1988), a idéia de planejamento estratégico tornou-se desgastada, tendo seus princípios básicos criticados (Mintzberg, 1994). No entanto, no final da década de 90, o tema voltou a destacar-se devido às diversas contribuições originadas em outras áreas de conhecimento, tais como, aprendizagem organizacional (Argyris, 1993), processo decisório (Peters & Waterman, 1997; Audy & Becker, 2000) e alinhamento estratégico (Henderson & Venkatraman, 1993; Reich & Benbasat, 1996; Sabherwal & Chan, 2001).

2.3.1.1 Planejamento Estratégico de Negócios (PEN)

O uso de planejamento estratégico como uma técnica para desenvolver a performance efetiva de uma corporação, sugerido por Henry Fayol em 1916, vem evoluindo, tendo sido criadas várias técnicas, teorias e modelos de gestão estratégica. Elas permitem que as organizações formulem o rumo para seus negócios observando a sua cadeia de valor (nichos de mercado, fornecedores, barreiras e entradas), a sua flexibilidade, suas competências distintas (preço, qualidade e canais de distribuição), as regulamentações impostas pelo ambiente (governos, sindicatos) e algumas das estratégias genéricas de posicionamento e reorientação do negócio e de competitividade e inovação (Porter, 1990; Quinn, 1988; Mintzberg, 1987; Porter & Millar, 1985). Alguns autores sugerem a incorporação da tecnologia entre estas estratégias genéricas das organizações (Burgelman & Maidique, 1988; Ansoff, 1977).

As organizações podem utilizar o planejamento estratégico como um importante instrumento para a gestão estratégica, determinando os fatores que a governarão (ambiente, objetivos, políticas e estratégias) e o uso e disponibilização dos recursos para a implementação de programas de ação eficientes e eficazes, aplicáveis para todos os níveis organizacionais (estratégico, tático e operacional) (Chiavenato & Matos, 1999; Certo & Peter, 1993; Vasconcellos *et al.*, 1982; Steiner & Mainer, 1977; Quinn, 1988; Ansoff & McDonnell, 1993).

O planejamento estratégico tem sido a elaboração de estratégias ou visões que os administradores aprendem, tendo como fontes tanto experiências pessoais, quanto resultados de pesquisas, sintetizadas para obtenção da direção que o negócio deveria perseguir e de quais metas atingir, ao longo de um horizonte de planejamento. Este processo de geração e formulação estratégica do negócio, não pode ser separado da estrutura, comportamento e cultura organizacional. Por isso, o processo de planejamento deve ser observado sob dois importantes aspectos: formulação e implementação das estratégias (Mintzberg, 1994).

A formulação de estratégias pode ser observada como um processo de criação, empreendedor e imaginativo, onde os executivos (estrategistas) estão decidindo o que fazer para o futuro, identificando oportunidades e riscos, determinando recursos disponíveis, sejam eles, financeiros, pessoais ou materiais (Brodbeck, 2001).

A adoção e implementação das estratégias formuladas pode ser outra grande dificuldade enfrentada pelas organizações, pois pode requerer mudanças internas com relação à estrutura administrativa (regras, responsabilidades), a forma de realizar os processos (operação e fluxo) e a forma de agir das pessoas (experiência, competência, valores, normas) (Luftman *et al.*, 1993; Chandler, 1962). Na maioria das organizações os processos de tomada de decisão são de natureza política e uma nova estratégia pode ser vista como uma ameaça ao contexto e cultura tradicional da organização (Ansoff & McDonnell, 1993). Dessa forma, as estratégias só têm valor quando as pessoas a quem se confiou algo enchem-nas de energia (Brodbeck, 2001).

Durante a implementação da estratégia busca-se atingir os resultados através de três componentes básicos: (1) estrutura e relacionamento organizacional, divisão dos trabalhos, coordenação e ferramental de TI; (2) processos e comportamentos organizacionais, medidas, motivação, sistemas de controle e capacitação; e (3) liderança de topo, patrocínio para o processo. Uma vez determinado o propósito de todo o processo, os recursos (pessoas, estrutura, processos, financeiros) devem ser ajustados entre si. É nesta fase do planejamento estratégico que as regras de liderança são importantes e muitas vezes decisivas para o acompanhamento da execução da estratégia (Quinn *et al.*, 1988).

A etapa de implantação é muito importante, pois falhas na condução do plano podem causar perda de oportunidades, duplicar esforços, incompatibilizar ações e desperdiçar recursos. O alcance dos objetivos especificados no plano depende diretamente de sua implementação, logo, é requerido que haja coordenação, forte comprometimento e compreensão da situação, por parte dos envolvidos e o estabelecimento de prioridades e manutenção destas, ao longo do horizonte de planejamento. Desta forma, instrumentos para monitoramento e controle do processo são bem vistos como reguladores da situação (Brodbeck, 2001).

2.3.1.2 Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação (PETI)

Na década de 70, o foco principal da área de sistemas de informação era a atividade de processamento eletrônico de dados. A visão era orientada para o armazenamento de dados e não para a disponibilização e uso da informação de forma corporativa. Nas décadas seguintes, algumas metodologias de planejamento estratégico de tecnologia de

informação começaram a emergir e o alto-gerenciamento das organizações começa a ser envolvido nesta prática. Recentemente, com a evolução de novas tecnologias, como a Internet, comércio eletrônico, *Electronic Data Interchange (EDI)*, *Enterprise Resource Plan (ERP)*, o Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação (PETI) tem sido consistentemente identificado pelos executivos de tecnologia de informação (CIO), como uma atividade essencial para o bom gerenciamento dos recursos de TI. Diversos autores têm apresentado estudos sobre gerenciamento estratégico de TI (Davis, 1974; Alter, 1992; Laudon & Laudon, 1991; Cassidy, 1998) e sobre planejamento estratégico da TI (Earl, 1993; Galliers, 1994; Boar, 1994; Torres, 1994), demonstrando o interesse e importância do tema para a área.

Analogamente ao escopo de planejamento da área de negócios, estes estudos focam a TI como uma das estratégias básicas a serem definidas no plano de negócio, principalmente quando elas forem habilitadoras para desenvolver, produzir, vender e distribuir novos produtos ou serviços baseados em informação ou quando forem promotoras de mudanças drásticas para a organização (Ward & Griffiths, 1996).

Um enfoque similar foi considerado por Venkatraman (1997) evidenciando a TI como promotora de mudanças estratégicas nas organizações através de três tipos de usos da TI, que ele classificou como sendo “revolucionários”, ou seja: (1) o redesenho do processo do negócio, onde a TI é usada para realinhar as atividades e relacionamentos do negócio na busca de maior performance; (2) o redesenho dos relacionamentos do negócio, onde a TI é usada para agregar valor ao negócio em toda a sua cadeia de valor; e (3) a redefinição do escopo do negócio, onde a TI é parte de uma extensão dos produtos e mercados, alterando alguns dos papéis das organizações.

O PETI pode ser definido como sendo o processo de identificação de infra-estrutura (hardware, software básico e comunicação) e aplicações (bancos de dados, sistemas e automação de escritórios) para suportar o negócio das organizações, através do atendimento dos objetivos organizacionais (Lederer & Sethi, 1996; Torres, 1994). Atualmente, o PETI tem se tornado uma atividade crítica para muitas organizações. Alguns aspectos relacionados ao aumento das pressões dos negócios, dos riscos, das competências e da relação preço/performance, tem servido para mudar os papéis e funções da TI, incluindo o seu uso para obtenção de vantagens competitivas e como transformadora dos processos, estrutura e relacionamentos do negócio. Com isto, está se tornando difícil separar os aspectos de planejamento de TI dos de negócio. É importante usar as

ferramentas e técnicas de análise e planejamento estratégico do negócio para assegurar que o enfoque do planejamento estratégico de TI esteja inter-relacionado com os padrões do gerenciamento estratégico do negócio.

O uso da TI pela organização e avaliação de seu impacto sobre a estrutura corporativa (atendimento externo e interno) deve ser focado nos resultados esperados em relação às estratégias definidas no plano de negócio (competitividade, sobrevivência, integração corporativa, eficiência e eficácia). A importância do PETI encontra-se justamente no alcance dos objetivos fixados para o futuro (movimento e direção futura), na alocação e sincronização dos recursos (desempenho) e na obtenção de vantagens competitivas (Earl, 1993; Galliers, 1994). As grandes contribuições do PETI devem ser: melhoria da performance da área de TI, seja pela alocação mais eficiente e recursos, como pelo aumento de produtividade dos analistas e programadores; alinhamento das estratégias de TI com as estratégias do negócio, possibilitando vantagens competitivas; comprometimento da alta administração através da alocação dos recursos e resultados intermediários e incrementais; antecipação de tendências futuras (inovação tecnológica contínua, evitando rupturas drásticas e altos investimentos); e aumento do nível de satisfação dos usuários ofertando tecnologia compatível e de fácil manuseio.

2.4 Enterprise Resource Planning (ERP)

Com a crescente necessidade das organizações de melhorar processos, gestão e integração de suas diferentes áreas, emerge o conceito de Sistema Integrado de Gestão, também conhecido como *Enterprise Resource Plan* (ERP), quem vem sendo maciçamente adotado pelas organizações.

Nos últimos dois anos o mercado brasileiro apresentou uma crescente demanda por ERP, que apresenta perspectivas de manter sua força em 2006 e 2007. Após o reaquecimento do mercado de serviços de TI em 2004, no ano de 2005 as grandes organizações manufatureiras reservaram parte de seus orçamentos para consultoria, integração e desenvolvimento de Sistemas Integrados de Gestão, investindo, ainda, no treinamento de seus profissionais. O ERP por sua potencialidade vem permeando os mais variados setores da economia, diminuindo o preconceito existente sobre soluções empacotadas e adquirindo posição de destaque, com o passar dos anos os avanços

tecnológicos possibilitam maior integração recebendo o respaldo das organizações que percebem a necessidade de atualizar seus sistemas (IDC, 2006d; IDC, 2006y).

No Brasil, um estudo realizado pela IDC, com 252 organizações no mercado brasileiro apontou o ERP como melhor custo benefício recebendo aproximadamente 40% das indicações, quase o dobro das realizadas para outros projetos como de Internet, Business Intelligence, consolidação e terceirização (IDC, 2006e).

O Sistema Integrado de Gestão surgiu da evolução dos sistemas denominados *Materials Requirements Planning* (MRP). Surgido na década de 70, o MRP realizava o cálculo das necessidades de materiais. Posteriormente, evoluiu para o MRP II, que passou a realizar funções de gerenciamento de recursos de manufatura (produção, capacidade, controle de fábrica, compras, etc.). Ao agregarem-se novos módulos ao MRP II, com base nas novas necessidades organizacionais trazidas pela globalização, surge o conceito de ERP (Corrêa *et al.*, 2000). A diferença dos sistemas de planejamento de recursos organizacionais, ERP, para os demais citados acima é a capacidade de integração dos processos e setores da organização, de maneira que as informações passem a ficar disponíveis em tempo real para toda a organização, utilizando um único banco de dados para obter maior controle das informações (Corrêa *et al.*, 2000).

A Figura 2.3 mostra a evolução dos sistemas apresentados.

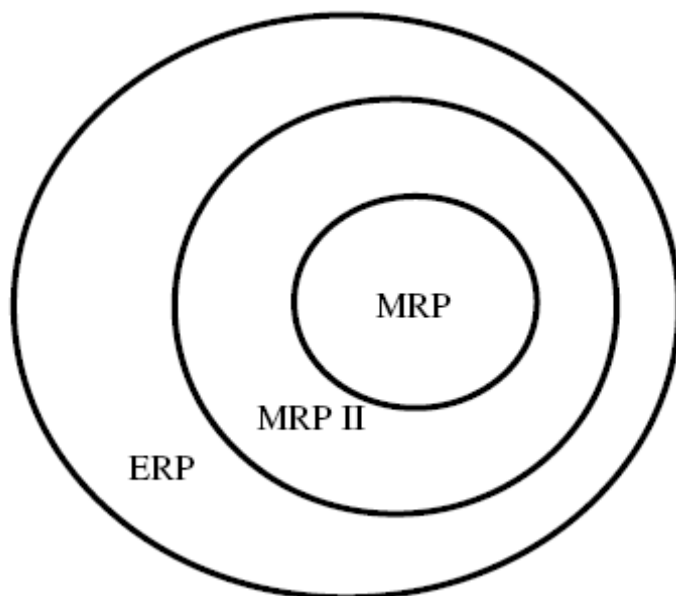


Figura 2.3: Evolução do ERP.

Fonte: Adaptado de Wallace & Kremzar (2001).

Pode-se definir ERP como sistemas de informação integrados, adquiridos na forma de pacotes comerciais de software com a finalidade de dar suporte à maioria das operações

de uma organização (Souza & Zwicker, 2001). Colangelo Filho (2001) define sistema ERP como sistemas integrados de gestão que suportam processos de negócios em domínios financeiros, de logística e de recursos humanos. Para Corrêa *et al.* (2000), ERP são sistemas integrados de informação para apoio total às necessidades de todo o empreendimento em seus processos decisórios.

Segundo Wallace e Kremzar (2001), esses pacotes de software suportam o planejamento eficaz de recursos e fazem muito uso dessa prática, apesar de não utilizarem todos os processos organizacionais que o pacote disponibiliza. De acordo com Aladwani (2001), ERP é um conjunto integrado de programas que fornece sustentação para atividades organizacionais, tais como manufatura, logística, finanças, contabilidade, vendas, marketing e recursos humanos. Um sistema ERP ajuda os diferentes setores da organização a compartilhar dados e conhecimentos, reduzindo custos e melhorando a gerência dos processos do negócio (Aladwani, 2001).

De acordo com Nah e Lau (2001), um sistema de planejamento de recursos empresariais é um pacote de software que permite que a organização controle o uso eficiente e eficaz dos seus recursos (materiais, recursos humanos, finanças, etc.), fornecendo uma solução integrada para suas necessidades de informação. Para Muscatello *et al.* (2003), ERP são sistemas desenvolvidos para planejar e programar os recursos internos de toda a organização. Os sistemas de ERP são compostos por módulos, sendo cada um responsável por recolher e processar a informação de uma unidade respectiva do negócio de uma organização.

Conforme Rezende e Abreu (2003), ERP são pacotes (software) de gestão empresarial ou de sistemas integrados, com recursos de automação e informatização, visando contribuir com o gerenciamento dos negócios empresariais. Para Boghi e Shitsuka (2002), ERP é um conjunto de soluções que possibilita o planejamento e acompanhamento financeiro, logístico e produtivo de uma organização, de forma integrada e interativa.

