



CEETPS

*Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Mantido pelo Governo do Estado de São Paulo
FATEC – Faculdade de Tecnologia de Americana*

Sistema de Informação - Ferramenta Fundamental para o Sucesso

Marcio André Piacentini



Orientador: Prof. Rafael Ferreira Alves



CEETPS

*Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Mantido pelo Governo do Estado de São Paulo
FATEC – Faculdade de Tecnologia de Americana*

Sistema de Informação – Ferramenta Fundamental para o Sucesso

Marcio André Piacentini
RA: 021.228-8

Trabalho de graduação apresentado à
Faculdade de Tecnologia de Americana, como
parte integrante dos requisitos para a obtenção do
título de Tecnólogo em Processamento de Dados.

Orientador: Prof. Rafael Ferreira Alves

Americana
2004



Classif. { TCC-PD-0557
TOMBO 0162/2004

SECRET

SECRET
SECRET
SECRET

Sistema de Informação
Formação Funcional
para o sucesso
Módulo de Gestão
RA-011-008

SECRET
SECRET
SECRET



DEDICATÓRIA

Para Laila e Toscão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha família, pelos esforços dedicados a mim para que eu pudesse concluir meus estudos e este trabalho. A minha namorada, pela compreensão.

Ao meu orientador, prof. Rafael Ferreira Alves, pela atenção, força e conselhos prestados sempre com paciência.

Aos meus amigos, colegas e camaradas que de alguma forma me ajudaram a concluir este trabalho.

A todos, o meu muito obrigado.

SUMÁRIO

Lista de Figuras e Tabelas.....	vii
Lista de Abreviaturas e Siglas.....	viii
Resumo.....	ix
Abstract.....	x
Introdução.....	11
Capítulo 1 - Informação e Decisão	
1.1 Informação.....	13
1.1.1 Levantamento de Dados.....	14
1.1.2 Controle Interno da Informação.....	15
1.1.3 Banco de Dados.....	16
1.1.4 Informação Gerencial.....	17
1.2 Decisão.....	18
1.2.1 Elementos Comuns.....	18
1.2.2 Grau de Certeza na Decisão.....	18
1.2.3 Problemas Estruturados e Não-Estruturados.....	19
1.3 Informação versus Decisão nas Empresas.....	19
1.4 Funil da solução de Problemas.....	20
Capítulo 2 – Sistemas de Informação	
2.1 Tecnologia da Informação.....	22
2.2 TI versus SI.....	22
2.3 Planejamento.....	23
2.3.1 Importância de um Planejamento de Sistemas.....	23
2.3.2 A Falta de um Planejamento.....	24
2.4 Princípios Básicos de Sistemas de Informação.....	25
2.4.1 Conceitos.....	25
2.4.2 Componentes de um Sistema de Informação.....	26
2.4.3 Subsistemas de uma Empresa.....	27
2.4.4 Ciclo de vida tradicional do desenvolvimento de sistemas.....	29
2.4.5 Telecomunicação nos sistemas de Informação.....	31
2.4.5.1 A revolução da Internet.....	32
2.4.5.2 Desenvolvimento de sistemas e a Internet.....	34
2.4.6 Classificação dos Sistemas de Informação.....	35

2.4.6.1	Sistemas de Apoio a Operações.....	35
2.4.6.2	Sistemas de Apoio à Gestão.....	35
2.4.7	Necessidade de um Sistema de Informação.....	36
2.4.8	Como as empresas usam Sistemas de Informação.....	37
2.4.9	Complexidade de um Sistema de Informação.....	38
2.4.10	Manutenção.....	39
2.4.10.1	Razões para manutenção.....	39
2.4.10.2	Tipos de manutenção.....	40
2.4.11	Documentação.....	41
2.4.12	Ética em Sistemas de Informação.....	41
2.4.12.1	Privacidade.....	42
2.4.12.2	Transparência no uso da Informação.....	42
2.4.12.3	Políticas corporativas de privacidade.....	43
2.4.13	Principais ameaças aos sistemas de informação computadorizados.....	43
2.4.13.1	Vírus.....	44
2.4.14	Segurança nos sistemas de informação.....	45
2.4.14.1	Segurança dos dados.....	45
2.4.14.2	Proteção dos computadores e redes.....	46
2.4.14.3	Planejamento de recuperação de desastres.....	47
2.5	Finalidades das Tecnologias de Informação.....	48
2.6	Sistemas e Pessoas e Pessoas e Empresas.....	48
2.6.1	Tecnologia.....	48
2.6.2	Pessoas.....	49

Capítulo 3 - Sistemas de Informações Empresariais

3.1	Sistemas de Informação Gerencial (SIG).....	51
3.1.1	Entradas para um Sistema de Informação Gerencial.....	51
3.1.2	Saídas de um Sistema de Informação Gerencial.....	52
3.1.2.1	Relatórios Agendados.....	52
3.1.2.2	Relatórios de Indicadores-Chave.....	52
3.1.2.3	Relatórios de Demanda.....	52
3.1.2.4	Relatórios de Exceção.....	53
3.1.2.5	Relatórios de Drill down.....	53
3.1.3	SIG Financeiro.....	53
3.1.4	SIG de Recursos Humanos.....	54
3.1.5	SIG Industrial.....	55

3.1.6 SIG de Marketing.....	56
3.2 Sistema de Suporte a Decisão – SSD.....	57
3.2.1 Características de um SSD.....	57
3.2.2 Integração do SPT, do SIG e do SSD.....	58
3.2.3 Comparação entre um SSD e um SIG.....	58
Capítulo 4 - Eficiência dos Sistemas	
4.1 Inovação.....	60
4.2 Videoconferência.....	61
Conclusão.....	62
Referências Bibliográficas.....	63

LISTA DE FIGURAS E TABELAS**Figuras**

Figura 1.1 - Cinco estágios do processo de solução de problema.....	20
Figura 2.1 - Componentes de um sistema.....	27
Figura 2.2 - Classificação dos subsistemas básicos.....	28
Figura 2.3 - Tradicional Ciclo de Vida do Desenvolvimento de Sistemas.....	29
Figura 2.4 - Gráfico análise Custo versus Tempo.....	31
Figura 2.5 - A Internet – Rede Global.....	32

Tabelas

Tabela 2.1 - A Internet: Uma ferramenta de informação pra todo tipo de uso.....	33
Tabela 2.2 - Maiores ameaças aos Sistemas de Informação computadorizados.....	44
Tabela 3.1 - Comparação entre um SSD e um SIG.....	59

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- SI** – Sistema de Informação
- TI** – Tecnologia da Informação
- SSD** – Sistema de Suporte a Decisão
- SIG** – Sistemas de Informação Gerencial
- SPT** – Sistema de Suporte a Transação
- CVDS** – Ciclo de Vida do Desenvolvimento de Sistemas
- ERP** – Planejamento de Recursos Empresariais
- BD** – Banco de Dados
- SGBD** – Sistema Gerenciador de Banco de Dados

RESUMO

Atualmente toda e qualquer empresa está inserida num contexto de extremas mudanças, onde a concorrência se torna cada vez mais acirrada. O consumidor torna-se cada vez mais exigente em relação ao custo e a qualidade do produto e dos serviços prestados pela empresa. O mercado agora é global e tem suas alterações acontecendo de forma cada vez mais rápida e representativa. Isso tem mostrado a importância da informação como instrumento de impacto decisivo nas perspectivas de rentabilidade e competitividade das empresas. Dentro deste cenário, as tecnologias e sistemas de informação assumem um papel de suma importância, ao permitir, de forma rápida e simples, a extração, organização, análise e circulação de informações necessárias a todos os níveis da empresa, fornecendo não só suporte às decisões, como também as apoiando.

Palavras-chave: sistemas, informação, decisão e empresas.

ABSTRACT

Actually, all and any company is inserted in a context of extreme changes, where the competition becomes more and more intransigent. The consumer becomes more and more demanding in relation to the cost and the quality of the product and of the services rendered by the company. The market now is global and he has your alterations happening more and more in way fast and representative. That has been showing the importance of the information as instrument of decisive impact in the profitability perspectives and competitiveness of the companies. Inside of this scenery, the technologies and systems of information assume a paper of highest importance, when allowing, in a fast and simple way, the extraction, organization, analysis and circulation of necessary information the all the levels of the company, supplying not only it supports to the decisions, as well as supporting them.

Keywords: systems, information, decision and companies.

INTRODUÇÃO

A Tecnologia da Informação está redefinindo os fundamentos dos negócios. Atendimento ao cliente, operações, estratégias de produto e de marketing e distribuição dependem muito, ou às vezes até totalmente, dos Sistemas de Informação. Tais sistemas e seus custos passaram a fazer parte integrante do dia-a-dia das empresas.

Devemos estar sempre em dia no que se refere à Tecnologia da Informação e Sistemas de Informação devido à importância que eles assumiram na vida das empresas, assim como nas demais áreas (contabilidade, recursos humanos, marketing e outras). O conhecimento básico destas áreas é fator de sucesso profissional e empresarial.

É necessário entender como essa Tecnologia e esses Sistemas de Informação estão alterando os negócios e como assegurar que uma organização utilize de maneira eficaz tal tecnologia. A empresa depende de pessoas capacitadas para administrar os recursos tecnológicos disponíveis de maneira a obter vantagens em relação aos seus concorrentes.

No capítulo I, é apresentada uma síntese dos conceitos de dados, informações, bem como suas diferenças, e como tais dados que geram informações, geram soluções que podem representar o sucesso ou o fracasso de uma empresa.

No capítulo II, são abordados assuntos referentes às Tecnologias da Informação, mais especificamente sobre Sistemas de Informação, seus conceitos, componentes, ciclo de vida, a necessidade das empresas em possuir um Sistema de Informações e qual o uso que fazem deles, seja um bom ou mau uso, envolvendo problemas de ética, privacidade e segurança.

No capítulo III, são mostradas as características, funcionamento, entradas e saídas e principalmente a comparação entre dois dos principais Sistemas de Informações Empresariais; os Sistemas de Informações Gerenciais (SIG) e os Sistemas de Suporte à Decisão (SSD).

No capítulo IV, é abordada a eficiência das tecnologias e sistemas de informação, e porque tal tecnologia deve estar em constante inovação; e uma das mais modernas ferramentas construídas graças a essa tecnologia, que vem demonstrando ser fator de sucesso e economia para as empresas; a videoconferência.

CAPÍTULO 1 - INFORMAÇÃO E DECISÃO

1.1 Informação

Inicialmente deve-se distinguir dado e informação. O que distingue dado ou um conjunto de dados de informação, é o conhecimento que propiciam ao tomador de decisões.

- “Dado é entendido como um elemento da informação, um conjunto de letras, números ou dígitos, que tomado isoladamente não transmite nenhum conhecimento, ou seja, não contém significado claro.

- Informação é todo o dado trabalhado, útil, tratado, com valor significativo e com um sentido natural e lógico para quem usa a informação.” [Rez02].

Exemplos de dados em uma empresa são, a quantidade de produção, o custo da matéria prima, o número de empregados. A informação seria o resultado da análise desses dados, ou seja, a capacidade de produção, o custo de venda do produto, produtividade do funcionário, etc. Essas informações, ao serem utilizadas pelo executivo, podem afetar e ou modificar o comportamento existente na empresa, bem como o relacionamento entre as suas diversas unidades organizacionais.

A informação (como um todo) é um recurso vital da empresa e integra os diversos subsistemas e, portanto, as funções das várias unidades organizacionais da empresa.

Para [Rez02], o propósito básico da informação é de habilitar a empresa a alcançar seus objetivos pelo uso eficiente dos recursos disponíveis, nos quais se inserem pessoas, materiais, equipamentos, tecnologia, dinheiro, além da própria informação. A eficiência na utilização da informação pode ser medida pela relação do custo para obtê-la e o valor do benefício vindo do seu uso. Os custos associados com a produção de informação são os envolvidos na coleta, no processamento e na distribuição. O custo total da produção de informação aumenta diretamente conforme o volume produzido, então o adequado seria descobrir o nível ideal da geração de informação, ou seja, de utilidade efetiva.

Deve-se considerar também, o valor da informação, o qual está associado ao seu uso final. Sua qualificação apresenta-se na medida em que possibilita a redução do grau de incerteza das decisões e permite a melhoria na qualidade das decisões.

Outros aspectos de vital importância são a oportunidade e a prioridade. Uma informação produzida que não seja usada em tempo hábil da tomada de decisão perde seu sentido e seu valor na empresa. Sua capacidade de reduzir incertezas está associada com a oportunidade de sua distribuição, assim como a identificação das prioridades será função direta do processo de planejamento que identifica a necessidade de avaliação e controle, conforme determinado no modelo básico de gestão estabelecido pela empresa.

