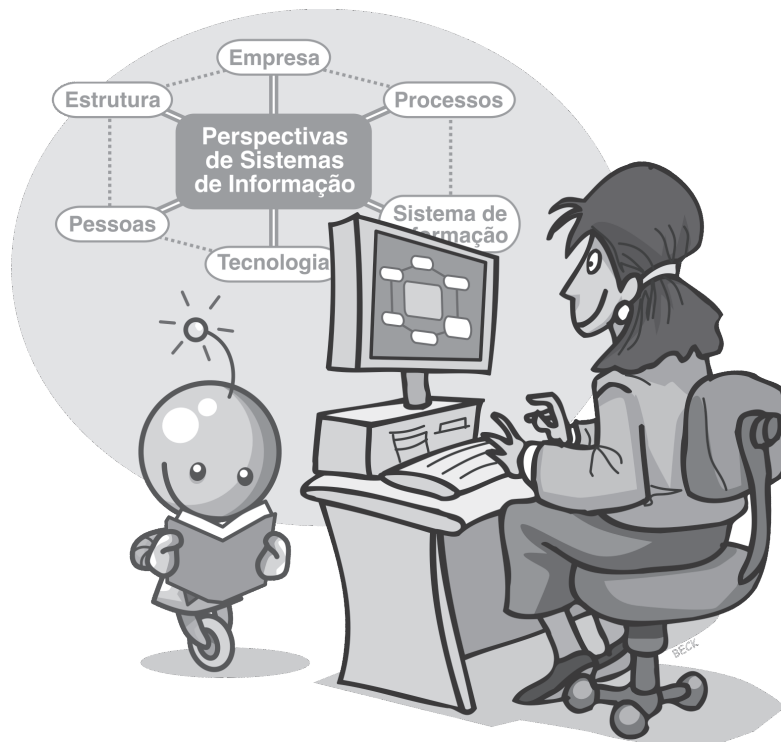


# Fundamentos de Sistemas de Informação

1º período

Ovídio Felipe Pereira da Silva Jr.





UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ

## **ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR DA UNIVALI**

Reitor: **José Roberto Provesi**

Vice-Reitor: Mário César dos Santos

Procurador Geral: Vilson Sandrini Filho

Secretário Executivo: Nilson Scheidt

Pró - Reitoria de Ensino: Amândia Maria de Borba

Pró-Reitor de pesquisa, Pós- Graduação, Extensão e Cultura: Valdir Cechinel Filho

## **EQUIPE DE PRODUÇÃO**

Coordenação Geral: Margarete Lazzaris Kleis

Departamento de Educação a Distância - UNIVALI

Apoio Técnico e Logístico: Jeane Cristina de Oliveira Cardoso

Departamento de Educação a Distância - UNIVALI

Coordenador do Curso: Luis Carlos Martins

Professor Autor: Ovídio Felipe Pereira da Silva Junior

Revisão: Leoni Berger

## **EDITORAÇÃO:**

### **DELINEA DESIGN SOLUÇÕES GRÁFICAS E DIGITAIS LTDA**

Coordenação Geral:

Charlie Anderson Olsen

Larissa Kleis Pereira

Projeto Gráfico e Revisão:

Charlie Anderson Olsen

Frederico Carvalho

Larissa Kleis Pereira

Ilustrações:

Alexandre Beck

Diagramação:

Charlie Anderson Olsen

Juliana Vieira de Lima

Lucio Baggio

Paulo de Tarso

Paulo Ricardo Rodrigues de Lima

## Apresentando nossa proposta

Por que é importante estudar Fundamentos de Sistemas de Informação?

É o mesmo que perguntar por que é importante estudar fundamentos de contabilidade, finanças, administração, marketing, recursos humanos ou outra função da organização. Sistemas e tecnologias de informação tornaram-se um componente vital ao sucesso de empresas e organizações. Assim, constituem um campo de estudo essencial em administração e gerenciamento de empresas. Como você busca um crescimento profissional e formação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas é importante possuir uma compreensão básica de sistemas de informação para entender qualquer outra área funcional nos negócios.

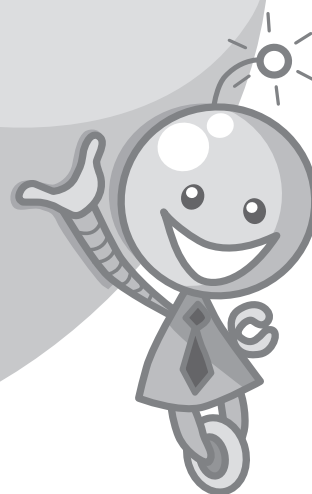
O objetivo geral desta disciplina é proporcionar a partir de uma abordagem socio-técnica, o conhecimento de conceitos sobre fundamentos de Sistemas de Informação, para auxiliar áreas: de inovação, planejamento e gerenciamento da infra-estrutura de informação e coordenação dos recursos de informação nas organizações; e no desenvolvimento e evolução de sistemas de informação e infra-estrutura de informação para uso em processos organizacionais ou individualmente.

Nossa proposta para esta disciplina está distribuída em 07 aulas. Serão elas: Teoria Geral de Sistemas; Conceitos de Sistemas de Informação; Dimensões de Sistemas de Informação; Tipos de Sistemas de Informação; Sistemas de Suporte Gerencial; Sistemas de Informação Colaborativos; e Abordagens de Sistemas de Informação.

Além deste material vocês poderão utilizar como fonte de consulta os textos disponibilizados no material de apoio, mural, etc. A partir da leitura destes materiais vocês terão possibilidade de realizar as tarefas, participar dos debates no fórum, entre outros.

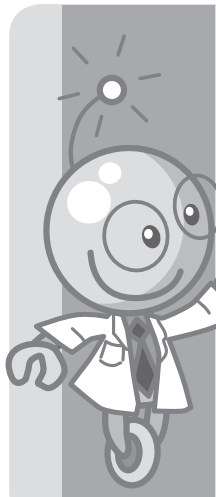
Desejo perseverança e paciência nos estudos!

**Vamos lá! Aproveite!**



## SUMÁRIO

<b>Aula 1:</b> Teoria Geral dos Sistemas .....	5
<b>Aula 2:</b> Conceitos de Sistemas de Informação .....	23
<b>Aula 3:</b> Dimensões de Sistemas de Informação .....	43
<b>Aula 4:</b> Tipos de Sistemas de Informação.....	55
<b>Aula 5:</b> Sistemas de Suporte Gerencial.....	67
<b>Aula 6:</b> Sistemas de Informação Colaborativo .....	79
<b>Aula 7:</b> Abordagens de Sistemas de Informação.....	93



## AULA 1 - Teoria Geral dos Sistemas

**Planejando nossa aula** – Nesta aula, como objetivos de aprendizagem pretende-se desenvolver as seguintes capacidades: interpretar e explicar os conceitos básicos de sistemas e a base filosófica; analisar o método sistêmico como forma de solução de problemas. Com os tópicos apresentados você deverá ser capaz de compreender a evolução da Teoria Geral dos Sistemas; entender a conceituação de sistemas e subsistemas com o intuito de criar especializações relacionadas e conceituar o processo de análise de sistemas e descrever o uso de modelos de sistemas.



### Iniciando o assunto

O que é o “Pensamento Sistêmico”? O que pode ser fundamental para os profissionais modernos como abordagem científica para solução de problemas reais nas empresas? Então, vamos entender os fundamentos básicos, que nos levarão à compreensão da área de Sistemas de Informação.

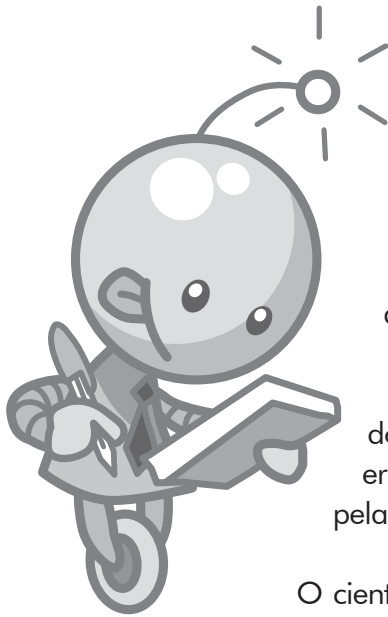
### 1.1 Conceitos de Sistemas

Para entender o escopo da disciplina de Fundamentos de Sistemas de Informação devemos inicialmente compreender os conceitos básicos e a base filosófica que a norteia. Atualmente, a palavra “sistema” é mal empregada, é usada de forma indiscriminada e sem qualquer critério, originando, em especial nos meios empresariais, uma confusão de definição. Ou ainda, é usada para expressar determinadas situações dentro de um *software*.

Quando se fala em sistemas, um nome deve ser citado: Ludwing Von Bertalanffy, um dos mais importantes cientistas do século XX, que elaborou a teoria geral dos sistemas há mais de trinta anos e que nada perdeu em importância. Nasceu em 1901 e morreu em junho de 1972. Deixou mais de trezentos trabalhos publicados. Seus principais legados são: o “**conceito organísmico**”, a e “**concepção do organismo como um sistema aberto**” a construção da “**Teoria Geral dos Sistemas**” (ROSINI, 2003).

Os autores Audy, Andrade, Cidral (2005, p. 18-21), em **Fundamentos de Sistemas de Informação**, trazem uma contribuição interessante por meio de um breve histórico sobre a Teoria Geral dos Sistemas que relatamos a seguir.

A idéia de uma teoria geral dos sistemas é anterior à cibernética, à en-



genharia dos sistemas e de outras teorias afins. Bertalanffy estava envolvido na discussão sobre mecanicismo-vitalismo. A forma mecanicista de proceder na solução de problemas da ciência consistia em desdobrar o organismo vivo em partes e processos parciais.

Assim nessa visão, o organismo era um agregado de células; a célula, um conjunto de moléculas orgânicas, e o comportamento, uma soma de reflexos incondicionados e condicionados, etc.

Os problemas da organização dessas partes, a serviço da conservação do organismo, da regulação após perturbações provenientes do ambiente, eram deixados de lado, ou conforme o vitalismo, explicavam-se somente pela ação de fatores anímicos, o que caracterizava a decadência da ciência.

O cientista Bertalanffy e outros buscaram um ponto de vista chamado organísmico, ou seja significa que os organismos são coisas organizadas. Em decorrência de suas pesquisas, Bertalanffy desenvolveu a **teoria dos sistemas abertos**. A partir desses estudos, o cientista resolveu propor uma generalização mais ampla, que chamou de Teoria Geral dos Sistemas, idéia apresentada em 1937 na Universidade de Chicago.

Esperem... ainda continuamos o histórico! E no mesmo período surgem outras teorias e estudos, que parecem satisfazer as exigências de uma teoria geral dos sistemas, como as que seguem:

- **Cibernética:** baseava-se no princípio da retroação fornecendo mecanismo para a procura de uma meta e o comportamento autocontrolador.
- **Teoria da informação:** introduziu o conceito de informação como quantidade mensurável, por uma expressão isomórfica da entropia negativa (vamos ver o conceito na seção seguinte) em física e desenvolvendo os princípios de sua transmissão.
- **Teoria dos jogos:** consiste na análise, dentro de uma nova moldura matemática, da competição racional entre dois ou mais antagonistas que procuram o máximo de ganho e o mínimo de perda.
- **Teoria da decisão:** consiste em analisar igualmente as escolhas racionais nas organizações humanas, com base no exame de determinada situação e de seus possíveis resultados.
- **Teoria das filas:** otimização de arranjos em condições de aglomeração.
- **Topologia (matemática racional):** inclui campos de natureza não-métrica, como, por exemplo, a teoria dos grafos e das redes.
- **Análise fatorial:** consiste no isolamento, por meio da análise matemática, de fatores em que existem múltiplas variáveis, em psicologia e em outros campos.
- **Teoria dos autômatos:** teoria dos autômatos abstratos, com entrada, saída, possivelmente ensaios e erros, e aprendizagem. Um modelo geral é a máquina de Turing.
- **Teoria Geral dos Sistemas (TGS):** procura derivar da definição geral de

## O cientista

Bertalanffy

e outros

buscaram um

ponto de vista

chamado

organísmico,

ou seja,

significa que

os organismos

são coisas

organizadas.”

### Anotações

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

“sistema”, como um complexo de componentes em interação, conceitos característicos das totalidades organizadas, como interação, controle, mecanização, centralização, competição, finalidade, etc. e aplicá-los a fenômenos concretos.

Não se assuste! Queremos mostrar apenas, que a relação de teorias apresentadas (modelos e técnicas matemáticas) é suficiente para reforçar que existe um conjunto de enfoques para os estudos dos sistemas. O propósito é posicionar a TGS no contexto histórico científico.

Assim, o objeto da TGS é a formulação dos princípios válidos para os sistemas em geral, qualquer que seja a natureza dos elementos que compõem as relações ou forças existentes entre eles. Pode ser considerada uma disciplina que se insere na interface da lógica da matemática, em si mesma puramente forma, mas aplicável às várias ciências empíricas. Com os seguintes propósitos (AUDY; ANDRADE; CIDRAL, 2005, p. 20):

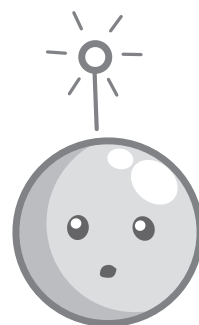
- **integrar** as várias ciências, naturais e sociais;
- **centralizar** essa integração em uma teoria geral dos sistemas;
- **construir** uma teoria exata nas áreas não-físicas da ciência;
- **desenvolver** princípios unificadores que atravessam “verticalmente” o universo das ciências individuais; e
- **integrar-se** com a educação científica.

Enfim, a unificação da ciência passou a ganhar um aspecto integrador, envolvendo não apenas a física, mas os níveis social, biológico e de comportamento. Essa visão ressalta a necessidade não apenas de especialistas, mas também de equipes interdisciplinares (uma equipe de pesquisa, de desenvolvimento deve ser considerada como um sistema).

*Mas, e o conceito de sistema?*

O conceito de sistema é: “um conjunto de elementos interdependentes em interação, visando atingir um objetivo comum. Assim, segundo a Teoria Geral dos Sistemas, há dois tipos de sistemas: **aberto** e **fechado**.” (ROSINI, 2003).

Em síntese, o **sistema aberto** é o que sofre influências do meio e que, com suas ações, influencia o meio; o **sistema fechado** não sofre influências do meio nem o altera com suas ações internas.



Todo sistema pode ser decomposto em partes menores denominadas subsistemas. Os subsistemas são conjuntos de elementos interdependentes que interagem para atingir um objetivo comum ajudando o sistema a atingir o seu objetivo maior.

Todo sistema apresenta as entradas de dados (*inputs*), processamento e saída das informações (*output*) e retroalimentação (*feedback*). Comparado a um ser vivo, entendemos que o sistema possui um processo de evolução composto de criação,

*Anotações*

## Anotações

evolução e decadência. A Figura 1 demonstra um sistema e alguns de seus componentes genéricos.