Power (2002) afirma que ERP não pode ser considerado um sistema de apoio à decisão (SAD). Isso porque, no geral, ERP é um sistema integrado que facilita o fluxo da informação entre as áreas funcionais de um negócio. Para Ungern-Sternberg (2002), os sistemas ERP se propõem não só a atuar no planejamento dos recursos da organização, mas também, como o próprio nome sugere, controlar e fornecer suporte a todos os processos operacionais, produtivos, administrativos e comerciais de uma organização.

Para os autores Turban *et al.* (2004) o principal objetivo dos sistemas ERP “é integrar todos os departamentos e funções da organização em um sistema unificado de informática, com capacidade de atender a todas as necessidades da organização”.

Para Laudon e Laudon (2001), ERP é “um sistema gerencial que integra todas as facetas da organização, inclusive planejamento, produção, vendas e finanças, de forma que elas podem ser coordenadas mais de perto compartilhando informação”.

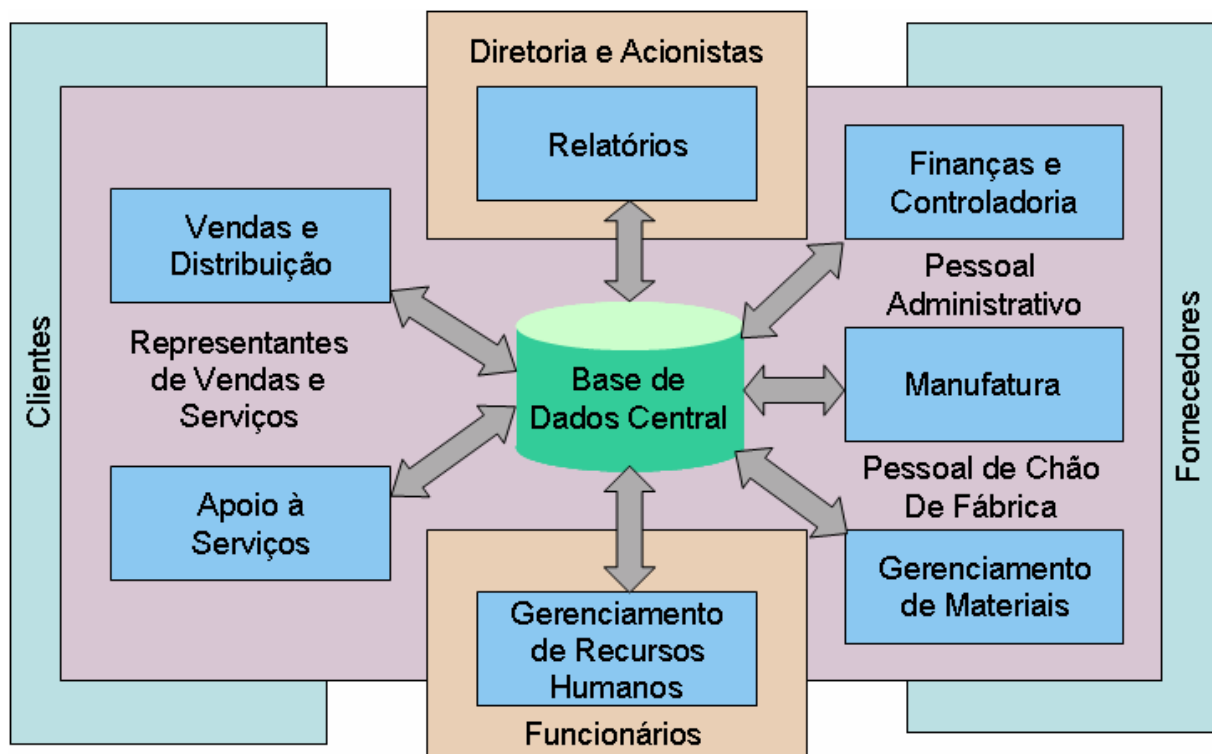


Figura 2.4: Enterprise Resource Plan (ERP).

Fonte: Adaptado de Davenport (1998).

Dessa forma, a Figura 2.4 esquematiza e resume o poder dos sistemas ERP de integração departamental, controlando e fornecendo suporte a todos os processos operacionais com uma base de dados centralizada.

2.5 Business Intelligence (BI)

O conceito de *Business Intelligence* (BI) não é novo como se imagina, estando presente já no início da computação na forma dos relatórios emitidos pelos mainframes. Ou seja, desde a entrada da automação viu-se a necessidade de interpretar os elementos reportados como informações úteis para a prática dos negócios. Após vários estágios, BI é

hoje uma ferramenta analítica de apoio, essencial à tomada das decisões organizacionais, transformando os dados armazenados em inteligência em tempo real.

A partir da alta do dólar em 2001, quando houve uma paralisação de projetos e investimentos em TI, pode-se observar um crescimento do número de projetos de BI e uma mudança no pensamento das organizações (e-Manager, 2002), que começaram a investir em projetos de BI corporativos, até então departamentais, e passaram da busca de resultados a curto prazo, observada por anos no mercado brasileiro, a aceitação do médio prazo nos dias de hoje, o que colabora nas adoções de tal tecnologia que não apresenta resultados imediatos.

A partir de 2002 os investimentos em *Business Intelligence* vêm em crescente expansão, alavancados não só pela conscientização de sua importância pelas organizações, mas também pelo crescente desejo das mesmas em adotar tecnologias baseadas em indicadores BSC, que necessitam de uma base de BI instalada para sua adoção efetiva (e-Manager, 2002; IDC, 2006t).

Recente análise da consultoria IDC, realizada com mais de 800 organizações no Brasil, mostra que 57% das companhias de grande porte pretendem investir neste ano em soluções de *Business Intelligence* (BI), com concentração nos projetos das áreas de geração de relatórios e *Data Warehouse* (Ângelo, 2006; Bessa, 2006). Atualmente as ferramentas de BI ocupam o quinto lugar dentre as principais preocupações das organizações brasileiras, tendo como principais mercados consumidores o setor de finanças, telecomunicações e governamental, que são os setores que mais vem investindo em BI, ainda sendo identificada uma crescente demanda por parte do setor de manufatura que é o maior consumidor de TI no país. (IDC, 2006k).

Cada vez mais, as organizações estão buscando ferramentas de BI para agilizar o processo de tomada de decisões. Com BI é possível cruzar, analisar e gerenciar dados, bem como estabelecer uma única base de dados. Atualmente, as organizações não possuem total conhecimento sobre as diferenças entre as diversas ferramentas de BI e, em alguns casos, possuem dúvidas conceituais e de como elas podem contribuir para os negócios. Falta às organizações também entender as diferentes ofertas disponíveis e as particularidades das ferramentas (IDC, 2006g).

Segundo Serra (2002), um sistema de *Business Intelligence* apresenta as seguintes características: extrair e integrar dados de múltiplas fontes; fazer uso da experiência; analisar dados contextualizados; trabalhar com hipóteses; procurar relações de causa e

efeito; e transformar os registros obtidos em informação útil para o conhecimento organizacional.

Segundo Barbieri (2001), o conceito de BI pode ser definido como a utilização de variadas fontes de informação para se definir estratégias de competitividade nos negócios da organização. As corporações enfrentam um grande problema, o imenso volume de informações desordenadas, que dificultam o processo de decisão por parte da média e alta gerência, vêm-se num amontoado de informações e números, nem sempre passíveis de conclusão.

O grande objetivo do *Business Intelligence* está em definir regras e técnicas para a formatação adequada dessas informações, transformando-as em depósitos estruturados de dados. O conceito está, na sua essência, relacionado com formas alternativas de tratamento de informações disponibilizando-as da maneira e formato correto e no tempo certo para que a organização possa tomar decisões melhores e mais rápidas (Barbieri, 2001). Ele é um conjunto de ferramentas e aplicativos que possibilitam aos tomadores de decisão organizar, analisar, distribuir e agir sobre as informações relevantes ao negócio da organização. Seus benefícios são: antecipar mudanças no mercado; antecipar ações dos competidores; descobrir novos ou potenciais competidores; aprender com os sucessos e as falhas dos outros; conhecer melhor suas possíveis aquisições ou parceiros; conhecer novas tecnologias, produtos ou processos que tenham impacto no seu negócio; conhecer sobre política, legislação ou mudanças regulamentais que possam afetar o seu negócio; entrar em novos negócios; rever suas próprias práticas de negócio; auxiliar na implementação de novas ferramentas gerenciais; entre outros.

As informações operacionais das organizações estão nos sistemas chamados OLTP – *On-Line Transaction Processing*. Estes aplicativos são classificados como sistemas transacionais e controlam toda a parte operacional da organização (Bevilacqua & Bitu, 2003).

Estes aplicativos foram desenvolvidos com intuito de agilizar os processos das organizações, e não como fonte de dados para a tomada de decisão. Assim, as informações estão armazenadas no banco de dados de uma maneira não apropriada à análise de dados. Além deste problema, os dados dos sistemas transacionais muitas vezes não possuem dados históricos com mais de seis meses. Criaram-se então bancos de dados com todas as informações históricas dos sistemas transacionais, modelados para a tomada de decisão, são os chamados *Data Warehouse* (Bevilacqua & Bitu, 2003).

2.5.1 Data Warehouse ou Data Mart

Os *Data Warehouse* são fundamentais em qualquer projeto de *Business Intelligence*, pois é a partir das informações deles que são realizadas todas as análises e são tomadas as decisões estratégicas da organização.

O *Data Warehouse* é o armazenamento de dados da organização em um formato mais simples, onde pode-se obter análises estatísticas e informações que foram sintetizadas a partir do banco de dados do sistema operacional.

Segundo Inmon (1997), considerado o pai da tecnologia, *Data Warehouse* é um conjunto de dados orientados por assuntos, não volátil, variável com o tempo e integrado, criados para dar suporte à decisão.

A orientação por assunto, nada mais é do que o direcionamento que se dá a visão que será disponibilizada, do negócio da organização.

A volatilidade refere-se ao *Warehouse* não sofrer modificações como nos sistemas tradicionais, ou seja, existe apenas a possibilidade de consulta e inserção.

Variável com o tempo é uma característica ímpar no *Warehouse*, pois ele pode armazenar dados históricos.

A integração é uma das partes mais importante desse processo, pois ela será responsável por sincronizar os dados de todos os sistemas existentes na organização, e colocá-los no mesmo padrão. Na fase de ETC (Extração, Transformação e Carga), os formatos são convertidos num único padrão, que é decidido com o usuário final e então carregado no *Warehouse* (Inmon, 1997).

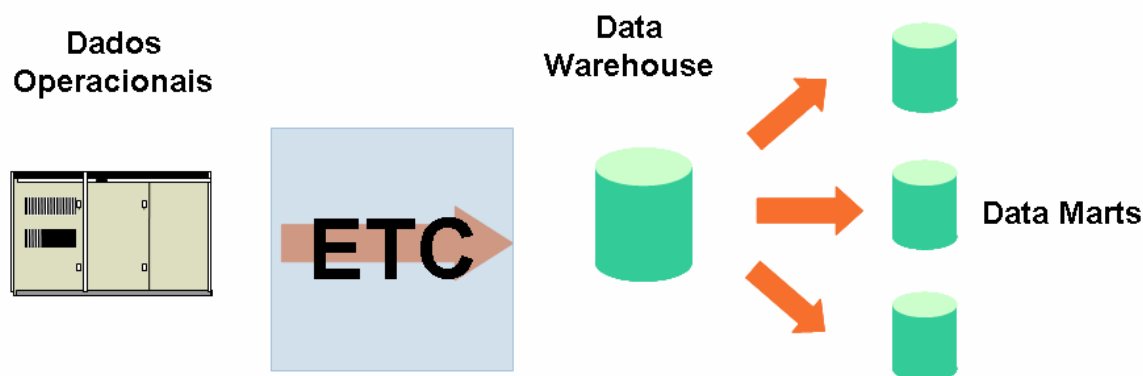


Figura 2.5: Extração, Transformação e Carga (ETC).

Fonte: Adaptado de Italiano (2003).

O *Data Warehouse* permite ter uma base de dados integrada e histórica, para análise dos dados, e isso pode e deve se tornar um diferencial competitivo para as organizações. Tendo uma ferramenta desse porte na mão, o executivo pode decidir com muito mais eficiência e eficácia. As decisões serão embasadas em fatos, e não em intuições, poderão ser descobertos novos mercados, novas oportunidades, novos produtos, podem-se criar uma relação mais próxima com o cliente, pois a organização terá todas as informações sobre ele, a simples cliques de mouse, identificar insatisfações, com seus produtos e serviços, e serem melhoradas (Bevilacqua e Bitu, 2003).

Para organizar os dados, são necessários novos métodos de armazenamento, estruturação e novas tecnologias para a geração e recuperação dessas informações. Essas tecnologias já estão bem difundidas oferecendo muitas opções de ferramentas para conseguirmos cumprir todas essas etapas.

Essas tecnologias diferem dos padrões operacionais de sistemas de banco de dados em três maneiras: (1) dispõem de habilidade para extrair, tratar e agregar dados de múltiplos sistemas operacionais em *Data Marts* ou *Data Warehouse* separados; (2) armazenam dados freqüentemente em formato de cubo (OLAP) multidimensional permitindo rápido agregamento de dados e detalhamento das análises (*drill down*); e (3) disponibilizam visualizações informativas, pesquisando, reportando e modelando capacidades que vão além dos padrões de sistemas operacionais freqüentemente oferecidos.

Conhecer mais sobre essa tecnologia permitirá aos administradores descobrir novas maneiras de diferenciar sua organização numa economia globalizada, deixando-os mais seguros para definirem as metas e adotarem diferentes estratégias em sua organização, conseguindo assim visualizarem antes de seus concorrentes novos mercados e oportunidades atuando de maneiras diferentes conforme o perfil de seus consumidores.

Os primeiros projetos sobre *Data Warehouse* referiam-se a uma arquitetura centralizada. Embora fosse interessante fornecendo uniformidade, controle e maior segurança, a implementação desta abordagem não é uma tarefa fácil. Requer uma metodologia rigorosa e uma completa compreensão dos negócios da organização. Esta abordagem pode ser longa e dispendiosa e por isto sua implementação exige um planejamento bem detalhado. Com o aparecimento dos *Data Marts* ou *Warehouse* Departamental, a abordagem descentralizada passou a ser uma das opções de arquitetura

Data Warehouse. Os *Data Marts* podem surgir de duas maneiras. A primeira é *top-down* e a outra é a *botton-up* (Data Warehouse, 2006).

