

Apostila 1

Sistemas de Informação

Faculdade de Tecnologia da Zona Leste
Prof. Fumio Ogawa

1. Fundamentos dos Sistemas de Informação

Antes de começar a discutir os sistemas de informação precisamos definir e entender os conceitos básicos descritos a seguir.

Informação

Informação é o conceito mais central desse curso. É preciso entender que a informação é um dos recursos mais importantes e valiosos de uma empresa. Este termo, no entanto, é freqüentemente confundido com o termo dado.

Dado x informação

Dados são os fatos em sua forma primária. Exemplo: Nome do funcionário, número de horas trabalhadas no mês, número de peças em um estoque.

Quando esses dados estão organizados ou configurados de uma maneira significativa, eles se tornam uma informação.

A transformação de dados em informação é um processo ou uma série de tarefas logicamente relacionadas, executadas para atingir um resultado definido. O processo de definição das relações entre dados requer conhecimento. Conhecimentos são as regras, diretrizes, procedimentos usados para selecionar, organizar e manipular os dados, com a finalidade de torná-los úteis para uma tarefa específica.

Sistema

Como a informação, outro conceito central desse curso é o de sistemas.

Um sistema é um conjunto de elementos ou componentes que interagem para se atingir metas ou objetivos. Basicamente, um sistema possui os seguintes componentes conforme **figura 1**:

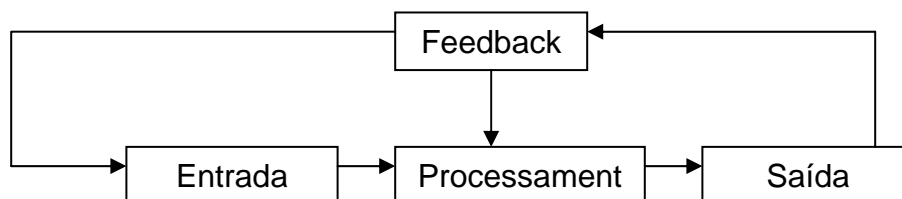


Figura 1 : Os componentes de um sistema. O feedback é fundamental para o sucesso de um sistema.

Entrada: envolve captação e reunião de elementos que entram no sistema para serem processados. Por exemplo, matéria-prima, energia, dados e esforço humano devem ser organizados para a próxima etapa que é o processamento.

Processamento: envolve processos de transformação que converte insumo (entrada) em produto. Entre os exemplos se encontram um processo industrial, controle de estoque, respiração humana ou cálculos matemáticos.

Saída: envolve a transferência de elementos produzidos por um processo de transformação até o seu destino final. Produtos acabados, serviços, informações gerenciais devem ser transmitidos a seus usuários.

Exemplos de sistema

- ☞ Um sistema de produção recebe matérias-primas como entrada e produz bens acabados como saída.
- ☞ Um sistema de informação também é um sistema que recebe recursos (dados) como entrada e os processa em produtos (informação) como saída.

O conceito de sistema se torna ainda mais útil pela inclusão de mais um componente: **feedback** ou realimentação. A incorporação desse componente a um sistema, faz com que este seja chamado de cibernético, ou seja, um sistema auto-monitorado, auto-regulado.

Feedback ou realimentação: é uma saída usada para fazer ajustes ou modificações nas atividades de entrada ou processamento. Assim, erros ou problemas podem fazer com que dados de entrada sejam corrigidos ou que um processo seja modificado.

Exemplo de sistema auto-monitorado: Atividades de controle em uma empresa

Os computadores, por exemplo, podem monitorar e controlar processos de produção, os procedimentos contábeis ajudam a controlar os procedimentos financeiros, monitores de entrada de dados fornecem controle das atividades de entrada de dados e as cotas e gratificações de vendas tentam controlar o desempenho das vendas.

2. Modelando um sistema

O mundo real é complexo e dinâmico. Por isso, usamos modelos no lugar de sistemas reais. Um modelo é uma abstração da realidade ou uma simulação do que é a realidade.

Há inúmeros tipos diferentes de modelos os principais estão listados a seguir.

Modelo Narrativo

Um modelo narrativo, como o próprio nome já diz, se baseia em palavras. As descrições da realidade, tanto verbais quanto escritas, são consideradas modelos narrativos. Em uma organização, relatórios, documentos e conversações referentes a um sistema são todos narrativas importantes. Os exemplos incluem, um vendedor fazendo uma descrição verbal de um produto concorrente para um gerente de vendas, um relatório escrito descrevendo a função de uma nova máquina industrial, um operário descrevendo suas operações de rotina.