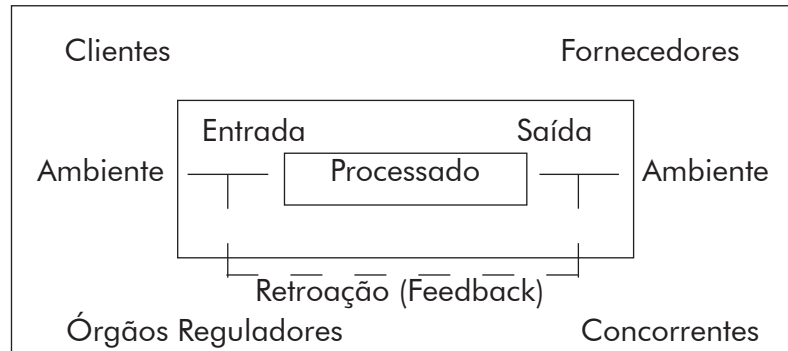
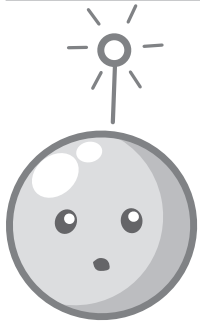


Figura 1 - Esquema teórico de qualquer sistema.

Fonte: Adaptado de Rosini (2003).

## 1.2 Componentes genéricos de um sistema

Para um detalhamento dos conceitos, vamos estudar os elementos que compõem um sistema. Ainda, de forma genérica, até chegarmos ao conceito de sistemas de informação.



A base é o entendimento dos **sistemas abertos**. Vamos detalhar?

*Embora os vários tipos de sistemas abertos tenham características comuns, em virtude de serem sistemas abertos, eles têm outras que são diferentes. Não fora esse o caso, poderíamos obter todo nosso conhecimento básico sobre as organizações sociais estudando os organismos biológicos e, até mesmo, pelo estudo de uma simples célula.*

As nove características seguintes definem os sistemas abertos, segundo os estudos de Katz e Kahn (1974), em *Psicologia Social das Organizações*:

### 1. Importação de energia (input)

Os sistemas abertos importam alguma forma de energia do ambiente externo. A célula recebe oxigênio da corrente sanguínea; igualmente, o corpo absorve oxigênio do ar e alimento do mundo exterior. Da mesma forma, as organizações sociais precisam também de suprimentos renovados de energia de outras instituições, de pessoas, ou do meio ambiente. Nenhuma estrutura social é auto-suficiente ou autocontida.

### 2. A transformação

Os sistemas abertos transformam a energia disponível. O corpo converte amido e açúcar em calor e ação. A personalidade converte formas químicas e elétricas de estimulação em qualidades sensoriais e informações em pensamento. A organização cria um novo produto, ou processa materiais, ou treina pessoas, ou proporciona serviço. Essas atividades acarretam reorganização do input. É executado um trabalho no sistema.



### 3. O output (saída)

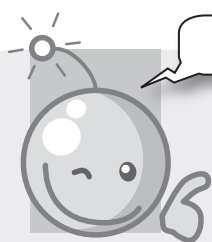
Os sistemas abertos importam e exportam certos produtos para o meio ambiente, quer sejam eles a invenção, concebida por mente pesquisadora, quer sejam uma ponte construída por empresa de engenharia. Mesmo o organismo biológico exporta produtos fisiológicos, como o bióxido de carbono dos pulmões, que ajuda manter as plantas no ambiente imediato.

### 4. Sistemas como ciclos de eventos

O padrão de atividades de uma troca de energia tem um caráter cíclico. O produto exportado para o ambiente supre as fontes de energia para a repetição das atividades do ciclo. A energia que reforça o ciclo de atividades pode derivar-se de um certo intercâmbio do produto no mundo exterior ou da própria atividade. No caso anterior, a empresa industrial utiliza matérias-primas e trabalho humano para fazer um produto que é mercadizado e o resultado monetário é utilizado para a obtenção de mais matéria-prima e mais trabalho, a fim de perpetuar o ciclo de atividades. No último caso, a organização voluntária pode proporcionar a seus membros satisfação expressiva, de modo que a renovação de energia vem diretamente da própria atividade organizacional.

### 5. Entropia negativa

Para sobreviver, os sistemas abertos precisam mover-se para deter o processo entrópico; precisam adquirir entropia negativa. O processo entrópico é uma lei universal da natureza, no qual todas as formas de organização se movem para a desorganização ou morte. Os sistemas físicos complexos se movimentam em direção a uma distribuição aleatória simples de seus elementos e os organismos biológicos também se desgastam e perecem. Entretanto, o sistema aberto importando mais energia do seu meio ambiente do que a que expende pode armazená-la e assim adquirir entropia negativa.



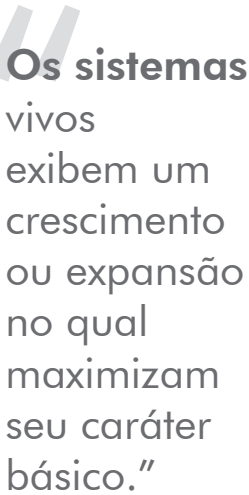
#### Fique atento!

*Portanto, em um sistema aberto existe uma tendência geral para maximizar sua razão de energia, de importada para expandida, e de sobreviver e, mesmo durante períodos de crise, viver em “tempo empenhado”..*

### 6. Input de informação, feedback negativo

Os **inputs** para os sistemas vivos não consistem somente em materiais contendo energia, os quais se transformam ou são alterados pelo trabalho feito. Os **inputs** também são de caráter informativo e proporcionam sinais à estrutura sobre o ambiente e sobre seu próprio funcionamento em relação a ele. Assim como reconhecemos a distinção entre indícios e impulsos da psicologia individual, devemos levar em conta o insumo de **informação** e energia para todos os sistemas vivos.

O tipo mais simples de **input** de informação encontrado em todos os sistemas é o **feedback** negativo. O **feedback** negativo permite ao sistema corrigir seus desvios da linha certa. As partes atuantes da máquina enviam de volta infor-



mação sobre os efeitos de sua operação a algum mecanismo central, ou subsistema, o qual atua sobre tal informação e mantém o sistema na direção correta.

## 7. Estado firme e homeostase dinâmica

A importação de energia para deter a entropia opera para manter uma certa constância no intercâmbio de energia, de modo que os sistemas abertos que sobrevivem são caracterizados por um estado firme. Um estado firme não é sem movimento ou de equilíbrio. Existe um influxo contínuo de energia do ambiente exterior e uma exportação contínua dos produtos do sistema mas o caráter deste, o quociente de intercâmbios de energia e as relações entre as partes continuam os mesmos.

Pode-se resumidamente dizer que, os sistemas vivos exibem um crescimento ou expansão no qual maximizam seu caráter básico. Reagem à mudança ou antecipam-na por intermédio do crescimento que assimila os novos **inputs** de energia na natureza de suas estruturas.

## 8. Diferenciação

Os sistemas abertos deslocam-se para a diferenciação e a elaboração. Os padrões difusos e globais são substituídos por funções mais especializadas. Os órgãos sensoriais e o sistema nervoso evoluíram como estruturas altamente diferenciadas, a partir dos primitivos tecidos nervosos. O crescimento da personalidade prossegue de organizações primitivas e grosseiras das funções mentais, para sistemas hierarquicamente estruturados e bem diferenciados de crenças e sentimentos. As organizações sociais deslocam-se para os papéis de multiplicação e elaboração com maior especialização de função.

Em suma, os sistemas abertos tendem à especialização e a diferenciação, abandonando os padrões globais e pouco definidos com os quais poderiam perder sua identidade.

## 9. Equifinalidade

Os sistemas abertos são ainda caracterizados pelo princípio da equifinalidade. De acordo com esse princípio, um sistema pode alcançar, por uma variedade de caminhos, o mesmo estado final, partindo de diferentes condições iniciais. À medida que os sistemas abertos se deslocam em direção a mecanismos regulatórios para controlar suas operações a quantidade de equifinalidade pode ser reduzida.

Assim, partindo de variadas condições iniciais, um sistema pode vir a alcançar o mesmo objetivo; entretanto, à medida que são inseridos mecanismos que organizam e regulam seu comportamento, a equifinalidade passa a ter uma abrangência menor, dando maior estabilidade ao sistema.

Resumindo em outras palavras sobre os sistemas abertos:

## Atenção

**IMPORTAÇÃO DE ENERGIA:** *importam e absorvem energia de fontes externas. Valem-se dessa capacidade para se reciclarem.*

**TRANSFORMAÇÃO:** *transformação da energia absorvida propiciará o alimento para o sistema se revigorar e renovar.*

**SAÍDA:** *exportam resultados para o meio ambiente ou para outros sistemas abertos.*

**SISTEMAS SÃO ENTIDADES CÍCLICAS:** *ao repetir as atividades de importar, absorver, reciclar e exportar a energia necessária à sua sobrevivência, o sistema executa um padrão cíclico para essas atividades.*

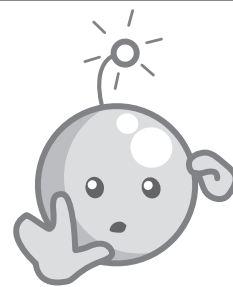
**ENTROPIA E SINTROPIA:** *todos os sistemas caminham para a desorganização e conseqüentemente a autodestruição. A saída para retardar essa tendência é o sistema importar mais energia do que a que ele consome. O oposto da Entropia é a Sintropia, onde o sistema tem a capacidade para importar e nutrir-se da energia oriunda de fontes externas.*

**ENTRADA DE INFORMAÇÃO/FEEDBACK:** *importam, além da energia, informação que permitirá que o processo seja corrigido e melhorado.*

**HOMEOSTASE DINÂMICA E ESTABILIDADE:** *essas duas forças atuarão de forma a perpetuar um movimento de renovação pela preservação do caráter básico do sistema como um todo.*

**DIFERENCIAÇÃO:** *tendem à especialização e a diferenciação, abandonando os padrões globais e pouco definidos com os quais poderiam perder sua identidade.*

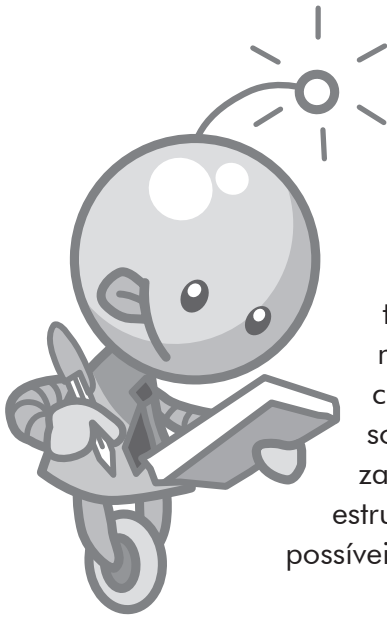
**EQUIFINALIDADE:** *partindo de variadas condições iniciais, um sistema pode vir a alcançar o mesmo objetivo; entretanto, à medida que são inseridos mecanismos que organizam e regulam seu comportamento, a equifinalidade passa a ter uma abrangência menor, dando maior estabilidade ao sistema.*



## 1.3 Relações de um sistema e o ambiente

Agora, faremos algumas observações sobre as implicações específicas de considerar as organizações como sistemas abertos e sobre as maneiras pelas quais as organizações sociais diferem de outros tipos de sistemas vivos.

A esta altura, no entanto, devemos chamar a atenção para certas concepções errôneas que surgem, tanto na teoria como na prática, quando as or-



ganizações sociais são consideradas como sistemas fechados e não abertos.

A principal concepção errônea é a falha em reconhecer completamente que a organização depende continuamente de *inputs* do meio ambiente e que o influxo de materiais e de energia humana não é uma constante. O fato de que as organizações têm dispositivos protetores intrínsecos para manter a estabilidade e que são notoriamente difíceis de se modificarem na direção desejada por algum reformador, não deve obscurecer as realidades das inter-relações dinâmicas de qualquer estrutura social com seu ambiente natural e social. Os próprios esforços da organização para manter um ambiente externo constante produzem mudanças na estrutura organizacional. A reação aos *inputs* modificados para abafar suas possíveis implicações revolucionárias também resulta em mudanças.

“O princípio geral que caracteriza todos os sistemas abertos é que não é preciso haver um único método para a consecução de um objetivo.”

Os modelos típicos em teorização organizacional concentram-se em princípios de funcionamento interno, como se estes problemas fossem independentes de mudanças no meio ambiente e como se não afetassem a manutenção de *inputs* de motivação e de moral. As movimentações em direção a uma integração e coordenação mais íntimas são feitas para garantir estabilidade, quando a flexibilidade pode ser o requisito mais importante. Além disso, coordenação e controle tornam-se fins por si mesmos e não meios para um fim. Essas movimentações não são vistas em plena perspectiva como ajustando o sistema ao seu ambiente, mas como metas desejáveis dentro de um sistema fechado. De fato, cada tentativa para coordenação que não seja funcionalmente solicitada pode produzir uma grande quantidade de novos problemas organizacionais.

Um erro que tem origem nesta concepção é a falha em reconhecer a eqüifinalidade do sistema aberto, ou seja, que existe mais de um modo de produzir um determinado resultado. Entretanto, é verdade que, sob certas condições, existe um melhor modo, porém é necessário que essas condições sejam primeiramente estabelecidas. O princípio geral que caracteriza todos os sistemas abertos é que não é preciso haver um único método para a consecução de um objetivo.

Um segundo erro está na noção de que as irregularidades no funcionamento de um sistema, originadas por influências do meio são variâncias de erro e que, como tais devem ser tratadas. A teoria do sistema aberto manteria que as influências do ambiente não são origens de variâncias de erro, mas que são integralmente relacionadas ao funcionamento de um sistema social e que não podemos compreender um sistema sem um estudo constante das forças que a ele se impõem.

Assim, pensar na organização como um sistema fechado resulta na falha em desenvolver a inteligência ou a função de *feedback* para obter informação adequada sobre as mudanças nas forças do meio. No campo da teoria social, tem havido certa tendência para continuar-se pensando em termos de um sistema “fechado”, isto é, considerar a empresa como suficientemente independente para

permitir que a maior parte de seus problemas seja analisada em referência à sua estrutura interna, sem referência a seu ambiente externo.

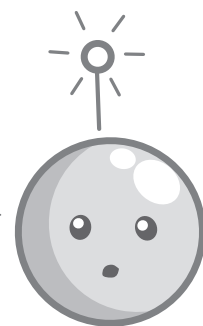
Então, entendendo uma empresa como sistema e seu relacionamento com o ambiente vamos estudar as organizações sob a visão do pensamento sistêmico.

## 1.4 Pensamento sistêmico nas organizações

A empresa deve ser vista como um sistema. Ela é composta de diversos elementos – dados, tecnologia, pessoas, equipamentos, máquinas, clientes, funcionários – que, interagindo entre si, procuram atingir objetivos comuns (lucro financeiro, bem-estar social, liderança no mercado, qualidade dos produtos). Ainda, existe uma interação entre as partes, de acordo com as diretrizes da empresa, para alcançar os objetivos propostos (ROSINI, 2003).

Dessa forma, a empresa como sistema, pode ser decomposta em partes menores, denominadas subsistemas, cada um com objetivos claros e, eventualmente particulares que contribuem para o objetivo maior.

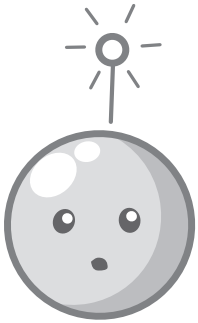
*As organizações devem ser analisadas a partir de um enfoque sistêmico, uma abordagem de sistema ou visão sistêmica. Todos têm o mesmo propósito: exibir os conceitos que constituem essa nova proposta de abordar e resolver problemas, principalmente em segmentos nos quais o método científico apresenta limitações (AUDY; ANDRADE; CIDRAL, 2005).*



Ainda, uma característica do pensamento sistêmico é abordar o problema, seja ele um problema de biologia (caracterizado nas seções anteriores), de administração ou de qualquer outra área de conhecimento, **pensando em seu todo**. Considerado o pai da Teoria Geral dos Sistemas (TGS), o biólogo Ludwig von Bertalanffy foi um dos primeiros cientistas do século XX a aplicar esse tipo de pensamento. Ele sugeriu essa forma de abordar os problemas em outras áreas da Biologia, e pesquisadores de diferentes áreas (psicologia, lingüística, antropologia, engenharia) deram suas contribuições para a construção dessa **maneira de pensar nos problemas**.

