



**Universidade do Contestado  
Campus Concórdia**

**Curso de Sistemas de Informação  
Prof.: Maico Petry**



## **Classificação de Sistemas: Sistemas Empresariais**

**DISCIPLINA: Fundamentos de SI**

“O QI da empresa é determinado pelo grau em que sua infra-estrutura conecta, compartilha e estrutura informações. Aplicações e dados isolados, por mais impressionantes que sejam, podem produzir sábios idiotas, mas não um comportamento empresarial altamente funcional.”

**Steve H. Haeckel e Richard L. Nolan, Managing by wire: using IT to transform.**

*“Há um século, riqueza e sucesso vinham para aqueles que produziam e distribuíaam mercadorias manufaturadas. Hoje, riqueza e sucesso vêm para aqueles que utilizam computadores para criar, reunir, aplicar e distribuir informações.”*



# Sistema

- Conjunto de elementos que interagem para a realização de um série de objetivos de modo organizado e coordenado.
- Se caracteriza pela influência que cada componente exerce sobre os demais e pela união de todos, para gerar resultados que levam ao objetivo esperado.
- Exemplo:
  - Se olharmos para uma cidade, podemos afirmar que ela é um sistema urbano que possui interações com vários elementos que a compõem: São eles:
    - Sistema de **transporte**, sistema de **água e esgoto**, sistema de **energia elétrica**, sistema de **controle de transito**, sistema de **policimento** e outros...

# ***Classificação de sistemas***

# Classificação de sistemas

- Os sistemas do **ponto de vista empresarial**, podem ser classificados de acordo com a sua forma de utilização e o tipo de retorno dado ao processo de tomada de decisões.
- Assim têm-se:
  - Sistemas empresariais básicos
  - Sistemas de automação de escritório
  - Sistemas de informação gerencial
  - Sistemas de suporte a decisão
  - Sistemas de suporte executivo
  - Sistemas especialistas

# Sistemas empresariais básicos ou nível operacional

- São utilizados para realizar tarefas rotineiras da empresa, essenciais para conduzir a organização.
  - Exemplos:
    - controles dos dados operacionais,
    - controle de estoque,
    - emissão de nota fiscal,
    - controle de recursos humanos e etc...
- São responsáveis pelo **próprio funcionamento** da organização, pois implementam as transações que desenvolvem a sua atividade.



# Sistemas empresariais básicos ou nível operacional

- Principal função:
  - Manipular os dados básicos da organização e armazená-los de modo a ficarem disponíveis para o nível tático da organização.
- **Desvantagem**: a paralisação dos sistemas pode acarretar diversos prejuízos diretos ou indiretos.
- Dimensionar sistemas tolerantes a falhas.
  - Hardware reserva, sistemas de backup.

# Sistemas de automação de escritório ou nível de conhecimento

- Toda e qualquer tecnologia de informação que possui como objetivo principal aumentar a produtividade pessoal dos trabalhadores que manipulam informações de escritórios.
- Aplicativos:
  - Office da Microsoft
  - StarOffice da Sun Microsystem
  - Corel Suite da Corel

# Sistemas de automação de escritório ou nível de conhecimento

## Alguns programas utilizados

- Programas de comunicação de escritórios
  - Outlook Express, Pegasus, Lotus Notes.
- Programas para gerenciamento de cronogramas, como agendas que permite marcação de reuniões de forma individual ou em grupo.
  - Microsoft Outlook, Lotus Organizer

# Sistemas de informação gerencial ou nível gerencial

- Oferecem um conjunto de relatórios resumidos sobre o desempenho da empresa;
  - realimentação do planejamento operacional (**feedback**).
- Metodologia adequada para selecionar informações estratégicas e atividades críticas da empresa.
- Utilizam ferramentas que permitem uma visão analítica dos dados/processo;
  - gerando uma visão agregada, integrada e gráfica dos principais indicadores de desempenho da empresa.

# Sistemas de informação gerencial ou nível gerencial

- Sistemas de gerenciamento de informação:
  - Lidam com as informações direcionadas aos gerentes de nível médio da organização.
- Sistemas do nível operacional da organização:
  - Utiliza o processamento eletrônico de dados.
  - Permitindo a utilização de relatórios, consultas e visualização dos dados.

# Sistemas de suporte executivo ou nível estratégico

- São sistemas que oferecem suporte ao desenvolvimento do **planejamento estratégico** da empresa e ajudam a definir os objetivos a serem estabelecidos.
- Combinação dos sistemas anteriores.
- Solicitam de maior quantidade de dados externos.
- Trabalham com tecnologia de ponta:
  - Gráficos integrados, ferramentas de avaliação de cenários, tabelas dinâmicas.