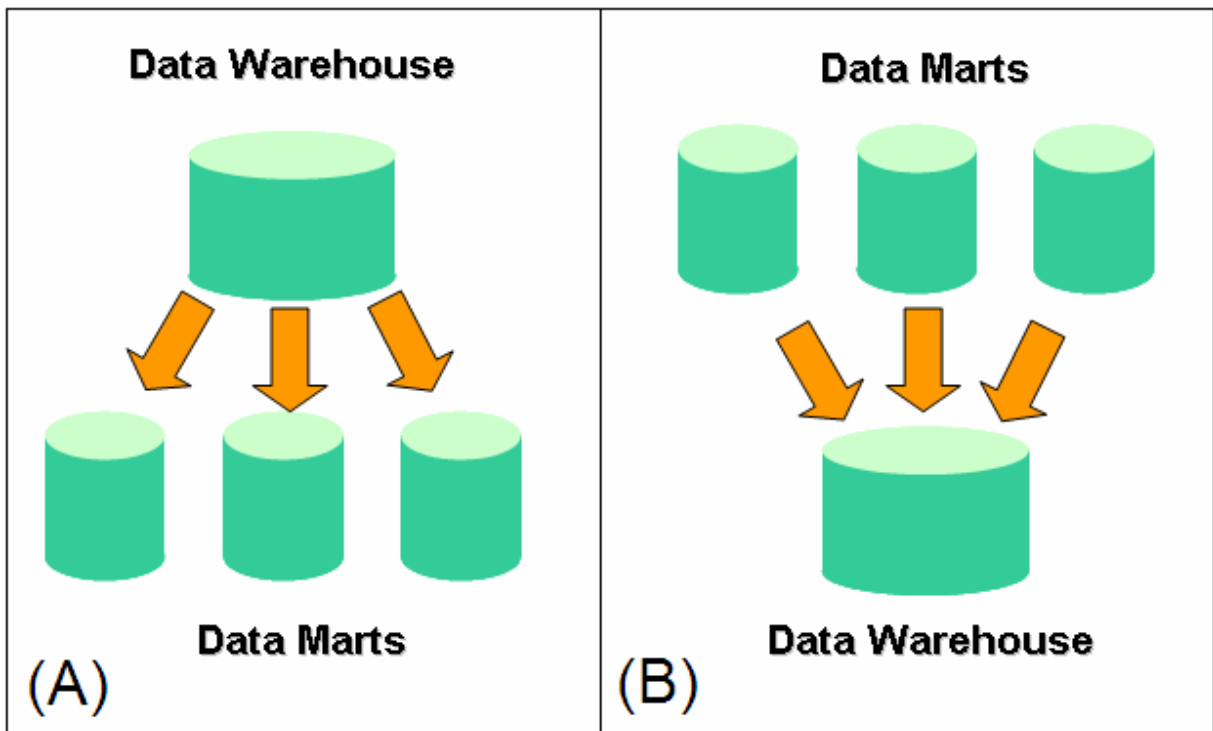


Figura 2.6: (A) Top-down. (B) Botton-up.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Top-down: é quando a empresa cria um *Data Warehouse* e depois parte para a segmentação, ou seja, divide o *Data Warehouse* em áreas menores gerando assim pequenos bancos orientados por assuntos departamentalizados.

Botton-up: é quando a situação é inversa. A empresa por desconhecer a tecnologia, prefere criar um banco de dados para somente uma área. Com isso os custos são bem inferiores de um projeto de *Data Warehouse* completo. A partir da visualização dos primeiros resultados parte para outra área e assim sucessivamente até resultar num *Data Warehouse*.

A tecnologia usada tanto no *Data Warehouse* como no *Data Mart* é a mesma, as variações que ocorrem são mínimas, sendo em volume de dados e na complexidade de carga. A principal diferença é a de que os *Data Marts* são voltados somente para uma determinada área, já o *Data Warehouse* é voltado para os assuntos da empresa toda. Portanto, cabe a cada empresa avaliar a sua demanda e optar pela melhor solução. O maior atrativo para implementar um *Data Mart* é o seu custo e prazo, bem menores que o de um *Data Warehouse* (Data Warehouse, 2006).

2.5.2 Data Mining

Qualquer sistema de *Data Warehouse* só funciona e pode ser utilizado plenamente, com boas ferramentas de exploração. Com o surgimento do *Data Warehouse*, a técnica de *Data Mining* (mineração de dados) também ganhou a atenção do mercado. Como o *Data Warehouse*, possui bases de dados bem organizadas e consolidadas, as ferramentas de *Data Mining* ganharam grande importância e utilidade. Essa técnica, orientada a mineração de dados, oferece uma poderosa alternativa para as organizações descobrirem novas oportunidades de negócio e acima de tudo, traçarem novas estratégias para o futuro (Bevilacqua & Bitu, 2003).

A premissa do *Data Mining* é uma argumentação ativa, isto é, em vez do usuário definir o problema, selecionar os dados e as ferramentas para analisar tais dados, as ferramentas do *Data Mining* pesquisam automaticamente os mesmos a procura de anomalias e possíveis relacionamentos, identificando assim problemas que não tinham sido identificados pelo usuário. Em outras palavras, as ferramentas de *Data Mining* analisam os dados, descobrem problemas ou oportunidades escondidas nos relacionamentos dos dados, e então diagnosticam o comportamento dos negócios, requerendo a mínima intervenção do usuário, assim ele se dedicará somente a buscar conhecimento e produzir mais vantagens competitivas (Bevilacqua & Bitu, 2003).

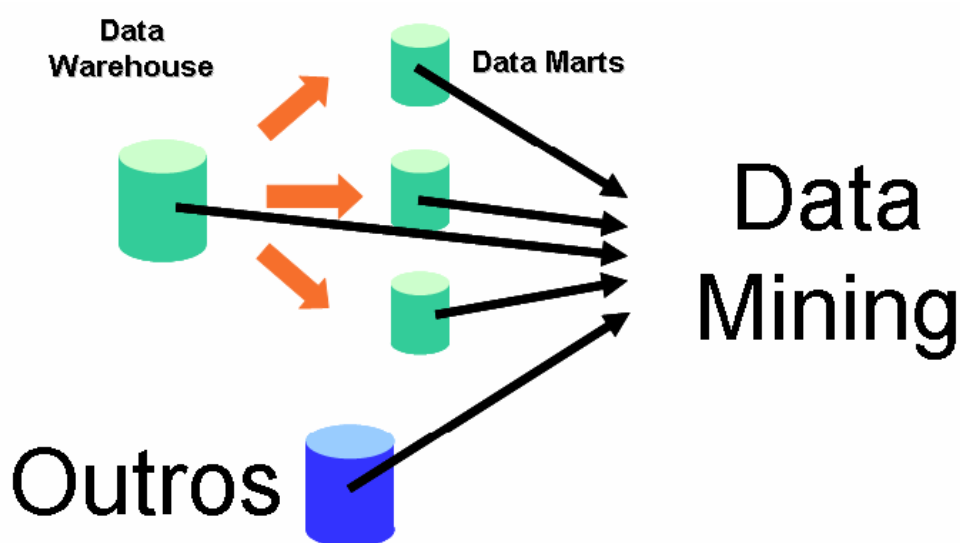


Figura 2.7: Data Mining.

Fonte: (Italiano, 2003).

As ferramentas de *Data Mining*, baseadas em algoritmos que forma a construção de blocos de inteligência artificial, redes neurais, regras de indução, e lógica de predicados (Han & Kamber, 2000), somente facilitam e auxiliam o trabalho dos analistas de negócio das organizações, ajudando as mesmas a conseguirem serem mais competitivas e maximizarem seus lucros.

O propósito da análise de dados é descobrir previamente características dos dados, sejam relacionamentos, dependências ou tendências desconhecidas. Tais descobertas tornam-se parte da estrutura informacional nas quais as decisões são formadas. Contrariamente, uma típica ferramenta de análise de dados ajuda os usuários finais na definição do problema, na seleção de dados e a iniciar uma apropriada análise para geração da informação, que ajudará a resolver problemas descobertos por eles. Em outras palavras, o usuário final reage a um estímulo externo, a descoberta do problema por ele mesmo. Se o usuário falhar na detecção do problema, nenhuma ação é tomada.

2.5.3 Metadados

Desde que surgiram os bancos de dados sempre se falou sobre a importância da documentação dos sistemas e dos próprios bancos. Com o surgimento do conceito de *Data Warehouse*, isso não diminuiu a importância, pelo contrário, aumentou e muito.

No *Data Warehouse* documentar tudo é vital para a sobrevivência do projeto, pois pode ser um projeto gigantesco e se não houver uma documentação eficiente ninguém conseguirá entender nada.

Os metadados são definidos como dados dos dados. Só que a complexidade desses dados no *Data Warehouse* aumenta muito. Num sistema OLTP gera-se documentos somente sobre o levantamento dos dados, banco de dados e o sistema que alimenta o mesmo. No *Data Warehouse* além do banco, gera-se uma documentação muito maior (Bevilacqua e Bitu, 2003).

Segundo Inmon (1997) os metadados englobam o *Data Warehouse* e mantêm as informações sobre o que está onde. Ele ainda define quais informações os metadados mantêm: a estrutura dos dados segundo a visão do programador; a estrutura dos dados segundo a visão dos analistas de SAD; a fonte de dados que alimenta o *Data Warehouse*; a transformação sofrida pelos dados no momento de sua migração para o *Data Warehouse*; o

modelo de dados; o relacionamento entre o modelo de dados e o *Data Warehouse*; o histórico das extrações de dados; e acrescentamos ainda os dados referentes aos relatórios que são gerados pelas ferramentas OLAP assim como os que são gerados nas camadas semânticas.

Os metadados podem surgir de vários locais durante o decorrer do projeto. Eles provêm de repositórios de ferramentas *case*, os quais geralmente já estão estruturados, facilitando a integração da origem dos metadados e o repositório dos mesmos. Essa fonte de metadados é riquíssima.

Outros dados que devem ser guardados no repositório de metadados, é o material que surgirá das entrevistas com os usuários. Destas entrevistas podem obter-se informações preciosas que não estão documentadas em nenhum outro lugar além de regras para validação dos dados depois de carregados no *Data Warehouse*.

2.5.4 Ferramentas / Arquitetura OLAP

Os usuários finais precisam de ferramentas que possibilitem a extração, a partir de suas bases de dados, de relatórios capazes de responder as suas questões gerenciais, com esse objetivo surgem, juntamente com os sistemas de apoio à decisão, as ferramentas OLAP (*On-Line Analytical Processing*) para fazerem a extração e análise dos dados contidos nos *Data Warehouses* e *Data Marts* (Bevilacqua e Bitu, 2003).

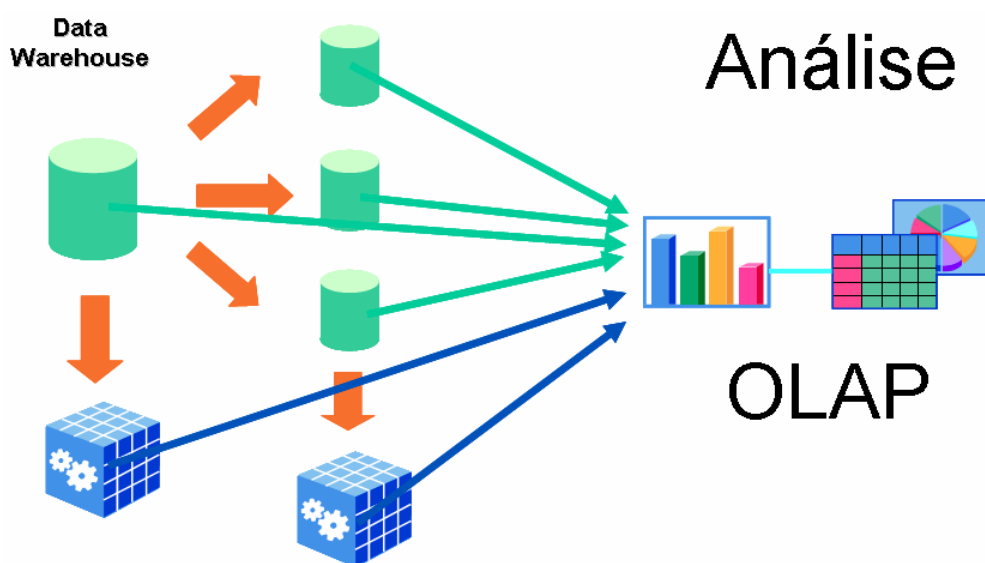


Figura 2.8: On-Line Analytical Processing.

Fonte: (Italiano, 2003).

2.5.4.1 Algumas características dessas ferramentas

2.5.4.1.1. Consultas ad-hoc

Segundo Inmon (1997) são consultas com acesso casual único e tratamento dos dados segundo parâmetros nunca antes utilizados, geralmente executado de forma interativa e heurística.

Isso tudo nada mais é do que o próprio usuário gerar consultas de acordo com suas necessidades de cruzar as informações de uma forma não vista e com métodos que o levem a descoberta daquilo que procura.

2.5.4.1.2. Slice-and-Dice

Possibilita a análise multidimensional dos dados em subconjuntos, por fatias (*slice*), ou cubos (*dice*), de acordo com o interesse do usuário.