Modelo Físico

Um modelo físico é a representação tangível da realidade. Muitos modelos físicos são construídos por computador. Exemplos: modelo em escala de um novo shopping, protótipo de um novo produto resultado do trabalho de pesquisa do departamento de marketing. Prototipação das telas e relatórios de um sistema gerencial.

Modelo Esquemático

Um modelo esquemático é uma representação gráfica da realidade. Gráficos, mapas, figuras, diagramas, ilustrações e fotografias são tipos de modelos esquemáticos. Os modelos esquemáticos são usados em grande parte no desenvolvimento de programas e sistemas de computador. Fluxogramas de programas mostram como os programas podem ser desenvolvidos. Diagramas de fluxo de dados são usados para mostrar como dados fluem através da organização. Gráficos que mostram projeções orçamentais e financeiras, diagramas de fiação elétrica e gráficos que mostram quando certas tarefas ou atividades devem ser completadas para permanecerem dentro do prazo de um projeto são exemplos de modelos esquemáticos usados na área de negócios.

Modelo Matemático

Um modelo matemático é uma representação aritmética da realidade. Estes modelos são utilizados em todas as áreas de negócios. Por exemplo, o modelo matemático a seguir poderia ser desenvolvido para determinar o custo total do projeto:

$$CT = (V) (X) + CF$$

onde:

CT = custo total

V = custo variável por unidade

X = número de unidades produzidas

CF = custo fixo

Ao desenvolver qualquer modelo, é importante que seja o mais preciso possível. Um modelo impreciso geralmente levará a uma solução imprecisa do problema. No modelo matemático anterior, considera-se que tanto o custo variável por unidade quanto o custo fixo estão medidos com precisão.

3. Sistema de Informação

Um sistema de informação é um tipo especializado de sistema, podendo ser definido como um conjunto de componentes inter-relacionados trabalhando juntos para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir a informação com a finalidade de facilitar o planejamento, o controle, a coordenação, a análise e o processo decisório em empresas e organizações.

Os sistemas de informação contêm informações sobre pessoas, lugares e coisas interesse, no ambiente, ao redor e dentro da própria organização.

Segundo a definição da teoria dos sistemas, um sistema de informação também é composto de elementos que coletam (entrada), manipulam e armazenam (processo), disseminam (saída) os dados e informações e fornecem o mecanismo de feedback.

Exemplo: *Sistema de Informação de Folha de Pagamento Computadorizado*

Entrada: as horas trabalhadas pelos funcionários devem ser levantadas (captadas) através dos cartões de horas do funcionário.

Processamento: No aplicativo de folha de pagamento, as horas trabalhadas de cada funcionário devem ser convertidas em pagamento líquido. O processamento necessário pode envolver:

1. Multiplicação das horas trabalhadas pela taxa de pagamento por hora do empregado, para se obter o pagamento bruto.
2. Se o pagamento de horas semanais trabalhadas superar 40 horas, o pagamento de horas extras também pode ser determinado.
3. Então as deduções são subtraídas do pagamento bruto para se obter o pagamento líquido. Por exemplo: taxas federais e estaduais podem ser

mantidas ou subtraídas do pagamento bruto; muitos funcionários têm seguro de saúde e de vida e outros que devem ser subtraídas do pagamento bruto para obter o pagamento líquido.

Saída

Em sistemas de informação, a saída envolve a produção de informações úteis, geralmente na forma de relatórios, documentos e dados de transações.

No caso do sistema de informação de folha de pagamento, as saídas podem incluir cheques de pagamentos a empregados, relatórios para gerentes e informações fornecidas para acionistas, bancos, agências governamentais e outros grupos.

Feedback

Como já definido, feedback é uma saída usada para fazer ajustes na entrada ou no processamento.

Consideremos o exemplo da folha de pagamento. Talvez o número de horas trabalhadas de um empregado tenha entrado no computador como 400 horas, em vez de 40 horas. Felizmente, a maioria dos sistemas de informação checa para dar certeza de que os dados caíram dentro de certas faixas predeterminadas. Para horas trabalhadas, a faixa poderia ser de 0 a 100 horas. É improvável que um empregado trabalhe mais de 100 horas em uma semana. Neste caso, o sistema de informação determinaria que 400 horas estão fora do alcance e fornece um feedback como um relatório de erro. O feedback é usado para checar e corrigir a entrada do número de horas trabalhadas para 40. Se não detectado, esse erro resultaria em pagamento líquido muito alto impresso no cheque de pagamento.