# Sistemas de suporte à decisão

- Possuem **interação** com as **ações do usuário**, oferecendo dados e modelos para a solução de problemas semi-estruturados e focando a tomada de decisões.
- Flexibilidade
- Adaptabilidade
- Capacidade de resposta rápida.

# Sistemas Especialistas

- Inteligência Artificial;
- Utiliza o computador para assistir, ou mesmo substituir, os tomadores de decisão.
  - Trabalha com cenários, redes neurais e lógica fuzzy.
- Compõem de softwares que pretendem adquirir conhecimentos em domínios limitados, com o intuito de obter "**conhecimento**" e **experiências** dos seres humanos para aplicá-los na solução de problemas.



# **Tomada de Decisões e solução de problemas**

# Problema:

- questão que se propõe para ser resolvida;
- situação que ocorre quando o estado atual das coisas é diferente do estado desejado;

Ex.: situações que alertam os administradores para possíveis problemas:

desvio em relação a experiência do passado:

*- Vendas mais baixas;*

desvio em relação ao plano:

*- Lucros menores; estouro de orçamento; projeto atrasado;*

O desempenho de competidores:

*- melhor atendimento; novos lançamentos;*

# Abordagens de solução de problemas

- **Reativa:** o solucionador espera até que o problema venha a superfície ou se torne aparente antes de tomar qualquer iniciativa.
- Ex.: esperar que uma peça de equipamento industrial apresente problemas de funcionamento antes de tomar qualquer atitude.
- **Pró-ativa:** o solucionador procura problemas em potencial antes que eles se tornem sérios.
- Ex.: uma companhia que faz vistoria e manutenção preventiva de equipamentos, mesmo que esteja operando adequadamente.

**A maioria das empresas usa uma combinação dessas abordagens.**

# Teoria da decisão

- Nasceu com Herbert **Simon**, que a utilizou como fundamento para explicar o comportamento humano nas organizações.
- Na Teoria Comportamental da Administração a organização é considerada como um sistema de decisões em que cada pessoa participa (racional e conscientemente) escolhendo e tomando decisões a respeito de alternativas. A organização é um complexo sistema de decisões.

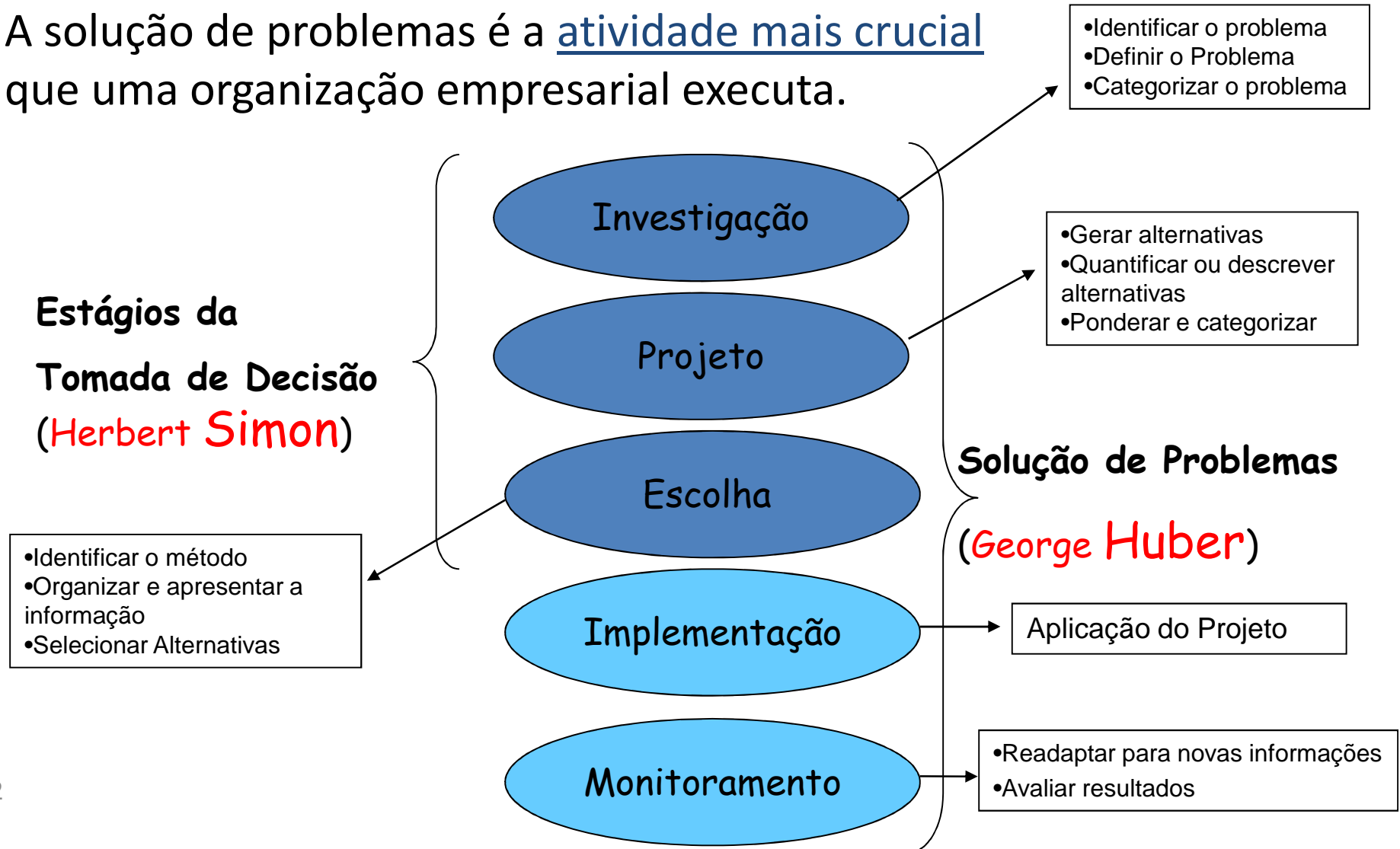
**Decisão** é o processo de **análise** e **escolha**, entre "várias" **alternativas** disponíveis, do curso de ação que a pessoa deverá seguir.