A informação é o produto da análise dos dados existentes na empresa, devidamente registrados, classificados, organizados, relacionados e interpretados em um determinado contexto, para transmitir conhecimento e permitir a tomada de decisão de forma otimizada. Facilita o desempenho das funções que cabem a administração: planejar, organizar, dirigir e controlar operações.

Numa coleta de informações pesam a confiabilidade, segurança e a qualidade dos dados e das informações coletadas. Também deve ser considerada a qualidade das informações, que sofrem influência de: boatos e fofocas, rádio-corredor, verdades não ditas; situações desequilibradas de fatos *versus* suposições e informações em estado bruto (dados) *versus* informações lapidadas.

A tomada de decisão refere-se à conversão das informações em ação, portanto, a decisão é uma ação tomada com base na análise de informações.

1.1.1 Levantamento de dados

O sucesso no desenvolvimento de um projeto e/ou software depende fundamentalmente do levantamento de dados, em face de este ser a base que permitirá ao pesquisador tirar conclusões sobre situações, problemas ou fenômenos e, assim, sugerir propostas que possam contribuir para a solução de problemas ou melhorias.

O levantamento de dados está presente em praticamente em todos os projetos, de software, de sistemas e empresariais. Para o sucesso do projeto como

um todo, a equipe deve visar os objetivos que se pretende e a partir desses objetivos estabelecer uma técnica de levantamento de dados para o projeto.

Para [Rez02], o levantamento de dados para fins de desenvolvimento de sistemas pode ser adequado ou inadequado.

Um levantamento de dados adequado induz a:

- Boa definição do projeto;
- Efetividade do projeto;
- Informações necessárias a um perfeito diagnóstico;
- Soluções inteligentes;
- Melhoria da imagem.

E um levantamento de dados inadequado:

- Diagnóstico pobre;
- Conclusões comprometedoras;
- Não identificação das causas do problema;
- Soluções medíocres;
- Custos elevados;
- Descrédito.

1.1.2 Controle Interno da Informação

Um grande benefício que os sistemas informatizados de informação trazem para as empresas é uma melhoria no controle interno das informações. E isso acontece em todas as áreas da empresa: compras, vendas, produção, financeiro, etc.

O controle interno é um processo que se refere a procedimentos e a medidas organizacionais adotadas pelas empresas e que na falta desse controle seriam inevitáveis erros e desperdícios. Esse controle pode ser visto também como um processo que vai crescendo na medida em que a empresa vai se desenvolvendo.

Com uma queda no controle interno, podem surgir desde erros até fraudes dentro da empresa, ocorrências que podem trazer grandes prejuízos. Pode ocorrer ainda: baixa qualidade e confiabilidade das informações, ineficiência profissional,

etc. O melhor momento para se analisar problemas provenientes de uma deficiência no controle interno e para se desenvolver as soluções necessárias talvez seja no planejamento de cada subsistema, mas cabe ao tomador de decisões optar pela alternativa e momento mais coerente.

Segundo [Fer00], algumas observações para uma correta utilização desses sistemas de controle interno são necessárias:

- É fundamental que esses sistemas, sejam sistemas documentados e que sejam aprovados por pessoas habilitadas para tal;
- É necessário um alto grau de precisão nos dados de entrada, para que as informações geradas a partir desses dados sejam de alta confiabilidade;
- O processamento deve ser acompanhado por pessoas capacitadas, com o objetivo de se evitar erros de rotinas que tenham sido desenvolvidas com erro;
- Os dados devem ser mantidos em arquivos (discos magnéticos), onde a segurança deve ser preservada e seu acesso restrito a somente pessoas autorizadas;
- Os equipamentos devem passar por um constante processo de manutenção, para que os sistemas não fiquem sensíveis a quaisquer panes.

1.1.3 Banco de Dados

Em todos os sistemas de informação, os dados devem ser organizados e estruturados para que possam ser usados com eficácia. No entanto, a menos que as informações possam ser facilmente processadas e acessadas, o sistema não pode alcançar seu propósito. Devido aos desorganizados métodos de armazenamento e de recuperação de informação, muitas empresas com excelentes hardwares e softwares não conseguem produzir informações oportunas e precisas. A má organização de arquivos impede que algumas empresas possam acessar grande parte das informações que mantêm. Para que isso não ocorra todos os sistemas de informações devem conter um banco de dados.

Banco de dados é um conjunto de dados organizados para atender as necessidades dos usuários, e seu principal objetivo é organizar os dados de tal forma a alcançar suas metas. Um banco de dados ou simplesmente BD pode

contribuir para o sucesso organizacional de várias formas, entre elas a de fornecer aos gerentes e aos tomadores de decisão informações, na hora certa, precisas e relevantes, com base nos dados, ou então, ajudar companhias em crescimento a organizar os dados para tirar melhor proveito deles. Podem também auxiliar empresas a gerar informação, com objetivos de reduzir custos, aumentar lucros rastrear atividades da empresa no passado. É vital para o sucesso de uma organização que a capacidade do seu banco de dados esteja alinhado com as metas da organização.

Para acessar um banco de dados, usamos um software que chamamos de SGBD, ou seja, um Sistema Gerenciador de Banco de Dados. Um SGBD consiste em um grupo de programas, que manipulam os bancos de dados e fornecem uma interface entre o banco de dados e o usuário ou entre o banco de dados e outros aplicativos.

Com o banco de dados e o SGBDs implementado e instalado é possível a elaboração de documentos que vão desde simples relatórios de funcionários até formulários de cartas com etiquetas de endereços, cheques de folha de pagamento, faturas, pedidos de materiais e suprimentos, etc.

1.1.4 Informação Gerencial

Com o crescimento das empresas os administradores de alto nível estão cada vez mais afastados do controle e supervisão direta das operações, logo, as decisões vão se tornando cada vez mais complexas, e isso provoca uma grande necessidade de informação e controle dela.

Quando a empresa é de pequeno porte, as pessoas que tomam as decisões podem obter as informações da própria observação dos fatos. Porém, à medida que a empresa cresce, essas pessoas vão se afastando cada vez mais das operações básicas rotineiras. Em muitos casos, a falta de informação só será percebida com uma eventual falha na administração.

Segundo [Oli01], as informações de natureza gerencial têm por finalidade auxiliar o processo de tomada de decisão dentro de uma empresa, então se deve prestar atenção ao fato de que conforme vão surgindo novos níveis dentro de uma empresa, cada um deles tem necessidade de diferentes tipos de informações.

Lembrando, a eficiência da empresa depende diretamente da sua capacidade de resposta diante das suas condições internas relacionadas com as respostas diante das pressões externas, resumindo, as empresas devem estar sempre a frente da concorrência e preparadas para mudanças inesperadas no mercado, tendo assim, a possibilidade de agir e responder imediatamente as novas necessidades.

Portanto, uma boa empresa deve estar consciente das suas necessidades de informação, ter um bom sistema informatizado que forneça com qualidade as informações; e que estas atendam as necessidades. E quanto maior for a qualidade oferecida pelo sistema, mais importante ele será dentro da empresa e mais útil na tomada de decisões.

1.2 Decisão

1.2.1 Elementos comuns

a) *Tomador de decisão*; é quem faz uma escolha ou opção entre várias alternativas de ação;

b) *Objetivos*; são as pretensões que o tomador de decisão pretende alcançar com suas ações;

c) *Preferências*; são os critérios que o tomador de decisão usa para fazer a escolha;

d) *Estratégia*; é o caminho que o decisor escolhe para melhor atingir o objetivo;

e) *Situação*; são os aspectos ambientais que envolvem o decisor;

f) *Resultado*; é a consequência de uma dada estratégia. Segundo CHIAVENATO apud [Puc04].

1.2.2 Grau de certeza na decisão

As organizações defrontam-se constantemente com problemas que variam em graus de complexidade.

Um problema pode ser definido como uma discrepância entre o que é (a realidade) e o que poderia ou deveria ser (valores, metas, objetivos).

- Os problemas podem ser divididos em dois grandes grupos:
- os problemas **estruturados**
 - os problemas **não-estruturados**

1.2.3 Problemas Estruturados e Não-Estruturados

Um *problema estruturado* é aquele que pode ser perfeitamente definido, pois as suas variáveis são conhecidas. O problema estruturado pode ser subdividido em três categorias:

a) Decisões sob certeza --> onde as variáveis são conhecidas e a relação entre as ações e as consequências é determinística. A decisão conduz a um resultado específico.

b) Decisões sob risco --> onde as variáveis são conhecidas e a relação entre a ação e a consequência é conhecida em termos probabilísticos, ou seja, em probabilidade.

c) Decisões sob incerteza --> onde as variáveis são conhecidas, mas as probabilidades para determinar a consequência de uma ação são desconhecidas ou não podem ser determinadas com algum grau de certeza. As possibilidades associadas aos resultados são desconhecidas.

Um problema *não-estruturado* é aquele que não pode ser claramente definido, pois uma ou mais de suas variáveis é desconhecida ou não pode ser determinada com algum grau de confiança. Um problema não-estruturado seria um problema fora dos rotineiros, embasado pela novidade, segundo CHIAVENATO apud [Puc04].

1.3 Informação versus Decisão nas Empresas

“Decisão, s. f. Resolução; sentença; firmeza.

Informação, s.f. Esclarecimento; explicação; instrução; aviso; comunicação; fornecimento de dados, notas, argumentos, etc” [Bue96].

As certezas das decisões de uma empresa podem ser, e são, afetadas pela qualidade da informação que o tomador de decisões tem nas mãos. “As informações

podem ser consideradas de qualidade quando são relevantes, precisas, acessíveis, concisas, claras e consistentes” [Mel02].

“Decisão é o processo de análise e escolha, entre várias alternativas disponíveis, do curso de ação que a pessoa deverá seguir”, (CHIAVENATO, 1983) apud [Puc04].

Dentre as informações internas e as externas, seleciona-se as informações que são realmente relevantes, e com auxílio ou base nestas, tenta-se chegar a melhor decisão possível. Após a decisão ter sido tomada, como já era de se calcular, ou não, ocorrem as consequências internas (na organização) e externas (no meio ambiente). Talvez se as consequências não forem muito satisfatórias, volta-se à seleção de informações e tomada de decisão para executar uma ação corretiva.

1.4 Funil da solução de problemas

“A solução de problemas pode ser vista como um tipo de funil com cinco estágios” [Lau99]. Vejamos na figura 1.1, que o funil começa com o reconhecimento de que existe um grande número de soluções no ambiente; nossa meta é identificar a solução correta em meio a tantas possibilidades.

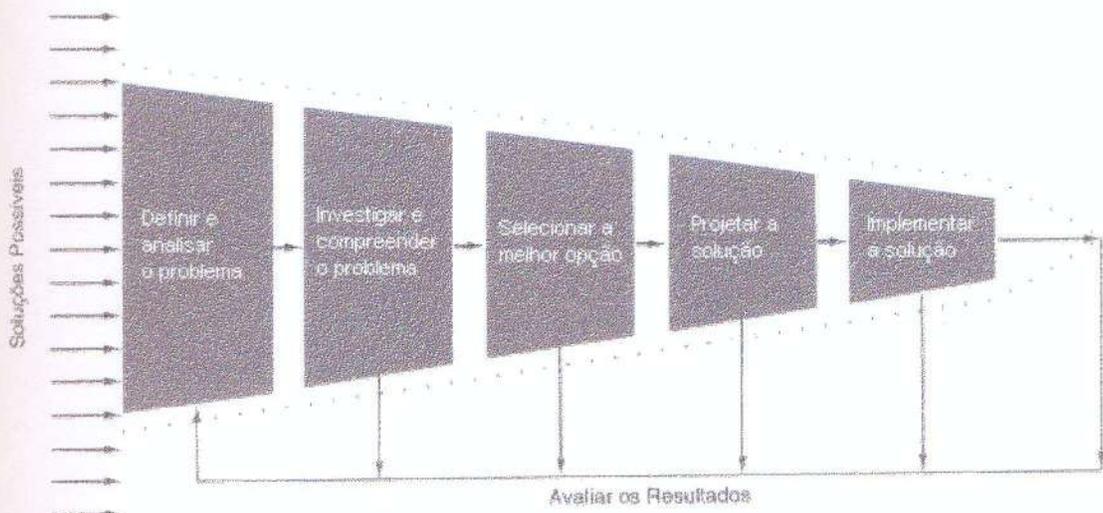


Figura 1.1 - Cinco estágios do processo de solução de problema [Lau99, pg 194]

A primeira etapa da solução de problemas normalmente envolve a busca por um consenso sobre qual é o problema e que tipos de soluções gerais poderão ser apropriadas. A pergunta mais importante da **análise de problemas** é “Que tipo de problema é este?”.

O segundo estágio é o **entendimento do problema**, que é um período de investigação, coleta de fatos e análises, com o objetivo de um melhor entendimento. O que causa o problema? Por que ele ainda existe? Por que ainda não foi solucionado? Tais perguntas deverão estar respondidas no final dessa etapa, assim como, ter capacidade de apresentar uma informação curta e precisa sobre qual é o problema, como foi provocado e os fatores mais importantes ainda o mantêm.