Sistemas de Informação manuais x computadorizados

Muitos sistemas de informação começaram com sistemas manuais e se transformam em computadorizados. Podemos citar como exemplo: as mercearias.

Inicialmente, as mercearias utilizavam os sistemas de informação manual para realizar as suas atividades. O cliente solicitava os produtos e o balconista verificava o preço em uma tabela de preços e realizava a cobrança com cálculos realizados manualmente ou com uma máquina de calcular manual. O dinheiro era guardado em uma gaveta caixa.

Atualmente, a maioria das mercearias e supermercados utiliza um sistema de informação baseado em computador. A entrada do sistema é automatizada. Um scanner lê o código de barras e apresentam o produto e o preço em caixa registradora computadorizada. O pagamento, além de dinheiro e cheques, pode ser efetuado com cartão de crédito e cheque eletrônico. Todos os equipamentos

estão conectados em redes e as informações podem ser armazenadas e gerenciadas através de um sistema gestor.

Como podemos analisar acima, um sistema de informação manual não é prático e sujeito a erros, o que o torna ineficiente. Portanto, o foco do nosso estudo será em sistemas de informação baseado em computadores e em outras modalidades de tecnologia de informação (TI).

Recursos e Tecnologias dos Sistemas de Informação

O sistema de informação baseado em computador (SIBC) é composto pelo hardware, software, banco de dados, telecomunicações, pessoas e procedimentos, que estão configurados para coletar manipular, armazenar e processar dados em informação (figura 3). A seguir vamos discutir cada um dos componentes do sistema de informação.

Recursos de Hardware: consiste no equipamento do computador usado para executar as atividades de entrada, processamento e saída. Os dispositivos de entrada incluem o teclado, os dispositivos de escaneamento automático, equipamento caracteres em tinta magnética e muitos outros dispositivos. Os dispositivos de processamento incluem unidade central de processamento, memória e armazenagem. Há muitos dispositivos de saída, incluindo as impressoras e os monitores de computadores, os quais apresentam as telas do sistema.

Recursos de Software: consistem nos programas e nas instruções dadas ao computador e ao usuário. Esses programas e instruções permitem ao computador processar folhas de pagamento, enviar faturas aos clientes e fornecer aos administradores, informações para aumentar os lucros, reduzir os custos e proporcionar um serviço melhor ao cliente.

Recursos de Armazenamento: é uma coleção organizada de fatos e informações. O banco de dados de uma empresa pode conter fatos e informações sobre clientes, empregados, estoque, informações sobre vendas de concorrentes. Banco de dados é uma das partes mais valiosas e importantes de um sistema de informação baseado em computador.

Recursos de rede: permitem às empresas ligar os computadores em verdadeiras redes de trabalho. As redes podem conectar computadores e equipamentos de computadores em um prédio, num país inteiro ou no mundo.

Recursos Humanos: elemento mais importante na maior parte dos sistemas de informação baseado em computador. Os profissionais de sistemas de informação incluem todas as pessoas que gerenciam, executam, programam e mantêm o sistema do computador. Os usuários são administradores, tomadores de decisões,

empregados e outros que utilizam o computador em seu benefício. Alguns usuários de computador também são profissionais de SI.

Procedimentos: incluem as estratégias, políticas, métodos e regras usadas pelo homem para operar o SIBC. Por exemplo, alguns procedimentos descrevem quando cada programa deve ser rodado ou executado. Outros procedimentos descrevem quem pode ter acesso a certas informações em um banco de dados.