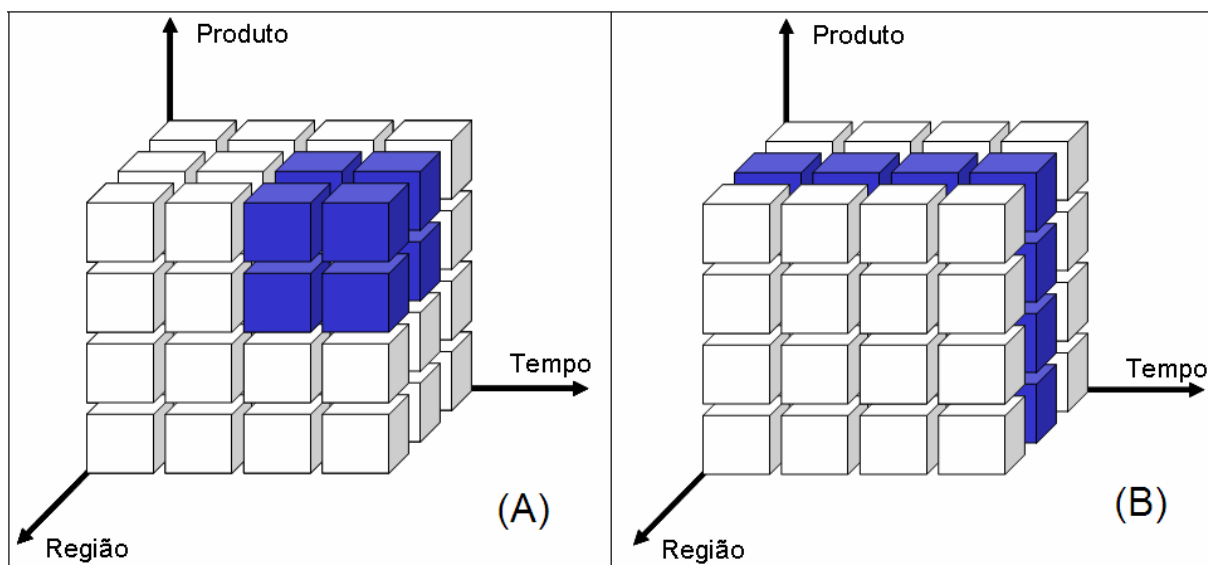


Figura 2.9: (A) Dice (Cubo). (B) Slice (Fatia).

Fonte: Adaptado de Italiano (2003).

Na Figura 2.9, pode-se observar um exemplo, onde as dimensões são: Produto, Tempo e Região. A área em azul representa: Em 'A', são as quantidades Q_i que foram vendidas de um subconjunto de Produtos, P_1 a P_n , em um subconjunto de Regiões, R_1 a R_n , considerando um determinado intervalo de Tempo, T_1 a T_n ; Em 'B', as quantidades Q_i que foram vendidas de um subconjunto de Produtos, P_1 a P_n , em uma Região R_1 em um determinado intervalo de Tempo, T_1 a T_n .

Essa característica das ferramentas OLAP é de extrema importância. Com ela as informações podem ser analisadas pelos mais diferentes prismas. Utilizando esta tecnologia a informação pode ser vista sobre ângulos que anteriormente não existiam sem a confecção de um Data Warehouse e a utilização de uma ferramenta OLAP (Bevilacqua & Bitu, 2003).

2.5.4.1.3. Drill Down/Up

Consiste em fazer uma exploração em diferentes níveis de detalhe das informações. Pode-se “subir ou descer” dentro do detalhamento do dado (Bevilacqua & Bitu, 2003).

2.5.4.1.4. Geração de Queries

A geração de *queries*, consultas, no OLAP se dá de uma maneira simples, amigável e transparente para o usuário final, o qual precisa ter um conhecimento mínimo de informática para obter as informações que deseja. Consiste basicamente em gerar o acesso ao *Data Warehouse/Data Mart* para obter a informação e analisar (Italiano, 2003).

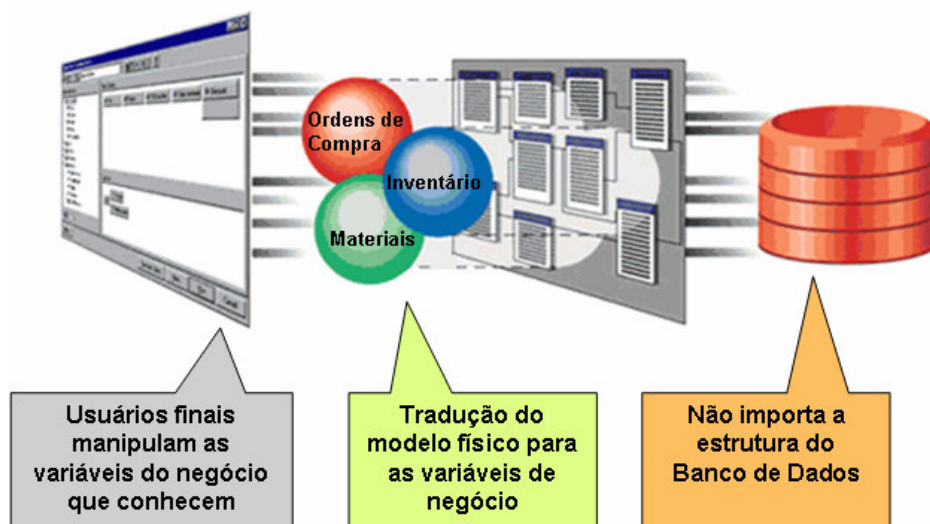


Figura 2.10: Geração de Queries.

Fonte: Adaptado de Italiano (2003).

2.5.5 Balanced Scorecard (BSC)

Em 1992, em um artigo a quatro mãos publicado na Harvard Business Review, David Norton e Robert S. Kaplan cunharam o termo "*Balanced Scorecard*" e apresentaram ao mundo corporativo uma metodologia de gestão de estratégia que vem ganhando crescente aceitação.

De 1992, quando o conceito foi desenvolvido, até por volta de 1996, a metodologia foi testada apenas em caráter experimental. Em 2001 *Balanced Scorecard* ganhou evidência mundial e em 2002 já era possível listar muitos "*cases*" consistentes, mas no Brasil poucos mereciam o apêndice "de sucesso" (Bevilacqua & Bitu, 2003). A partir deste ano, espera-se que iniciativas de utilização do BSC como ferramenta de Gestão tornem-se mais comuns no país.

Nesse contexto se enquadra o BSC como uma ferramenta de apoio para monitorar e acompanhar a evolução das decisões tomadas. No centro do Scorecard reside a definição da estratégia adotada ou que se pretende adotar; à sua volta são definidas as quatro dimensões, finanças, processos internos, cliente e aprendizado e crescimento, que devem ser trabalhados para garantir o sucesso e o alcance das metas estabelecidas (Bevilacqua & Bitu, 2003).

No uso do *Balanced Scorecard*, todas as dimensões devem ter os seus objetivos, indicadores, metas e iniciativas muito bem definidas e explícitas, de forma que possam ser quantificadas e medidas objetivamente.

Certamente, um dos principais motivos do sucesso do *Balanced Scorecard* deriva, em grande parte, do rigor do modelo que estabelece relações de causa-efeito entre os objetivos estratégicos traçados pela organização e promove vínculos coerentes entre esses objetivos e os indicadores, as metas e as ações necessárias para alcançá-los. O outro ingrediente responsável por seu sucesso é a eficácia do modelo, comprovada pelos resultados obtidos na implementação da estratégia de centenas de organizações (Bevilacqua & Bitu, 2003).

2.6 Voice Over Internet Protocol (VOIP)

O crescente interesse pelas novas tecnologias baseadas em IP (*Internet Protocol*) é uma tendência mundial, impulsionado pela perspectiva de redução de custos com a telefonia. Os gastos globais com VOIP em 2004 foram de US\$ 3 bilhões, e a projeção é que cheguem aos US\$ 20 bilhões em 2009, de acordo com dados da IDC (IDC, 2006v; Info, 2006). No Brasil, a tecnologia vem ganhando notoriedade com o passar dos anos, segundo a tradicional série *Brazil IT Investments Trends*, realizada pela IDC, em 2006 ela é identificada como a terceira colocada entre os principais investimentos em TI, atrás apenas de segurança e ERP, assumindo a posição anteriormente ocupada por software livre (IDC, 2006l).

Celso Valério, gerente de projeto da *Global Village Telecom*, afirma que “a eliminação de gastos com interurbanos e *roaming* podem gerar economia de 60% para as organizações, 80% para o consumidor individual e até 90% em ligações com celulares”, o que demonstra o grande potencial da tecnologia VOIP para a redução de custos, tendo como barreira para sua popularização apenas a adaptação ao uso, sendo necessário oferecer produtos de fácil manuseio (IDC, 2006v).

Segundo nota divulgada pela IDC, em 29 de agosto de 2005, após a conclusão do estudo *Brazil VOIP and its Impact on Communications Industry 2005*, a redução de custos de telefonia é o principal incentivo para a adoção do VOIP, embora a tecnologia de voz sobre IP ofereça possibilidades avançadas em termos de produtividade, mobilidade, segurança, entre outros diversos recursos. Entretanto, essa percepção de valor por parte dos usuários já mostra tendências de mudança, principalmente no segmento corporativo, responsável por cerca de 25% das receitas de voz das operadoras de telefonia fixa em 2004. Dessa forma, não há mais como excluir VOIP das estratégias corporativas, seja nas organizações participantes do cenário de telecom como provedoras, ou nas companhias usuárias de tecnologia (IDC, 2006u).

VOIP é um conceito relativamente simples que se mostra sedutor do ponto de vista da redução de custos. A tecnologia baseia-se na transformação da voz em um fluxo de bits que pode ser constante (CBR) ou variável (VBR), dependendo do *codec* (codificador/decodificador). O fluxo de bits assim obtido é encapsulado em *datagramas* do UDP (*User Datagram Protocol*), que por sua vez são encapsulados em pacotes IP. Os

pacotes IP assim obtidos são transportados pela rede, como qualquer pacote de dados IP, sem qualquer distinção (Coriolano, 2003).

Foi esta relativa simplicidade que estimulou fortemente muitas organizações a implementar serviços de voz e dados dentro de seus ambientes de rede. Aplicações de voz em tempo real, baseadas no protocolo IP, já é uma realidade em muitas organizações, visto que nestas redes é possível exercer um controle sobre os roteadores que garanta um tratamento privilegiado dos pacotes de voz sobre IP. O que não é possível quando se trata da Internet comercial.

A escolha do codificador de voz (*codec*) é fundamental para o sucesso da aplicação VOIP. Os *codecs* modernos são inteligentes e executam funções sobre o fluxo de dados de voz como: compressão, supressão de silêncio e cancelamento de eco, o que faz com que o fluxo na saída do *codec* seja normalmente do tipo VBR.

O fluxo na saída de um *codec* de voz se apresenta sob forma de conjuntos de pacotes de tamanho fixo, emitidos segundo uma cadência constante, o que caracteriza um serviço do tipo *ON/OFF* em rajada. Um conjunto de pacotes (rajada) é emitido sequencialmente segundo uma taxa máxima, o que determina o período de *ON* do serviço. Uma vez emitido um conjunto de pacotes de tamanho fixo, haverá um período de inatividade até que seja emitido o próximo conjunto de pacotes – o que caracteriza o período de *OFF* do serviço.

Quando o serviço de voz está implementado sobre uma rede temos os mais diversos tipos de tráfego fluindo num mesmo circuito, porém tráfegos de voz são sensíveis a atraso, e para tratar isso, precisamos implementar controles de qualidade de serviço (QoS – *Quality of Service*), fazendo controles de priorização do tráfego de voz sobre outros tráfegos não sensíveis a latência, mas buscando o equilíbrio de todo o sistema (Souza, 2005).

As redes IP não oferecem nenhum tipo de QoS para suas aplicações, o que é considerado atualmente o principal empecilho para as aplicações multimídia. A telefonia IP vem crescendo muito e já existem diversas padronizações disponíveis para este novo mercado, como o protocolo SIP (*Session Initiation Protocol*) da *Internet Engineering Task Force* (IETF) e a recomendação H.323 do *International Telecommunications Union - Telecommunications standardization sector* (ITU-T) (Coriolano, 2003).

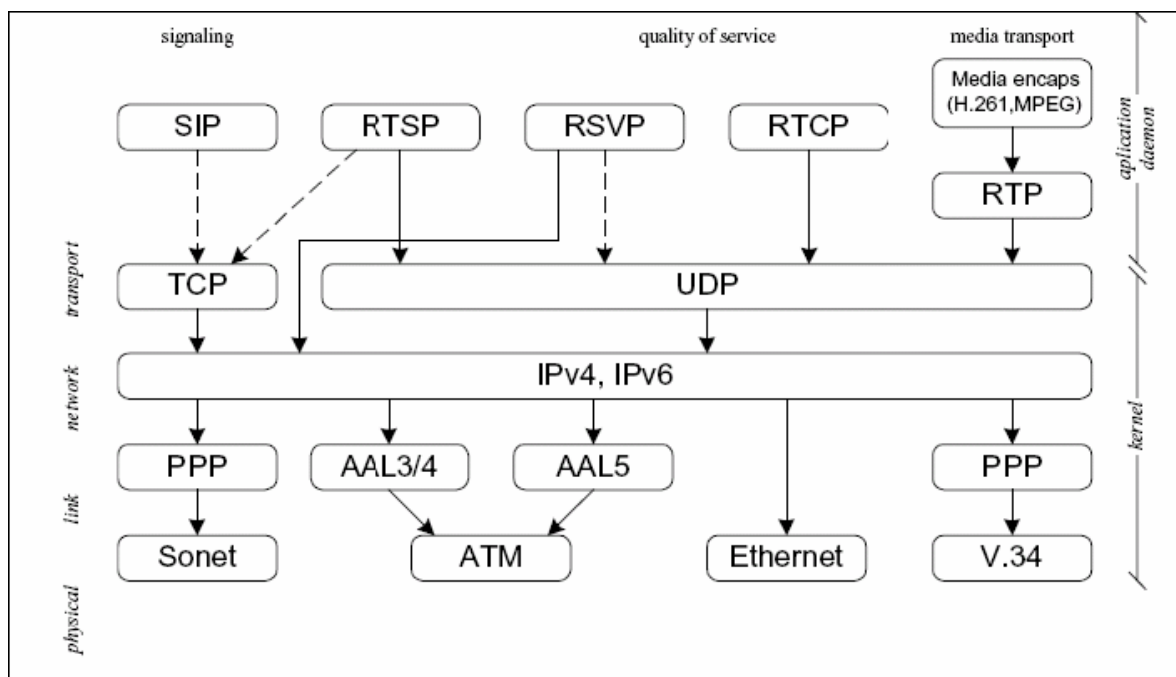


Figura 2.11: Protocolos propostos pelo IETF.

Fonte: (Coriolano, 2003).

Segundo Coriolano (2003), em uma transmissão alguns protocolos são necessários, como:

1) Protocolo de sinalização: para estabelecer presença, usuários locais, *set up*, modificação e encerramento de sessões. São protocolos de sinalização: SIP/SDP (IETF), H.323 (ITU-T).

2) Protocolo de transporte de mídia: para transmissão de pacotes áudio/vídeo. Para mídia: RTP (IETF, adotado pela ITU-T) e, para, transporte: (UDP, TCP, RFC).

3) Protocolo de suporte: localização do *gateway*, QoS, translação de endereço, IP, etc.