Em seguida vem o período de **tomada de decisões**, quando os objetivos e soluções viáveis são debatidos e a melhor opção é escolhida. Saber quais são as metas da empresa, os objetivos que ela pretende alcançar com tal decisão é fundamental nessa etapa. Não esquecendo que tal decisão deve estar contida nos recursos possíveis da empresa.

Em quarto lugar, uma vez identificadas as opções, o processo de **projeto de soluções** pode começar. As soluções devem ser planejadas e projetadas.

Por fim, é iniciado um período de **implementação**, durante o qual projetos e conceitos teóricos são testados e as mudanças finais no projeto são feitas com base na experiência de campo. A avaliação dos resultados e do desempenho dessa solução auxilia a empresa a melhorá-la e/ou refiná-la.

CAPÍTULO 2 – SISTEMAS DE INFORMAÇÕES

2.1 Tecnologia da Informação

Tecnologia da Informação é o conjunto de dispositivos individuais, como hardwares, softwares, telecomunicações e qualquer outra tecnologia que, faça parte ou gere tratamento de informações, ou ainda, que as contenha.

Sob o ponto de vista da organização, a tecnologia da informação é uma força fundamental na remodelagem de empresas. Os investimentos em tecnologias e sistemas de informação justificam-se pela busca por vantagens competitivas.

Quanto ao modo de produção, o sistema de informação é uma ferramenta estreitamente ligada à maneira pela qual o trabalho é realizado, sendo responsável por sua modificação radical – localização, rapidez, qualidade e outras.

A Tecnologia de Informação tem maior importância no fato de que todos os agentes de uma empresa, operacionais ou estratégicos, utilizam tecnologia na forma de conhecimentos, instrumentos de trabalho e que podem ser aperfeiçoados tanto para melhorar o desempenho individual como para melhorar o desempenho de uma empresa como um todo. Isso representa um importante fator de conquista de mercado, pois viabiliza processos, produtos e serviços baseados em tecnologia de alta qualidade e baixo custo relativo e oferece conforto, rapidez e personalização, fundamentais para um excelente atendimento.

A Tecnologia de Informação se desenvolve em resposta a uma demanda crescente de informações de modo geral e particularmente para a alimentação de processos operacionais e de tomada de decisão nas empresas, acredita [Fil99].

2.2 TI versus SI

“Realmente este conceito é acaba ficando meio confuso. Podemos entender como Tecnologia da Informação todo o ambiente tecnológico que trata as informações, como por exemplo: redes, softwares básicos, sistemas operacionais, banco de dados, hardware, etc., e como Sistema de Informação o conjunto integrado de informações que regem determinado assunto ou área, como por exemplo: financeiro, produção, comercial, sendo que o Sistema de Informação contempla a

utilização de uma determinada Tecnologia da Informação” (professor Rafael Ferreira Alves, 2004).

2.3 Planejamento

Para [Phi03], planejar é a capacidade de prever as situações de risco e de utilizar instrumentos técnicos para decidir como se comportar nessas ocasiões. É como se fosse antecipar a necessidade de agir no momento certo, tirando proveito das oportunidades que, eventualmente, surgirem. É indicar uma série de atividades, que permitam atingir um objetivo desejado.

Nas organizações do mundo empresarial, o planejamento tornou-se a etapa mais importante da vida das empresas. Tal afirmação contraria a idéia de que os novos conceitos e maneiras modernas de resolver os problemas nos permitem resolver as dificuldades conforme elas vão aparecendo.

Com as incertezas e mudanças, surge a necessidade obvia dos empreendedores de profissionalização e adoção de todos os procedimentos no momento em que indicam seus negócios, seja ela uma grande, média, pequena ou micro empresa.

“É no planejamento que encontramos as respostas para talvez as que sejam as maiores dificuldades que ameaçam as empresa; o futuro incerto, a dispersão dos objetivos e perda de controle” [Phi03].

2.3.1 A Importância de um Planejamento de Sistemas

O planejamento de sistemas é uma técnica que:

- Estabelece objetivos;
- Determina o que deve ser feito;
- Facilita a execução de tarefas que fazem parte de um serviço;
- Facilita a solução de problemas, sejam eles de qualquer dimensão, etc.

Logo, temos que o planejamento de sistemas é uma técnica, um processo dinâmico, que permite a empresa poupar recursos (materiais, financeiros e

humanos) e principalmente, tempo. Esses fatores integrados entre si são muito importantes, pois o desenvolvimento de qualquer sistema de informação custa muito dinheiro, e seu fracasso pode trazer prejuízos fatais a empresa, segundo [Phi03].

2.3.2 A Falta de um Planejamento

O maior desafio da informação é auxiliar os tomadores de decisão na alcançar os objetivos propostos, por meio do uso eficiente dos recursos disponíveis, ou seja, a informação leva a responsabilidade.

Na sua ausência, os tomadores de decisão e/ou executivos sentem-se impotentes para qualquer ação. E tal ausência dentro da empresa pode trazer diversos prejuízos; desde a falta dos recursos informativos até o total alienamento e caos entre os responsáveis pelas tomadas de decisões.

As principais causas da falta de um planejamento de sistemas na empresa, são:

- Falta de conhecimento por parte da alta administração, sobre os verdadeiros benefícios que um sistema de informação pode trazer para o processo de gerência;
- A importância dada à manutenção das suas operações diárias do que focar a atenção para mudanças e melhorias;
- Falta de prioridade, por parte da própria equipe envolvida diretamente no desenvolvimento dos sistemas. Falta melhor planejamento das funções dentro da própria área de serviço;
- A idéia de que o planejamento é algo muito teórico, muito demorado e de custo elevado, faz com que as decisões sejam tomadas sem pensar em alternativas e nas respectivas conseqüências, etc; acredita [Phi03].

E para ele, algumas das principais conseqüências da falta de um planejamento, as mais freqüentes nas empresas são as seguintes:

- Falta de uma prioridade clara dos objetivos que se pretende obter;
- Equipamentos que não suprem as necessidades da empresa;

- Falta de recursos humanos na área de sistemas;
- Uso de sistemas inadequados, adaptados que na maioria das vezes não atendem por completo as necessidades da empresa, precisando ser refeitos;
- Impossibilidade de avaliação do custo/benefício dos sistemas, etc.

2.4 Princípios Básicos de Sistemas de Informação

Os sistemas de informação desempenham três papéis vitais em qualquer tipo de organização. Ou seja, eles apóiam uma organização no que se refere a:

- Processos e operações das empresas;
- Tomada de decisões de seus funcionários e gerentes;
- Estratégias em busca de vantagem competitiva.

2.4.1 Conceitos

“Na década de 40, o biólogo alemão, Ludwing von Bertalanffy, estudando organismos vivos, observou que quaisquer tipos de organismos pesquisados, embora se diferenciasssem uns dos outros em enorme gama de características, mantinham sempre algumas características comuns, que sempre se encontravam presentes, quaisquer que fossem os organismos em estudo. von Bertalanffy estendeu suas observações a outros tipos de organismos, quais sejam, organismos mecânicos, organismos sociais, etc.; e constatou que algumas características se mantinham, não importando a natureza do organismo.

A mais importante característica que sempre se podia destacar era a identidade desses organismos, ou seja, o objetivo que o organismo atingia. Embora o organismo em observação fosse composto por uma série de elementos, percebia-se claramente a interação desses elementos com vistas a atingir um objetivo, que seria a finalidade daquele organismo. Desses estudos e observações, von Bertalanffy propôs a chamada Teoria Geral dos Sistemas, chamando de sistema esses organismos, visando, portanto, um objetivo” (CAUTELA & POLLONI, 1986, p.15) apud [Puc04].

"Um conjunto de elementos interdependentes em interação, com vistas a atingir um objetivo". (CAUTELA & POLLONI, 1986, p.15) apud [Puc04].

"Qualquer entidade, conceitual ou física, composta de partes inter-relacionadas, interatuantes ou interdependentes". HANIKA (1965, p.9) ap. CARAVANTES (1984, p.61) apud [Puc04].

"Um conjunto de objetos unidos por alguma forma de interação regular ou interdependência". (dicionário ap. EMERY, 1980, p.1) apud [Puc04].

"Um conjunto ou combinação de coisas ligadas ou interdependentes, e que interagem de modo a formar uma unidade complexa; um todo composto de partes de uma forma organizada, segundo um esquema ou plano".(KOONTZ; O'DONNELL e WEIHRICH, 1986, p.180) apud [Puc04].

"Os sistemas são constituídos de conjuntos de componentes que atuam juntos na execução do objetivo global do todo. O enfoque sistêmico é simplesmente um modo de pensar a respeito desses sistemas totais e seus componentes".(CHURCHMAN, 1971) apud [Puc04].

"Qualquer conjunto de partes unidas entre si pode ser considerado um sistema, desde que as relações entre as partes e o comportamento do todo seja foco de atenção". (CHIAVENATO, TGA, p. 516) apud [Puc04].

2.4.2 Componentes de um Sistema de Informação

Os sistemas de informação apresentam alguns componentes (Figura 2.1). Para [Sta02], esses componentes são:

- Os *Objetivos* se referem tanto aos objetivos dos usuários do sistema quanto aos do próprio sistema. O objetivo é a própria razão da existência do sistema (finalidade para qual o sistema foi criado).

- As Entradas do sistema, elas fornecem o material, energia e informação para o processo, o qual gera determinadas saídas do sistema, que devem estar compatíveis com os objetivos previamente estabelecidos;
- O Processo de transformação do sistema, definido como uma função que possibilita a transformação da entrada em um produto, serviço ou resultado (saída). É a maneira pela qual os elementos componentes do sistema interagem com o objetivo de produzir as saídas desejadas
- As Saídas são os resultados do processo de transformação. Devem ser coerentes com os objetivos do sistema, e devem ser quantificáveis de acordo com os critérios e parâmetros pré-estabelecidos, pois têm em vista o processo de controle e avaliação;
- Controles e avaliações do sistema, principalmente pra verificar se as saídas estão coerentes com os objetivos estabelecidos.
- Feedback do sistema, considerado como uma reintrodução de uma saída em forma de informação.

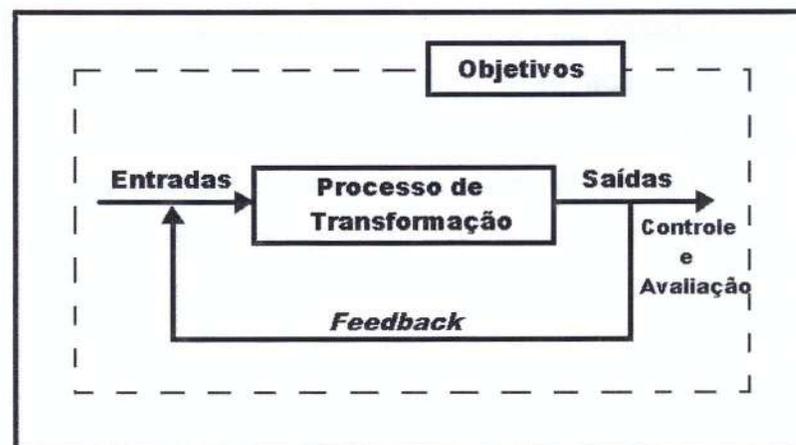


Figura 2.1 - Componentes de um sistema

2.4.3 Subsistemas de uma Empresa

A empresa é composta por elementos que interagem entre si, pois daí vem a idéia de sistema, porém para isso ela depende de conjuntos de elementos que podem ser identificados como acionistas, funcionários, clientes, fornecedores, etc., formando de certo modo uma interação harmônica desses elementos segundo as diretrizes da empresa, com a finalidade de alcançar os objetivos propostos.