# Desenvolvimento de sistemas

- É a atividade de criar ou modificar sistemas existentes de negócios.
- O desenvolvimento de sistemas de informação para atender às necessidades de negócios é altamente complexo e difícil.
- É comum que os projetos de sistemas de informação ultrapassem orçamento e prazos.
- Para melhorar os resultados a sugestão é dividir em passos.

# A solução de problemas começa com a tomada de decisão.

A solução de problemas é a atividade mais crucial que uma organização empresarial executa.



# Estágios da Investigação

- Neste estágio, **problemas e/ou oportunidades** em potencial são identificados e definidos.
- Reúne a informação relacionada com a causa e o escopo do problema.
- São investigados os possíveis **obstáculos** na solução de problemas.
- Ex.:
  - **oportunidade**: de uma empresa enviar uma remessa marítima de frutas tropicais para um novo mercado mais distante.
  - **obstáculos**:
    - perecibilidade das frutas e o preço que os novos consumidores se dispõem a pagar;
    - regulamentações federais e estaduais relativas ao embarque de produtos comestíveis.

# Estágio de Projeto

- As **soluções alternativas** são desenvolvidas.
- São avaliadas a viabilidade e as implicações dessas alternativas.
  - Ex.: estudar métodos alternativos de embarque, considerando o tempo de transporte e os custos associados a cada uma delas.
- **Estágio de Escolha:**
  - seleção de um **curso de ação**.
  - Ex.: transporte aéreo.



# Estágio de implementação

- ❑ Quando uma ação é executada para efetivar a ação.
- ❑ Ex.: levar as frutas ao aeroporto e embarcá-las.

# Estágio de monitoramento

□ Avaliam a implementação da solução, tanto para determinar se os resultados previstos foram alcançados como para modificar o processo (feedback).

# A tomada de decisão pode ser estudada sob **duas perspectivas:**

- **Perspectiva do Processo:**

- se concentra nas **etapas do processo** (definição do problema, levantar alternativas e escolher a melhor), para decisão.
  - É uma abordagem criticada por se relacionar muito com o procedimento e não com o conteúdo da decisão.
  - sobre influência das emoções e impulsos dos responsáveis pela decisão.

A tomada de decisão pode ser estudada  
sob **duas perspectivas:**

- **Perspectiva do Problema:**

- o tomador de decisão pode aplicar métodos quantitativos para tornar o processo decisório mais racional possível.
- **concentrando-se principalmente na determinação e equacionamento** do problema a ser resolvido.

# **Tipos de Decisão**

# Tipos de Decisões

- Decisões programadas
  - caracterizadas pela rotina e repetitividade.
  - São tomadas mediante uma regra, procedimento, hábito.
  - Ex.:
    - fazer pedido de estoque sempre que o nível cair para 100 unidades; lançamento de pacotes de viagens pelas agências em função das estações do ano;
  - Dados precisos, Dados repetitivos.

## Tipos de Decisões

### ❑ Decisões não-programadas

❑ Caracterizadas pela não-estruturação e, basicamente, pela novidade.