São protocolos de suporte: RSVP – (*Resource Reservation Setup Protocol*), COPS (*Common Open Policy Service*) – protocolo para suporte para controle sobre QoS.

2.7 Segurança e Continuidade do Negócio

Há 15 anos acompanhando o mercado de Tecnologia da Informação no Brasil e desde 2000 incluindo a questão de segurança em suas análises, a IDC aponta a proteção da informação como um dos principais itens da lista de preocupações das organizações nos últimos quatro anos (IDC, 2006o; IDC, 2006i).

Estudos realizados com relação às tendências para 2005, constataram que a preocupação com segurança nas organizações variaria entre o primeiro e segundo lugar. E o interesse por tecnologias de continuidade de negócios e gestão de riscos subiria para o quarto e quinto lugar, respectivamente. Segundo, Mauro Peres, diretor de pesquisas da IDC Brasil, as preocupações dos executivos de tecnologia são consistentes, uma vez que as avaliações sobre o mercado de segurança revelam que as organizações ainda têm muitos desafios a enfrentar para garantir proteção aos seus negócios. No quesito ferramental, as organizações encontram-se num nível razoável, mas lhes falta seguir planos mais sérios de contingência e de riscos, assim como adotar uma visão mais holística de segurança, envolvendo tecnologias de gestão de riscos, de continuidade de negócios, *supply chain* e de manutenção do conhecimento (IDC, 2006i).

Atualmente, assegurar a integridade da informação continua a desafiar os gestores de TI das organizações de todo o mundo, obrigando-os a reservar grande parte de suas verbas em novas soluções que fechem as brechas descobertas por ameaças cada vez mais maliciosas. Análise da consultoria IDC mostra que as tecnologias de software, hardware e serviços relacionados à segurança devem figurar entre os principais projetos das áreas de TI ao longo do ano. O levantamento foi realizado entre dezembro e janeiro últimos com mais de 800 organizações brasileiras de todos os portes (IDC, 2006c).

Na lista de prioridades para 2006 figuram ainda projetos ligados à continuidade de negócios, que inclui implementações de políticas de *Business Continuity* e de *frameworks* de gestão de recursos de TI, redundância de servidores e montagem e terceirização de *backup sites* (IDC, 2006c).

Projeções da consultoria IDC Brasil mostram que o faturamento do mercado local de TI apresentará um crescimento médio anual de mais de 17% em dólares entre 2005 e 2010. Somente o segmento de soluções de segurança da informação, abrangendo hardware, software e serviços, deverá superar os 850 milhões de dólares no país no final desta década. Manter um ambiente que assegure a continuidade dos negócios, entretanto, implica em acertar a escolha da melhor solução, lidar com a contenção de gastos, com problemas de compatibilidade e de adequação às normas de segurança, entre outros (IDC, 2006f; Belcom, 2006).

O conceito de continuidade de negócios evoluiu de acordo com a preocupação das organizações. Nos anos 70 e 80, seguiu o conceito de *Disaster Recovery*, na década de 90 para acabar com problemas de indisponibilidade nos sites surge o *Business Recovery*.

Atualmente, o *Business Continuity Plan* (BCP) busca resguardar as corporações de qualquer risco operacional que afete seus processos críticos de negócios por meio de soluções constituídas de políticas, procedimentos, soluções de hardware e software, ambientes de alta disponibilidade e *backup sites* (IDC, 2006s).

O BCP é complexo e composto por uma série de planos adjacentes, como os *Disaster Recovery Plan*, *Cyber Response Plan*, *Business Recovery Plan*, *Continuity of Operations Plan*, *Crisis Communication Plan* e *Occupant Emergency Plan*, que estão segmentados de acordo com a sua finalidade, seja de proteção, manutenção ou recuperação do ambiente tecnológico, abrangendo requerimentos relacionados a pessoas, facilidades, infra-estrutura e sistemas.

Os BCPs *Ecosystem*, que na visão da IDC envolve todos os aspectos relacionados à elaboração, desenvolvimento e manutenção de um BCP, cobrindo os motivadores, inibidores, plataforma tecnológica ou as etapas e procedimentos existentes, podem influenciar fortemente a adoção de soluções de *Business Continuity* nas organizações. Como principais motivadores, a eliminação de perdas financeiras e a adequação às regulamentações vigentes e como agentes inibidores, a dificuldade dos executivos em justificar o investimento, as restrições orçamentárias e a ausência de uma política formal e da capacitação dos recursos internos.

O *Business Impact Analysis* (BIA), que é a principal etapa na elaboração de um BCP, permite uma análise detalhada dos processos críticos, a identificação de requerimentos técnicos, financeiros e processuais, bem como sua interdependência, determinando os componentes necessários para a contingência dos ambientes. A avaliação de risco possui um papel determinante, uma vez que, em conjunto com o BIA, apresenta as ameaças e conseqüentemente os riscos a que os processos de negócio estão expostos (IDC, 2006s).

Em decorrência da complexidade de um BCP, um modelo de governança prevê uma estrutura de relacionamentos e processos para assegurar o uso e o investimento adequado de TI, dando suporte aos requerimentos de negócio.

Os problemas causados devido à falha de segurança dos sistemas podem ser intencionais ou não, mas na grande maioria dos casos são de origem humana e intencional. Inicialmente estas falhas de segurança não causavam grandes prejuízos para as organizações porque eram exploradas por adolescentes ou estudantes de informática

interessados em afirmar seu alto grau de conhecimento para o grupo, onde seus membros participavam de um jogo.

Com a evolução das redes de computadores, intranets, extranets e a Internet, o perfil das pessoas que exploram as falhas de segurança dos sistemas mudou e também suas conseqüências, que passaram a representar grandes prejuízos para as organizações. Estas falhas passaram a ser exploradas por profissionais motivados pelo resultado financeiro obtido e passaram a ser denominados de *hackers*.

Proteger os dados corporativos torna-se cada vez mais uma questão de sobrevivência para as organizações e conseqüentemente seus orçamentos para segurança passaram a crescer.

2.7.1 Vulnerabilidade

As vulnerabilidades são erros no projeto ou configuração dos Sistemas Computacionais que podem ser exploradas para se produzir falhas intencionais ou não.

2.7.2 Ataque

Os ataques são investidas contra os Sistemas Computacionais para explorar as suas vulnerabilidades e causar falhas intencionais. Os ataques podem ser bem sucedidos ou não, se bem sucedido pode-se dizer que o Sistema Computacional é vulnerável a aquele tipo de ataque.

Os ataques podem assumir varias formas, causando diferentes tipos de falhas, tais como: destruição da informação, modificação ou deturpação, roubo, remoção ou perda, revelação de informação ou interrupção de serviços. Os principais tipos de ataques são:

- **Personificação:** uma entidade faz-se passar por outra com o intuito de obter informações ou privilégios inerentes à entidade que está sendo personificada.
- **Replay:** uma mensagem, ou parte dela, é capturada, armazenada e posteriormente retransmitida de forma não autorizada e normalmente com o intuito de produzir-se um efeito semelhante ao da mensagem original. Um exemplo clássico deste tipo de ataque acontece quando uma entidade está tentando autenticar-se perante outra personificando uma terceira.

- **Modificação:** o conteúdo de uma mensagem é alterado intencionalmente de forma não autorizada com a intenção de provocar uma falha. Um exemplo típico deste ataque é a alteração de valores a serem pagos.
- **Recusa ou Impedimento de Serviço:** ações são tomadas contra uma entidade com o intuito de causar a interrupção de algum serviço disponibilizado por esta entidade. Existem várias formas deste ataque, entre as principais podemos destacar a supressão das mensagens ou geração de mensagens em grande quantidade direcionadas para a entidade atacada.
- **Ataques Internos:** ocorre quando um usuário de um Sistema Computacional executa uma operação não autorizada para o mesmo.
- **Armadilhas (*trapdoor*):** uma entidade legítima é substituída por outra alterada que produz uma falha como resposta a um evento previamente definido, tais como: uma seqüência de teclas que burle o mecanismo de autenticação ou quando a data e hora do sistema atingir um valor determinado, um procedimento será iniciado para produzir uma falha.
- **Cavalos de Tróia:** este ataque é semelhante às Armadilhas, contudo, o Cavalo de Tróia tem uma característica que o torna diferente em relação ao anterior que é o fato que a entidade falsa produz o mesmo serviço que a legítima com o intuito de se camuflar e executa uma operação adicional não autorizada. Um exemplo clássico do Cavalo de Tróia é um objeto que faz a autenticação de usuários e grava seu nome e sua senha em um arquivo.
- ***Spoofing*:** é um tipo de ataque clássico que consiste na interceptação da comunicação entre dois *hosts* por um *host* não autorizado que atua lendo, modificando e até mesmo excluindo mensagens durante a comunicação.
- ***Sniffing*:** este é um tipo de ataque passivo porque o *sniffer* usa o princípio da propagação da mensagem através do meio físico para “ouvir” todas as mensagens que nele trafegar. As mensagens são armazenadas e posteriormente analisadas por alguma ferramenta de apoio, tipo tcpdump. O sniffer prepara seu ataque contra redes locais ou redes sem fio configurando sua placa de rede no modo *promiscuous reception* e é muito difícil de ser detectado devido ao seu caráter absolutamente passivo. Normalmente este tipo de ataque é usado na preparação de outros ataques.

2.7.3 Intrusão

A intrusão é o resultado de um ataque bem sucedido, independentemente das conseqüências da falha na segurança do Sistema Computacional. De forma análoga aos sistemas de alta disponibilidade que devem ser tolerantes a falhas, os sistemas que tratam de dados confidenciais devem ser tolerantes a intrusões.

2.7.4 Ameaça

Representa a probabilidade potencial de um Sistema Computacional ser alvo de um ataque.

2.7.5 Risco

Os Sistemas Computacionais podem ser alvo de ataques com diferentes níveis de intensidade em função de diversos fatores, desde os abstratos, como por exemplo, o de vencer o desafio de quebrar o sistema de segurança de uma organização, até mesmo em função de fatores mensuráveis, como por exemplo, o lucro obtido em função da invasão.

Se pudéssemos medir vulnerabilidade e ameaça de forma absoluta, diríamos que o risco de um sistema ser invadido é o produto destes dois fatores.

Consideremos a organização A que atua na área financeira, portanto é muito ameaçada e tem esta ameaça expressa por $A_A = 10$, contudo, devido aos investimentos na Política de Segurança, apresenta pouca vulnerabilidade que pode ser expressa por $V_A = 1$. Agora vamos considerar a organização B que atua na área de prestação de serviço tipo páginas amarelas e, portanto tem uma ameaça de $A_B = 1$, porém é muito vulnerável, sua vulnerabilidade é $V_B = 10$. Vamos calcular o risco que as organizações A e B estão expostas:

$$R_A = V_A * A_A = 1 * 10 = 10$$

$$R_B = V_B * A_B = 10 * 1 = 10$$

Apesar da organização B ser dez (10) vezes mais vulnerável que a organização A, ambas estão expostas ao mesmo risco de serem invadidas. Com este exemplo, conclui-se

que a política de segurança e conseqüentemente o orçamento para sua implementação deve considerar o risco e as conseqüências de uma eventual invasão.

Os sistemas podem tolerar um maior ou menor nível de vulnerabilidade e a Política de Segurança da organização deve buscar esta medida com equilíbrio.

2.8 Outsourcing

Outsourcing, também conhecido como terceirização, é uma tendência mundial e uma necessidade emergente frente à nova realidade econômica e financeira e do aumento da competitividade no mercado brasileiro, tornando-se uma ferramenta importantíssima na busca de maior qualidade e redução de custos (Cavalcante, 2004).

Atualmente, pode-se observar o esvanecimento do temor que as organizações brasileiras apresentavam ao confrontar a terceirização de TI. A possível perda do controle operacional e do domínio integral do negócio, e também as questões relativas à privacidade das informações eram entraves à adoção do *Outsourcing*, porém, a partir de 2004, houve uma diminuição da resistência dos gestores das organizações contratantes, motivada pela crescente adequação operacional e cultural que vem, gradualmente, superando os tradicionais receios envolvidos nesse tipo de modelo de negócio. O mercado de terceirização de TI e telecom apresentou desempenhos superiores às médias alcançadas por outros serviços, como consultoria, integração de sistemas e suporte. De acordo com dados do estudo, *Brazil Network Outsourcing and Management Services*, o tamanho total desse mercado em 2004 foi de R\$ 4,08 bilhões, o que representou um crescimento de 16,56% sobre o valor apurado para esse mesmo segmento no ano anterior (IDC, 2006r).

Segundo o estudo *Brazil Competitive Analysis 2005*, apesar de o setor financeiro ser o segundo maior investidor em TI, a maior parte dos serviços contratados pelos bancos ainda é de baixo valor agregado, como desenvolvimento de sistemas e, principalmente, *bodyshop*, porém este setor, que tradicionalmente sempre ofereceu uma forte resistência a fazer terceirização de maior abrangência da área de TI, aos poucos vem mudando, liderado por organizações multinacionais (IDC, 2006m; IDGNOW, 2006).

Em pesquisa realizada com as grandes empresas de manufatura brasileira, observou-se que dentre os investimentos pretendidos para 2006 estão projetos de terceirização de impressão e consultorias relacionadas a ERP, segurança e VOIP. Sobre os

projetos de ERP, os serviços que terão maior frequência e orçamentos reservados neste ano são os de consultoria, seguido por integração, desenvolvimento e treinamento (IDC, 2006p).

Como se pode observar a terceirização vem mostrando vigor nos mais variados campos da economia. Começando a penetrar em mercados historicamente resistentes à terceirização de TI, se mostrando como importante fator competitivo. As organizações estão descobrindo a potencialidade do *Outsourcing* como elemento criador de melhores condições para atingir os objetivos comerciais gerais e direcionador do foco para atividades principais que fazem a organização crescer.

Segundo Queiroz (1998), a nova realidade econômica, financeira e competitiva do mercado brasileiro torna o desenvolvimento de projetos de terceirização uma importante meta a ser atingida. A busca da modernização e da eficiência administrativa deverá ser constante e não permite o posicionamento acomodado das organizações, apenas contemplando o avanço dos concorrentes.

A terceirização é um acontecimento em escala mundial, e negar sua importância ou recusar-se a adotá-la pode não ser interessante do ponto de vista competitivo, mas, assim como todo processo administrativo, a terceirização apresenta conseqüências positivas e negativas, que devem ser bem estudadas antes de se tomar qualquer decisão. De acordo com Queiroz (1998), os principais pontos são:

Pontos positivos: aumenta a especialização; agiliza as decisões; gera a desburocratização; alivia a estrutura organizacional; melhora a qualidade na prestação de serviços; reduz custos administrativos e de pessoal; gera ganhos de produtividade; e investimentos passam a ser direcionados para a atividade fim.