De acordo com a figura 2.2, pode-se classificar três subsistemas básicos dentro do sistema empresa:

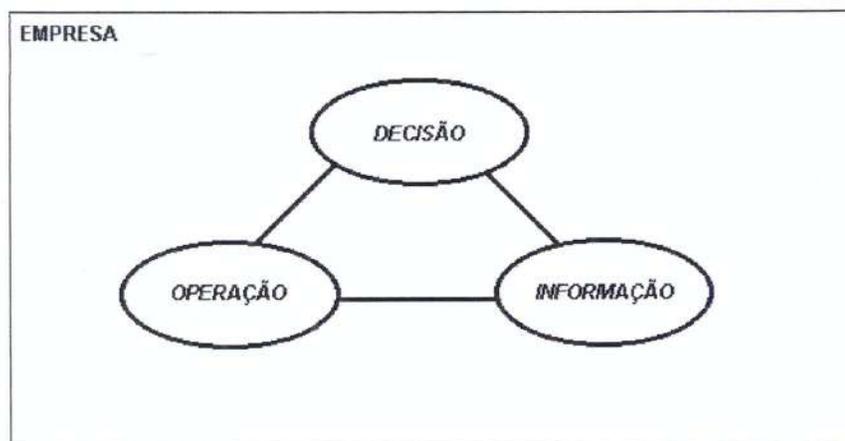


Figura 2.2 - Classificação dos subsistemas básicos [Fer00, pg11]

- **Subsistema de decisão:** geralmente formado por diretores, gerentes, acionistas e funcionários executivos. Este subsistema tem por finalidade tomar as decisões em seus diversos níveis, e para isso utiliza-se de recursos para a elaboração de planos e diretivas de atividades visando atingir os objetivos da empresa.
- **Subsistema de operação:** formado por funcionários operacionais da empresa em todos os níveis de execução. Esse tem por função básica a execução das atividades e planos decididos pelo nível superior, realizando, pois, as atividades programadas, tendo em vista os resultados esperados.
- **Subsistema de informação:** é constituído pelos elementos responsáveis pelo encaminhamento de todas as informações ao nível de empresa. Pode ser composto de atividades manuais ou mecânicas, mas é importante salientar que ele é responsável por levar ao nível de decisão os resultados obtidos no nível de operação, com a finalidade de controle. E estando este bem estruturado, o subsistema de decisão pode se sentir seguro em suas tomadas de decisões, pois estará recebendo informações confiáveis.

Da diferença entre os resultados esperados com os obtidos, surgem então, novas decisões que geram novos planos e diretivas, continuando assim um ciclo em constante evolução, segundo [Fer00].

2.4.4 Ciclo de Vida Tradicional do Desenvolvimento de Sistemas

Seguindo os conceitos de [Sta02], os esforços para se desenvolver um sistema podem ir desde um pequeno projeto, como a compra de um programa de computador barato, até uma grande tarefa, como a instalação de um sistema que vale milhões. As etapas do desenvolvimento de sistemas variam de empresa para empresa, mas a maioria tem cinco fases em comum (figura 2.3): avaliação, análise, projeto, implementação e manutenção e revisão.

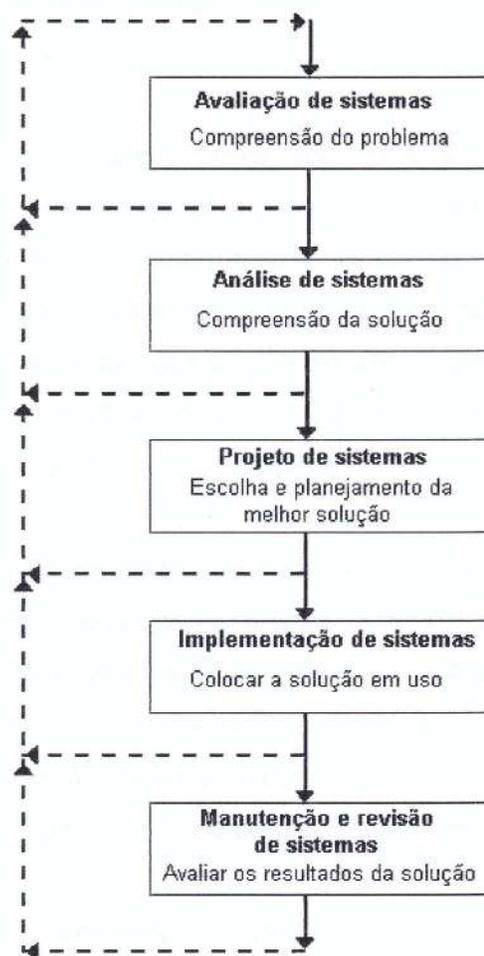


Figura 2.3 - Tradicional Ciclo de Vida do Desenvolvimento de Sistemas

[Sta02, pg 377]

Na fase de **avaliação de sistemas**, os problemas e as oportunidades em potencial são identificados e considerados à luz das metas do negócio. A avaliação do sistema representa responder as seguintes perguntas: “Qual é o problema? É

possível resolvê-lo?” Essa fase resulta na definição de um projeto de sistema de informação para o qual os problemas e as oportunidades do negócio foram criados, para o qual uma certa quantidade de recursos organizacionais foi comprometida e para o qual a análise de sistema é recomendada.

A **análise de sistemas** tenta responder a seguinte pergunta: “O que o sistema de informação precisa fazer para resolver o problema?” Essa fase envolve o estudo dos sistemas e processos de trabalho já existentes para identificar pontos fortes e fracos e oportunidades visando melhorias. Esta análise gera uma lista de requisitos e de prioridades.

O **projeto de sistemas** procura responder a seguinte questão: “Como o sistema de informação deve agir para resolver o problema?” O resultado principal dessa fase consiste num projeto técnico descrevendo o novo sistema ou as modificações nos sistema existentes. O projeto de sistemas detalha as saídas do sistema, as entradas, as interfaces com o usuário; especifica o hardware, software, banco de dados, telecomunicação, pessoal e componentes com rotinas; e mostra como esses componentes estão relacionados.

A **implementação de sistemas** envolve a criação ou a aquisição dos vários componentes do sistema detalhados na fase de projeto, sua montagem, e por fim, a disponibilização do novo sistema ou da versão modificada. Uma tarefa importante durante esta fase está no treinamento dos usuários. A implementação de sistemas resulta na efetiva instalação de um sistema de informações operacionais, atendendo as necessidades de negócio para o qual ele foi desenvolvido.

O propósito da **manutenção e revisão de sistemas** é o de assegurar sua operação e alguma eventual modificação, de forma que continue a atender as necessidades do negócio, em constante mutação.

Esse ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas (CVDS) tradicional permite que se tenha um alto grau de controle gerencial. No final de cada fase, é possível realizar um exame formal que gere decisões do tipo: dar continuidade ao



projeto, optar por uma interrupção ou, talvez, repetir algumas tarefas executadas. O uso do CVDS gera muita documentação; como diagramas entidades e relacionamentos. Se mantida atualizada a documentação (o que é recomendável), ela pode ser muito útil caso seja necessário modificar o sistema. Uma desvantagem é que esses CVDS são inflexíveis, ou seja, as modificações dos usuários não podem ser incorporadas durante o desenvolvimento, ou melhor, até podem, mas é inviável, pois o custo é muito elevado. Como podemos ver na figura 2.4, quanto mais ao final do processo, mais caro é uma modificação.

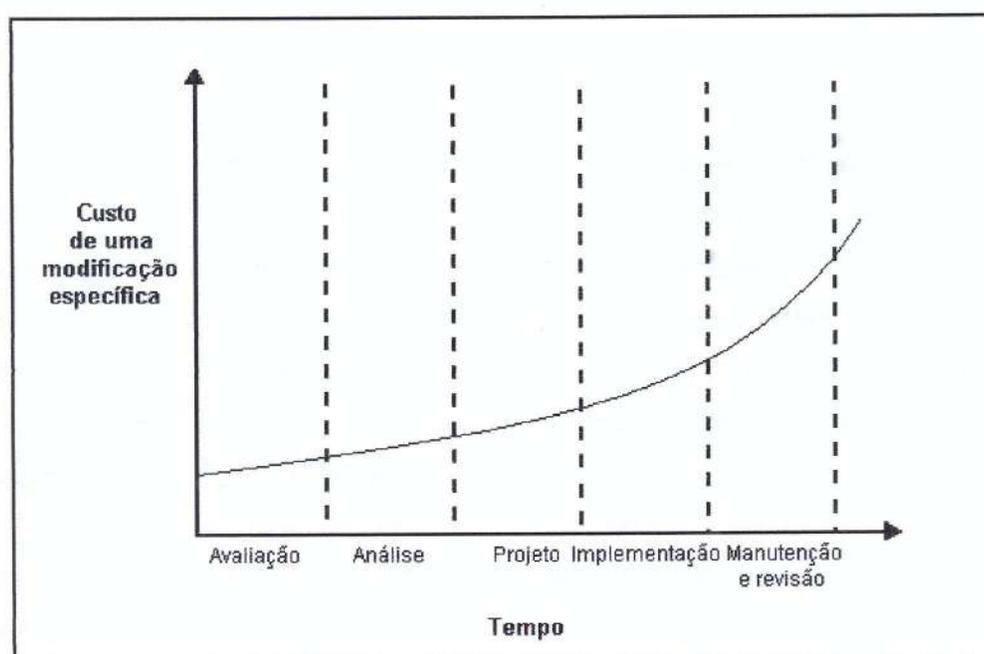


Figura 2.4 - Gráfico análise Custo versus Tempo [Sta02, pg 377]

2.4.5 Telecomunicação nos Sistemas de Informação

Uma rede de computadores consiste em dispositivos, meios de comunicação e softwares necessários para conectar dois ou mais computadores e/ou dispositivos. Uma vez conectados, os computadores podem compartilhar dados, informações e processamento de tarefas. Cada vez mais as empresas estão conectando computadores em redes para simplificar os processos de trabalhos e permitir maior participação dos empregados nos projetos.

O uso efetivo das redes pode transformar uma companhia numa organização ágil, poderosa e criativa, conferindo-lhe uma vantagem competitiva de longo prazo. As redes podem ser usadas para compartilhar hardwares, programas e banco de dados em toda a organização, assim como transmitir e receber informações, para melhorar a efetividade e eficiência organizacional. Elas capacitam grupos de trabalhos separados geograficamente a compartilhar documentos e opiniões, estimulando a equipe a produzir idéias inovadoras e novas estratégias de negócio.

O uso das telecomunicações pode ajudar a resolver problemas e maximizar as oportunidades de negócios, acredita [Sta02].

2.4.5.1 A revolução da Internet

Os fundamentos técnicos dos sistemas de informação hoje são muito mais amplos do que no passado. A maioria dos computadores não opera mais isoladamente, mas como parte de redes de comunicações. Estas redes podem abranger desktops, fábricas ou escritórios no mundo todo. Elas podem ligar uma empresa a um comprador ou a um fornecedor a muitos quilômetros de distância. Os maiores avanços em processamento de informação estão ocorrendo através de computadores interligados em redes.

A maior e mais usada dessas redes é a Internet. A Internet é uma vasta rede de redes interligadas conectando organizações empresariais, governamentais, científicas e educacionais, assim como indivíduos, através do globo (Figura 2.5). "As últimas estimativas indicam mais de 100.000 redes comerciais e estatais e mais de 40 milhões de pessoas, em quase 200 países, interligadas pela Internet" [Lau99].

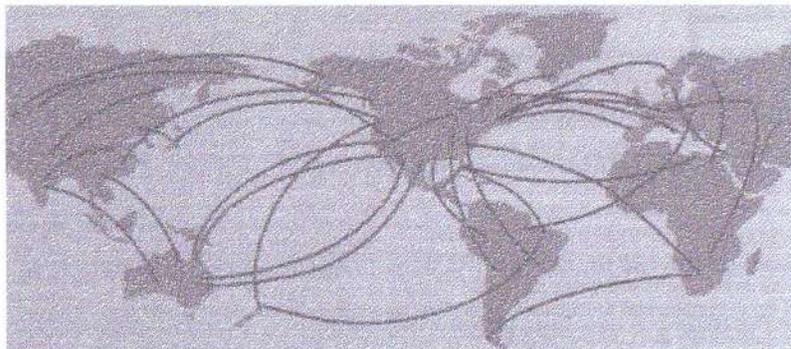


Figura 2.5 - A Internet – Rede Global [Lau99, pg 08]

Praticamente todo tipo de computador pode ser ligado à Internet usando linhas telefônicas comuns, mesmo que esses computadores tenham tamanhos, fabricantes ou padrões técnicos diferentes. Uma vez ligado a Internet, seu computador passa a ser parte dessa rede mundial de computadores. A Internet pode transmitir muitos tipos de informação, incluindo mensagens em texto, imagens gráficas, vídeos e som. Vejamos na tabela 2.1, exemplos do que se pode fazer na Internet.

Tabela 2.1 - A Internet: Uma ferramenta de informação pra todo tipo de uso [Lau99, pg 08]

Atividade	O que se pode fazer na Internet
Comunicação	-Mandar mensagens por correio eletrônico -Participar de grupos de discussão interativa
Pesquisa	-Pesquisar catálogos de bibliotecas -Pesquisar documentos, artigos e livros -Transferir arquivos de computador que contenham textos, gráficos ou vídeos para o seu computador -Transferir softwares para o seu computador
Empresas	-Apresentar catálogos eletrônicos e anúncios -Vender e comprar mercadorias e serviço
Entretenimento	-Jogar videogames interativos -Ler livros, revistas ilustradas ou animados -Ver vídeos

De acordo com [Lau99], devido à facilidade de uso e a capacidade de ligar pessoas a informações do mundo inteiro, a Internet esta transformando a fisionomia da computação, está criando uma base para novos tipos de produtos, serviços, e relações entre organizações. Está mudando a forma de como as pessoas acessam informações, conduzem negócios, se comunicam, colaboram e ainda passam seu tempo livre. A Internet fornece novas ferramentas de informação e novas maneiras de encarar os problemas.