❑ Soluções específicas criadas para resolver problemas não-rotineiros;

**Exigem cuidado !** Tratam com dados imprecisos e únicos; Incerteza.

# O Grau de certeza na decisão:

- ❑ As organizações defrontam-se constantemente com problemas que variam em graus de complexidade.
- Os problemas podem ser divididos em dois grandes grupos: **os problemas estruturados e os problemas não-estruturados.**
- Um **problema estruturado** é aquele que pode ser perfeitamente definido, pois as suas variáveis são conhecidas.

É um problema rotineiro e repetitivo para o qual já existe uma metodologia para se chegar a uma solução.



# O problema estruturado tem suas decisões subdivididas em **três categorias**:

- **Decisões sob certeza:** onde as variáveis são conhecidas e a relação entre a ação e as conseqüências é determinística.
- A decisão conduz a um resultado específico. – **o tomador de decisão sabe exatamente o que vai acontecer.**
  - Os administradores tem informações precisas, mensuráveis e confiáveis sobre os resultados das várias alternativas que estão sendo consideradas.
- **Decisões sob risco:** onde as variáveis são conhecidas e a relação entre a ação e conseqüência é conhecida em termos **probabilísticos**.
  - Os administradores conhecem a probabilidade de que uma determinada alternativa leve a um objetivo ou resultado desejado.

# O problema estruturado tem suas decisões subdivididas em três categorias:

- **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.
  - Os administradores enfrentam situações imprevisíveis ou não tem informações necessárias para estabelecer a probabilidade de determinados eventos.

- Um problema **não-estruturado** é aquele que não pode ser claramente definido, pois uma ou mais de suas variáveis são desconhecidas ou não pode ser determinada com algum grau de confiança.

Apresentam sempre uma novidade e não são rotineiros, não apresentam um procedimento padrão para solucioná-los.

- Um problema **semi-estruturado** é aquele no qual somente parte do problema possuem uma resposta definida fornecida por uma metodologia aceita.
  - algumas partes do problema podem ser resolvidas por métodos de decisão formais e automatizados.

# Valor da informação

- O valor da informação esta diretamente ligado a como ela auxilia os tomadores de decisões a atingir seus objetivos organizacionais.
- Ex.
  - O valor da informação poderia ser medido pelo tempo necessário para tomar uma decisão ou pelo aumento dos lucros de uma companhia.

# Tipos de Projetos de Sistemas de Informação

- Existem três tipos de projeto de sistemas de informação:
  - manual, manual para automático e re-automatização.
- Os processos de re-automatização ainda podem se dividir em:
  - recodificação, melhoria ou manutenção.
- Todos esses tipos de projeto apresentam ao analista de sistemas o mesmo desafio:
  - descobrir o que deve ser feito.

# Tipos de Projetos de Sistemas de Informação

- O trabalho do analista em sistemas manuais é mais relacionado à formalização:
  - Por meio de documentação e padrões, de processos já adotados, a criação de novos processos e a transformação de processos existentes
  - tendo em vista otimizá-los ou possibilitar que atendam novas necessidades da organização.
- Esses processos podem ser bastante complexos:
  - exige do analista uma boa capacidade de compreensão e modelagem.

# Tipos de Projetos de Sistemas de Informação

- Os projetos que apresentam maior dificuldade são os de passagem do processo manual para o automático.
  - de forma adicional,
  - a criação de um modelo computacional
  - e com certo grau de formalidade, que possa ser usado pelos desenvolvedores.



# Porque são feitos projetos de SI?

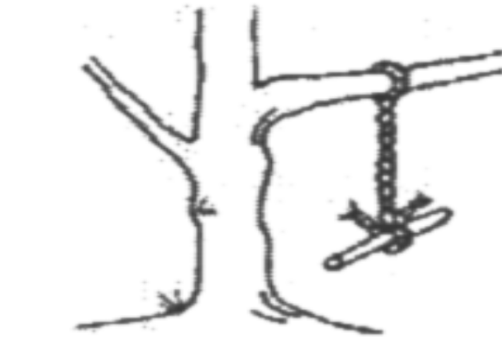
- Um projeto é iniciado quando o **benefício do retorno esperado** supera o **custo do projeto**.
- 
- O problema é que não é fácil converter esses valores em números normalmente.