Nesse contexto, ressaltam Audy, Andrade e Cidral (2005) que a Biologia deve se preocupar em estudar os organismos vivos como sistemas, nos quais encontramos níveis diferentes de complexidade e, em cada nível (**hierarquia**), usamos uma linguagem própria para descrevê-los. Como exemplo, a visão do universo com um sistema, daquilo que chamamos hierarquias: partículas elementares, núcleos atômicos, átomos, moléculas, células, organismos, organizações e sociedades constituem uma linha hierárquica de sistemas, em que cada nível é formado por uma classe de sistemas complexos. Em qualquer hierarquia de sistemas, a manutenção dessa hierarquia acarretará em conjunto de processos de troca de informações (comunicações) com a finalidade de regular o sistema (controle). Da

mesma forma, vale para uma organização (empresa) ou um sistema de informação, o projetista de um sistema de informação é forçado a ser um **“pensador sistêmico”**. O pensamento sistêmico pode ser chamado de TGS aplicada e pode ser descrito como:



- uma metodologia de projeto;
- uma nova classe de método científico;
- uma teoria de organizações;
- um método relacionado à engenharia de sistemas, à pesquisa operacional, à análise custo/benefício, etc

### Anotações

Como observação, afirmam que é comum encontrarmos estudantes e profissionais da área de administração, engenharia e informática, tratando **“pensamento sistêmico”** e **“análise de sistemas”** como termos sinônimos. A análise de sistemas está relacionada a um tipo particular de sistema, os **sistemas de informação**, alvo principal dos estudos da disciplina e no curso em andamento. O pensamento sistêmico tem um sentido mais geral e não se preocupa com um tipo particular de sistema.

A abordagem sistêmica preocupa-se com a organização como um todo e com a integração do sistema empresa e seus elos, os subsistemas, muito mais do que com estes últimos. Esse assunto é bastante conhecido dentro da área de desenvolvimento de sistemas.

Para Polloni (2000) a denominação sistema, subsistema e supersistema depende da dimensão do problema. Um subsistema da empresa que tem como entrada e saída uma informação e um sistema torna-se elemento principal dentro de uma função específica. Essa divisão é chamada de hierarquia do sistema e possui dois aspectos diferentes: tem uma abordagem administrativa específica (externa) e elementos técnicos internos que caracterizam os objetivos do sistema.

Mas, e agora? Como colocar o pensamento sistêmico na prática?

Veja, a seguir.

## 1.5 Modelagem de sistemas

A implementação da abordagem sistêmica implica uma série de considerações, tais como a utilização de método científico (uso de técnicas e métodos de pesquisa operacional ou ciência da administração), os projetos com equipes multidisciplinares, a visão da empresa como organismo, a ênfase na decisão

racional e a consciência da informação como sendo um forte recurso econômico.

Portanto, vemos que a abordagem sistêmica é uma técnica que aborda todos os problemas, levando em conta os fatores e interdependências relevantes ao sistema em questão. Cada componente desse universo está ligado aos demais, o que implica a exclusão de alguns fatores. Dessa forma, justificando a necessidade da explicitação dessa realidade abstrata, através da **Modelagem de Sistemas**.

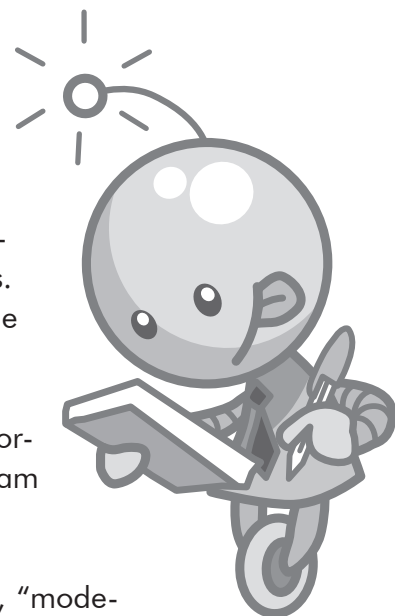
Para lidar com turbulências e melhorar sua sustentabilidade, as organizações lançam mão de estratégias: planejam seu futuro e procuram **modelos** para alcançar este futuro (CASTRO et al., 2005).

Assim como a palavra “sistemas” possui vários conceitos, também, “modelos” oferecem algumas dezenas de aplicações. Independente de projeto de um sistema de informação, ou na solução de um problema administrativo (financeiro, mercadológico ou de produção), a proposta de trabalhar com modelos é a mesma: construir uma representação da realidade que nos permita, de modo mais seguro e econômico, criar um ambiente para, se necessário, simular sua funcionalidade, estudar a viabilidade de implementação, etc. Então, podemos conceituar como “uma abstração da realidade” (AUDY; ANDRADE; CIDRAL, 2005, p. 43).

O conceito de modelo é comum a toda metodologia científica. De fato, em qualquer enfoque aplicado, é por meio de modelos que a ciência tem se expressado para compreender a natureza dos fenômenos. Os modelos podem assumir diversas formas, desde os modelos físicos até aos modelos conceituais, incluindo-se aí os modelos matemáticos (CASTRO et al., 1999). Ainda, os modelos são utilizados em todas as áreas de conhecimento, que se propõe a auxiliar nas seguintes situações (AUDY; ANDRADE; CIDRAL, 2005):

- **ajudar** na elaboração do raciocínio, uma vez que sua representação requer uma organização de seus elementos de forma clara e objetiva;
- **ajudar** na visualização do sistema que está em estudo, tanto do ponto de vista funcional, estrutural ou comportamental;
- **ajudar** na construção de sistemas;
- **ajudar** na documentação de sistema e no registro da decisão tomada;
- **auxiliar** na comunicação, pois a linguagem natural é ambígua e a representação construída pode ser a forma para uma única descrição;
- **apoiar** atividades de formação e treinamento, em muitos casos, o risco ao usar o modelo é menor do que trabalhar diretamente com o sistema;
- **prever**, pois podem ser usados em estudos antecipados de situações;
- **viabilizar** a realização de experimentos com custos mais baixos.

Segundo Castro et al. (1999), a construção de um modelo evolui por fases. Da fase preliminar, onde o conhecimento do sistema modelado é



## Assim

como a palavra ‘sistemas’ possui vários conceitos, também, ‘modelos’ oferecem algumas dezenas de aplicações.”

## Anotações

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Anotações

vago, passa pela fase de modelos compreensivos, onde a quantidade de conhecimentos sobre o sistema é grande e a complexidade do modelo é alta e finaliza com a elaboração de modelos sumários. Estes aliam grande conhecimento do sistema com menor complexidade, o que os torna bastante atrativos para aplicações fora das instituições de pesquisas.

Quando se pensa por meio de modelos, passa-se a ter condições de colocar em prática a abordagem sistêmica, pode-se dizer que um modelo é um sistema, ou visto como tal, às vezes abstratos ou concretos. É muito comum o desenvolvimento de sistemas de informação fazer uso de representação gráfica para desenhar o modelo (AUDY; ANDRADE; CIDRAL, 2005).



### Pensando sobre o assunto...

Escolha uma empresa e identifique na mesma os componentes abaixo indicados. (Lembre de considerar a empresa como um Sistema Aberto.)

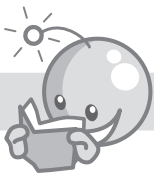
**Entrada** (quais as entradas?)

**Transformação** (como a empresa produz produtos ou serviços?)

**Saída** (qual o resultado da produção?)

**Entropia** (quais os fatores de desorganização?):

**Diferenciação** (qual a especialidade da empresa?):



### Recapitulando

A abordagem do sistema aberto, quanto às organizações, é contrastada com as abordagens do bom senso, as quais tendem a aceitar nomes populares e estereótipos como propriedades organizacionais básicas e a identificar as finalidades de uma organização em termos das metas de seus líderes.

A abordagem do sistema aberto, por outro lado, começa por identificar e traçar o mapa de ciclos repetidos de *inputs*, transformação, *output* e *input* renovado, os quais compreendem o padrão organizacional. Esta abordagem das organizações representa a adaptação do trabalho em Biologia e em Ciências Físicas por Ludwing Von Bertalanffy e outros.

As organizações, como sistemas abertos, têm propriedades que lhes são peculiares, mas compartilham de outras propriedades em comum com todos os sistemas abertos. Estas propriedades incluem a importação de energia

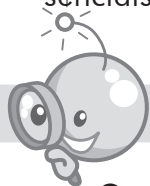


do ambiente, a transformação da energia importada em alguma forma de produto que é característica do sistema, a exportação desse produto para o ambiente e a renovação de energia para o sistema, de fontes que existem no ambiente.

Os sistemas abertos também participam das características da entropia negativa, *feedback*, homeostase, diferenciação e eqüifinalidade. A lei da entropia negativa enuncia que os sistemas sobrevivem e mantêm suas características internas de ordem, somente enquanto importam do ambiente mais energia do que expendem no processo de transformação e exportação. O princípio do *feedback* diz respeito ao input de informação que é uma qualidade especial de incorporação de energia, uma espécie de sinal para o sistema em relação a seu meio ambiente. O *feedback* de tais dados permite ao sistema corrigir seus próprios defeitos de funcionamento ou as mudanças no ambiente e, assim, manter um estado firme ou homeostase. Contudo, este é mais um equilíbrio dinâmico do que estático. Os sistemas abertos não se acham em repouso, mas tendem à elaboração e à diferenciação, tanto devido à dinâmica de subsistemas como pela relação entre crescimento e sobrevivência.

Finalmente, os sistemas abertos são caracterizados pelo princípio da eqüifinalidade, o qual assevera que os sistemas podem alcançar o mesmo estado final com origem em diferentes condições iniciais e através de diferentes trilhas de desenvolvimento.

As teorias de organização tradicional têm propendido a ver a organização humana como um sistema. Esta tendência nos tem levado a desconsiderar diferentes ambientes organizacionais e a natureza da dependência organizacional quanto ao ambiente. Ela também nos levou a uma superconcentração nos princípios de funcionamento organizacional interno, com a conseqüente falha em desenvolver e compreender os processos de *feedback* que são essenciais à sobrevivência.



## Revisando o vocabulário

**Organísmico:** significa que os organismos são coisas organizadas.

**Input:** entrada de energia de fontes externas.

**Output:** exportação ou saídas de resultados.

**Entropia:** os sistemas caminham para a desorganização e autodestruição.

**Feedback:** entrada de informação ou retroação para o processo.

**Homeostase:** tendência ao equilíbrio do sistema.

**Eqüifinalidade:** partindo de variadas condições iniciais, um sistema pode vir a alcançar o mesmo objetivo.

*Anotações*



## Verificando a aprendizagem

1. A partir dos conceitos da Teoria Geral de Sistemas (TGS), qual alternativa não está correta:

- a) surgiu por estudos científicos da observação do meio ambiente como sistema.
- b) base filosófica - o estudo das organizações humanas – sistema social.
- c) visão organísmico - organismos não são coisas organizadas.
- d) organização como sistema tem input, processos, resultados ou produtos.
- e) complexo de componentes em interação aplicados a problemas

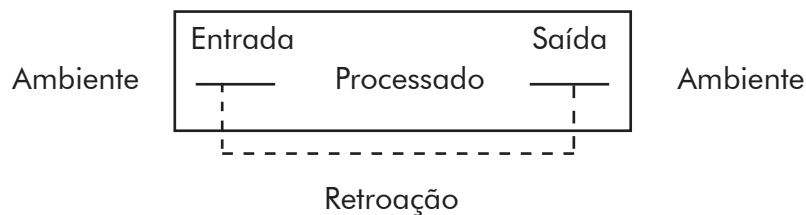
2. Associe os estudos alinhados com a teoria geral de sistemas:

- a) competição racional – máximo ganho, mínimo ( ) cibernética  
perda. ( ) teoria da informação
- b) retroação – autocontrolador. ( ) teoria da decisão
- c) quantidade mensurável – expressão isomórfica. ( ) teoria dos jogos
- d) escolhas racionais – análise causas e efeitos.

3. Sobre sistemas abertos e fechados? (V ou F)

- ( ) fechados – conjunto de elementos interdependentes em interação.
- ( ) abertos – não sofre influências do meio nem altera suas ações internas.
- ( ) fechados – sofre influências do meio e suas ações altera o meio.
- ( ) abertos – visa atingir um objetivo.

4. A figura abaixo mostra os parâmetros (ambiente, entrada, processador, saída, retroação) que são condicionantes das propriedades, do valor e da descrição de um sistema ou de um e seus componentes. Qual desses é o parâmetro responsável pelo controle do comportamento do sistema em face de suas metas e objetivos?



- a) Entrada
- b) Ambiente
- c) Processador
- d) Saída
- e) Retroação

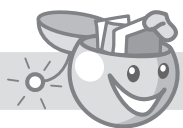
5. Coloque V ou F para os conceitos de entropia e sintropia:

- ( ) entropia negativa – mais energia do que gasta.
- ( ) sintropia - capacidade para importar e nutrir-se da energia de fontes externas.
- ( ) sintropia - para retardar tendência importar mais energia do que consome.
- ( ) organizações tendem a desorganização.

Anotações

6. Correlacione os componentes genéricos de um sistema.
- |   |                    |
|---|--------------------|
| a) renovação e preservação.                             | ( ) diferenciação  |
| b) pode alcançar mesmo objetivo por condições variadas. | ( ) eqüifinalidade |
| c) processos produtivos.                                | ( ) homeostase     |
| d) especialização.                                      | ( ) transformação  |
7. Quanto às relações de sistema e ambiente, a afirmativa correta é?
- noção de que as irregularidades no funcionamento de um sistema, originadas por influências do meio são variâncias de erro, e não devem ser tratadas.
  - falha em conhecer a eqüifinalidade relações sistemas e ambiente.
  - coordenação e controle tornam-se meios por si e não fins para um meio.
  - pensar na organização como um sistema fechado resulta na falha no feedback para obter informação adequada sobre as mudanças nas forças do meio.
  - esforços para manter ambiente interno constantes produzam mudanças.
8. Qual afirmativa não corresponde aos conceitos do pensamento sistêmico:
- um sentido mais geral e não se preocupa com um tipo particular de sistema.
  - decompor o problema em partes (hierarquias) para solucionar.
  - característica é abordar o problema pensando como um todo.
  - empresa deve ser vista como um sistema.
  - nenhuma das anteriores.
9. A modelagem de sistemas se propõe a ajudar nas situações (V ou F):
- ( ) auxiliar na comunicação, pois a linguagem natural é ambígua e a representação construída pode ser a forma para uma única descrição.
  - ( ) ajudar na visualização do sistema que está em estudo, tanto do ponto de vista funcional, estrutural, comportamental, ou biológico.
  - ( ) ajudar na documentação de sistema e no registro da decisão tomada.
10. Qual afirmação não faz parte do conceito de modelos de sistemas
- construir uma representação da realidade.
  - criar um ambiente para, se necessário, simular sua funcionalidade.
  - uma abstração da realidade.
  - assumem apenas formas de modelos físicos, conceituais e matemáticos.