Uma boa parte do crescimento fenomenal da Internet pode ser atribuída a uma estrutura conhecida como World Wide Web, pois a Web torna a Internet muito acessível. A World Wide Web é um conjunto de padrões referentes ao

armazenamento, organização e apresentação de informações em um ambiente de redes. A informação é armazenada e apresentada em “páginas” eletrônicas em forma de documento, que podem ser vistas em qualquer tipo de computador, independente de onde estejam localizados.

Os Web sites podem ser usados para publicar informações, trocar mensagens e mesmo aceitar transações de compra e venda que permitem conduzir uma empresa eletronicamente. As capacidades gráficas e de multimídia, o baixo custo e a facilidade de uso fazem da Web uma plataforma flexível e barata para a criação de novos tipos de sistemas de informação. Por exemplo, o Web de uma empresa cria um sistema de informação que conecta compradores e vendedores. Os compradores que acessam esse site podem ver um catálogo eletrônico on-line e contatar a empresa via telefone ou correio eletrônico para colocar pedidos, ou ainda, pelo próprio site.

2.4.5.2 Desenvolvimento de sistemas e a Internet

Cada vez mais, as empresas estão convertendo, no mínimo, alguma parte de seus negócios para rodar pela Internet. Entre as aplicações transferidas para a Internet estão: as que dão suporte à venda de produtos aos clientes; permitem fazer pedidos aos fornecedores; e permitem que os clientes acessem informações sobre a produção, estoque, pedidos ou contas a receber, no mínimo, um site divulgando a empresa na Web. A tecnologia da internet fornece uma plataforma para aplicações que possibilita às empresas estender seus sistemas de transação além dos limites da organização, ou seja, voltados para seus clientes, fornecedores e parceiros. Isso permite que as organizações conduzam seus negócios com mais rapidez, interajam com mais pessoas e tentem se manter à frente da concorrência.

A construção de um site para a exibição de textos simples e alguns esquemas gráficos constitui um procedimento bastante direto. Entretanto, a implementação de uma aplicação corporativa dinâmica, é muito mais complicada. Tais aplicações precisam ser flexíveis para suportar transações com um ritmo de transferência altamente variável, envolvendo potencialmente milhares de usuários, além de serem adaptáveis, confiáveis e estar continuamente disponível enquanto processam todas as transações com precisão. Também é preciso se integrar com a infra-estrutura já

existente, incluindo novos bancos de dados em aplicações já existentes ou nos sistemas de planejamento de recursos empresariais (ERPs) já existentes. O desenvolvimento e a manutenção precisam ser rápidos e fáceis, à medida que as necessidades do negócio podem demandar mudanças imediatas nas aplicações, segundo [Sta02].

2.4.6 Classificação dos Sistemas de Informação

A tarefa de classificar um sistema de informação não é das mais fáceis. O caráter interdependente dos subsistemas não permite uma classificação rígida, principalmente se quiser levar em conta o grau de importância que a informação gerada por ele possa ter, mas para facilitar a sua classificação, e levando-se em conta os fins principais para o qual foram criados, os sistemas de informação foram divididos da seguinte forma; segundo [Bio94].

- Sistemas de apoio às operações
- Sistemas de apoio à gestão

2.4.6.1 Sistemas de apoio às operações

São sistemas que auxiliam na tomada de decisões referentes a transações rotineiras da empresa. Exemplos destes são: folha de pagamento, processamento de pedidos, contas a receber, planejamento e controle de produção, etc.

2.4.6.2 Sistemas de apoio à gestão

Sistemas de apoio a gestão existem para auxiliar diretamente o processo decisório. São exemplos destes sistemas: sistemas de previsões de vendas, orçamento, faturamento de um médio/longo prazo, etc.

2.4.7 Necessidade de um Sistema de Informação

No passado, somente as grandes corporações tinham condições de possuir em suas instalações um sistema de informação. Mas, a partir da década de 80, as pequenas empresas também começaram a ter acesso a esse tipo de ferramenta, a qual hoje é fundamental.

Isso ocorreu em virtude de uma série de fatores, dentre eles:

- Computadores e softwares mais acessíveis no mercado;
- A expansão dos microcomputadores, não somente nos ambientes de trabalho, mas também no doméstico;
- A possibilidade de substituir os computadores de grande porte por redes de microcomputadores, computadores menores e mais fáceis de serem instalados e manuseados.

Porém, mesmo com essas facilidades todas, qual seria o momento exato de se estudar a instalação do primeiro sistema de informação dentro da empresa?

Existem algumas situações que ocorrem dentro da empresa e que podem ser “sintomas” da necessidade desse tipo de ferramenta. Os principais seriam:

- *Crescimento da empresa*: isso requer uma quantidade maior de informações, ficando cada vez mais difícil o seu controle e a tomada de decisões;
- *Lançamento de novos produtos*: o que causa um aumento conseqüente de informações em várias áreas da empresa, como por exemplo, nas vendas, compras, estoque, produção, etc.
- *Informações contraditórias*: pois as fontes são várias, e é muito difícil de se atualizar todos esses dados;
- *Dificuldade de controle e apuração dos resultados*: devido ao aumento dos dados sem exatidão e contraditórios;

- *Falta de confiabilidade*: pois as informações geradas a partir de dados imprecisos não podem servir de parâmetro para se tomar qualquer decisão;
- *Confusão total*: causado por conflito de idéias de quem decide, pois este terá que se basear em informações imprecisas e contraditórias.

Como esses sintomas da necessidade de informatização não são difíceis de serem constatados, para a empresa fica de certo modo fácil de detectar quando é o momento, segundo [Fer00].

2.4.8 Como as empresas usam Sistemas de Informação

Para compreender sistemas empresariais, precisa-se saber o que é uma empresa e como ela opera. Uma empresa é uma organização formal e complexa que busca o nível máximo de lucros. As principais funções de uma empresa são fabricação e produção, vendas e marketing, finanças, contabilidade e recursos humanos. As organizações também podem ser vistas como coleções de processos empresariais inter-relacionados que cobrem diversas áreas funcionais. Os processos empresariais organizam, coordenam e focalizam o trabalho necessário para produzir um produto ou serviço de valor.

Para [Lau99] as organizações empresariais são arranjadas hierarquicamente em níveis compostos de gerência sênior, gerência intermediária, trabalhadores do conhecimento e trabalhadores de produção.

Cada vez menores e mais flexíveis às organizações estão usando sistemas de informação para atingir a mesma quantidade de trabalho usando menos funcionários ou gerentes da produção ou tendo algumas de suas funções realizadas por outras organizações.

As empresas desenvolvem sistemas de informação para lidar com problemas organizacionais internos e para assegurar sua sobrevivência em um ambiente externo de mudanças. Os sistemas de informação podem ser vistos sob duas perspectivas. Primeira, os sistemas de informação servem áreas funcionais específicas da firma. Segunda, diferentes tipos de sistemas são desenvolvidos para resolver diferentes tipos de problemas em diferentes níveis da empresa.

Os sistemas de fabricação e produção resolvem problemas relacionados com a tecnologia de produção, planejamento da produção, desenvolvimento de produtos e operações e controle do fluxo de produção. Os sistemas de vendas e marketing ajudam as empresas a promover produtos, contatar clientes, distribuir produtos fisicamente e acompanhar as vendas. Os sistemas de recursos humanos desenvolvem requisitos relativos à seleção pessoal; identificam empregados em potencial; acompanham o treinamento do empregado; e ajudam os gerentes a construir planos apropriados para o reconhecimento dos empregados e o desenvolvimento de suas carreiras.

2.4.9 Complexidade de um Sistema de Informação

A complexidade e o tamanho de um sistema de informação está ligado diretamente com o estado de desenvolvimento da empresa e sua necessidade. Conforme o tamanho e o ritmo de crescimento da empresa, faz-se necessário um status do sistema de informação.

Para [Rez02], as microempresas que estão em fase inicial de funcionamento talvez nem precisem de um sistema de informação, pois, nessas tais empresas de pequeno porte, as informações são facilmente controladas geralmente por seus proprietários, mas na medida em que essas empresas passam a ter dimensões maiores isso já não será mais possível de forma segura e atualizada. O crescimento da empresa traz junto a necessidade de tomadas de decisão mais complexas e pode surgir a necessidade de uma maior segurança e precisão nesse processo.

No momento em que a empresa começa a apresentar informações contraditórias, atrasadas, inseguras, quando para se tomar qualquer decisão é preciso consultar vários arquivos para saber qual a atual e real situação, é a hora de se estudar o desenvolvimento de um sistema de informação.

Portanto, à medida que a empresa for crescendo, novas necessidades vão surgindo, sendo assim, a complexidade dos sistemas de informação vai aumentando. É nesse momento que a direção da empresa deve analisar o que será melhor e qual a forma para se implantar um sistema de informação compatível com a necessidade atual e pensando já no futuro.

Essa inovação, onde se busca a antecipação e não se limita dentro de um curto prazo, permite o desenvolvimento de um sistema de informação que trará para as empresas soluções mesmo antes dos problemas serem identificados, pois assim, as informações pré-geradas influenciarão nas mudanças de forma segura.

2.4.10 Manutenção

Para [Fur88], desenvolvido e implementado um sistema, logo a empresa estará preocupada com a manutenção, que embora não seja obrigatória, a prática tem confirmado sua necessidade. Devido à dinâmica das políticas empresariais e às restrições ambientais, gera-se condição instável por vezes difícil de serem planejadas no início da construção do sistema e controladas.

Quando se recebe um requerimento de manutenção no sistema, a primeira providência é contatar a pessoa que a solicitou, para conhecer detalhadamente o problema, ou evento, que ocasionou o pedido de tal manutenção.

A pessoa envolvida na manutenção deverá ter conhecimentos do analista envolvido com cada fase do desenvolvimento do sistema, em vista de se exigir um conhecimento do sistema como um todo, desde a fase do seu delineamento, no planejamento das informações, até a conclusão do projeto, correspondente a fase de construção. Somente dessa forma o profissional (analista) que fará a manutenção terá condições de analisar, julgar e decidir a validade ou não da manutenção, assim como identificar todos os objetivos dela.

Caso ocorra a instalação de um novo sistema e/ou a implantação de técnicas mais modernas, ocasionará na necessidade de implementação de conhecimentos associados ao perfil do analista que, se não preencher ainda esses requisitos, deverá ser treinado em tempo hábil e compatível com as necessidades futuras de manutenções relacionadas e de novos desenvolvimentos que utilizem esse recurso, segundo [Fur88].

2.4.10.1 Razões para manutenção

Uma vez escrito o programa, ele provavelmente precisará de manutenção contínua. Para alguns, um programa equivale a um carro, que necessita de troca de

óleo, regulagens e reparos periódicos. A experiência mostra que freqüentes e pequenas manutenções em um programa, se feitas de modo correto, podem evitar grandes falhas do sistema mais tarde. Algumas principais razões para a manutenção dos sistemas são:

- Mudanças nos processos do negócio;
- Novos pedidos dos patrocinadores, usuários e gerentes;
- Defeitos ou erros no programa;
- Problemas técnicos e de hardware;
- Fusões e aquisições corporativas;
- Regulamentações governamentais;
- Mudança no sistema operacional ou no hardware sobre os quais a aplicação roda.

A maioria das companhias quando precisam realizar mudanças, prefere modificar os programas existentes em vez de desenvolver um totalmente novo. Isto é, quando aparece novas necessidades de sistemas, na maior parte das vezes, a responsabilidade de atender a essas necessidades recai sobre o sistema existente. Esses programas então, vão ao longo do tempo, sendo tão modificados para atender as constantes necessidades de mudança, que logo essas modificações tenderão a interferir na estrutura geral do sistema, reduzindo sua eficiência e tornando mais difíceis modificações mais radicais num futuro, segundo [Sta02].

2.4.10.2 Tipos de manutenção

As grandes empresas de softwares e organizações classificam em 4 os tipos de manutenção, onde:

Um *remendo* é uma pequena atualização, um ajuste no código ou conserto de um pequeno defeito, não valendo a pena ser amplamente anunciado.

Um *conserto* é uma pequena modificação para corrigir um problema ou fazer uma pequena melhoria, normalmente de um programa já existente.

Um novo *lançamento* é uma mudança significativa no programa que, freqüentemente, requer modificações na documentação do software.

Por fim, uma *nova versão* é uma grande modificação no programa, englobando muitos novos recursos; segundo [Sta02].

2.4.11 Documentação

Uma das necessidades básicas para a construção e manutenção de um sistema, mas que por muitas vezes é esquecida, é uma documentação atualizada de tudo o que é feito no sistema, tudo o que é construído e todas alterações.

Embora tal documentação seja primordial em todas as fases do desenvolvimento do sistema, ela passa a ser um fator crítico de sucesso quando se está no processo de manutenção.