# Custo Total de Propriedade

- Quanto se analisa o custo de um sistema é normal falar de Custo Total de Propriedade, conhecido pela sigla em inglês TCO (*Total Cost of Ownership*).
- O TCO de um produto é o custo total que ele implica para uma organização.
- Por exemplo,
  - se decidirmos trocar todo o sistema operacional de uma empresa que usa Windows para Linux, mesmo que o custo do Linux seja zero, o TCO é bem alto, pois envolve o processo de troca, novos profissionais, treinamento, etc...
  - Outro exemplo comum é o da compra de uma impressora. Seu TCO não envolve apenas o custo da impressora, mas também o custo do material consumível, quando uma certa produção é prevista.

# Desenvolvimento de Software (Riscos)

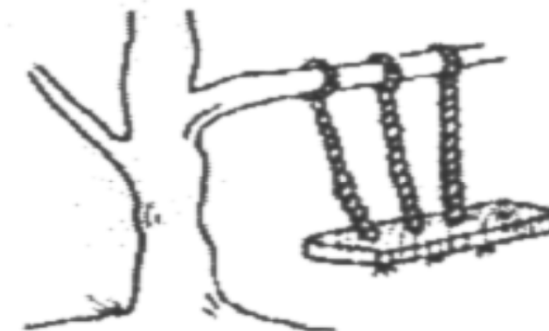
- Desenvolver um bom sistema não é tarefa trivial
- Riscos associados aos requisitos.
- Riscos tecnológicos.
- Riscos de competência.
- Riscos políticos.



O que o utilizador pediu



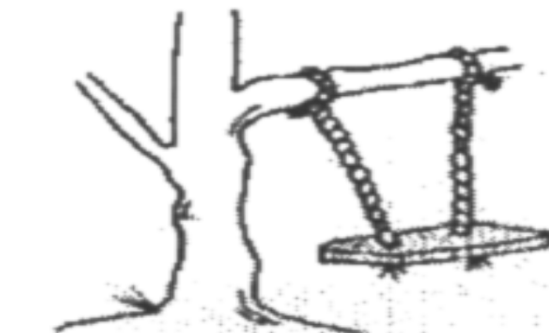
Como foi entendido



O que foi concebido



Como foi implementado



O que o utilizador pretendia



Como está a funcionar

# Desenvolvimento de Software (Riscos)

- **Riscos associados aos requisitos**
  - É necessário comunicar com os peritos da organização para:
    - compreender que tarefas o sistema deve suportar;
    - compreender como o sistema encaixa nas atividades da organização.
    - Um dos maiores desafios é construir o sistema certo.
- **Riscos Tecnológicos**
  - Qual a tecnologia mais apropriada?
  - Como controlar a complexidade?
  - É necessário validar as soluções tecnológicas o mais cedo possível.

# Desenvolvimento de Software (Riscos)

- Riscos de Competência

- É necessário saber-se o que se está a fazer (obviamente?).
- Exemplo de OO: fácil de aprender/difícil de dominar.

- Riscos Políticos

- Por muito bom que seja o SI só terá sucesso se tiver o apoio das pessoas certas.

# Porquê estudar sistemas de informação?

- Envolver gerentes e tomadores de decisões em todos os aspectos dos sistemas de informação:
  - é um fator crucial para se obter sucesso organizacional, alta lucratividade e baixos custos.
- Os gerentes devem identificar oportunidades para implementar sistemas de informação para melhorar seus negócios.
- Liderar projetos de sistemas de informação.

# EXERCÍCIOS

- 1) Escolha um tipo de negócio de pequeno porte, como uma agência de viagens, e descubra (ou imagine) quais os principais sistemas de informação que ela necessita ou pode usar.
- 2) Classifique os sistemas anteriores quanto ao seu nível na organização.
- 3) Imagine que esse negócio se torna um grande negócio, por exemplo, uma grande cadeia de agências de viagens, e descubra (ou imagine) que novos sistemas podem ser necessários.



- 4) Que sistemas de informação fazem parte de seu dia a dia? Que papel você assume ao utilizar esses sistemas?
- 5) Que sistemas de informação você pode se lembrar que contém informações importantes sobre sua vida pessoal ou profissional?

- 6) Imagine uma empresa de plano de saúde que possui um sistema de nível operacional que registra e permite a aprovação pela pessoa responsável de exames e consultas. Que sistemas de informação de outros níveis podem ser feitos para utilizar essa informação? Que outros sistemas de informação podem fornecer informação para o sistema de aprovação?

- 7) Defina, para um sistema de informação escolhido por você, as informações necessárias, que dados às descrevem e que conhecimento pode ser obtido a partir delas.

# Fonte

Material extraído de:

- STAIR, R.M, 1998. Princípios de Sistemas de Informação – uma abordagem gerencial. ITP. São Paulo.
- OBRIEN, J.A, 2001. Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na era da Internet. Saraiva. São Paulo.