Anotações



### Saiba mais

Algumas sugestões de leituras complementares sobre os tópicos dessa aula:

- Checkland (1999), que apresenta um histórico sobre o método da ciência e introduz conceitos sobre metodologias de hardware e software.
- Hopeman (1974), sobre o conceito de análise de sistemas em um problema de produção em uma empresa.
- Bertalanffy (1975), aprofundamento do conhecimento da Teoria Geral de Sistema.
- Senge (2002), sobre pensamento sistêmico na solução de problemas em organizações.

Para informar-se mais ainda, dê uma olhada nas obras a seguir:

DAVENPORT, T. H. **Missão crítica: obtendo vantagem competitiva com os sistemas de gestão empresarial**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

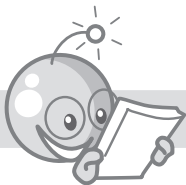
DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Ecologia da informação: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação**. 6.ed. São Paulo: Futura, 2003. 316p.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Gerenciamento de sistemas de informação**. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação gerenciais: administrando a empresa digital**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

STAIR, R. M.; REYNOLDS, G. W. **Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial**. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002.

TURBAN, E.; RAINER, R. K.; POTTER, R. E. **Administração de Tecnologia da informação: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.



## Referências

AUDY, J. L. N.; ANDRADE, G. K.; CIDRAL, A. **Fundamentos de Sistemas de Informação**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

BERTALANFFY, L. von. **Teoria geral dos sistemas**. São Paulo: Vozes, 1975.

CASTRO, A. M. G; LIMA, S. M. V.; CARVALHO, J. R. P. **Planejamento de C&T: sistemas de informação gerencial**. Brasília: Embrapa-SPI, 1999.

CASTRO, A. M. G; LIMA, S. M. V; BORGES-ANDRADE, J. E. **Metodologia de Planejamento Estratégico das Unidades do MCT**. Brasília: MCT, 2005.

KATZ, D.; KAHN, R. L. **Psicologia social das organizações**. São Paulo: Atlas, 1974.

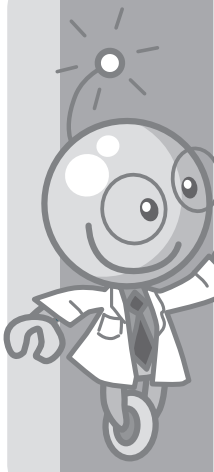
POLLONI, E.G.F. **Administrando sistemas de informação**. São Paulo: Futura, 2000.

ROSINI, A. M. **Administração de sistemas de informação e a gestão do conhecimento**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. 219p.

Você vai conhecer a definição de sistema de informação, aprender a descrever seus componentes e atividades básicas e compreender os componentes básicos de um sistema de informação (organização, pessoas e tecnologia). Com o desenvolvimento da aula você vai saber diferenciar inteligência, conhecimento, informação e dado e ser capaz de analisar os desafios que os sistemas de informação lhe apresentarão no futuro.



## AULA 2 - Conceitos de Sistemas de Informação



**Planejando nossa aula** – Espero que ao final desta aula sobre os Conceitos de Sistemas de Informação vocês sejam capazes de: conhecer a definição de sistema de informação e descrever seus componentes e atividades básicas (organização, pessoas e tecnologia); saber diferenciar inteligência, conhecimento, informação e dado; e conhecer sobre os desafios que os sistemas de informação lhe apresentarão no futuro. Valeu, vamos estudar!



### Iniciando o assunto

O que caracteriza um Sistema de Informação? Como funciona o ciclo de transformação de dados, informação, conhecimento e inteligência? Qual o objetivo, o foco, funções, componentes e benefícios dos Sistemas de Informação? Vamos explorar as respostas destas questões.

### 2.1 Conceitos e filosofias de sistemas de informação

A partir do mapa conceitual das atividades do movimento de sistemas (CHECKLAND, 1999), delimita nossa área de estudo na disciplina e no curso, enfatizando as partes grifadas da figura. Ou seja, a aplicação dos conceitos do pensamento sistêmico, analisados na aula 1 em situações de problemas reais.

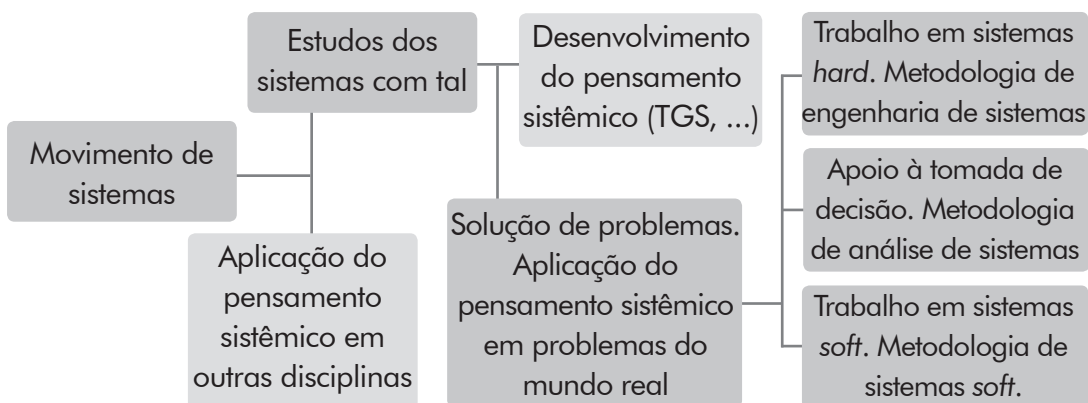


Figura 1 - Mapa conceitual das atividades do movimento de sistemas.

Fonte - Checkland, 1999

Assim posicionamos, por meio da Figura 1, a área de estudo de sistemas de informação, mas precisamos conhecer os conceitos básicos sobre o tema. Então, vamos nessa.

Laudon e Laudon (2001) destacam que a revolução do conhecimento e da informação começou na virada do século XX e evoluiu gradativamente. Os autores observam que com o crescimento da economia da informação vem ocorrendo um declínio no número de trabalhadores rurais e de operários de fábricas. E paralelamente, ocorre aumento dos trabalhadores de escritório que produzem valor econômico usando conhecimento e informação. Ou seja, conhecimento e informações estão se tornando a base para novos serviços e produtos.

A tendência da mudança do perfil do trabalhador tem ampliado o escopo da área de sistemas de informação, conforme apresenta o Quadro 1. Observa-se que com a evolução do tempo, os sistemas de informação passaram a ter um papel de maior apoio nas organizações, expandindo-se de um papel mais técnico, inicialmente, para afetarem o controle e o comportamento administrativo, impactando mudanças sobre os usuários finais e gerentes de uma organização.

Período	Características do SI	Papel do SI nos negócios
1950 a 1960	Processamento de Dados (ênfase Mudanças Técnicas)	Sistemas de Processamento Eletrônico de Dados - Processamento de transações, manutenção de registros e aplicações contábeis tradicionais.
1960 a 1970	Relatórios Administrativos (ênfase Controle Gerencial)	Sistemas de informação gerencial - Relatórios administrativos de informações pré-estipuladas para apoio a tomada de decisão.
1970 a 1980	Apoio à Decisão (ênfase Controle Gerencial)	Sistemas de Apoio à Decisão - Apoio interativo e ad hoc ao processo de tomada de decisão gerencial
1980 a 1990	Apoio Estratégico ao Usuário Final (ênfase Atividades Institucionais Essenciais)	Sistemas de computação do usuário final – Apoio direto à computação para a produtividade do usuário final e colaboração de grupos de trabalho. Sistemas de informação executiva (EIS) – Informações críticas para a alta administração. Sistemas especialistas – Conselho especializado baseado no conhecimento para os usuários finais. Sistemas de informação estratégica – Produtos e serviços estratégicos para vantagem competitiva.
a partir de 1990	Empresa e Conexão em Rede Global (ênfase Atividades Institucionais Essenciais)	Sistemas de informação interconectados – Para o usuário final, a empresa e a computação, comunicações e colaboração interorganizacional, incluindo operações e administração globais na Internet, intranets, extranets e outras redes empresariais e mundiais.

Quadro 1 - Sistemas de Informação nas Organizações.

Fonte: Adaptado de Laudon e Laudon (2001) e O'Brien (2001).

Anotações



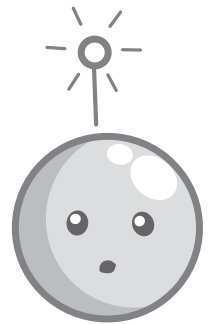
Atualmente, os sistemas ocupam um papel de intensa participação e influência nas atividades institucionais relativas a produtos, mercados, fornecedores e clientes. Isso, respaldado, principalmente, pelo rápido crescimento das tecnologias de Internet, como suporte na construção de redes globais interconetadas.

A partir desse entendimento da evolução dos sistemas de informação, começamos a introduzir os conceitos básicos sobre o tema e justifica-se o porquê entendê-los.

De acordo com Rodrigues (1996), a partir de 1985, a informação passou a ser utilizada como recurso estratégico. Dessa forma, os Sistemas de Informação começaram a ser vistos como essenciais, em função do sentido e do papel a eles atribuídos pelas organizações. Isso se tornou necessário, pois muitos executivos precisavam ter uma visão do que sua empresa estava representando no mercado.

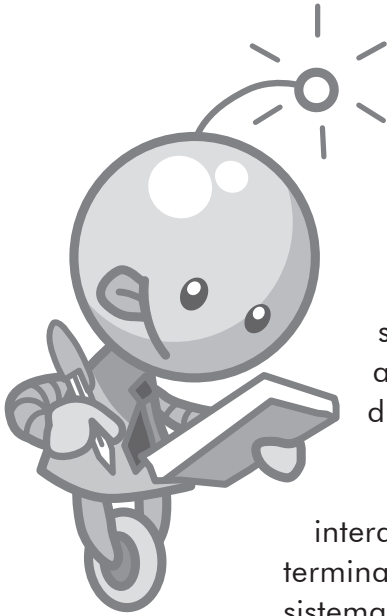
Quanto ao conceito de sistema de informação (SI), Davenport (2003), destaca que:

*Nosso fascínio pela tecnologia nos fez esquecer o objetivo principal da informação: informar. Todos os computadores do mundo de nada servirão se os usuários não estiverem interessados na informação que esses computadores podem gerar. O aumento da largura de banda dos equipamentos de telecomunicações será inútil se os funcionários de uma empresa não compartilharem a informação que possuem. O autor, ainda fundamenta que, sistemas de especialistas não irão proporcionar informações úteis se as mudanças nessa área de conhecimento forem rápidas – ou se os criadores desses sistemas não puderem encontrar especialistas para ensinar o que sabem. Informação e conhecimento são essencialmente criações humanas e nunca seremos capazes de administrá-los, sem considerar o papel fundamental das pessoas.*



Esta abordagem enfatiza o ambiente da informação em sua totalidade levando em conta os valores e as crenças empresariais sobre informação (cultura); como as pessoas realmente usam a informação e o que fazem com ela (comportamento e processo de trabalho); as armadilhas que podem interferir no intercâmbio de informações (política); e quais sistemas de informação já estão instalados apropriadamente (a tecnologia).

E, neste ambiente interagem as informações em nível corporativo, que de forma estruturada se caracteriza como sistemas de informação (SI). Para serem efetivos, os SI precisam: atender às reais necessidades dos usuários; estar centrados no usuário (quem necessita da informação para tomada de decisão) e não no profissional que o criou; atender ao usuário com presteza; apresentar custos compatíveis; adaptar-se às novas tecnologias de informação; estar alinhado com as estratégias de negócios da empresa (requisito fundamental quando se estuda o tipo de sistema de suporte às decisões).



“Os sistemas de informação são combinações das formas de trabalho, informações, pessoas e TI dispostas a alcançar metas em uma organização.”

Em resumo, pode-se sintetizar o conceito de sistema de informação como um conjunto de componentes inter-relacionados que coleta (ou recupera), processa, armazena, e distribui informações para suportar o controle e tomada de decisões nas organizações.

Além de suportar tomada de decisões, coordenação e controle, os sistemas de informações podem também ajudar os administradores a analisar problemas, visualizar assuntos complexos, e criar novos produtos (LAUDON; LAUDON, 2001).

Um sistema define-se como um conjunto de partes interagentes e interdependentes que, conjuntamente, formam um todo unitário com determinado objetivo e determinada função. Os elementos que compõem um sistema: as entradas (ou insumos), as saídas (ou produtos) e os processos (componentes internos que executam a transformação dos insumos em produtos). Os elementos e as relações entre eles determinam como o sistema trabalha. Todo sistema pode ser dividido em subsistemas. Cada subsistema tem os mesmos elementos que um sistema e pode decompor-se até o nível desejado de detalhamento. Pode compor-se, sucessivamente, de subsistemas que se relacionam entre si, compondo um sistema maior. Nesse sentido, pode-se abordar um sistema de informação como um subsistema do sistema empresa (STAIR; REYNOLDS, 2002; BIO, 1985; CAUTELLA; POLLONI, 1996; DIAS, 1985; TORRES, 1995).

Ainda, para reforçar nossos conceitos, seguem outras abordagens.

No âmbito da informação Campos Filho (1994) define sistema como uma combinação estruturada de informação, recursos humanos, tecnologias de informação e práticas de trabalho, organizado de forma a permitir o melhor atendimento dos objetivos da organização.

Os sistemas de informação são combinações das formas de trabalho, informações, pessoas e TI dispostas a alcançar metas em uma organização:

- **informação:** é necessária para atingir e estabelecer metas dentro de uma organização;
- **pessoas:** fazem acontecer para que a empresa atinja as metas estabelecidas;
- **tecnologia de informação:** utilizada para criar os resultados estabelecidos e, com isso, gerar os objetivos desejados para uma organização.

Outro aspecto básico importante é conhecermos as categorias de sistemas de informação que podem ser divididos em quatro categorias conforme Abreu (2004), de acordo com o nível em que atuam:

- **Sistemas de informação em nível operacional:** são os SI que monitoram as atividades elementares e transacionais da organização e têm, como propósito principal, responder a questões de rotina e fluxo de transações.

- **Sistemas de informação em nível de conhecimento:** são os SI de suporte aos funcionários especializados e de dados em uma organização.
- **Sistemas de informação em nível administrativo:** são os SI que suportam monitoramentos, controles e tomadas de decisão em nível médio.
- **Sistemas de informação em nível estratégico:** são os SI que suportam as atividades de planejamento de longo prazo dos administradores.

Anotações

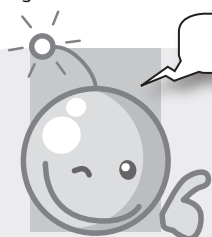
Para Rezende (2003), à medida que aumentam a complexidade interna, os negócios e os objetivos organizacionais, o processo de tomada de decisão tende a ser mais complexo, requerendo dinamismo, utilidade, inteligência e precisão das ações, das informações e dos conhecimentos organizacionais. No modelo dinâmico aparecem três características: existência da separação formal dos SI operacional, gerencial e estratégico; criação de uma base de dados única (sem redundâncias); e a geração de informações oportunas (qualidade inquestionável), porém antecipadas em forma de cenários, alertas, dicas etc.



Figura 2 - Modelo dinâmico de sistemas de informação.

Fonte: adaptado de Rezende, 2003.

Para resumir o assunto, a concepção do SI é dependente do sistema de gestão ao qual vai servir de suporte. Desse modo, os esforços, na arquitetura e no desenvolvimento do sistema de informações, devem ser concentrados na identificação das informações necessárias ao processo de gestão empresarial e na determinação dos subsistemas que devem gerá-las. Isto sugere que haja interação do sistema de informação com sistema organizacional (BEUREN, 2000).



**Fique atento!**

Portanto, é necessário o entendimento dos conceitos de sistema de informações que destacam a informação como importante recurso estratégico para a gestão das organizações. Vamos detalhar mais alguns conceitos?