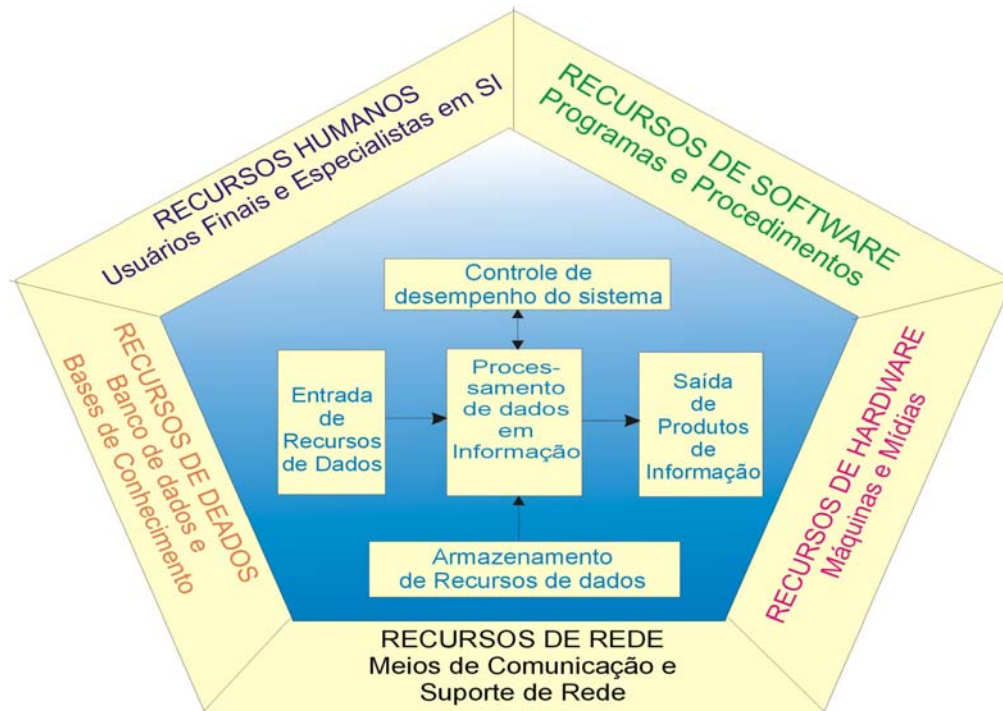


Figura 3: Todos os sistemas de informação utilizam recursos humanos, hardware, software, dados e rede para executar atividades de entrada, processamento e saída, armazenamento e controle que transformam recursos de dados em produtos de informação.

4. Os Papéis Fundamentais dos Sistemas de Informação nas empresas

A figura 4 ilustra as razões fundamentais para o uso da tecnologia de informação nos negócios. Os sistemas de informação desempenham 3 papéis vitais em qualquer tipo de organização:

- ☞ Suporte de seus processos e operações.
- ☞ Suporte na tomada de decisões de seus funcionários e gerentes.
- ☞ Suporte em suas estratégias em busca de vantagem competitiva.

Tomemos o exemplo de uma loja de varejo para esclarecer esses 3 papéis vitais.

Exemplo: Loja de varejo

Suporte dos processos e operações da loja de varejo

A maioria das lojas de varejo utiliza sistema de informação computadorizado para registrar compras efetuadas por seus clientes, administrar estoque, pagar funcionários, adquirir novas mercadorias.

Suporte na tomada de decisões de seus funcionários e gerentes

Os sistemas de informação também ajudam os gerentes de loja a tomarem melhores decisões na tentativa de obter uma vantagem competitiva e estratégica. As decisões sobre quais linhas de mercadorias precisam ser adicionadas ou descontinuadas, ou sobre o tipo de investimento que elas exigem são normalmente tomadas depois de uma análise fornecida por sistemas de informação computadorizados.

Apoio a vantagem estratégica

A conquista de uma vantagem estratégica sobre os concorrentes requer o uso inovador da tecnologia de informação. Os gerentes de loja poderiam, por exemplo, tomar a decisão de instalar um sistema computadorizado de pedidos por catálogos em monitores acionados pelo tato em todas as suas lojas, conjugado com sistemas de pedidos por telefone controlados por computador pelo site via Internet. Isto poderia atrair novos clientes e afastar clientes das lojas concorrentes por causa da facilidade de pedir mercadorias fornecidas por tais sistemas de informação inovadores. Dessa forma sistemas de informação estratégicos podem ajudar a fornecer produtos e serviços que conferem a uma organização uma vantagem comparativa sobre seus concorrentes.

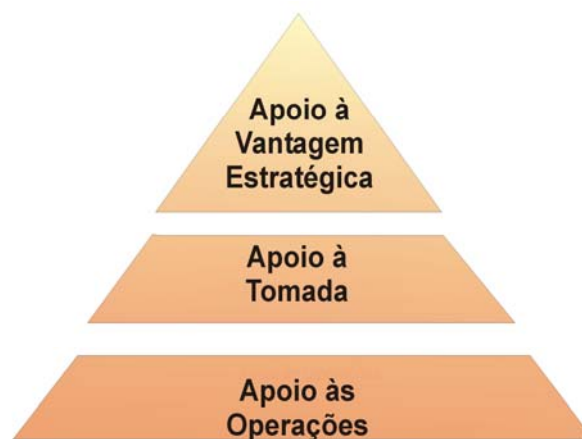


Figura 4: Os três principais papéis dos Sistemas de Informação.