Pontos Negativos: as demissões em si e seus custos; problemas no processo devido à má escolha do prestador; deterioração no relacionamento sindical; dificuldade na equalização das culturas do tomador e prestador; falta de critérios adequados para avaliação; dificuldade na formação da parceria; aumento da dependência do terceiro.

É evidente que obstáculos sempre irão existir, porém para superá-los será necessário absoluto profissionalismo no relacionamento, espírito de cooperação, mútua confiança, tratamento de igualdade e equilíbrio, pois terceirização é parceria e busca contínua de resultados.

2.9 Software Livre

Recentemente, a adoção de software livre vem ganhando destaque entre os planejamentos estratégicos das organizações desejosos de reduzir custos. Em 2005, software livre era considerado o terceiro colocado entre os investimentos identificados como prioridade pelas organizações (IDC, 2006n; COUTO, 2006). Os principais gastos gerados com a adoção de softwares considerados de distribuição livre pelas organizações são em treinamento.

A filosofia do software livre está baseada em quatro princípios (Bacic, 2003):

- A liberdade de executar o programa, para qualquer propósito.
- A liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo para as suas necessidades. O acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade.
- A liberdade de redistribuir cópias de modo a ampliar as possibilidades de acesso de pessoas e instituições a tais programas.
- A liberdade de aperfeiçoar o programa, e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie, sem gastos adicionais.

Esses princípios buscam garantir que o usuário possa executar, copiar, estudar, modificar o software, visando sempre à liberdade de produção (ou aperfeiçoamento) e utilização.

Um usuário pode redistribuir as cópias do software de maneira gratuita ou cobrando uma taxa pela distribuição, as pessoas possuem livre escolha para decidir como distribuir um programa, alterá-lo, etc., sem ter que pedir permissão a ninguém. Cabe observar que esta possibilidade de cobrança é marginal, não havendo obrigação de pagar as licenças de uso, assim sendo ao comprar um programa de um usuário que cobre pelo serviço de distribuição, o comprador passa a ter direitos de realizar o que quiser com o software, podendo alterá-lo e instalá-lo em outras máquinas sem que se tenha que pagar nada para ninguém.

A característica de liberdade de alteração do software livre também poderia ser utilizada pelas organizações com o intuito de adaptá-lo às suas necessidades.

Já o software proprietário é regido por uma série de normas que visam limitar o seu uso ao número de licenças adquiridas. São estabelecidas licenças pelas quais é necessário pagar por cópia instalada, não sendo permitida a alteração do código; ademais, é ilícita a

livre distribuição do programa e normalmente não se tem acesso ao código fonte destes programas.

Como a grande maioria dos softwares proprietários não possui o código aberto não é possível personalizar o programa, verificar a qualidade do código, realizar melhorias no programa e corrigir erros.

Os softwares livres mais conhecidos são: o sistema operacional LINUX, o pacote de ferramentas para escritório OpenOffice, o editor de imagem GIMP, o navegador de Internet Mozilla, etc.

O fabricante mais conhecido, de softwares proprietários, é a Microsoft com programas como o Windows 95/98/NT/2000/XP, o pacote Microsoft Office, o navegador Internet Explorer, etc.

2.10 Infra-estrutura

O crescente volume de informações e a demanda das aplicações por maior capacidade de processamento tem tornado a infra-estrutura de TI dos ambientes corporativos cada vez mais caras e difíceis de gerenciar. Este fato tem feito com que fornecedores desenvolvam novas soluções que permitam maior flexibilidade e escalabilidade dos ambientes de TI, permitindo a redução dos custos de gerenciamento e manutenção, propiciando que a capacidade de armazenamento e processamento sejam adquiridas e alocadas de acordo com as necessidades das áreas de negócio (IDC, 2006w).

Contrapondo os vultosos investimentos realizados em TI e as novas soluções existentes no mercado, os ambientes tradicionais de TI, presentes nas organizações brasileiras, continuam pecando pela falta de planejamento e implementações de sistemas isolados, causando ociosidade dos sistemas e fazendo com que grande parte dos gastos totais com TI vaze para manutenção e mão-de-obra.

Baseando-se no crescente volume de dados proveniente de diversas aplicações internas das organizações, que vão desde simples documentos temporários até complexos arquivos de banco de dados, e no fato de em 2004 terem sido vendidos cerca de sete petabytes em equipamentos de armazenamento corporativo, o dobro do volume vendido em 2002, a IDC prevê que, a partir de 2009, o mercado brasileiro consumirá volumes superiores a 30 petabytes ao ano, fator que aumentará ainda mais a dificuldade das

organizações em gerenciar, controlar e armazenar esse volume de informação (IDC, 2006h; Cimcorp, 2006).

Um importante elemento da infra-estrutura de TI é o parque computacional. A IDC Brasil entrevistou cerca de 800 organizações de vários portes e segmentos, entre novembro e dezembro de 2004, e verificou os níveis de satisfação em relação aos computadores existentes. O resultado da pesquisa mostrou que há a necessidade de troca e ampliação do parque instalado de PCs, pois as notas atribuídas em alguns segmentos foram baixas. Não foram todas as organizações que substituíram em 2004 seus computadores comprados no tempo do *Bug*. A maioria dos entrevistados já havia realizado uma provisão maior no seu orçamento da área de TI, planejando a troca e aquisição de novos PCs até o final de 2005.

Em 2005, apesar das adversidades enfrentadas com a política nacional, a economia brasileira manteve um bom ritmo de crescimento no período, o que contribuiu para as organizações darem continuidade aos seus projetos de investimentos em Tecnologia da Informação voltados, em sua maioria, para a renovação e atualização de seus equipamentos de infra-estrutura.

As compras de servidores acompanharam esta recuperação e o mercado fechou o ano com uma receita 25% maior (em dólar) que a obtida em 2004. O tamanho total deste mercado atingiu um resultado que não era observado desde 2001. O crescimento também foi bem superior ao índice mundial, que foi de 4,2% em receita. Em termos de unidades, o mercado local também apresentou crescimento ante ao ano anterior, fechando 2005 16% superior (Fusco, 2006).

Análises de demanda da IDC mostram que as vendas de servidores Intel e AMD (que representam mais de 90% do mercado em termos de unidades) devem continuar aquecidas em 2006. O mercado caminha nos próximos anos para infra-estruturas cada vez mais padronizadas e sistemas mais portáteis, visando simplificar o gerenciamento e reduzir os custos de operação. O barateamento de servidores com arquitetura *blade* e processadores multi-núcleos de baixo custo também estimularão a implementação de sistemas virtualizados, que ainda estão em fase embrionária no mercado nacional (IDC, 2006q; Fusco, 2006).

Em uma recente pesquisa da IDC com 782 organizações brasileiras, o nível de satisfação com a base instalada de hardware e software de segurança, sistemas de *storage* e softwares de gerenciamento de sistemas, mostrou-se como um dos mais baixos na pesquisa. Esse resultado reflete, na verdade, um sobreinvestimento em capacidade de TI,

que acaba por gerar uma série de pequenas ilhas de sistemas, difíceis de controlar, gerenciar e proteger. Por conta de mais controle e gerenciamento, a IDC enxerga como tendência natural para os ambientes de TI a migração da infra-estrutura das organizações para o conceito de *Dynamic IT*, que objetiva a melhor utilização do hardware e softwares, maior integração e compartilhamento de recursos, permitindo que TI possa responder de forma rápida às demandas de negócio e se torne, efetivamente, um diferencial competitivo para as organizações (IDC, 2006).

Quanto aos desafios e preocupações atuais dos CIOs em relação à infra-estrutura de TI, a IDC observou que há uma apreensão crescente com a escalabilidade e os custos de gerenciamento e manutenção em garantir alta disponibilidade, performance e agilidade dos equipamentos, aumentar o controle sobre a infra-estrutura sem, no entanto, alargar a equipe de manutenção e gerenciamento e os custos. Além disso, deve-se ampliar a segurança dos dados críticos sem elevar os custos das informações armazenadas e, finalmente, ter como parceiro um *Full Service Provider* de infra-estrutura, ou seja, aquele fornecedor que seja capaz de prover soluções de hardware, software e serviços (IDC, 2006).

2.11 Service Oriented Architecture e Dynamic IT

As constantes mudanças do mercado pedem respostas rápidas das organizações, que sofrem a pressão de mais flexibilidade, agilidade e eficácia em suas operações. O ambiente de TI nesse processo é fundamental, estando às apostas atualmente voltadas em evoluir a estrutura tecnológica para um modelo dinâmico que suporte a velocidade das transformações dos negócios e mantenha a competitividade das organizações.

O modelo de *Dynamic IT*, que nos últimos anos vem sendo adotado em maior escala por diversas organizações no mundo, principalmente nos Estados Unidos, já desponta no Brasil, onde movimentos concretos para ampliar o uso de tecnologia sob demanda já estão sendo observados no mercado nacional. Muitas organizações usuárias de TI já começam a reconhecer os benefícios do *Dynamic IT*, apesar do conceito ser ainda muito novo no mercado brasileiro. Entre as vantagens que podem ser obtidas com a adoção deste modelo estão os ganhos de agilidade, flexibilidade, capacidade de reação, redução de custos operacionais de TI, e gerenciamento mais racional e eficiente dos recursos (IDC, 2006j).

Segundo Mauricio Monteiro, analista sênior de TI da consultoria IDC, atualmente no Brasil, para a implementação de uma estratégia de *Dynamic IT* existem fornecedores especializados em algum dos níveis, que se unem a outros parceiros de serviços para prover o modelo integral e que todos devem se preparar para um reposicionamento, porque a tecnologia sob demanda é uma realidade que chegou para ficar (IDC, 2006e).

O modelo de serviço já desponta no mercado brasileiro como uma solução mais adaptada às necessidades individuais de cada organização, em seguimento às tendências mundiais. O cenário atual quanto a software apresenta os fornecedores tendo de ser mais flexíveis para se adaptar aos clientes, com a proliferação de sistemas para atender os requisitos de diferentes aplicações. Mas há nas organizações capacidade de crescimento e escalabilidade das ferramentas, sendo viável a redução de custos por meio da padronização e consolidação dos sistemas. Na visão da IDC, as organizações valorizam produtos que propiciem facilidade de uso, flexibilidade, suporte e adaptação às suas reais necessidades. Em relação a software como serviço, o aspecto que prevalece para a sua adoção ainda é a redução dos custos de TI (IDC, 2006e).

A adoção de uma arquitetura orientada a serviços – *Service Oriented Architecture* (SOA) – caminha de forma lenta, porém efetiva para tornar a tecnologia mais flexível e adaptável para benefício dos processos de negócios. Mas a realidade mostra que as organizações têm dificuldades em conhecer todos os seus processos, como pede a SOA. A adequação de Sarbanes Oxley, por exemplo, obrigam as organizações a olhar detidamente seus próprios processos a fim de melhorá-los. Mas nem sempre estas organizações têm esses processos claros. Observando o cenário brasileiro, Karen Bitran, gerente de Consultoria e Pesquisas de Software da IDC *Latin América*, mostrou que as empresas de telecomunicações e finanças encontram-se em nível mais avançado em relação às dos outros segmentos do nosso mercado (IDC, 2006b; IDC, 2006e).

SOA não é um conceito isolado. É um dos requisitos básicos para se alcançar o modelo de *Dynamic IT*, que requer vários investimentos para o fluxo dos aplicativos empresariais, os quais, por sua vez, não devem ser vistos de forma isolada, mas como uma extensão dos processos de negócios. Isso, nas diversas etapas a seguir, desde a implantação de ferramentas de produtividade, de colaboração, de sistemas isolados, sistemas integrados, *Cliente Relationship Management* (CRM) e ERP, soluções de inteligência dos negócios, consolidação da infra-estrutura e *Outsourcing* até a adoção de SOA para atingir uma TI mais dinâmica.

SOA é uma agregação de componentes que satisfazem um modelo organizacional. Inclui componentes, serviços, e processos. Componentes são programas executáveis. Quanto maior a granularidade, maior a habilidade para reuso. Componentes alavancam recursos existentes; o uso deles promove reusabilidade, enquanto reduz riscos e custos. Um serviço simplesmente é um agrupamento de componentes. O foco fundamental de um SOA é o processo organizacional. O agrupamento de componentes satisfaz o processo, enquanto deixa a aplicação padrão processar mais de perto e representam o negócio. Este nível mais alto de desenvolvimento de aplicação provê uma vantagem estratégica, enquanto facilita mais o foco na exigência organizacional. O modelo organizacional está satisfazendo as exigências, ao invés do mecanismo técnico de desenvolvimento de aplicação. Um serviço é construído usando componentes. Estes componentes são programas executáveis. Assim custo de desenvolvimento e propriedade, bem como também risco de implementação, estão reduzindo (Portal Java, 2006).

3. CONCLUSÃO

O presente trabalho, por intermédio da pesquisa bibliográfica realizada, observou que as organizações brasileiras estão caminhando em busca de estruturas de TI mais flexíveis, integradas e controláveis. Preocupações com a segurança e continuidade do negócio gerarão investimentos maciços em TI. E ERP, VOIP e BI são as tecnologias que apresentarão maiores investimentos permeando os mais variados setores da economia. O fator custo continuará sendo o principal estimulador dos investimentos em Tecnologia da Informação, apesar da recente diminuição de seu peso. Muitos desejos de investimentos das organizações terão de aguardar por investimentos básicos em infra-estrutura. As grandes empresas de manufatura e do setor de finanças guiarão os investimentos em TI. Assim, se resume as tendências, investimentos e preocupações observadas no mercado brasileiro de Tecnologia da Informação.