## 2.2 Dado, informação, conhecimento e inteligência

Após conhecer de forma geral o conceito de SI vamos aprofundar os recursos que viabilizam o seu funcionamento. A informação é um conceito central na área de sistemas de informação. A informação é o recurso mais valioso e importante nas organizações na sociedade atual, também conhecida como sociedade da informação. Entretanto, é fundamental definir claramente esse conceito, bem como outros que estão fortemente relacionados: **dados, informação, conhecimento, inteligência**.

### 2.2.1 Dados

Então vamos estudar o primeiro recurso, o **dado**, que consiste em um fato bruto (nome de um funcionário, número de matrícula, código de produto, etc.) ou suas representações (imagens, sons, números, etc.) que podem ou não ser úteis ou pertinentes para um processo em particular. Podemos encontrar diversas definições de dados na literatura (AUDY; ANDRADE E CIDRAL, 2005):

- Fluxo de dados brutos que representam eventos que ocorrem nas organizações ou em ambientes físicos antes de eles terem sido organizados em um formato que as pessoas possam entender e utilizar (LAUDON; LAUDON, 2004).
- Dados são observações dos estados do mundo (DAVENPORT, 2003).
- Dado é um fato ou material bruto na produção da informação (OZ, 1998).
- Dado pode ser entendido como um elemento da informação (um conjunto de letras ou dígitos) que, tomado isoladamente, não transmite nenhum conhecimento, ou seja, não contém um significado intrínseco (BIO, 1991).
- Dados compõem-se de símbolos e experiências-estímulos que não são relevantes para o comportamento em determinado momento (MURDICK; MUNSON, 1988).
- Dado pode ser considerado uma informação em potencial (NICHOLS, 1969).
- Os dados, como matéria-prima para a informação, se definem como grupos de símbolos não-aleatórios que representam quantidades, ações, objetos, etc. (DAVIS; OLSON, 1987).
- Dados são materiais brutos sem ação que precisam ser manipulados e colocados em um contexto compreensivo.
- Resumindo:

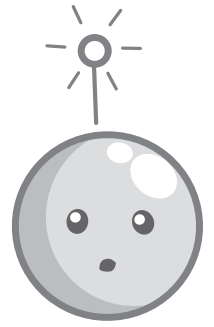
Tipo de dado	Representado por:
Alfanumérico	Números, letras ou outros caracteres
Imagem	Imagens gráficas ou figuras
Áudio	Son, ruídos ou tons
Vídeo	Imagens em movimento ou filmes

Fonte: Stair e Reynolds, 2002.

#### Anotações

### 2.2.2 Informação

Muito bem! A transformação do dado gera a **informação**. Onde se define como uma coleção de fatos organizados de forma a possuir um valor adicional aos fatos em si. Ou seja, são dados concatenados que passaram por um processo de transformação, cuja forma e conteúdo são apropriados para um uso específico (AUDY; ANDRADE; CIDRAL, 2005). Podem-se encontrar diversas definições de informação na literatura da área:



- Informações são dados que foram moldados em um formato que possui um significado e utilidade para o homem (LAUDON; LAUDON, 2004).
- Informações são dados dotados de pertinência e propósito (DAVENPORT, 2003).
- A informação é um dado que tem um significado em um contexto (OZ, 1998).
- Informação é um dado processado de uma forma significativa para o usuário e que tem valor real ou percebido para decisões correntes e posteriores (DAVIS, 1974).
- A informação (na ciência do comportamento) é um signo ou conjunto de signos que impulsionam uma ação. Distingue-se dos dados porque dados não são estímulos de ação, mas simplesmente cadeias de caracteres ou padrões sem interpretação (MURDICK; MUNSON, 1988).
- A informação é a agregação ou processamento dos dados que provêm conhecimento ou inteligência (BURCH; STRATER, 1974).
- Resumindo:

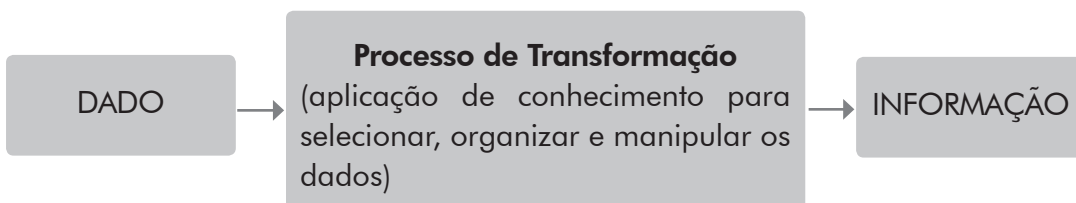


Figura 4 - Processo de transformação Dado em Informação.

Fonte: Stair e Reynolds, 1999).

Ainda, a informação possui uma série de características que determinam seu valor para a organização ou processo em análise. Como principais características da informação identificam-se:

- **Precisa:** Sem erros; em alguns casos, informações incorretas são geradas porque dados incorretos são lançados como entrada no processo de transformação (entra lixo, sai lixo).
- **Completa:** Contém todos os fatos relevantes no processo de análise.
- **Econômica:** Ser econômica para ser gerada; os tomadores de decisão deverão balancear o valor da informação com o custo para ser obtida.
- **Flexível:** Armazenada para apoiar processos diferentes.
- **Confiável:** É dependente da confiabilidade dos dados de origem e dos métodos

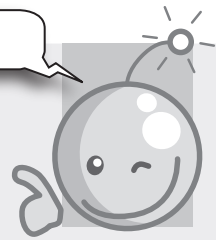
*Anotações*

de coletas de dados.

- **Relevante:** São importantes para os tomadores de decisão decidirem sobre um determinado processo ou decisão.
- **Clara:** Ser simples; normalmente, informações detalhadas e complexas não são úteis aos tomadores de decisão. Devem estar filtradas em quantidades compatíveis com as necessidades e as capacidades de processamento do tomador de decisão.
- **Veloz:** É entregue quando necessária, nem antes, nem depois.
- **Verificável:** Permitir uma verificação por parte do tomador de decisão, quando necessário.
- **Acessível:** Ser facilmente acessível por usuários autorizados, no formato adequado e no momento certo.
- **Segura:** Segurança de acesso somente por pessoas autorizadas.

**Fique antenado!**

As fontes das informações podem ser **formais ou informais**, bem como podem ser obtidas no contexto organizacional (**interno**) ou no meio ambiente onde a organização está inserida (**externo**).



### 2.2.3 Conhecimento

Mas não pára por aí! A evolução do uso dos SI conduz à necessidade da transformação da informação em conhecimento. Como se caracteriza o conhecimento?

#### Anotações

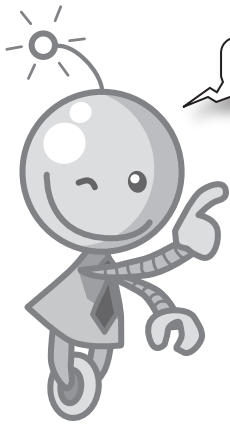
O **conhecimento** implica estar ciente e ter o entendimento de um conjunto de informações e como essas informações podem ser úteis para suportar determinado processo ou tarefa envolvendo uma combinação de instintos, idéias, informações, regras e procedimentos que guiam ações e decisões. O conhecimento é uma informação valiosa de mente, inclui reflexão, síntese e contexto. É difícil de estruturar, difícil de capturar em computadores, normalmente é tácito (não explícito) e sua transparência é complexa (AUDY; ANDRADE; CIDRAL, 2005).

É tratado pela abordagem chamada de **Gerência do Conhecimento** (KM - Knowledge Management), que objetiva estabelecer uma integração e colaboração para capturar, criar, organizar e usar os ativos de informação da empresa. O KM trabalha o ativo de informações, independentemente a sua forma, estrutura e domínio (ênfase nos documentos).

### 2.2.4 Inteligência

O mercado competitivo remete a transformação de informações e conhecimentos em inteligência. Mas como?

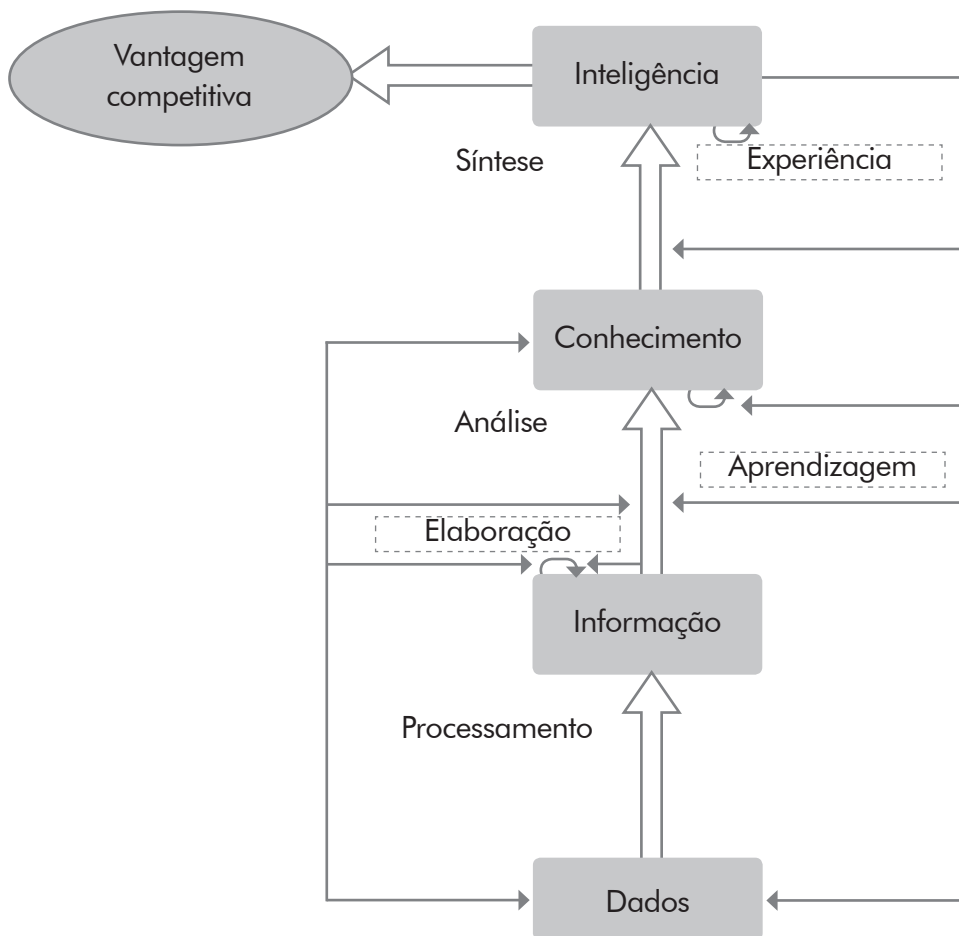
O **processo de inteligência** segue os níveis hierárquicos, conforme a Figura 5.



### Fique antenado!

As organizações impulsionadas pelos avanços tecnológicos e novas necessidades passam a desenvolver um novo tratamento da informação a: **Inteligência Competitiva (CI)**, cuja idéia é **explorar informações detalhadas sobre concorrentes e o mercado**, buscando a atração do cliente para sua corporação. De forma simples, pode-se entender CI aplicado ao mundo fora das fronteiras empresariais, focado em informações textuais e factuais a respeito dos movimentos do mercado e dos concorrentes.

Assim, é nesse cenário de dados, informações e conhecimentos, trabalhadas interna e externamente na empresa através de redes corporativas, que o processo de decisão se fundamenta. Ou seja, voltado para inteligência apoiando a vantagem competitiva.



*Anotações*

Figura 5 - Diagrama dos Níveis Hierárquicos da Informação.

Fonte: Adaptado Herring apud Wanderley (1999) e Moresi (2000).

A inteligência é o resultado de um processo que começa com a coleta de dados organizados e transformados em informação que depois de analisados e contextualizados, transformam-se em inteligência. Inteligência de Negócios é o conhecimento e previsão dos ambientes interno e externo para ações gerenciais visando vantagens competitivas. É no processo organizacional que a informação é sistematicamente coletada, analisada e disseminada como inteligência aos

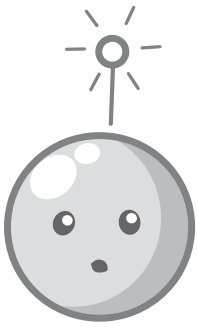


usuários que possam tomar ações a partir dela.

Nessa perspectiva essas informações podem incluir eventos econômicos, políticos/sociais que tenham impacto potencial sobre a empresa. O processo de inteligência de negócios analisa essas informações e as transforma em conhecimento estratégico – sobre atividades históricas, performance no passado, e “forças e fraquezas” e tendências de atuação dos demais agentes no mercado.

Um processo de inteligência de negócios pode propiciar à empresa: antecipar mudanças no mercado; antecipar ações dos competidores; descobrir novos ou potenciais competidores; aprender com os sucessos e as falhas; conhecer as empresas concorrentes; conhecer novas tecnologias, produtos ou processos que tenham impacto no seu negócio; conhecer as políticas, as legislações ou mudança dos regulamentos, que possam afetar o seu negócio; entrar em novos negócios; rever suas próprias práticas de negócio; e auxiliar na implementação de novas ferramentas gerenciais.

Assim, o processo de Inteligência de Negócios (transformação da informação bruta em Inteligência), que compreende as seguintes etapas do “Ciclo da Inteligência de Negócios”, resumidamente descritas:



- **Planejamento:** são definidas as bases para o sistema, sendo importante a participação da alta gerência desde a concepção do sistema. Assim, são utilizadas metodologias para definição das necessidades de informações da alta gerência/empresa como um todo: **Pesquisas com executivos** – entrevistas/pesquisas estruturadas buscando as necessidades de informações e focando para as fases de coletas e análises; **Fatores Críticos de Sucesso (FCS)** – permite a focalização nas questões estratégicas (elementos de postura estratégica, essenciais para assegurar ou melhorar a posição competitiva da empresa).
- **Coleta, Processamento e Armazenamento:** envolve a busca de fontes de informações da fase anterior e as ferramentas para o tratamento dessas informações.
- **Análise e Validação da Informação:** as informações coletadas na fase anterior, muitas delas sem uma aparente conexão entre si, são analisadas nesta etapa pelas redes de especialistas da área, com o objetivo de verificar a consistência das informações, estabelecer relações e avaliar o impacto destas para a organização.
- **Disseminação e utilização da Inteligência:** esta fase encerra o ciclo quando disponibiliza o resultado do processo para os usuários da Inteligência. O produto final do processo pode ser um boletim, relatório ou outra interface de melhor assimilação dos decisores, enfatizando os impactos dessas informações na empresa que poderá ser o ponto de partida para uma base de conhecimento da organização. Porém, o real valor agregado acontece quando os gestores tomam conhecimento dos fatos, avaliam e desenvolvem estratégias apropriadas.





erros; contribuir para a produção de bens e serviços; agregar valores ao produto; suportar decisões; oportunizar negócios ou atividades; e contribuir para sua inteligência organizacional (REZENDE, 2005).

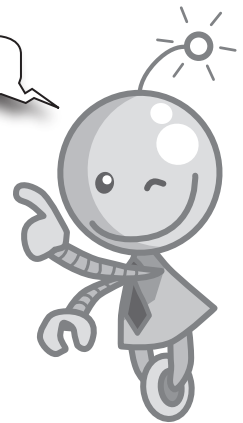
A assimilação dessa realidade e de seus impactos nas organizações deve ser analisada sob novas abordagens teóricas para explicar às organizações, suas estratégias, sua durabilidade, suas ações e a volta do planejamento estratégico, ancorado em novas percepções do processo decisório e da aprendizagem organizacional (AUDY; ANDRADE; CIDRAL, 2005).