5. Tipos de Sistemas de Informação

Em termos conceituais, os sistemas de informação no mundo real podem ser classificados de maneiras diferentes. Vários tipos de sistemas de informação, por exemplo, podem ser classificados conceitualmente ora como operações ora como sistema de informação gerencial. A figura 5 ilustra esta classificação conceitual dos sistemas de informação. Eles são classificados dessa maneira para destacar os papéis principais que cada um desempenha nas operações e administração de um negócio.

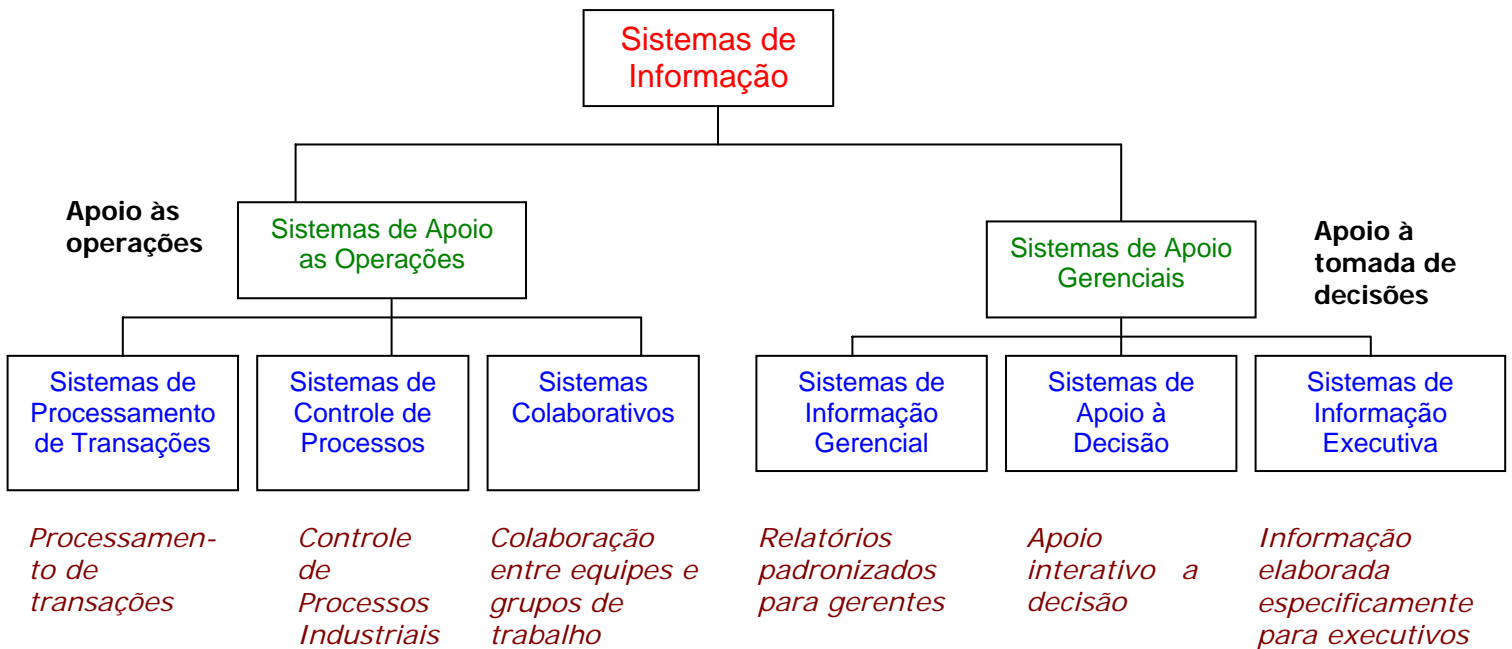


Figura 5: Principais tipos de sistemas de informação

5.1 Sistemas de Apoio às Operações

Existem três tipos principais de sistemas de apoio às operações:

1. Sistemas de Processamento de Transações

O objetivo de muitos desses primeiros sistemas era reduzir custos. Isto era feito pela automatização de muitas rotinas, sistemas empresariais de trabalho intenso. Um dos primeiros sistemas empresariais a ser computadorizado foi o sistema de folha de pagamento. Os primeiros sistemas de folha de pagamento eram capazes de produzir cheques de pagamento para empregados, juntamente com importantes relatórios sobre o empregado. Simultaneamente, outros processos de rotina, inclusive faturamento aos clientes e controle de estoque, também estavam sendo computadorizados. Como esses sistemas tratavam e processavam transações, eles foram chamados de sistema de processamento de transações.