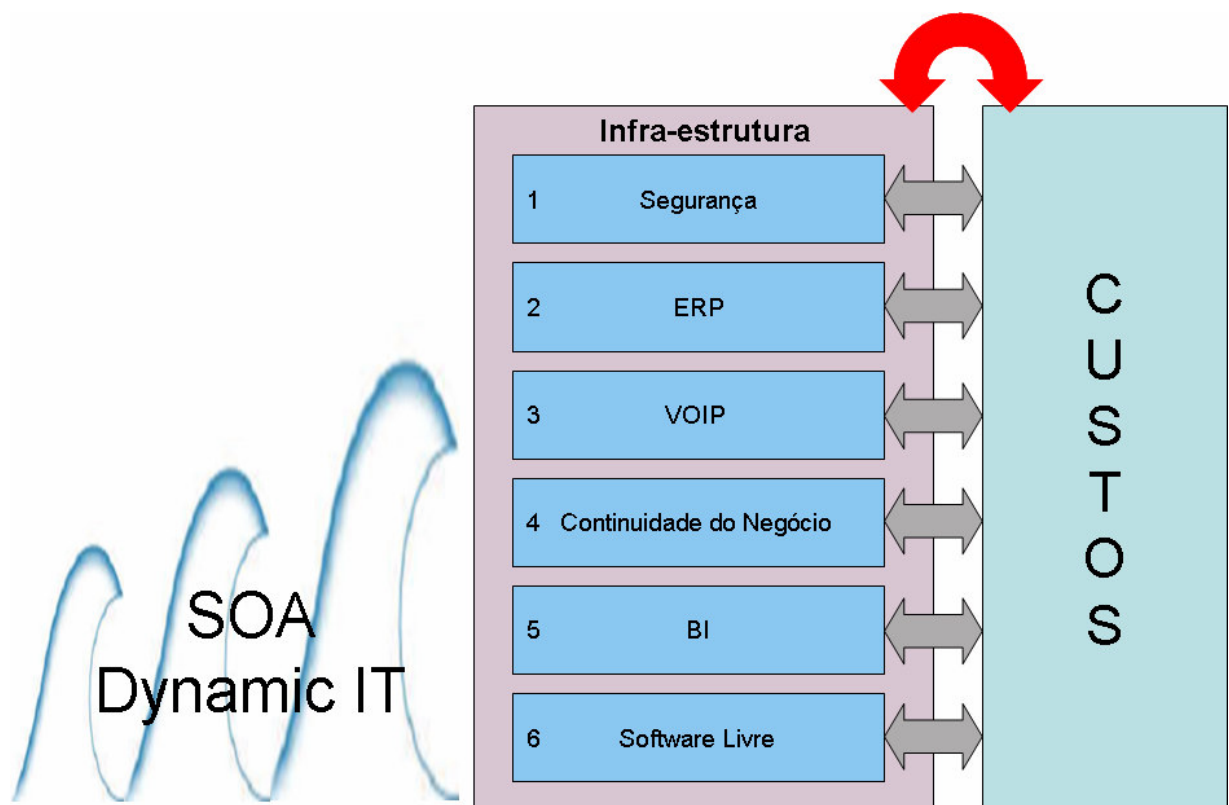


Figura 3.1: Tecnologia da Informação no Brasil.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Na Figura 3.1, pode-se observar o cenário brasileiro de Tecnologia da Informação. Onde, a renovação da infra-estrutura é vital na redução de custos e como pré-requisito para a instalação de outras tecnologias. A seta bidirecional, em vermelho, representa a relação

entre custo e infra-estrutura, exigindo investimentos críticos para a redução de custos, principalmente com manutenção e mão de obra. Segurança lidera os investimentos em TI, seguida por ERP, VOIP, Continuidade do Negócio, BI e Software Livre, nessa ordem. Todas as tecnologias têm como limitante ou estimulante o fator custo, pois as organizações brasileiras buscam, principalmente, a redução de custos. Empresas de finanças, por exemplo, não apresentam problemas em justificar gastos com segurança, uma vez que seu negócio depende disso, porém outras organizações terão dificuldades nessa tarefa. Uma tecnologia a ser implantada terá de ter um ótimo custo/benefício. A onda SOA, juntamente com *Dynamic IT*, vem em uma crescente, impactando na infra-estrutura tradicional de TI, possibilitando flexibilidade e integração.

Após um período no qual muitas organizações defrontaram o insucesso ao adotar novas tecnologias, atualmente, aprende-se que é fundamental para o sucesso das políticas de TI e das tecnologias adotadas, o seu alinhamento com as práticas de negócio. A importância do alinhamento, entre TI e negócio, é levada a um patamar que impacta severamente na forma de trabalho das empresas fornecedoras de TI e nos requisitos para contratações. O conhecimento do negócio do cliente será fundamental para o sucesso em todos os setores da economia.

O momento é de grandes possibilidades para organizações fornecedoras de TI, hardware, software e serviços, pois o país vive a progressiva redução do preconceito da terceirização de TI, a crescente adoção de softwares empacotados e a necessidade de renovação da infra-estrutura.

As organizações estão sendo seduzidas pelas vantagens competitivas trazidas pela terceirização, que possibilitam o direcionamento do foco para a atividade fim do negócio. Recentemente, até os bancos estão cedendo às vantagens apresentadas pela terceirização, mostrando o fim do temor apresentado durante anos de perder o controle sobre as operações e informações.

Softwares empacotados destacam-se em detrimento a criação de soluções no interior das próprias organizações.

ERP demonstra estabilidade em sua aceitação que será ampliada graças ao volumoso número de casos de sucesso. Além disso, por possuir um ótimo custo/benefício, figurará entre os principais investimentos em TI nas organizações brasileiras, desejosas de melhorar processos, gestão e integração de suas diferentes áreas.

A recente aceitação de resultados a médio prazo, opondo-se ao curto prazo observado durante anos, possibilitará o maior sucesso de Sistemas Integrados de Gestão e *Business Intelligence*.

BI mostra-se vigorosa com a atual consciência adquirida pelas organizações de sua importância como suporte a tomada de decisão. Gastos com ferramentas para geração de relatórios e estruturas básicas (*Data Marts/Data Warehouse*) são as principais tendências com relação aos investimentos em BI. Implantações de *Data Marts* predominarão os gastos, pois, contrariamente aos projetos de *Data Warehouse*, geram menores custos e tempo de implantação, o que pode possibilitar a obtenção de resultados a médio prazo. Ferramentas que implementam indicadores BSC apresentam potencialidade para a adoção em organizações que já possuem uma estrutura de BI consolidada e futuramente em organizações que estão optando por investimentos em estruturas básicas de BI.

As organizações brasileiras caminham para uma renovação na infra-estrutura de TI, com a adoção de tecnologias e modelos mais flexíveis, buscando maior integração, controle e segurança, em contraposição aos ambientes tradicionais de TI que permitem ociosidade dos sistemas, com falta de planejamento e implementações de sistemas isolados, permitindo a fuga do capital destinado a TI para manutenção e mão de obra. *Dynamic IT*, principalmente SOA, visto como um de seus componentes básicos, progride como uma adoção inevitável, apesar de lenta, para garantir a competitividade.

Segurança e Continuidade do Negócio despontam como líderes de investimentos. Muitos gastos em infra-estrutura de TI e outras tecnologias virão como pré-requisitos para o objetivo fim que será maior segurança da informação e continuidade do negócio. A confiabilidade da informação é fundamental para todas as organizações, havendo em muitas a necessidade do sigilo da mesma e em outras sendo a “alma” de seu negócio. Todas as organizações necessitam de meios para garantir a manutenção de suas atividades, pois paradas implicam em perdas, e a formulação de um plano de continuidade de negócio se torna instrumento poderosíssimo para este fim. Para muitas organizações segurança é fator fundamental para garantir a continuidade do negócio, a violação do sistema impede a realização de suas atividades por paralisação, falta de credibilidade ou consistência.

A força motriz do mercado brasileiro de TI no Brasil continua sendo a redução de custos, porém apresenta uma forte perspectiva de mudança. A tecnologia VOIP, inicialmente impulsionada pela redução de custos, mostra-se valorizada pelo seu potencial de convergência, voz, dados e multimídia, embora ainda bastante atrelada ao fator custo.

VOIP se mostra como modificador de mercado, reduzindo custos, impulsionando o surgimento de prestadoras e a adaptação das organizações de telecom para evitar a perda de receita.

Apesar do conceito de software livre não ser recente, a sua adoção nas organizações se apresenta de forma limitada e imatura. Ainda não existe conhecimento de suas reais vantagens e a cultura dos usuários, acostumados com softwares proprietários largamente adotados, entram a permeabilidade do software livre nas organizações.

As conclusões advindas deste trabalho, situando o mercado de Tecnologia da Informação no Brasil, serão de grande utilidade para as organizações, futuros profissionais, empreendedores e fornecedores de TI identificarem oportunidades e tendências.

Futuros empresários, profissionais e fornecedores de TI saberão em quais tecnologias e serviços investir, possibilitando um maior sucesso em suas atuações e maior permeabilidade no mercado.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALADWANI, A. M. Change management strategies for successful ERP implementation. *Business Process Management Journal*, v. 7, n.º. 3, p. 266-275, 2001.

ALECRIM, E. O que é Tecnologia da Informação (TI). Disponível em: <<http://www.infowester.com/col150804.php>>. Acesso em 9 de Ago. 2006.

ALTER, S. *Information Systems: A Management Perspective*. Addison-Wesley Pub. Co., CAUSA, 1992.

ÂNGELO, F. K. Maturidade levará mercado de BI à consolidação, diz IDC. Disponível em: <http://computerworld.uol.com.br/mercado/2006/05/18/idgnoticia.2006-05-18.1724021390/IDGNoticia_view>. Acesso em: 10 de Ago. 2006.

ÂNGELO, F. K. Setor financeiro representa 21% dos gastos de TI no país. 27 de julho de 2006. Disponível em: <http://idgnow.uol.com.br/computacao_corporativa/2006/07/27/idgnoticia.2006-07-27.0510857217/IDGNoticia_view>. Acesso em: 10 de Ago. 2006b.

ANSOFF, H.I. *Estratégia Organizacional*. Ed. McGraw-Hill, SP, 1977.

ANSOFF, H.I.; McDONNELL, E.J. *Implantando a Administração Estratégica*. São Paulo: Atlas, 1993.

ARGYRIS, C. *On Organizational Learning*. Ed. Balckwell, Oxford, 1993.

AUDY, J.; BECKER, J. As diferentes visões do processo decisório: do modelo racional ao modelo político e o impacto da subjetividade. *Revista Análise* 11(2), Porto Alegre, EDIPUCRS, 2000.

BACIC, N. M. O software livre como alternativa ao aprisionamento tecnológico imposto pelo software proprietário. 2003. Monografia (Graduação em Ciência da Computação) – UNICAMP, Campinas.

BARBIERI, C. *BI – Business Intelligence Modelagem & Tecnologia*. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2001.

BELCOM: Segurança da Informação deve crescer. Disponível em:
<http://www.belcom.com.br/portal/index.php?option=com_content&task=view&id=27&Itemid=29>. Acesso em: 11 de Ago. 2006.

BESSA, L. Empresas demandam adoção de soluções analíticas e de gestão de performance para otimizar a tomada de decisões estratégicas. Disponível em:
<<http://www.maxpressnet.com.br/noticia-boxsa.asp?TIPO=CE&SQINF=216586>>. Acesso em 11 de Ago. 2006.

BEVILACQUA, J. F.; BITU Y. A. Business Intelligence (BI) e a abordagem de Gestão Balanced Scorecard (BSC) na Organização. 2003. Monografia (Pós Graduação MBA em Sistemas de Informação) – Universidade Católica de Brasília, Brasília.

BOAR, B.H. Aligning Information Technology with Business Strategies. USA: John Wiley & Sons, Inc., 1994.

BOGHI, C.; SHITSUKA, R. Sistema de Informação – Um enfoque dinâmico. São Paulo: Érica, 2002.

BRODBECK A. F. Alinhamento Estratégico entre os Planos de Negócio e de Tecnologia de Informação: Um Modelo Operacional para a Implementação. 2001. Tese (Pós Graduação em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

BRODBECK A. F. Alinhamento Estratégico entre os Planos de Negócio e de Tecnologia de Informação: Um Modelo Operacional para a Implementação. 2001. Tese (Pós Graduação em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

BURGELMAN, R.A.; MAIDIQUE, M.A. Strategic Management of Technology and Innovation. IRWIN, USA, 1988.

CASSIDY, A. A Practical Guide to Information Systems Strategic Planning. St. Lucie Press, Washington, DC-USA, 1998.

CAVALCANTE, S. O papel do funcionário terceirizado nos processos comunicacionais. 2004. Monografia (Pós Graduação em Gestão Estratégica de Comunicação Organizacional e Relações Públicas) - Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, São Paulo.

CERTO, S.C.; PETER, J.P. Administração Estratégica: Planejamento e Implantação da Estratégia. Makron Books, SP, 1993.

CHANDLER, A. D. Strategy and Structure: Chapters in the History of American Enterprise. The MIT Press, Cambridge, USA, 1962.

CHIAVENATO, I.; MATOS, F.G. Visão e Ação Estratégica. Makron Books, SP, 1999.

CIMCORP afirma que gerenciar dados é hoje uma das principais preocupações das organizações no Brasil. Disponível em:
<http://www.pimenta.com/lernais_materias.php?tipo=LV&cd_materias=1609&voltar=materias.php?cd_secao=25>. Acesso em: 11 de Ago. 2006.

COLANGELO FILHO, L. Implantação de sistemas ERP: um enfoque de longo prazo. São Paulo: Atlas, 2001.

CORIOLOANO, A. C. C. Voz sobre IP: Implementação e teoria. 2003. Monografia (Graduação em Engenharia da Computação) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

CORRÊA, H. C. et al. Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ ERP: conceitos, uso e implantação. 3ª. Edição. São Paulo: Atlas, 2000.

COUTO, P. IDC Brasil aponta tendências de investimentos em TI 2006. Disponível em:
<<http://www.forumpcs.com.br/noticia.php?b=148497>>. Acesso em: 11 de Ago. 2006.

CRUZ, Tadeu. Sistemas de Informações Gerenciais. São Paulo: Atlas, 1998.

DADOS E NEGÓCIOS: Conjuntura Tecnologia da Informação. Disponível em:
<http://www.dadosenegocios.com.br/conjuntura_11.html>. Acesso em: 10 de Ago. 2006.

DATA WAREHOUSE: Data Mart. Disponível em:
<<http://www.datawarehouse.inf.br/datamart.asp>>. Acesso em: 10 de Ago. 2006.

DAVENPORT, T.H. Putting the enterprise into the enterprise system. Harvard Business Review. p.121-131. (t: 827). Julho-Agosto. 1998.

DAVIS, G. B. Management Information Systems: Conceptual foundations, structure and development. McGraw-Hill, NY-USA, 1974.

EARL, M. J. Experiences in strategic information system planning. MIS Quarterly, march 1993, 17(1), pp.1-24.

E-MANAGER, A hora e vez do Business Intelligence. 18 de dezembro de 2002.