Assim sendo, a palavra organização é utilizada em dois sentidos básicos:

- **Sentido institucional:** Refere-se a um grupo de pessoas que trabalham juntas com um objetivo comum. Exemplo: um time de futebol, uma loja comercial, o departamento de uma empresa, etc.
- **Sentido instrumental:** Refere-se à forma como as tarefas, processos e os procedimentos se distribuem dentro de uma empresa ou clube de futebol.

*Na perspectiva instrumental clássica considera-se que uma organização empresarial divide-se em funções e em níveis hierárquicos ou decisórios. Assim, toda organização empresarial tem um certo número de funções básicas que propiciam sua atuação em um ambiente. Tais funções devem ser realizadas de forma integrada e coordenadas tendo em vista o sucesso organizacional. Genericamente, é possível identificar como funções básicas (AUDY; ANDRADE; CIDRAL, 2005; REZENDE, 2005):*

**Fique antenado!**



- **Marketing e Vendas:** É a função que concebe a atuação da organização no ambiente e gerencia e operacionaliza essa atuação por meio da oferta de determinados produtos e serviços.
- **Produção:** É a função que gerencia e concretiza a elaboração e a oferta de produtos e serviços.
- **Finanças:** É a função que responde pelo gerenciamento dos recursos financeiros da organização.
- **Logística:** É a função que contempla o gerenciamento de materiais, fornecedores, compras e suprimentos, estoque, recepção e expedição de materiais, e importação.
- **Contabilidade:** É a função responsável pelo registro dos eventos organizacionais e sua contabilização em termos de entradas e saídas de recursos financeiros.
- **Recursos Humanos:** É a função responsável pelo gerenciamento dos aspectos relacionados à dimensão humana das organizações.

Considerando a questão da hierarquia, é possível agrupar os diversos **componentes organizacionais** em três níveis:

- **Nível estratégico.** É o nível responsável pelas decisões mais abrangentes da organização. Essas decisões têm impacto a longo prazo e permitem direcionar e caracterizar o futuro da organização.
- **Nível tático.** É o nível responsável pelas decisões setoriais da organização. Essas decisões em geral são de médio prazo. Esse nível preocupa-se com a concretização das estratégias a partir do acompanhamento e controle das atividades que vão concretizar os objetivos estabelecidos.
- **Nível operacional.** É o nível responsável pela rotina diária da organização. As decisões desse nível são caracterizadas pelo curto prazo.

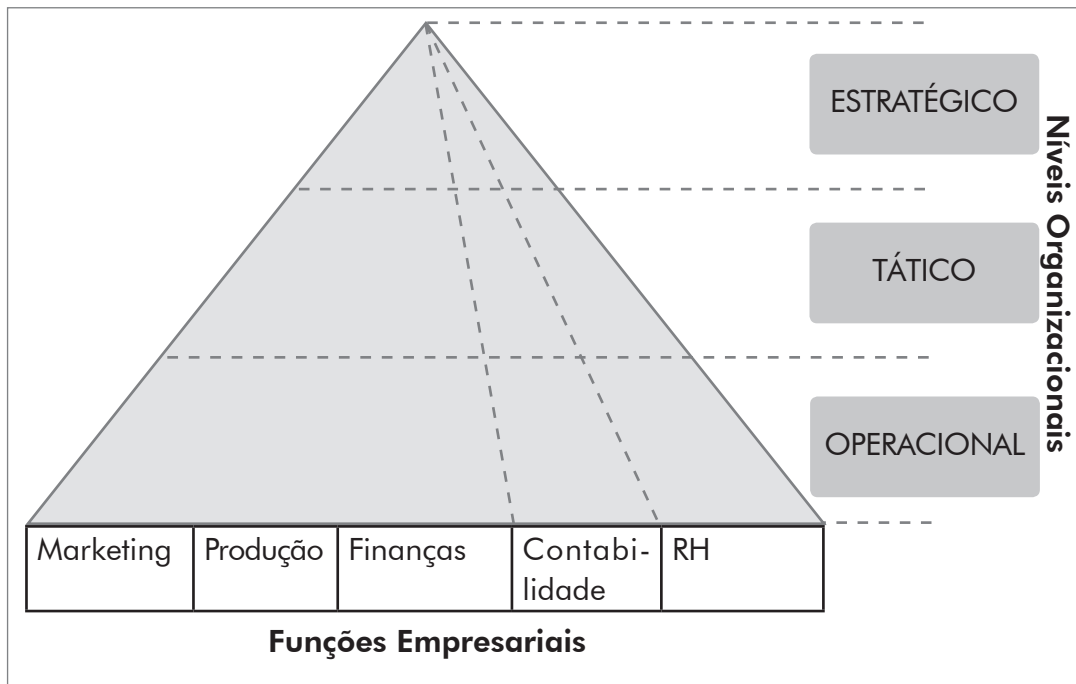
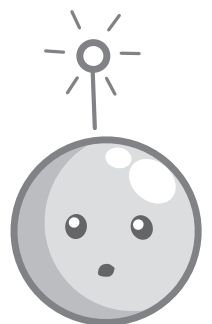


Figura 6 - Níveis de Decisão e Funções Empresariais.

Fonte: Audy; Andrade; Cidral, 2005.

A integração das funções aos níveis organizacionais é possível estabelecer-se a partir da concepção clássica das organizações, conforme Figura 6. Essa concepção permite observar que para diferentes funções organizacionais, encontramos processos gerenciais nos níveis estratégicos, tático e operacional.

*Essa visão é importante na medida em que nos auxilia a compreender as diferentes necessidades e tipos de informação dentro da organização e, conseqüentemente, os **diferentes tipos de sistemas de informação** para o nível e função empresarial (AUDY; ANDRADE; CIDRAL, 2005).*



Ainda, sobre o sentido instrumental de organização identificam-se quatro **componentes** no conceito de organização:

- **Estratégia:** Objetivos da organização e como se busca alcançá-los.
- **Estrutura:** A divisão e o agrupamento de tarefas, autoridades e responsabilidades, determinando a posição dos membros da organização e as relações entre eles.

- **Sistemas:** As condições e os acordos relacionados com a maneira que se executam os processos (informação, comunicação e tomada de decisões) e os fluxos (de bens e financeiros).
- **Cultura:** A soma combinada das opiniões individuais, os valores compartilhados e as normas dos membros da organização.

Assim, esses componentes compreendem o conceito de organização no sentido instrumental. A área de sistemas de informação trata fundamentalmente de mudanças nas organizações que afetam diretamente o comportamento organizacional. Existem estudos sobre a questão da mudança organizacional a partir da análise do comportamento das pessoas, considerando que a definição de estratégia e estruturas para implementá-las não funcionam sem a participação e o comprometimento das pessoas. Dessa forma, são as pessoas que devem criar e mudar a organização e não o contrário. Isso só se pode obter por meio da aprendizagem, começando por aqueles que desempenham o papel-chave dentro das organizações: os gerentes.

Os sistemas de informação proporcionam integrar estes componentes e conceitos com o objetivo de apoiar a gestão das organizações. Nesse sentido, nas próximas aulas utilizaremos estes conhecimentos.



### Pensando sobre o assunto

*Considerando um processo organizacional qualquer, descreva o ciclo de transformação de dado, informação, conhecimento e inteligência.*

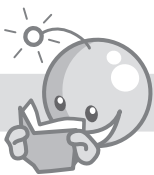
---



---



---



### Recapitulando

- Sistema de informação tem o propósito de coletar, armazenar e divulgar informação do ambiente da organização e das operações internas com o objetivo de dar apoio às funções organizacionais e à tomada de decisão, comunicação, coordenação, controle, análise e visualização. Os sistemas de informação transformam dados brutos em informação útil por meio de três atividades básicas: entrada, processamento e saída.
- Dado é uma descrição elementar de coisas, eventos, atividades e transações que são registradas, classificadas e armazenadas, mas não são organizadas para carregar quaisquer significados específicos.
- Informações são dados que foram organizados de modo que tenham significado e valor para o receptor.
- Conhecimento são dados e/ou informação que foram organizados e processados para carregar conhecimento, experiência, aprendizado acumulado e especialidade conforme se aplicam a um problema ou atividade atual.

- Inteligência é o resultado de um processo que começa com a coleta de dados, são organizados e transformados em informação, depois de analisada e contextualizada, transforma-se em inteligência. Inteligência de Negócios é o conhecimento e previsão dos ambientes interno e externo para ações gerenciais visando vantagens competitivas.
- Uma organização empresarial divide-se em funções e em níveis hierárquicos ou decisórios. Toda organização empresarial tem um certo número de funções básicas que propiciam sua atuação em um ambiente. Tais funções devem ser realizadas de forma integrada e coordenada tendo em vista o sucesso organizacional.



### Verificando a aprendizagem

1. A partir dos seguintes conceitos:

- qualquer elemento identificado em sua forma bruta, potencialmente útil, mas que não tem valor imediato, por si só não conduz a uma compreensão de determinado fato ou situação.
- informação valiosa da mente humana inclui reflexão, síntese, contexto.
- conjunto de subsistemas informacionais que atuam coordenadamente no suporte do processo de gestão.
- dado dotado de relevância e propósito.

Qual a opção que melhor representa os conceitos acima respectivamente:

- dado, conhecimento, sistema de informação, informação.
- informação, conhecimento, sistema, dado.
- dado, informação, conhecimento, sistema.
- sistema, dado, sistema de informação, conhecimento.
- informação, sistema de informação, conhecimento, dado.

2. Correlacione os períodos com as características ou papel dos SI nos negócios:

- Uso de sistemas interativos de apoio a decisão.
  - Rede de conexão interorganizacional.
  - Apoio ao usuário final por sistemas de uso estratégico.
  - Caracterizado pelo processamento de dados.
  - Ênfase no controle gerencial e relatórios pré-estipulados.
- ( ) 1950 a 1960  
 ( ) 1960 a 1970  
 ( ) 1970 a 1980  
 ( ) 1980 a 1990  
 ( ) a partir de 1990

3. Considerando a definição de sistema de informação, assinale com V (as alternativas Verdadeiras) e com F (as alternativas Falsas).

- ( ) para atender um objetivo específico
- ( ) para apenas resolver um problema ambiental
- ( ) que integram-se entre si
- ( ) conjunto de partes integradas

*Anotações*





## Saiba mais

Segue algumas sugestões de leituras complementares sobre essa aula:

- Davenport (2003), que apresenta uma discussão da transformação de dados em conhecimento; histórico sobre o método da ciência e introduz conceitos sobre metodologias de hardware e software.
- Turban, Rainer e Potter (2205) apresentam uma visão prática sobre os conceitos de SI e sua aplicação na solução de problemas das empresas.
- [www.informationweek.com.br](http://www.informationweek.com.br) – Neste site você poderá encontrar casos práticos de sistemas de informação utilizando várias tecnologias da informação.



## Referências

ABREU, A. F. **Sistemas de Informações Gerenciais - Uma Abordagem Orientada à Negócios**. Florianópolis: IGTI, 2004, 116p.

AUDY, J. L. N.; ANDRADE, G. K.; CIDRAL, A. **Fundamentos de Sistemas de Informação**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

BEUREN, I. M. **Gerenciamento da informação**: um recurso estratégico no processo de gestão empresarial. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2000. 104p.

BIO, S. R. **Sistemas de informação**: um enfoque gerencial. São Paulo: Atlas, 1991.

BURCH J.; STRATER, F. **Information systems**: theory and practice. Califórnia: Hamilton Publising, 1974.

CAMPOS FILHO, M. P. **Os sistemas de informação e as modernas tendências da tecnologia e dos negócios**. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v.34, n. 6, p.33-45, nov./dez. 1994.

CAUTELLA, A.L.; POLLONI E.G.F. **Sistemas de informação na administração de empresas**. São Paulo: Atlas, 1996.

CHECKLAND, P. B. **Soft systems methodology**: a 30-year retrospective. New York: John Wiley & Sons, 1999.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Ecologia da informação**: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação. 6.ed. São Paulo: Futura, 2003. 316p.

DAVIS, G. B.; OLSON, M. H. **Sistemas de informacion gerencial**. Bogotá: McGraw-Hill, 1987.

DAVIS, G. B. **Management information systems**: conceptual foundations, structure

*Anotações*



and development. New York: McGraw-Hill, 1974.

DIAS, D. S. **O sistema de informação e a empresa**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1985.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Gerenciamento de sistemas de informação**. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação gerenciais: administrando a empresa digital**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

O'BRIEN, J. A. **Sistemas de Informação e as decisões gerenciais na era da Internet**. São Paulo: Saraiva, 2001.

OZ, E. **Management information systems**. Cambridge: Course Technology, 1998.

MORESI, E. A. D. **Delineando o valor do sistema de informação de uma organização**. Cl. Inf. Brasília, v. 29, n. 1, p. 14-24, jan/abr. 2000.

MURDICK, R; MUNSON, J. **Sistemas de informacion administrativa**. México: Prentice Hall, 1988.

NICHOLS, G. **On the nature of management information**. Management Accounting, v. 15, p.9-13, April, 1969.

REZENDE, D. A. **Planejamento de sistemas de informação e informática: guia prático para planejar a tecnologia da informação integrada ao planejamento estratégico das organizações**. São Paulo: Atlas, 2003.

REZENDE, D. A. **Sistemas de informações organizacionais: guia prático para projetos em cursos de administração, contabilidade e informática**. São Paulo: Atlas, 2005.

RODRIGUES, L. C. **Estratégias tecnológicas como recurso competitivo do setor têxtil da Região de Blumenau**. Revista de Negócios, Blumenau, v. 1, n. 3, p. 30, abr./jun. 1996.

ROSINI, A. M. **Administração de sistemas de informação e a gestão do conhecimento**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. 219p.

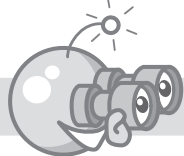
STAIR, R. M.; REYNOLDS, G. W. **Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial**. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002.

TORRES, N. A. **Competitividade empresarial com a tecnologia de informação**. São Paulo: Makron Books, 1995.

TURBAN, E.; RAINER, R. K.; POTTER, R. E. **Administração de Tecnologia da informação: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.



WANDERLEY, A. V. M. **Um instrumento de macropolítica de informação:** concepção de um sistema de inteligência de negócios para gestão de investimentos de engenharia. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 28, n. 2, p. 190-199, mai/ago. 1999.



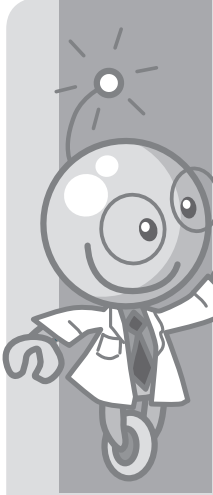
## Na próxima aula

Você vai conhecer as dimensões dos sistemas de informações resgatando as abordagens de vários autores que se concentram sob as perspectivas: tecnológica, organizacional e humana. Ainda, estudaremos o contexto da integração dessas perspectivas. Nos encontramos lá!

*Anotações*



## AULA 3 - Dimensões de Sistemas de Informação



**Planejando nossa aula** – Nas últimas aulas estudamos os conceitos básicos sobre a Teoria Geral dos Sistemas entendendo os componentes formadores de um sistema e a relação com o ambiente. Ainda, estudamos os conceitos específicos de Sistemas de Informação. Foi importante esse embasamento para agora conhecermos as diversas dimensões de análise de um projeto de Sistemas de Informação. Assim, apresentaremos inicialmente uma visão geral dessas dimensões e o detalhamento das dimensões tecnológica, organizacional e humana, além de analisarmos a sua dimensão. Então, vamos ao aprendizado!