Seguindo os conceitos de [Fur88], isso porque geralmente, ocorrem mudanças no sistema na fase de manutenção, e se essas alterações não forem devidamente registradas e documentadas, poderão causar um certo desentendimento e conseqüentemente uma alienação entre o sistema documentado e o sistema que está efetivamente sendo utilizado. Aumentando o grau de dificuldade nas futuras manutenções.

Então, o máximo de cuidado e a permanente e imediata atualização de todas as fases e mudanças posteriores nunca são demais, permitindo dessa forma, que qualquer deslize na manutenção seja fácil e rapidamente identificado, tomando-se as providências necessárias para cada caso, sem maiores problemas e controvérsias.

2.4.12 Ética em Sistemas de Informação

Para [Sta02] as questões éticas lidam com o que é, em geral, considerado certo ou errado. Alguns profissionais de sistemas de informação acreditam que existem muitas oportunidades para um comportamento antiético em seu campo. Também acreditam que o comportamento antiético pode ser minimizado pela alta administração, à medida que desenvolvam, discutam e estabeleçam códigos de

ética. Os profissionais de sistemas de informação sentem-se mais satisfeitos com seus trabalhos quando a alta administração enfatiza um comportamento ético.

Sob o ponto de vista da ética, o “contrato tradicional” somente estabelece responsabilidades do negócio para com seus acionistas e proprietários. De acordo com outro ponto de vista, o do “contrato social” do negócio, os empresários são responsáveis e respondem perante a sociedade. Independente do modelo e suas operações, os empresários podem adotar uma ou ambas filosofias.

Várias organizações e associações estimulam o uso responsável dos sistemas de informação e, para tanto, têm desenvolvido códigos de ética.

2.4.12.1 Privacidade

Outra importante questão social sobre os sistemas de informação envolve a privacidade. De acordo com [Sta02], a questão da privacidade lida com o direito de ser retirado da exposição pública. Com os sistemas de informação, o termo privacidade relaciona-se a coletar e usar indevidamente os dados de indivíduos ou organizações, que são armazenados e, com frequência, distribuídos em redes facilmente acessíveis, sem o conhecimento ou o consentimento do interessado.

Com os computadores atuais, o direito à privacidade constitui um problema especialmente desafiador. Hoje, mais dados e informações são produzidos e usados. Uma pergunta difícil de responder é “a quem pertence essa informação e esse conhecimento?” Se uma organização pública ou privada gasta tempo e recursos na obtenção de dados sobre as pessoas, a organização é proprietária dos dados e pode usá-los como desejar?

2.4.12.2 Transparência no uso da Informação

Vender informações a outras empresas é tão lucrativo, que muitas pessoas e empresas sempre venderam e provavelmente continuarão a vender os dados que coletam sobre seus clientes, empregados e outros.

“Quando é que o uso e o armazenamento destas informações é razoável para os indivíduos cujos dados são capturados? Os indivíduos têm direito de saber sobre seus dados armazenados e decidir quais podem ser usados?” [Sta02].

2.4.12.3 Políticas corporativas de privacidade

Embora as leis sobre privacidade para as organizações provadas não sejam muito restritivas, várias empresas estão muito sensíveis as questões relacionadas à privacidade. Perceberam que os problemas de invasão à privacidade podem ferir seus próprios negócios, afastando clientes e reduzindo seus lucros. “Considere uma grande empresa de cartões de crédito internacional. Sem divulgado que ela vende informações sobre milhões de seus clientes a outras empresas, os resultados poderiam ser desastrosos”; [Sta02]. Em questão de dias, os negócios dessa firma e seus lucros poderiam ser reduzidos drasticamente.

Na tentativa de solucionar as questões dos tópicos acima é que as empresas criam suas próprias leis, seus próprios estatutos de privacidade; deixando o cliente de como seus dados serão tratados. A partir daí, vai do cliente aceitar ou não os termos de tal empresa. As empresas mantêm políticas de privacidade, mesmo não sendo obrigadas por lei. Algumas até mesmo dispõem um código de direitos, determinando como a privacidade dos empregados, clientes e consumidores deve ser protegida.

2.4.13 Principais ameaças aos Sistemas de Informação computadorizados

As principais ameaças aos sistemas de informação computadorizados são desastres, como incêndios ou falhas elétricas, mau funcionamento do hardware, erros do software, erros de usuários e mau uso do computador.

Os sistemas de informação on-line e os sistemas baseados em redes de telecomunicações são mais vulneráveis do que os sistemas isolados porque interligam sistemas de informação em muitos locais diferentes. Como consequência, aumenta a possibilidade de ocorrer um acesso não autorizado ou mau uso. As novas tecnologias de certa forma ampliam essa vulnerabilidade. Exemplo, as redes de dados sem fio são facilmente penetradas, pois a transferência de dados sem fio utiliza dispositivos que são essencialmente transmissores de rádio. As aplicações que utilizam a Internet também são altamente vulneráveis, porque o ambiente TCP/IP da Internet é facilmente acessado por usuários não autorizados. Na tabela 2.2, vemos exemplos dessas principais ameaças aos SI computadorizados.

Tabela 2.2 - Maiores ameaças aos Sistemas de Informação computadorizados [Lau99, pg 262]

Ameaça	Efeito
Incêndio	O hardware do computador, arquivos e registros manuais podem ser destruídos.
Falha de energia elétrica	Todo o processo do computador é suspenso; o hardware pode ser danificado e pode ocorrer interrupção nas telecomunicações.
Mau funcionamento do hardware	Os dados não são processados com exatidão ou de modo completo.
Erros de software	Os programas de computador não processam os dados com exatidão, de modo completo ou de acordo com os requisitos do usuário.
Erros de usuários	Erros introduzidos pelos usuários durante a transmissão, entrada, validação, processamento, distribuição, e outros pontos do ciclo de processamento da informação, destroem dados, prejudicam o processamento ou produzem saídas errôneas.
Crime por computador	O uso ilegal de hardware, software ou de dados resulta no roubo de dinheiro ou na destruição de dados ou serviços valiosos.
Mau uso do computador	Os sistemas de computador são usados com propósitos antiéticos.

2.4.13.1 Vírus

Os procedimentos de combate a crimes geralmente exigem controles adicionais nos sistemas de informação. Antes de projetar e implementar os controles, as empresas precisam considerar os tipos de crimes relacionados a computador que podem acontecer. Conhecer alguns métodos usados para praticar crimes também é útil na prevenção, detecção e no desenvolvimento de sistemas mais resistentes a crimes praticados com a ajuda do computador.

Um grande problema para os sistemas de informação e computadores em geral são os vírus de computador, criados por hackers, onde as conseqüências para quem tem o computador infectado vão desde uma simples bagunça nos arquivos, lentidão nos sistemas até a formatação geral dos arquivos e dados do computador,

perdendo assim, tudo. Por essa razão, é que deve sempre fazer um backup de tudo o que é importante.

Mas para que isso não ocorra é que existem diferentes softwares denominados antivírus e o uso adequado de tais programas pode proteger quase que por completo o computador.

Instalar um antivírus e o executar freqüentemente. Atualizar. Escanear todos os disquetes antes de copiar ou executar um programa. Instalar softwares somente de empresas conhecidas. Passar o antivírus imediatamente ao baixar um software ou um simples arquivo da internet. Tomar uma atitude imediatamente quando detectar um vírus; pois uma detecção precoce freqüentemente ajuda não causar maiores danos. Todos esses procedimentos são muito válidos na prevenção de vírus.

2.4.14 Segurança dos Sistemas de Informação

Seguindo as idéias de [Lau99], os aspectos importantes da segurança são três: garantir a segurança dos dados, proteger os computadores e redes e desenvolver planos de recuperação contra desastres que afetam os sistemas de informação.

2.4.14.1 Segurança dos dados

Segurança dos dados abrange a prevenção do uso não autorizado de dados e garantia de que os dados não sejam acidentalmente alterados ou destruídos. Para isso, a organização precisa determinar quais dados serão armazenados em seu sistema, como usá-los e quem tem permissão para acessá-los ou atualizá-los. Uma política fundamental para a segurança dos dados é a “precisa conhecer”, ou seja, permitir que as pessoas tenham acesso somente aos dados que elas precisam conhecer para executar suas tarefas.

Uma das principais técnicas de segurança de dados é o emprego de *senhas*, *palavras*, ou *códigos* secretos que dão autoridade as pessoas para acessar determinadas partes ou áreas dos sistemas. Um problema com as senhas é que elas não são guardadas com o cuidado necessário. Pessoas não autorizadas podem

descobrir a senha de outra pessoa se esta estiver esquecida em cima de uma mesa ou num terminal.

Em conseqüência do crescente uso das telecomunicações e da Internet, as organizações passaram a adotar um formato adicional de segurança de dados na forma de *criptografia* de dados. Os dados são misturados em uma forma codificada antes da transmissão por uma rede de telecomunicações e depois decodificados na chegada. Um usuário autorizado entra com uma chave única e secreta, que não é armazenada em qualquer lugar do sistema, para acionar o processo codificador.

2.4.14.2 Proteção dos computadores e redes

Os sistemas isolados de computadores tendiam a ter controles menos rigorosos, porém, com os microcomputadores de hoje quase que em sua maioria conectados em redes e Internet, os requisitos de controle mudam.

A ampla distribuição e o fácil acesso a informações importantes nas redes abrem novos canais por meio dos quais os usuários podem alterar ou destruir dados e intrusos podem conseguir acesso. Devem ser executadas tarefas especiais para cuidar da segurança de redes à medida que os sistemas de informação vão sendo projetados. Entre elas:

- *Fazer backup dos dados importantes.* Os dados devem ser copiados em diversos meios para que possam ser restaurados caso ocorra uma falha de hardware ou se os dados forem danificados ou destruídos.
- *Fornecer servidores redundantes ou drives de discos.* Os servidores redundantes e drives de discos devem ser incluídos no projeto de modo que o sistema possa continuar funcionando se uma parte do hardware apresentar problema, no caso, emergência.
- *Controlar o acesso às estações de trabalho.* O acesso físico às estações de trabalho deve ser restrito e protegido.
- *Classificar os usuários da rede.* Os usuários da rede devem ser cuidadosamente classificados e designados a um nível de segurança apropriado a suas tarefas. O funcionário que realmente necessita usar dados do sistema para realizar suas tarefas, deve ter acesso fácil a eles; já o funcionário que não utiliza esses dados deve ter pouco ou nenhum acesso aos dados do sistema.

- *Documentação*. Procedimentos para restaurar a rede ou qualquer outra rotina e números telefônicos de técnicos especializados devem ser bem guardados para casos de emergências.
- *Software antivírus*. Fundamental a instalação e atualização de um software antivírus para detectar e eliminar vírus de computador, limitando assim riscos de danos por vírus.

2.4.14.3 Planejamento de recuperação de desastres

Uma etapa recomendável para as empresas altamente dependentes dos sistemas de informação computadorizados é desenvolver um plano de recuperação de desastres. Este plano descreve como as empresas podem reiniciar as operações depois de desastres como incêndios, inundações, interrupções de energia ou sabotagens que interrompam o funcionamento dos computadores. Um plano de recuperação de desastres normalmente prevê o acesso imediato a um hardware alternativo e a restauração dos programas, dados e instalações de telecomunicações. Abaixo estão relacionados os elementos principais de um plano de recuperação de desastres:

- Identificar as funções empresariais mais críticas, assim como suas vulnerabilidades;
- Saber quais recursos de hardware, software, arquivos e humanos são necessários para reiniciar o processamento das aplicações críticas;
- Treinar o pessoal para seguir o plano de recuperação corretamente;
- Ter um rumo de ação passo a passo para a implementação do plano.”

Um fator importante para a recuperação de desastres é copiar de forma segura os dados e informações dos sistemas para que possam ser restaurados posteriormente, segundo [Lau99].

2.5 Finalidades das Tecnologias de Informação

Dentre todos os objetivos das tecnologias de informação, vejamos que as TIs devem servir a dois objetivos principais: ampliar a capacidade do profissional, tanto de um diretor como de um operário, em examinar cuidadosamente e claramente uma situação, assim como as máquinas ampliam suas capacidades físicas; e combinar estas capacidades para se chegar a um conhecimento uniforme, e que assim todos tenham as mesmas ferramentas para conseguirem trabalhar num mesmo ritmo. Essas tecnologias buscam a perfeição na utilização das informações, para que o profissional, que a utiliza como ferramenta de trabalho, faça o melhor proveito possível, sendo assim um melhor produto final, beneficiando o cliente.

A utilização de qualquer sistema de informação começa, primeiro com um planejamento muito bem estruturado das informações necessárias e um certo entendimento sobre como os mercados e concorrentes estão agindo. A opinião dos profissionais e funcionários é de suma importância, pois afinal, são eles que irão utilizar essas tecnologias, então nada melhor do que deixar as coisas em seus benefícios, do que planejar algo que o funcionário não saberá como utilizar.