FUSCO, C. Mercado brasileiro de servidores cresce 25%, revela pesquisa da IDC.

Disponível em:

<http://idgnow.uol.com.br/computacao_corporativa/2006/03/06/idgnoticia.2006-03-06.5814729215/IDGNoticia_view>. Acesso em 11 de Ago. 2006.

GALLIERS, H. Strategic Information System Planning: Myths, reality and guidelines for successful implementation. Strategic Information Management, Oxford, England, 1994, pp 129-147.

GUIMARÃES, F. V. Tecnologia da Informação e Estratégia de Negócio: A BASF na Região América do Sul. 2003. Monografia (Pós Graduação MBA em Gestão de Produção e Tecnologia) – Universidade de Taubaté, Taubaté.

HAN, J.; KAMBER M. Data Mining: Concepts and Techniques. New York: Morgan Kaufmann, 2000.

HENDERSON, J.C.; VENKATRAMAN, N. Strategic alignment: Leveraging information technology for transforming organizations. IBM System Journal, 1993, 32(1), pp. 4-16.

IDC Brasil: Armazenagem de dados com controle das informações e investimentos reduzidos está entre os grandes desafios corporativos. São Paulo, 30 de setembro de 2005.

Disponível em:

<http://www.idcbrasil.com.br/news.asp?ctr=bra&year=2005&id_release=149>. Acesso em: 01 de Ago. 2006.

IDC Brasil: Arquitetura voltada a serviços: a busca por uma tecnologia flexível e adaptável para os processos empresariais. São Paulo, 02 de junho de 2006. Disponível em:

<http://www.idcbrasil.com.br/news.asp?ctr=bra&year=2006&id_release=103>. Acesso em: 01 de Ago. 2006b.

IDC Brasil: Apresenta aspectos relevantes relacionados à Segurança da Informação e Continuidade de Negócios. São Paulo, 01 fevereiro de 2006. Disponível em:

<http://www.idcbrasil.com.br/news.asp?ctr=bra&year=2006&id_release=118>. Acesso em: 25 Jun. 2006c.

IDC Brasil: Aumento dos investimentos em serviços de TI em 2004 mantém otimismo dos fornecedores. São Paulo, 23 de Junho de 2006. Disponível em: <http://www.idcbrasil.com.br/news.asp?ctr=bra&year=2005&id_release=162>. Acesso em: 22 Jun. 2006d.

IDC Brasil: Brasil caminha para a adoção do Dynamic IT. São Paulo, 04 de agosto de 2006. Disponível em: <http://www.idcbrasil.com.br/news.asp?ctr=bra&year=2005&id_release=158>. Acesso em: 24 Jun. 2006e.

IDC Brasil: Brasil deve consumir mais de 850 milhões de dólares em soluções de segurança da informação até 2010, projeta a consultoria IDC. São Paulo, 07 de março de 2006. Disponível em: <http://www.idcbrasil.com.br/news.asp?ctr=bra&year=2006&id_release=113>. Acesso em: 26 Jun. 2006f.

IDC Brasil: Business Intelligence & Business Performance Management: da análise dos dados à otimização de decisões estratégicas. São Paulo, 12 de abril de 2005. Disponível em: <http://www.idcbrasil.com.br/news.asp?ctr=bra&year=2005&id_release=172>. Acesso em: 25 Jun. 2006g.

IDC Brasil: Capacidade vendida no mercado brasileiro de storage deve crescer quatro vezes até 2009. São Paulo, 30 de agosto de 2005. Disponível em: <http://www.idcbrasil.com.br/news.asp?ctr=bra&year=2005&id_release=155>. Acesso em: 01 de Ago. 2006h.

IDC Brasil: Debate com executivos de tecnologia expõe os atuais desafios com a segurança da informação e a continuidade dos negócios nas corporações. São Paulo, 18 de abril de 2005. Disponível em: <http://www.idcbrasil.com.br/news.asp?ctr=bra&year=2005&id_release=171>. Acesso em: 25 Jun. 2006i.

IDC Brasil: Demanda por flexibilidade e agilidade na infra-estrutura conduz à implementação do Dynamic IT. São Paulo, 22 de julho de 2005. Disponível em: <http://www.idcbrasil.com.br/news.asp?ctr=bra&year=2005&id_release=159>. Acesso em: 01 de Ago. 2006j.

IDC Brasil: Empresas demandam adoção de soluções analíticas e de gestão de performance para otimizar a tomada de decisões estratégicas. São Paulo, 31 de março de 2006.

Disponível em:

<http://www.idcbrasil.com.br/news.asp?ctr=bra&year=2006&id_release=110>. Acesso em: 25 Jun. 2006k.

IDC Brasil: IDC Brasil investiga os investimentos em tecnologia das 500 Maiores. São Paulo, 21 de março de 2005. Disponível em:

<http://www.idcbrasil.com.br/news.asp?ctr=bra&year=2005&id_release=176>. Acesso em: 23 Jun. 2006l.

IDC Brasil: IDC aponta os principais fornecedores de TI para o setor financeiro no Brasil. São Paulo, 05 de janeiro de 2006. Disponível em:

<http://www.idcbrasil.com.br/news.asp?ctr=bra&year=2006&id_release=121>. Acesso em: 24 jun. 2006m.

IDC Brasil: aponta tendências de investimentos em tecnologia da informação para 2006. São Paulo, 03 de fevereiro de 2006. Disponível em:

<http://www.idcbrasil.com.br/news.asp?ctr=bra&year=2006&id_release=117>. Acesso em: 25 Jun. 2006n.

IDC Brasil: IDC Brasil IT Security & Business Continuity Conference 2006:

vulnerabilidades desafiam a segurança nas organizações. São Paulo, 22 de março de 2006. Disponível em:

<http://www.idcbrasil.com.br/news.asp?ctr=bra&year=2006&id_release=112>. Acesso em: 25 Jun. 2006o.

IDC Brasil: Indústria aumenta em 12% seu orçamento para a compra de tecnologia. São Paulo, 26 de Julho de 2006. Disponível em:

<http://www.idcbrasil.com.br/news.asp?ctr=bra&year=2006&id_release=408>. Acesso em: 01 de Ago. 2006p.

IDC Brasil: Mercado brasileiro de servidores supera o crescimento mundial em 2005. São Paulo, 06 de março de 2005. Disponível em:

<http://www.idcbrasil.com.br/news.asp?ctr=bra&year=2006&id_release=114>. Acesso em: 01 de Ago. 2006q.

IDC Brasil: Mercado de terceirização de serviços de tecnologia e telecomunicações cresce mais de 16% em 2004. São Paulo, 26 de abril de 2005. Disponível em:

<http://www.idcbrasil.com.br/news.asp?ctr=bra&year=2005&id_release=170> . Acesso em: 22 Jun. 2006r.

IDC Brasil: Prática de governança se torna estratégica nos planos de continuidade de negócios. São Paulo, 28 de junho de 2005. Disponível em:

<http://www.idcbrasil.com.br/news.asp?ctr=bra&year=2005&id_release=161>. Acesso em: 26 de Jun. 2006s.

IDC Brasil: Qualidade e agilidade na tomada de decisões estratégicas por meio das soluções de Business Intelligence e Business Performance Management. São Paulo, 02 de junho de 2005. Disponível em:

<http://www.idcbrasil.com.br/news.asp?ctr=bra&year=2005&id_release=165>. Acesso em: 25 Jun. 2006t.

IDC Brasil: Redução de custos impulsiona adoção de VoIP no mercado brasileiro.

Operadoras de telefonia devem mudar estratégias para recuperar receita. São Paulo, 29 de agosto de 2005. Disponível em:

<http://www.idcbrasil.com.br/news.asp?ctr=bra&year=2005&id_release=156>. Acesso em: 25 Jun. 2006u.

IDC Brasil: Redução de custos impulsiona os investimentos globais em tecnologia IP. São Paulo, 21 de Junho de 2005. Disponível em:

<http://www.idcbrasil.com.br/news.asp?ctr=bra&year=2005&id_release=163>. Acesso em: 24 Jun 2006v.

IDC Brasil: Reduzir custos, crescer sob demanda e manter tudo sob controle são os pilares que ditam as novas tendências em infra-estrutura. São Paulo, 19 de agosto de 2006.

Disponível em:

<http://www.idcbrasil.com.br/news.asp?ctr=bra&year=2005&id_release=157>. Acesso em: 01 de Ago. 2006w.

IDC Brasil: Segmento de Óleo & Gás mostra-se promissor para os fornecedores de TI. São Paulo, 05 de abril de 2005. Disponível em:

<http://www.idcbrasil.com.br/news.asp?ctr=bra&year=2005&id_release=174> . Acesso em: 22 Jun. 2006x.

IDC Brasil: Setor de utilidades aumenta neste ano 14% seu orçamento destinado a compras de tecnologia. São Paulo, 11 de abril de 2006. Disponível em:

<http://www.idcbrasil.com.br/news.asp?ctr=bra&year=2006&id_release=109>. Acesso em: 23 Jun. 2006y.

INFO: VOIP movimentou US\$ 3 bilhões em 2004. Disponível em:

<http://info.abril.com.br/corporate/noticias/conteudo_77744.shtml>. Acesso em: 11 de Ago. 2006.

INLIGHTS: Empresas brasileiras aumentam investimentos em TI. Disponível em: <<http://www.inlights.com.br/texto.php?cod=401&sec=7&PHPSESSID=087f39fa49104b32635218d97621be72>>. Acesso em: 10 de Ago. 2006.

INMON, W. H. Building the data warehouse. 2ª edição New York : J. Wiley, 1996.

ITALIANO I. C. Curso Inteligência Organizacional. Ideti, São Paulo, Julho 2003.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. Gerenciamento de Sistemas de Informação, 3ª. Edição, Rio de Janeiro: LTC, 2002.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. Management Information Systems: Organization and Technology. New York: MacMillan Pub. Co., 1991.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. Sistemas de Informação. São Paulo: LTC, 2001.

LEDERER, A. L. & SALMELA, H. Toward a theory of strategic information systems planning. *Jornal of Strategic Information Systems* 5(3), 1996, pp.237-253.

LUFTMAN, J. N. et al. Transforming the enterprise: The alignment of business and information technology strategies. *IBM System Journal*, 1993, 32(1), pp. 198-220.

MINTZBERG, H. Crafting Strategy. *Harvard Business Review*, Jul-Aug 1987, pp. 66-75.

MINTZBERG, H. The Rise and Fall of Strategic Planning. The Free Press (Division of Macmillan, Inc), USA, 1994.

MUSCATELLO, J. R. et al. Implementing Enterprise Resource Planning (ERP) systems in small and midsize manufacturing firms. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 23, nº. 8, p. 850-871, 2003.

NAH, F. F. H.; LAU, J. L. S. Critical factors for successful implementation of enterprise systems. *Business Process Management Journal*, v. 7, nº. 3, p. 285-296, 2001.

PETERS, T.; WATERMAN Jr., R. Para além do modelo racional. In: STARKEY, K. Como as organizações aprendem. São Paulo: Futura, 1997.

POLLONI, E.; SIMCSIK T. Tecnologia da Informação Automatizada, São Paulo: Futura, 2001.

PORTAL JAVA: Service Oriented Architecture. Disponível em: <<http://www.portaljava.com.br/home/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=93&page=1>>. Acesso em: 22 de Ago. 2006.

PORTER, M. E. Strategy and the Internet. Harvard Business Review, Vol. 79, n. 3, p. 62-78, mar. 2001.

PORTER, M.E. Competitive Strategy. The Free Press, New York. Kapitel 1-2, 1990.

PORTER, M.E.; MILLAR, V.E. How information gives you competitive advantage. Harvard Business Review, Jul-Aug 1985.

POWER, Daniel J. Decision Support Systems Concepts and Resources for Managers. Westport: QuorumBooks, 2002.

QUEIROZ, C. A. R. S. de. Manual de Terceirização: onde podemos errar no desenvolvimento e na implantação dos projetos e quais são os caminhos do sucesso. São Paulo: STYS, 1998.

QUINN, J.B. et al. The Strategy Process: Concepts, contexts and cases. 2ª. Edição, Prentice-Hall, Englewood, N.J., 1988, pp. 4-12.

REICH, B.H.; BENBASAT, I. Measuring the Linkage Between Business and Information Technology Objectives. MIS Quarterly, Mar 1996, pp. 55-81.

REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. Tecnologia da Informação aplicada a Sistemas de Informação. São Paulo: Atlas, 2001.

SABHERWAL, R.; CHAN, Y.E. Alignment Between Business and IS Strategies: A study of Prospectors, Analyzers and Defenders. Information Systems Research, 12(1), March 2001, pp1-33.

SERRA L. A Essência do Business Intelligence. São Paulo: Berkeley, 2002.

SIMON, H.A. Comportamento Administrativo. USAID, Rio de Janeiro, 1965. In:

SOUZA, C. A.; ZWICKER, R. O Ciclo de Vida de Sistemas ERP: Resultados e Recomendações de um Estudo de Casos Múltiplos. V SEMEAD – Seminários de Administração, FEA-USP, São Paulo, jun. 2001.

SOUZA, I. L. O. VOIP – *Voice Over Internet Protocol*. 2005. Tópicos em redes – Universidade Federal da Bahia, Salvador.

STEINER, G.A.; MINER, J.B. Política e Estratégia Administrativa. São Paulo: Interciência USP, 1977.

TORRES, N. A. Manual de Planejamento de Informática Organizacional. São Paulo: Makron Books, 1994.

TURBAN, Efraim; MCLEAN Ephraim; WETHERBE, James C. Tecnologia da Informação para Gestão Transformando os Negócios na Economia Digital. 3ª. Edição Porto Alegre: Bookman, 2004.

UNGERN-STERNBERG, A. M. N. V. O Processo de Implantação de um Sistema Integrado de Gestão (ERP). Caderno de Pós-Graduação em Administração de Organizações, São Paulo, v. 2, nº. 1, p. 9-20, 2002.

VASCONCELLOS F. et al. Planejamento Organizacional: teoria & prática. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1982.

VENKATRAMAN, N. Beyond Outsourcing: Managing IT Resources as a Value Center. Sloan Management Review, Spring 1997, pp. 51-64.

WALLACE, T. F.; KREMZAR, M. H. ERP: Making IT Happen: The Implementer's with Enterprise Resource Planning. New York: John Wiley, 2001.

WARD, A.; GRIFFITHS, J. Strategic Planning for Information System. Chiester, England: John Wiley and Sons, 1996.