### Iniciando o assunto

Por que considerar as diversas dimensões de análise em projetos de Sistema de Informação? Um sistema de informação vai além da questão tecnológica? Então, que fatores deverão ser considerados? Todas estas questões serão respondidas no decorrer desta aula.

### 3.1 Visão geral das dimensões

Vamos apresentar as dimensões de análise a partir de uma visão sócio-tecnológica, como base orientadora das análises de SI. O escopo de análise orienta-se a partir do pensamento crítico dos estudos de SI.

Os sistemas de informação são combinações das formas de trabalho, informações, pessoas e TI dispostas a alcançar metas em uma organização.

Laudon e Laudon (2004) dividem organização em três abordagens:

**Técnica:** Como sendo uma organização formal que retira recursos de um ambiente e os processa para produzir resultados.

**Comportamental:** como sendo um conjunto de direitos e obrigações, no qual as pessoas desenvolvem métodos de trabalho, fidelidade e responsabilidade com equilíbrio, a fim de resolver problemas e criar novas oportunidades tanto pessoais como profissionais.

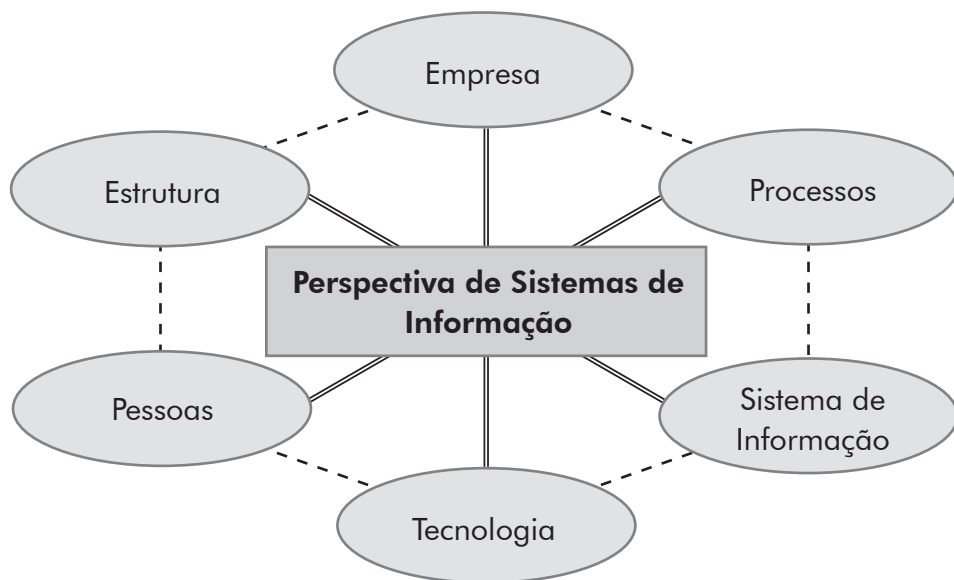
**Sociotécnica:** requer uma percepção de tolerância das abordagens técnica e comportamental. É necessário um ajuste entre a tecnologia e a organização para que haja um desempenho satisfatório entre os meios.

As abordagens possuem uma visão de que tanto a organização como os indivíduos que lidam com tecnologia necessitam de constante atualização para que as mudanças organizacionais sejam uma mudança de cultura que funcione e prospere tirando proveito da nova tecnologia. No entanto, são fundamentais para as organizações e indivíduos as abordagens dos conceitos de sistemas de informação e suas áreas de conhecimentos.

Para O'Brien (2001) os SI dividem-se em cinco áreas de conhecimento:

- **Conceitos Básicos:** busca na teoria geral de sistema conceitos de sistema de informação e também conceitos de estratégia competitiva a fim de desenvolver sistemas de informação.
- **Tecnologia de Informação:** busca no hardware, software e avanços tecnológicos, questões estratégicas para a organização.
- **Aplicações Empresariais:** busca nos tipos de SI os sistemas que se adequam aos níveis organizacionais utilizando a Internet como fonte de comunicação para tirar vantagens competitivas para a empresa.
- **Processos de Desenvolvimento:** busca criar novos serviços de valor e resolver problemas com utilização de metodologias, com auxílio de especialistas em informação, a fim de atender à empresa.
- **Desafios Gerenciais:** busca de forma ética controlar os recursos e administrar os negócios estratégicos utilizando tecnologia da informação em todos os níveis organizacionais.

#### Anotações



Quadro 1 - Perspectivas de Análise de Sistemas de Informação. (Fonte: Silva Júnior (2006).  
Fonte: Silva Júnior (2006).

De forma geral consideram-se as seguintes perspectivas de SI: empresa, processos, estrutura organizacional, tecnologia, pessoas e sistema de informação. Ilustra-se na Figura 1, o relacionamento e integração entre esses componentes de análise.

Para o nosso estudo vamos considerar os componentes da Figura 1, agrupa-

dos nas dimensões sob enfoque tecnológico, organizacional e humano.

### 3.2 Dimensão tecnológica

Tecnologia da informação é a geração de informações úteis e oportunas por meio de recursos computacionais. A TI fornece possibilidades de permanente atualização e integração do negócio, visto que potencializa os processos de tratamento, disseminação e transferência de informações.

Dentre os componentes da dimensão tecnológica estão: hardware e seus dispositivos; software e seus recursos; sistemas de telecomunicações e gestão de dados e informações, que interagem entre si e necessitam de recursos humanos.

O modelo básico de Sistemas de Informação segundo O'Brien (2001), consiste em cinco recursos principais que desempenham papéis fundamentais em qualquer tipo de Sistema de Informação. O componente recurso humano será tratado na Dimensão Humana, os outros seguem a definição:

**Recursos de Hardware:** Inclui todos os dispositivos físicos e equipamentos utilizados no processamento de informações (computadores, microprocessadores, periféricos como teclado, mouse, scanners, impressora, outros equipamentos, papel, discos magnéticos, cd's entre outros).

**Recursos de Software:** Inclui todos os conjuntos de instruções de processamento da informação. Abrange não só os programas que controlam o hardware, mas também os procedimentos requisitados no processo de utilização do sistema. Exemplos: **Software de sistema:** programa de sistema operacional que controla e apóia as operações de um sistema de computador; **Software Aplicativo:** programas de uso específico para determinados usuários finais (sistema de contabilidade, etc.); **Procedimentos:** são as instruções operacionais como manuais, tutoriais, help, etc.

**Recursos de Dados:** Os dados são a matéria-prima dos sistemas de informação (números, letras, texto, imagens, sons, entre outros). São organizados em uma base de dados que os guardam processados e organizados.

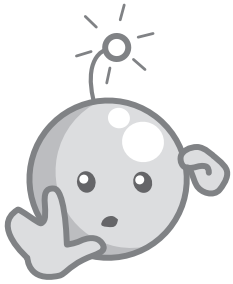
**Dados x Informações:** Dados são fatos ou observações "crus", ou seja, são medidas dos atributos (as características) de entradas (pessoas, lugares, eventos). A Informação pode ser definida como dados que são processados e convertidos em um contexto significativo e útil para usuários finais e específicos.

**Recursos de Rede:** Os recursos de rede constituem um componente fundamental de todos os SI. As redes de telecomunicações consistem em computadores, processadores de comunicação e outros dispositivos interconectados por mídia de comunicações e controlados por software de comunicações.

*Anotações*

Em relação à dimensão tecnológica podemos resumir:

### Atenção



#### Quanto à perspectiva da tecnologia:

*Interliga-se com o modelo de trabalho através do fornecimento das plataformas de tecnologia necessárias ao cumprimento das necessidades dos usuários. Com requisitos básicos em termos de componentes de hardware e software (TAPSCOTT; CASTON, 1995). Na arquitetura técnica define-se a especificação dos requisitos específicos de hardware e software para suportar a análise efetuada (TURBAN, 2005). Consideram-se hardware, software, telecomunicações e banco de dados de uma empresa, ou seja, a infra-estrutura tecnológica de TI (LAUDON; LAUDON, 2001). A TI não deve determinar as necessidades de informação dos usuários finais no desempenho de suas atividades organizacionais. Ela deve conciliar a cultura e estrutura administrativa de cada organização (O'BRIEN, 2001).*

#### Quanto à perspectiva de sistema de informação:

*Trata-se do modelo de informação que determina as exigências fundamentais de recursos de informação representando tais recursos na forma de um modelo de informação (TAPSCOTT; CASTON, 1995). Na arquitetura da informação desenvolve-se a definição da informação necessária para completar os objetivos e visão de negócio, identificar a informação disponível no momento e determinar qual a nova informação é necessária, envolvendo todos os usuários. A arquitetura de dados a partir da arquitetura da informação investiga-se todos os dados que fluem dentro da organização e dos parceiros de negócio. Na arquitetura de aplicativo definem-se os módulos dos aplicativos que irão interagir com os dados requeridos, assim construindo a estrutura conceitual do aplicativo, mas não a infra-estrutura que o suportará (TURBAN, 2005).*

### 3.3 Dimensão organizacional

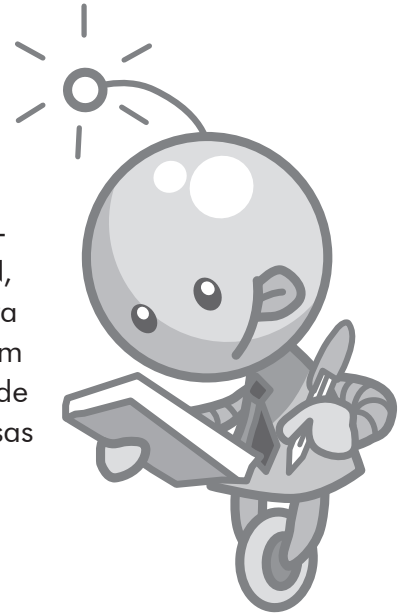
#### Anotações

Após conhecermos os aspectos da Dimensão Tecnológica, no uso e análise de Sistemas de Informação, vamos estudar a Dimensão Organizacional. Esta dimensão trata das questões estruturais de uma organização onde o sistema será aplicado. Então, veremos as seguintes perspectivas de análise de SI: Empresa: enfatiza os aspectos políticos, culturais da empresa; Processo: aborda os fluxos de informação na organização; Estrutura: define a forma de organização dos recursos na empresa.

Lembre que todas essas dimensões devem ser consideradas, pois estão diretamente ligadas ao sucesso da implantação de um projeto de SI. Vamos ver!

### Quanto à perspectiva da empresa:

Envolve a rede de funções de serviço interligando clientes e servidores internos e externos, transações da empresa (fluxos de informação), criação de um modelo dinâmico da empresa reengenheirada (TAPSCOTT; CASTON, 1995). A revisão dos objetivos relevantes e a visão de negócios são consideradas na arquitetura de negócio (TURBAN, 2005). Ainda, a organização e suas subunidades possuem uma cultura que é compartilhada pelos gerentes e demais funcionários. E, possuem um conjunto único de valores e estilos organizacionais que nos projetos de sistemas de informação e produtos de informação devem conciliar essas diferenças (O'BRIEN, 2001).



### Quanto à perspectiva dos processos:

As funções de serviço reengenheiradas são modeladas utilizando-se as atividades de trabalho, os recursos humanos a ela associados (usuários) e os locais de trabalho e os recursos humanos a eles associados, inclusive informações. Assim, resulta na criação de modelos de processos de negócios (TAPSCOTT; CASTON, 1995). Laudon e Laudon (2001) incluem: tarefas, procedimentos e regras. As atividades de muitas organizações se tornaram demasiadamente complexas e ineficientes no correr do tempo. A TI desempenha um papel importante no combate à complexidade organizacional por meio do apoio à revisão dos processos empresariais como premissa para o modelo de informação (O'BRIEN, 2001).

### Quanto à perspectiva da estrutura organizacional:

Trabalha com os recursos humanos e os procedimentos requeridos nos objetivos e visão de negócio, e ainda, examinam-se restrições legais, administrativas e financeiras (TURBAN, 2005). Consideram-se normas e procedimentos formais, cultura, gerência e processos empresariais, políticas da empresa, estratégias, decisões gerenciais, ambiente e hierarquia (LAUDON; LAUDON, 2001). As organizações estruturam sua administração, funcionários e atividades de trabalho em uma multiplicidade de subunidades organizacionais. A TI deve ser capaz de apoiar um tipo de estrutura organizacional mais descentralizada e colaborativa, possibilitando o desenvolvimento de sistemas de informação interorganizacional e estruturas organizacionais em rede (decisivas para formação das empresas virtuais) (O'BRIEN, 2001).

**A** maioria dos problemas de implantação de soluções de SI está envolvida com a negligência no trato com as pessoas.”

*Anotações*

## 3.4 Dimensão humana

Outra dimensão tão importante quanto as demais é a humana que aborda as relações com pessoas. A maioria dos problemas de implantação de soluções de SI está envolvida com a negligência no trato com as pessoas.

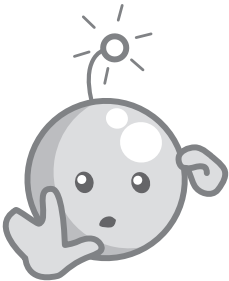
As conseqüências vocês já imaginam: resistência a mudanças, falta de interesse; falta de compromisso com o projeto, entre outros problemas.

Os chamados usuários não são os culpados, que fique bem claro!

A questão passa por não ouvir os vários participantes no projeto SI em seus vários níveis. Então essa dimensão estuda os recursos humanos em SI. Mas, como caracterizar os recursos na perspectiva de análise de SI?

**Recursos Humanos:** incluem os usuários finais e os especialistas em SI. Usuários finais são as pessoas que utilizam um sistema de informação ou a informação que este produz. Podem ser corretores, vendedores, gerentes ou clientes entre outros. Especialistas em SI são as pessoas que desenvolvem e operam sistemas de informação. Incluem analistas de sistemas, programadores, operadores de computador e pessoas com o conhecimento da área gerencial, técnica e administrativa em que está sendo desenvolvido o sistema.

### Atenção



*Em resumo, quanto à perspectiva das pessoas:*

Consideram-se os funcionários da empresa como indivíduos e seus inter-relacionamentos em grupos de trabalho. O perfil dos usuários dos recursos de SI inter-relacionando com os outros componentes (LAUDON; LAUDON, 2001). Os gerentes e trabalhadores do conhecimento são indivíduos com uma diversidade de preferências por informações e capacidades diversificadas para utilizar efetivamente as informações que lhes são fornecidas. Os sistemas de informação podem gerar produtos de informação para atender os requisitos de negócios dos usuários finais e gerentes (O'BRIEN, 2001).

## 3.5 Integração das dimensões

Para a realização de sistema de informações devem existir informações significativas à organização ou para o ambiente que os cercam (fornecedores, clientes e etc). Laudon e Laudon (2004) e O'Brien (2001) consideram que na definição de SI devem existir três atividades necessárias, conforme mostra a Figura 2, que são a entrada, o processamento e a saída.

A Figura 2 mostra como uma organização comporta-se em ambiente de sistema informação, onde os dados de entrada podem ser coletados a partir de ambientes externos ou mesmo da própria organização. Quando os dados são processados, classificados, organizados ou calculados, formam informações significativas, gerando uma saída e fornecendo informações úteis aos seres humanos para auxílio a decisões em diferentes níveis organizacionais, utilizando o feedback para voltar à entrada do sistema de informação para análise, refinamento e correção, envolvendo pessoas ou atividades da organização.