“Os sistemas de informação de uma organização devem fornecer os dados que auxiliem na busca de respostas” [Phi03].

As organizações, que possuem suas tecnologias de informação bem desenvolvidas, permitem que as informações fluam pela organização de modo rápido e natural, livrando os profissionais da empresa do que seria uma tortura buscar dados para análise de problemas encontrados ou qualquer outro uso da informação.

2.6 Sistemas e Pessoas; e Pessoas e Empresas

2.6.1 Tecnologia

Colocando de forma resumida, enfrenta-se dois problemas sobre tecnologia: primeiro, o hardware dos computadores está avançando mais rapidamente do que a capacidade dos indivíduos de escrever softwares úteis; e segundo; ambos estão mudando mais rapidamente do que a capacidade de nossas organizações de

compreender e aplicar o hardware e o software. Além disso, os sistemas de informação não devem apenas executar tarefas bem definidas para as quais foram tradicionalmente usados, mas também devem fornecer recursos que permitirão às pessoas fazer seu trabalho mais eficiente e eficazmente.

A tecnologia de informação deve visar à preocupação mais ampla sobre a maneira pela qual as pessoas trabalham e pensam, de forma que elas possam tirar vantagem total da tecnologia.

“Enquanto o hardware de computação está crescendo exponencialmente em capacidade, e os preços estão caindo na mesma proporção, o software, conjunto de instruções que controla os sistemas de informação está crescendo linearmente e a velocidade com a qual as pessoas aprendem é relativamente constante” [Lau99].

Ninguém quer, ou sabe como, retardar o crescimento da tecnologia, portanto, precisa-se achar uma forma de aumentar a taxa de crescimento da capacidade do software e reduzir seu custo, além de ter que aumentar a velocidade com que os indivíduos absorvem e compreendem a tecnologia de informação.

2.6.2 Pessoas

Existe o que chamaríamos de “empecilho” denominado inter-relação entre tecnologia e pessoas. Os indivíduos e as empresas devem se ajustar às rápidas mudanças na tecnologia e projetar sistemas que os indivíduos possam controlar, compreender e usar com responsabilidade. “A meia-vida estimada do conhecimento dos sistemas de informação é cerca de cinco anos. Isto significa que, metade do que você aprende hoje estará desatualizada em cinco anos. Portanto para se manter em dia, as pessoas têm de investir cada vez mais de seu tempo pessoal na reciclagem de seu treinamento” [Lau99]. É claro que, as empresas têm que contribuir, facilitar e até tomar a iniciativa neste processo.

Outro aspecto relativo a pessoas envolve a necessidade de se criar interfaces apropriadas entre seres humanos e máquinas. Deve-se aprender a criar sistemas de informação, ou qualquer outro sistema, que permitam e estimulem as pessoas a controlar o processo e as funções de acordo com o projeto e os objetivos do sistema.

A cada dia dependemos mais e mais de atividades computadorizadas que, se falharem ou forem mau usadas, podem ter conseqüências extremamente danosas, como salas de controle onde os controles não funcionam, onde as pessoas não entendem e não são treinadas para compreender o sistema, os instrumentos dão sinais falsos, onde erros custam caros e podem ser fatais.

CAPÍTULO 3 - SISTEMAS DE INFORMAÇÕES EMPRESARIAIS

3.1 Sistemas de Informação Gerencial (SIG)

“O propósito básico de um SIG é ajudar a empresa a alcançar suas metas, fornecendo aos seus gerentes detalhes sobre as operações regulares da organização, de forma que possam controlar, organizar e planejar com mais efetividade e com maior eficiência” [Sta02]. Resumindo, um sistema de informação gerencial dá aos gerentes não só informações e suporte para a efetiva tomada de decisão, como também respostas às operações diárias.

Um SIG corresponde, na verdade, a um conjunto integrado de subsistemas, os quais são organizados juntamente com as linhas funcionais da empresa. Um SIG financeiro lida com relatórios financeiros, análise de perdas e lucros, etc. Como todos subsistemas funcionais, alguns compartilham recursos de hardware, dados e até mesmo pessoal e outros atendem apenas a uma única área funcional, ou seja, são adaptados para um propósito específico.

3.1.1 Entradas para um Sistema de Informação Gerencial

Os dados inseridos num SIG têm origem nas fontes internas e externas. A fonte interna mais significativa de dados para um SIG são os SPTs da organização. Um SPT (Sistemas de Processamento de Transações) consiste em capturar e armazenar os dados resultantes das contínuas transações do negócio e atualizar os bancos de dados da organização. Por exemplo, a aplicação de faturamento ajuda a manter o banco de dados de contas a receber atualizado, deixando os gerentes cientes sobre quem deve dinheiro à companhia.

Esses bancos de dados atualizados são a principal fonte de dados para um sistema de informação gerencial. As aplicações de comércio também representam uma entrada relevante para o SIG. As demais fontes internas vêm das áreas funcionais específicas de toda a empresa.

As fontes externas de dados incluem clientes, fornecedores, concorrentes e acionistas, cujos dados não são capturados pelos SPTs, assim como outras entidades.

O SIG usa os dados dessas fontes e os processa em informações mais úteis para os gerentes, basicamente na forma de relatórios predeterminados, segundo [Sta02].

3.1.2 Saídas de um Sistema de Informação Gerencial

A saída da maioria dos sistemas de informações gerenciais corresponde a um conjunto de relatórios que são distribuídos aos gerentes. Esses relatórios incluem os relatórios agendados, relatórios de indicadores-chave, relatórios de demanda, de exceção e relatórios de drill down. De acordo com [Sta02], eles seguem assim:

3.1.2.1 Relatórios Agendados

São produzidos periodicamente ou de acordo com algum agendamento, diário, semanal ou mensal. Como exemplo, um relatório resumido semanal dos custos totais da folha de pagamento onde o gerente de produção poderia monitorar e controlar os custos de mão-de-obra e das tarefas. Outros relatórios agendados podem ajudar os gerentes a monitorar o crédito dos clientes, performance dos vendedores, níveis de estoque, entre outros controles.

3.1.2.2 Relatórios de Indicadores-Chave

Resumem as atividades críticas do dia anterior, estando geralmente disponíveis no início de cada jornada de trabalho. Esses relatórios podem ser de níveis de estoque, atividade de produção, volume de vendas, etc.

3.1.2.3 Relatórios de Demanda

Disponibilizam informações de acordo com as exigências da gerência, ou melhor, são produzidos sob demanda. Exemplo: um executivo precisa obter o nível de produção de um item em particular – relatórios de demanda são gerados para prover informações requeridas.

3.1.2.4 Relatórios de Exceção

São relatórios produzidos automaticamente quando há uma situação incomum ou que exija uma intervenção gerencial. Por exemplo, um gerente pode configurar um parâmetro para gerar um relatório de todos os itens do estoque cujo giro seja inferior a cinco dias. Isto é uma situação incomum que exige uma ação imediata para evitar a escassez do item no estoque.

3.1.2.5 Relatórios de Drill Down

Os relatórios de drill down disponibilizam dados mais detalhados sobre uma situação. Exemplo, uma empresa cuja receita supera milhões de reais e detém muitas marcas, emprega vários analistas financeiros e gerentes para identificar e alavancar qualquer vantagem que aumente a lucratividade de cada produto. Todos os custos das unidades de manutenção de estoque são rastreados para determinar sua rentabilidade. Com o uso dos relatórios drill down, os analistas verificam os dados consolidados em um nível mais detalhado.

3.1.3 SIG Financeiro

O mundo das finanças corporativas mudou do simples gerenciamento financeiro e da administração de operações para, de fato, tomar as decisões de uma organização e auxiliar na definição de estratégias para tornar a empresa bem sucedida. Neste ambiente de hoje, complexo e de rápidas mudanças, atender estes requisitos requer um sistema financeiro integrado e completo. Tais sistemas financeiros sofisticados são capazes de suprir os gerentes financeiros e executivos com informações atualizadas, vitais para o sucesso na atual economia.

O SIG financeiro pode ser implementado como um conjunto de sistemas e vários arquivos, que são atualizados por uma expressiva quantidade de transações de dados capturados de vários sistemas de processamento de transações, tais como entrada do pedido, contas a pagar, compras, etc. Nas organizações que contam com um sistema ERP (sistema de planejamento de recursos empresariais), o SIG

financeiro está baseado no uso de um banco de dados comum, compartilhado por vários setores.

Tal sistema de informações financeiras disponibiliza informações financeiras, não somente aos executivos, mas também a uma ampla variedade de pessoas que precisam, no dia a dia, tomar melhores decisões. Descobrir oportunidades e identificar rapidamente os problemas pode significar a diferença entre um negócio bem sucedido e um falido.

O SIG financeiro executa, especificamente, as seguintes funções:

- Integra as informações financeiras e operacionais vindas das diversas fontes, incluindo a Internet, em um único SIG;
- Dá acesso fácil aos dados tanto para usuários financeiros, como para outros, freqüentemente por uma rede corporativa;
- Torna os dados financeiros disponíveis oportunamente para encurtar o tempo de elaboração das análises;
- Possibilita a análise de dados financeiros, aliada a múltiplas dimensões – de tempo, geográficas, de produto, fábrica e clientes;
- Analisa atividades financeiras históricas e atuais;
- Monitora e controla o uso dos fundos no decorrer do tempo, segundo [Sta02].

3.1.4 SIG de Recursos Humanos

Um SIG de recursos humanos, também chamado de SIG de pessoal, trata das atividades relacionadas aos empregados e dos potenciais empregados da organização. Como a função pessoal relaciona-se com todas as outras áreas funcionais do negócio, o SIG de recursos humanos (RH) desempenha um papel valioso para o sucesso empresarial.

Os módulos de recursos humanos de um ERP objetivam maximizar o potencial da força de trabalho por meio de um recrutamento eficaz, treinamento, bonificação, benefícios e planejamento. Todos os envolvidos no gerenciamento da força de trabalho são beneficiados pelo fácil e rápido acesso a informação, que fundamentará suas tomadas de decisões.

Algumas das funções executadas, seguindo [Sta02], por este importante SIG incluem:

- Análise e planejamento da mão-de-obra;
- Contratação;
- Treinamento;
- Alocação de tarefas e trabalhos;
- Entre outras questões relacionadas com o pessoal.

3.1.5 SIG Industrial

Mais do que qualquer outra área funcional, a produção tem sido afetada pelos grandes avanços tecnológicos. O uso de sistemas de informação computadorizados é focado em todos os níveis da produção; muitas etapas do processo industrial foram bastante aperfeiçoadas na última década.

O processo de produção compreende várias tarefas altamente interdependentes, onde uma pequena mudança afeta muitas tarefas. Para [Sta02], o uso de um sistema integrado englobando a produção fornece a flexibilidade necessária para que sejam feitas melhorias e ajustes sem qualquer risco, adaptação as mudanças sem atrasos e customização de processos para satisfazer os clientes mais exigentes. Integrando as funções de produção com a gestão financeira e com as considerações de recursos humanos, um sistema pode fornecer controle aprimorado sobre cada aspecto fundamental do processo industrial. As tarefas administrativas são praticamente eliminadas, a papelada de trabalho transformada em procedimentos e as tarefas de comunicação podem ser manuseadas através da Internet ou outras redes - conectando as unidades de negócios - facilitando as operações descentralizadas, simplificando as operações, reduzindo despesas e respondendo com mais rapidez às pressões externas.

As entradas de um SIG industrial são basicamente, as operações que lidam com o fluxo e a conversão de materiais por toda a organização.

As saídas de um SIG industrial monitoram e controlam o fluxo de materiais, produtos e serviços dentro da organização. O objetivo de um SIG industrial é o de oferecer, no menor custo possível, produtos que atendam às necessidades do

cliente; desde matérias-primas até produtos acabados e serviços entregues aos clientes.

3.1.6 SIG de Marketing

Um SIG de marketing suporta atividades gerenciais no desenvolvimento de produtos, distribuição, decisão de preço, efetividade promocional e previsão de vendas.

O SIG de marketing conta com as fontes de dados externas de dados, tais como: Internet, concorrência, clientes, jornais e revistas, entre outras publicações.

Nas últimas décadas, a logística, o financeiro e as atividades de produção de uma empresa têm se beneficiado do aperfeiçoamento dos processos e da automatização. Fabricantes, concorrências e um público cada vez mais sofisticado, estão forçando as companhias a repensar sua abordagem de marketing.

Nessa nova era de tecnologias, acreditam [Sta02], que o desafio para o profissional está em:

- Planejar com rapidez, criar e entregar diferentes programas de marketing exigidos pelo público;
- Obter o feedback sobre a efetividade da comunicação e as preferências do mercado;
- Sintonizar o programa para melhor atender às necessidades do mercado;
- Responder com rapidez, aos pedidos de informação e de ação.