2. Sistemas de Controle de Processos

Monitoram e controlam processos físicos. Uma refinaria de petróleo, por exemplo, utiliza sensores eletrônicos conectados a computadores para monitorar continuamente os processos físicos e fazer reajustes (em tempo real) que controlam o processo de refino.

3. Sistemas Colaborativos

Aumentam as comunicações e a produtividade de equipes e grupos de trabalho. A equipe de projetos, por exemplo, podem usar o correio eletrônico e videoconferência para realizar reuniões eletrônicas e coordenar as suas atividades.

5.2 *Sistemas de Apoio Gerencial*

Existem três tipos principais de Sistemas de Apoio Gerencial:

1. Sistemas de Informação Gerencial

Começaram a ser desenvolvidos na década de 60 e são caracterizados pelo uso de sistemas de informação para produzir relatórios gerenciais. Estes relatórios ajudam administradores a executar suas obrigações. Por exemplo, um relatório resumido dos custos totais de folha de pagamento poderia ajudar um gerente de contabilidade a prever futuros custos com folha de pagamento. Esse mesmo relatório pode ser útil para o gerente de produção para ajudar a monitorar e controlar os custos do trabalho e das tarefas. Outros relatórios poderiam ser usados para ajudar administradores de diferentes departamentos a controlar o crédito dos clientes, pagamentos a fornecedores, desempenho dos representantes de vendas, níveis de estoque, etc.

2. Sistema de Apoio a Decisão

Nas décadas de 70 e 80, grandes aperfeiçoamento na tecnologia resultaram em sistemas de informação que custavam menos e eram mais poderosos. Pessoas de todos os níveis da empresa passaram a utilizar microcomputadores para fazer uma variedade de tarefas; elas não dependiam mais de um setor de sistema de informação para realizar as suas atividades. Durante esse período foi reconhecido que sistemas de informação baseado em computadores poderiam dar apoio adicional de tomada de decisão. Os sistemas de apoio à decisão vão além da emissão de relatórios, fornecendo alternativas para auxiliar na decisão final de gerentes e administradores. Assim, sistemas de apoio à decisão são de extrema importância para o auxílio na resolução de problemas complexos.

3. Sistema de Informação Executiva

Fornecem informações críticas em quadros de fácil visualização para uma multiplicidade de gerentes. Os altos executivos, por exemplo, podem utilizar terminais acionados por toque para visualizarem instantaneamente textos e gráficos que destacam áreas fundamentais de desempenho organizacional e competitivo.

5.3 Outros tipos de Sistemas de Informação

Outras categorias de sistemas de informação podem apoiar operações, administração ou aplicações estratégicas. As principais categorias são:

Inteligência Artificial e Sistemas Especialistas: as organizações freqüentemente usam sistemas baseados na noção da Inteligência Artificial (IA), na qual um sistema de computador toma as características da inteligência humana. A IA inclui vários subcampos e os sistemas especialistas são um deles. Um sistema especialista (ES – Expert System) é um sistema de informação baseado em conhecimento que pode fazer sugestões e chegar a conclusões de modo bem semelhante ao de um profissional especialista. Cada vez mais empresas estão usando estes tipos de sistemas para resolverem problemas complexos e auxiliarem nas decisões difíceis.

Sistemas de Informação Estratégica: aplicam a tecnologia de informação aos produtos, serviços ou processos de negócios de uma empresa para ajudá-la a obter uma vantagem estratégica sobre seus concorrentes.

5.4 Identificando os Sistemas de Informação

Para identificar um sistema de informação você deve analisar:

- ☞ As pessoas, os recursos de hardware, software, redes e dados que o sistema utiliza;
- ☞ Os tipos de produtos de informação que eles produzem;
- ☞ O modo como os sistemas executam as atividades de entrada, processamento, saída, armazenamento e controle;
- ☞ Como o sistema de informação apóia a tomada de decisão gerencial ou a busca de vantagem competitiva da empresa.

Este tipo de entendimento o ajudará a ser um melhor usuário, criador e gerente de sistemas de informação.

Bibliografia:

STAIR, R.M, 1998. Princípios de Sistemas de Informação – uma abordagem gerencial. ITP. São Paulo.

BRIEN, J.A, 2001. Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na era da Internet. Saraiva. São Paulo.

LAUDON, K. C. & LAUDON, J. P, 1999. Sistemas de Informação. LTC. Rio de Janeiro.