Um SIG de marketing abrange pesquisa de marketing, desenvolvimento de produtos, promoção e publicidade e determinação de preços e produtos. Os resultados de tais pesquisas ajudam os gerentes de marketing e executivos a aumentar as vendas, reduzir as despesas de marketing e desenvolver planos para produtos e serviços futuros, a fim de atender às mudanças nas necessidades dos clientes.

3.2 Sistema de Suporte à Decisão – SSD

O SSD é um conjunto organizado de pessoas, procedimentos, softwares, banco de dados e dispositivos usados para dar suporte a tomada de decisões relacionadas a um problema específico. O foco de um SSD é na efetividade da tomada de decisão ao se deparar com problemas empresariais desestruturados ou semi-estruturados. Os sistemas de suporte a decisão oferecem potencial para gerar maiores lucros, custos menores e melhores produtos e serviços. Embora ligeiramente direcionados à alta gerência, devem e podem ser usados por todos. Muitas empresas enfrentam a burocracia de regras, procedimentos e decisões complexas e, neste contexto, os SSDs podem melhor estruturar esses problemas para auxiliar o processo de tomada de decisão.

Os sistemas de suporte à decisão normalmente estão também ligados à tomada de decisão gerencial relativa aos processos dos negócios que agregam valor. “Exemplo: por meio de um SSD pode ser selecionado o seguro saúde de um empregado, ou então, estimar o impacto de um aumento no preço do papel nos lucros de um jornal; nesse caso o SSD poderia estimular o editor do jornal e o gerente de marketing a aumentar o espaço destinado a publicidade em vez de elevar o preço do jornal” [Sta02].

Resumindo, o sistema de suporte a decisão deve assistir aos tomadores de decisão em todos os aspectos da tomada de decisão, para poder solucionar problemas e alcançar suas metas.

3.2.1 Características de um SSD

De acordo com [Sta02], em geral um sistema de suporte a decisão pode executar as seguintes funções:

- Lidar com grande quantidade de dados de diferentes fontes;
- Prover flexibilidade de relatório e de apresentação; pois os SIGs e SPTs dispõem de relatórios já pré formatados;
- Oferecer orientação gráfica e de texto, o que ajuda os gerentes na elaboração de apresentações;

- Suportar e prover análise de drill down, os gerentes podem conseguir mais níveis de detalhes quando necessário;
- Prover suporte a abordagens de otimização, para problemas tidos como pequenos, os SSDs podem encontrar a melhor (otimizada) solução;
- Executar análise de sensibilidade e dispor de ferramentas de “atingir-meta” (goal-seeking), constitui o processo de se introduzir mudanças hipotéticas nos dados do problema e observar o impacto nos resultados. A análise de “atingir-meta” é o processo de determinação dos dados de um problema com vistas a alcançar um determinado resultado.

3.2.2 Integração do SPT, do SIG e do SSD

O processamento de transações, as informações gerenciais e os sistemas de suporte à decisão são sistemas que se sobrepõem para fornecer funções complementares. Além disso, em muitas organizações encontram-se integrados por meio de um banco de dados comum. Podem acessar o mesmo banco de dados um SPT de faturamento, que envia faturas mensais aos clientes; um SIG de faturamento, que produz relatórios semanais aos gerentes sobre faturas atrasadas; e um SSD de faturamento, que, realizando uma análise de sensibilidade, determina o impacto do pagamento atrasado nas faturas sobre o fluxo de caixa, receita e níveis de lucros totais, dizem [Sta02].

O uso do mesmo banco de dados para esses sistemas diferentes pode exigir hardwares e softwares mais poderosos, caso contrário, o constante e intenso uso desses sistemas pode se tornar lento.

Aplicações ERP constituem instrumentos que podem integrar os SPTs, SIGs e SSDs de uma organização. Muitas empresas precisaram expandir o SPT para fornecer informações gerenciais, as quais foram incorporadas em um SSD.

3.2.3 Comparação entre um SSD e um SIG

Vejamos na tabela 3.1, a comparação entre um Sistema de Suporte à Decisão e um Sistema de Informação Gerencial.

Tabela 3.1 - Comparação entre um SSD e um SIG [Sta02, pg 321]

Fator	SSD	SIG
Tipo de Problema	Um SSD é bom para lidar com problemas não estruturados, ou seja, aqueles que não podem ser facilmente programados.	Um SIG é usado normalmente em problemas mais estruturados.
Usuários	Um SSD dá suporte a indivíduos, a pequenos grupos e a toda a organização. Em curto prazo, os usuários têm mais controle sobre esse sistema.	Como um SIG dá suporte basicamente a organização, no curto prazo, os usuários tem menos controle sobre este sistema.
Suporte	Um SSD dá suporte em todos os aspectos e fases da tomada de decisão; não substitui o tomador de decisão – as pessoas ainda tomam as decisões.	Isto não é verdade para todos os sistemas SIG – alguns tomam decisões automáticas e substituem o tomador de decisões.
Ênfase	Um SSD enfatiza as decisões reais e os estilos de tomada de decisão.	Um SIG geralmente enfatiza somente a informação.
Abordagem	Um SSD é um sistema de suporte a decisão direta, que disponibiliza relatórios interativos nas telas de computador.	Um SIG é um sistema de suporte indireto, que usa regularmente os relatórios produzidos.
Sistema	Em geral, o computador que fornece suporte à decisão está on-line (diretamente conectado ao sistema) e em tempo real (fornecendo resultados imediatos). Os terminais e monitores de computador são exemplos de dispositivos que fornecem informações imediatas e respondem a perguntas.	Um SIG, que disponibiliza aos gerentes relatórios impressos semanalmente, tende a não oferecer resultados imediatos.
Velocidade	Como um SSD é flexível e pode ser implantado por usuários, normalmente demanda menos tempo para ser desenvolvido e possui melhor capacidade de responder às consultas dos usuários.	O tempo de resposta de um SIG é, em geral, maior.
Saída	Os relatórios de um SSD geralmente são orientados para telas, com a possibilidade de também gerar relatórios numa impressora.	Um SIG é normalmente orientado para a impressão de relatórios e documentos.
Desenvolvimento	Os usuários de um SSD estão em geral, envolvidos mais diretamente com o seu desenvolvimento, fato que, conseqüentemente, produz sistemas melhores que proporcionam um suporte mais efetivo. Em todos os sistemas, o envolvimento do usuário constitui o fator mais importante para o desenvolvimento de um sistema bem sucedido.	A vida útil de um SIG, com freqüência compreende vários anos, o que aumenta a possibilidade de seus idealizadores não mais estarem executando as atividades atendidas pelo SIG.

CAPÍTULO 4 - EFICIÊNCIA DOS SISTEMAS

4.1 Inovação

Para que os sistemas de informação sejam utilizados e desenvolvidos da melhor maneira possível e tenham a eficiência desejada, é necessário que os administradores das empresas se empenhem sempre em buscar novas tecnologias, tanto quanto eles se empenham em executar qualquer outra função importante ao funcionamento da empresa, sabendo que o correto uso da informação é essencial para ela. Os sistemas de informação são considerados por muitos administradores complexos demais e impossíveis de serem utilizados. Entretanto, com a tecnologia dos últimos anos, os administradores podem rever esse conceito e dar início a criação de um departamento de TI.

Para o sucesso da criação desse departamento, deve-se levar em consideração alguns fatores:

- A empresa deve considerar a tecnologia de informação como sendo um recurso estratégico para auxiliar a empresa a obter mais de seus profissionais, e não deve ser vista apenas como um concentrador de custos;
- É fundamental que os profissionais aprendam o bastante sobre a tecnologia a fim de conseguir fazer perguntas boas e difíceis ao diretor do departamento de TI e conseguir saber se as respostas que recebe são boas.
- É importante que os diretores da empresa participem das definições e do estabelecimento de estratégias da administração da empresa, pois é impossível aproximar a estratégia de tecnologia de informação com as estratégias dos negócios se os diretores não estiverem participando das idéias.

É imprescindível que os diretores da empresa reconheçam que a tecnologia tem importância estratégica semelhante à de outras iniciativas empresariais. Eles não precisam necessariamente ser especialistas em tecnologia. Para saber como a tecnologia pode auxiliá-los, eles podem começar apenas com uma boa compreensão básica de computadores, segundo [Mel02].



A maioria das grandes empresas utiliza as tecnologias de informação para por em execução projetos específicos que ajudem a aumentar a receita por meio de melhorias nos produtos, diminuição nos custos de produção, entregas mais rápidas e melhores serviços ao cliente. Essas empresas aprendem que outro importante objetivo das tecnologias de informação é o aumento do capital. Em vez de se preocupar em manter baixos os custos de tecnologias de informação, as empresas devem avaliar o custo em termos de eficácia para a base de negócios. Um fator de sucesso em uma empresa, nesta nova era tecnologia e econômica, é o seu sucesso na implantação e uso dos sistemas de informação. O segredo do sucesso em tecnologias de informação é uma infra-estrutura moderna, flexível, baseada em microcomputadores e a internet.

4.2 Videoconferência

A videoconferência habilita as pessoas a estabelecer uma reunião combinando transmissão de voz, vídeo e áudio. Não somente são reduzidas as despesas com viagens e tempo, mas a efetividade gerencial é aumentada por meio de respostas mais rápidas aos problemas, acesso a maior quantidade de pessoas e menor duplicação de esforços em virtude de locais dispersados geograficamente. Quase todos os sistemas de videoconferência combinam capacidade de vídeo e de ligações telefônicas com teleconferência de dados e documentos. Um executivo pode visualizar o rosto de outra pessoa, ver os mesmos documentos, anotar informações e visualizar desenhos. Muitas empresas descobriram que o compartilhamento de um documento e uma aplicação de videoconferência aumenta a produtividade e a eficiência do grupo, segundo [Lau99].

CONCLUSÃO

Com este trabalho de graduação, apesar do vasto assunto, pretendemos mostrar a importância de um dado na informação e de uma informação nas decisões. Decisões estas, que se forem corretas podem elevar a empresa, porém se forem imprecisas ou mau interpretadas podem dar prejuízo ou até levar a empresa ao fracasso.

Atualmente, o sistema de informação é um recurso fundamental dentro da empresa, pois com dados corretos e informações precisas, os sistemas de informação auxiliam e apóiam os gerentes em suas decisões, mas para que esse recurso seja sempre eficaz é necessário mantê-lo sempre atualizado, com tecnologias modernas e principalmente, com pessoas capacitadas e treinadas para utilizar tal ferramenta. As pessoas têm que entender as tecnologias que usam para que possam tirar o maior proveito delas.

Encerramos este trabalho de graduação esperando ter alcançado sua proposta inicial e deixando claro que os dados necessitam ser precisos, para que as informações sejam corretas, tomando assim, a partir dessas informações trabalhadas de modo sensato, soluções que sejam ícones de sucesso para as empresas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Livros

- [Bue96] BUENO, Francisco da Silveira. *Mini-dicionário da Língua Portuguesa*. Ed. FTD, 1996.
- [Fur88] FURLAN, José Davi; NETO, Acácio Feliciano; HIGA, Wilson. *Engenharia da Informação - Metodologia, técnicas e ferramentas*. Ed. McGraw-Hill, 1988.
- [Cau92] CAUTELA, Alciney Lourenço; POLLONI, Enrico Giulio Franco. *Sistemas de Informação – Técnicas avançadas de computação*. Ed. McGraw-Hill, 1992.
- [Oli01] OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças. *Sistemas de Informações Gerenciais – Táticas, estratégicas e operacionais*. Ed. Atlas, 2001.
- [Sta02] STAIR, Ralph M.; REYNOLDS, George W. *Princípios de Sistemas de Informações*. Ed. LTC, 2002.
- [Lau99] LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane Price. *Sistemas de Informação – com Internet*. Ed. LTC, 1999.
- [Bio94] BIO, Sérgio Rodrigues. *Sistemas de Informação – Um enfoque empresarial*. Ed. Atlas, 1994.
- [Rez02] REZENDE, Denis Alcides. *Engenharia de Software e Sistemas de Informação*. Ed. Brasport, 2002.
- [Phi03] PHILLIPS, Joseph. *Gerência de Projetos de Tecnologia da Informação*. Ed. Campus, 2003.
- [Mel02] MELO, Ivo Soares. *Administração de Sistemas de Informação*. Ed. Pioneira Thomson Learning, 2002.
- [Puc04] <http://www.pucrs.campus2.br/~annes/infisi.html> (19.02.04)

Dissertações

- [Fil99] FILHO, Luis Carlos Stradiotti. *Tecnologia de Informação Aplicada na Gestão Empresarial*. Dissertação (Graduação) – FATEC-AM. Americana, 1999.
- [Fer00] FERRI, Quézia Marinho. *Sistemas de Informação*. Dissertação (Graduação) – FATEC-AM. Americana, 2000.