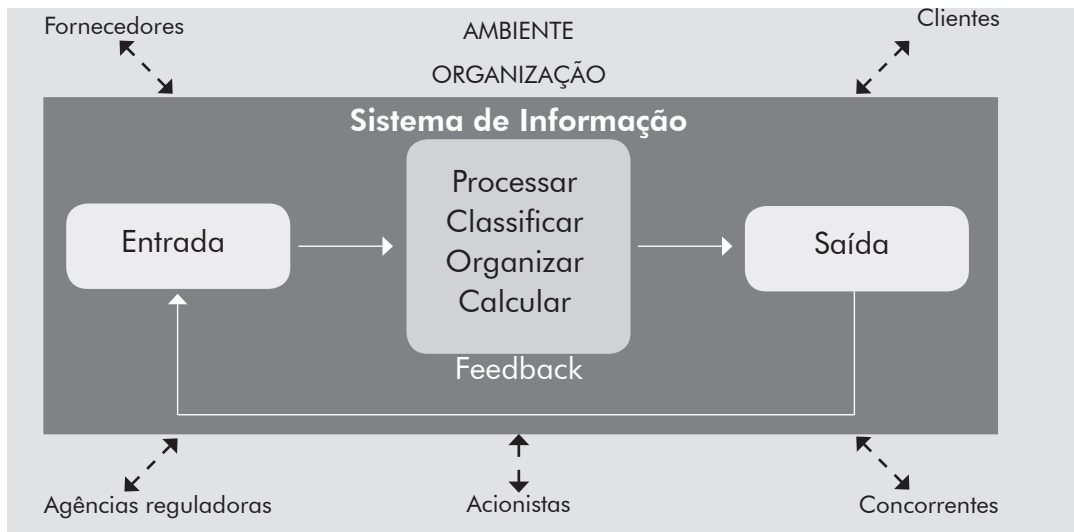


Figura 2 - Atividades de Sistema de Informação.

Fonte: adaptação de Laudon e Laudon, 2004.

Assim, uma arquitetura de informação define qual a informação mais importante para a organização. Ela se torna o componente de informação de uma visão estratégica. Desta forma, poderá também se tornar a maneira de comunicar a todos na organização qual é a informação importante.

O desenho de uma arquitetura da informação representa os fluxos de informação sob formas capazes de acrescentar valor podendo indicar as unidades e usuários que deveriam estar recebendo informação e não estão e vice-versa. Ela fornece um mapa da compreensão da forma pela qual a informação atua para aperfeiçoar a eficácia organizacional (ambiente interno e externo).

O modelo da Figura 3 representa o contexto para o desenvolvedor da arquitetura de informações para atender às necessidades dos usuários.

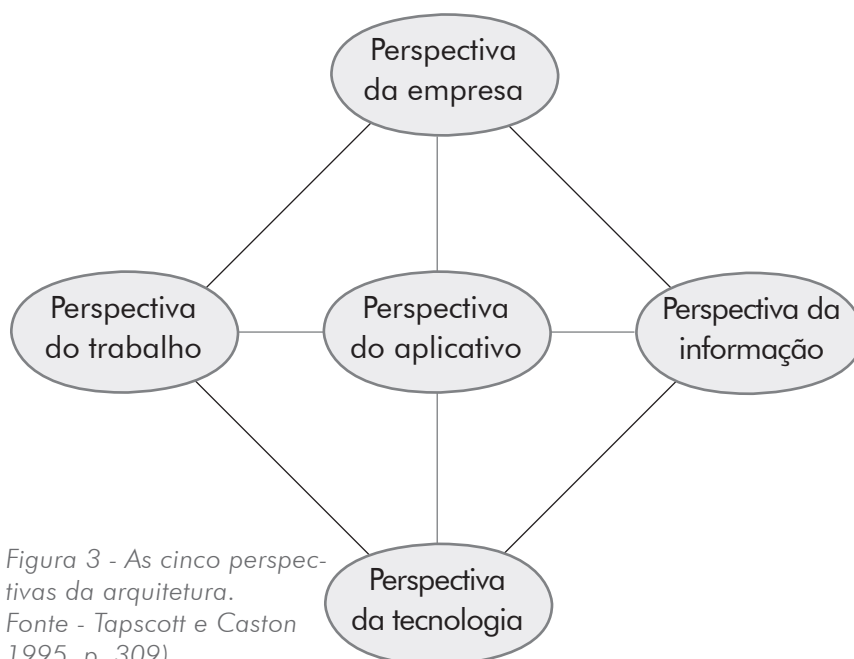


Figura 3 - As cinco perspectivas da arquitetura.

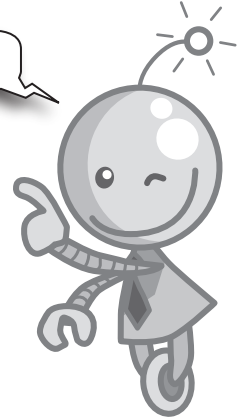
Fonte - Tapscott e Caston 1995, p. 309).

*Anotações*

Concluindo ressalta-se que as interligações dessas diversas arquiteturas e opções tecnológicas constituem o desafio da construção do modelo da arquitetura da informação adequada a cada organização.

Portanto, em resumo podemos assim considerar as perspectivas:

### Fique antenado!



**Perspectiva de empresa:** modelam a empresa futura utilizando unidades lógicas de serviço para representar a empresa. Antes os processos de trabalho devem ser definidos e depois os aplicativos da TI podem ser desenvolvidos. O modelo da empresa (fluxos de informação) é apresentado como uma rede de funções de serviço interligando clientes e servidores internos e externos.

**Perspectiva do trabalho:** a meta dessa modelagem é a determinação do meio mais eficaz para dar suporte às atividades com a TI. A arquitetura do trabalho resulta na criação de modelos de processos de negócio que são muito úteis para evidenciar o impacto da TI no trabalho (quem faz o quê, quando e com quais ferramentas da TI).

**Perspectiva de informação:** fornece a perspectiva da engenharia de informação na arquitetura. Compreendendo as funções de serviço básicas da empresa, os arquitetos de informação determinam as exigências fundamentais de recursos de informação, representando tais recursos na forma de um modelo de informação.

**Perspectiva do aplicativo:** a meta é manter a maior proporção possível de informações da empresa em formatos que possam ser acessados pelo computador. Assim, bancos de dados automatizados têm de ser criados, atualizados, acessados por meio de aplicativos dando suporte às atividades dos processos de negócio.

**Perspectiva da tecnologia** interliga-se com o modelo de trabalho por meio do fornecimento das plataformas de tecnologia necessárias ao cumprimento das necessidades das diversas classes de usuários em locais de trabalho identificados.



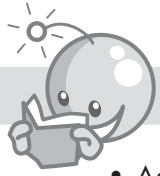
### Pensando sobre o assunto

Escolha um exemplo de sistema de informação e identifique no mesmo alguns componentes de cada dimensão de análise abaixo indicadas.

Dimensão tecnológica: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Dimensão organizacional: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Dimensão humana: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



## Recapitulando

- As dimensões de análise devem ser consideradas a partir de uma visão sócio-tecnológica como base orientadora das análises de SI. O escopo de análise orienta-se, a partir do pensamento crítico dos estudos de SI, ressaltando abordagens: técnica, comportamental e sociotécnica. De forma geral consideram-se as seguintes perspectivas de SI: empresa; processos; estrutura organizacional; tecnologia; pessoas e sistema de informação.
- Quanto à dimensão tecnológica: interliga-se com o modelo de trabalho pelo fornecimento das plataformas de tecnologia necessárias ao cumprimento das necessidades dos usuários, através de requisitos básicos em termos de componentes de hardware e software. Na arquitetura técnica define-se a especificação dos requisitos específicos de hardware e software para suportar a análise efetuada. Consideram-se nessa dimensão aspectos de infra-estrutura tecnológica de TI como: hardware, software, telecomunicações e banco de dados de uma empresa. A TI não deve determinar as necessidades de informação dos usuários finais no desempenho de suas atividades organizacionais. Ela deve conciliar a cultura e estrutura administrativa de cada organização. O Sistema de informação define os módulos dos aplicativos que irão interagir com os dados requeridos, assim construindo a estrutura conceitual do aplicativo, mas não a infra-estrutura que o suportará.
- Quanto à dimensão organizacional: trata das questões estruturais de uma organização onde o sistema será aplicado. Então, veremos as seguintes perspectivas de análise de SI: Empresa: enfatiza os aspectos políticos, culturais da empresa; Processo: aborda os fluxos de informação na organização; Estrutura: define a forma de organização dos recursos na empresa.
- Quanto à dimensão humana: consideram-se os funcionários da empresa como indivíduos e seus inter-relacionamentos em grupos de trabalho. Ainda, considera-se o perfil dos usuários dos recursos de SI inter-relacionando com os outros componentes. Os gerentes e trabalhadores do conhecimento são indivíduos com uma diversidade de preferências por informações e capacidades diversificadas para utilizar efetivamente as informações que lhes são fornecidas. Os SI podem gerar produtos de informação para atender os requisitos de negócios dos usuários finais e gerentes.
- Concluindo, ressalta-se que as interligações dessas diversas dimensões, arquiteturas e opções tecnológicas constituem o desafio da construção do modelo da arquitetura da informação adequada à cada organização.

*Anotações*



## Verificando a aprendizagem

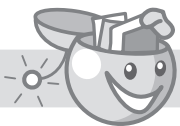
1. Qual a opção correta em relação às dimensões de sistemas de informação:
  - a) A abordagem comportamental trata de um conjunto de direitos e deveres para o desenvolvimento de métodos de trabalhos.
  - b) Os conceitos das dimensões de sistemas de informação estão baseados em uma visão sociotécnica, ajuste entre a tecnologia e a organização.
  - c) A abordagem técnica retira recursos de um ambiente e os processa para produzir resultados.
  - d) Todas alternativas estão corretas.
  - e) Todas alternativas estão incorretas.
  
2. Correlacione as colunas quanto as áreas de conhecimento de SI:
  - a) Ênfase na infra-estrutura de TI.
  - b) Base da TGS.
  - c) Alinha tipos de SI aos níveis organizacionais.
  - d) Agrega valor com apoio de informações.
  - e) Alinha estratégias e TI em todos os níveis.
  - ( ) Desafios gerenciais.
  - ( ) Processos de desenvolvimento.
  - ( ) Conceitos básicos.
  - ( ) Aplicações empresariais.
  - ( ) Tecnologia de Informação.
  
3. Considerando a dimensão tecnológica assinale com V (as alternativas Verdadeiras) e com F (as alternativas Falsas).
  - ( ) Componentes da dimensão: hardware, software, telecomunicações, RH.
  - ( ) Hardwares: impressora, computadores, programas, mouse.
  - ( ) Recursos de Rede: processadores, computadores, mídias de comunicação.
  
4. Coloque V ou F para os recursos de software.
  - ( ) Sistema Operacional.
  - ( ) Manuais, tutoriais e help.
  - ( ) Software aplicativo, direcionado a controle físico de hardware.
  - ( ) Instruções de processamento da informação.
  
5. Associe os conceitos das perspectivas de SI na dimensão organizacional:
 

a) Políticas e cultura da empresa.	( ) estrutura
b) Forma de organização dos recursos.	( ) processo
c) Fluxos de informação.	( ) empresa
  
6. Quanto às perspectivas da dimensão organizacional, a alternativa certa é:
  - a) Processo envolve um conjunto de valores e estilos organizacionais.
  - b) Estrutura organizacional não possibilita visão de estruturas em rede.
  - c) Empresa revisa modelo de informações e de negócios.
  - d) Estrutura organizacional considera normas e procedimentos.
  - e) Nenhuma das anteriores.

*Anotações*

7. Em relação à dimensão humana, assinale a opção correta:
- Abrange os especialistas em SI e usuários finais.
  - Estrutura organizacional não possibilita visão de estruturas em rede.
  - As necessidades dos usuários gerenciais são as mesmas dos demais.
  - Todas estão corretas.
  - Nenhuma das anteriores.
8. Coloque V ou F em relação aos aspectos da dimensão humana:
- ☐ Consideram os funcionários da empresa como indivíduos e seus inter-relacionamentos em grupos de trabalho.
  - ☐ Considera o perfil das tecnologias como recursos de SI.
  - ☐ Os SI podem gerar produtos de informação para atender os requisitos de negócios dos usuários finais e gerentes.
9. Associe as perspectivas de análise de SI (Tapscott e Caston):
- Resulta em modelo de processos de negócios.
  - Informações em formato de computador.
  - Fornecimento de plataformas de TI.
  - Funções de serviço básicas da empresa.
  - Rede de funções ligando agentes internos e externos.
- ☐ empresa
  - ☐ trabalho
  - ☐ informação
  - ☐ aplicativo
  - ☐ tecnologia
10. Qual opção que melhor identifica a integração das dimensões de SI:
- Atividades na definição de SI: entrada, ambiente e saída.
  - O feedback para voltar ao processamento do sistema de informação para análise, refinamento e correção.
  - Para um SI devem existir informações para fornecedores, clientes, etc.
  - Todas corretas.
  - Nenhuma das anteriores.

*Anotações*



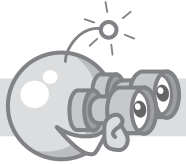
### Saiba mais

Segue algumas sugestões de leituras complementares sobre esta aula:

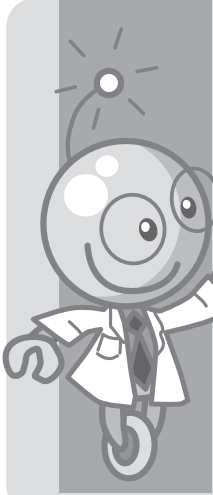
REZENDE, D. A. **Planejamento de sistemas de informação e informática:** guia prático para planejar a tecnologia da informação integrada ao planejamento estratégico das organizações. SP: Atlas, 2003.

REZENDE, D. A. **Sistemas de informações organizacionais:** guia prático para projetos em cursos de administração, contabilidade e informática. SP: Atlas, 2005.

TURBAN, E.; RAINER, R. K.; POTTER, R. E. **Administração de Tecnologia da informação**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.



## AULA 4 - Tipos de Sistemas de Informação



**Planejando nossa aula** – Nesta aula para alcançar objetivos de aprendizagem você deverá desenvolver as seguintes capacidades: analisar os tipos de sistemas de informação e suas classificações; compreender a relação entre os níveis organizacionais e os sistemas de informação; e, descobrir como funciona o relacionamento entre as diversas tipologias de sistemas. E seguem os estudos!



### Iniciando o assunto

Como podemos classificar os sistemas de informação? Qual a relação entre os níveis organizacionais das empresas e o uso dos sistemas de informação? Como funciona o relacionamento dos sistemas de informação com os tipos de sistemas? Então, a seguir vamos responder estas questões que nos levarão à compreensão de como usar cada tipo de sistema de informação!

### 4.1 Classificação dos sistemas de informação

Cada sistema de informação é específico para desempenhar uma função dentro de uma empresa, mas todos visam melhorar a qualidade dos produtos e/ou serviços, bem como, aumentar a produtividade ou criar um diferencial competitivo. Além disso, os SI também provêem a automação dos processos e procedimentos rotineiros viabilizando o aumento de lucratividade.

De acordo com O'Brien (2001) os sistemas de informação podem ser classificados conceitualmente ora como operações, ora como sistemas de informações gerenciais. Essa classificação destaca os papéis principais que cada um desempenha nas operações e administração dentro de uma organização. A Figura 1 mostra a classificação conceitual dos SI.

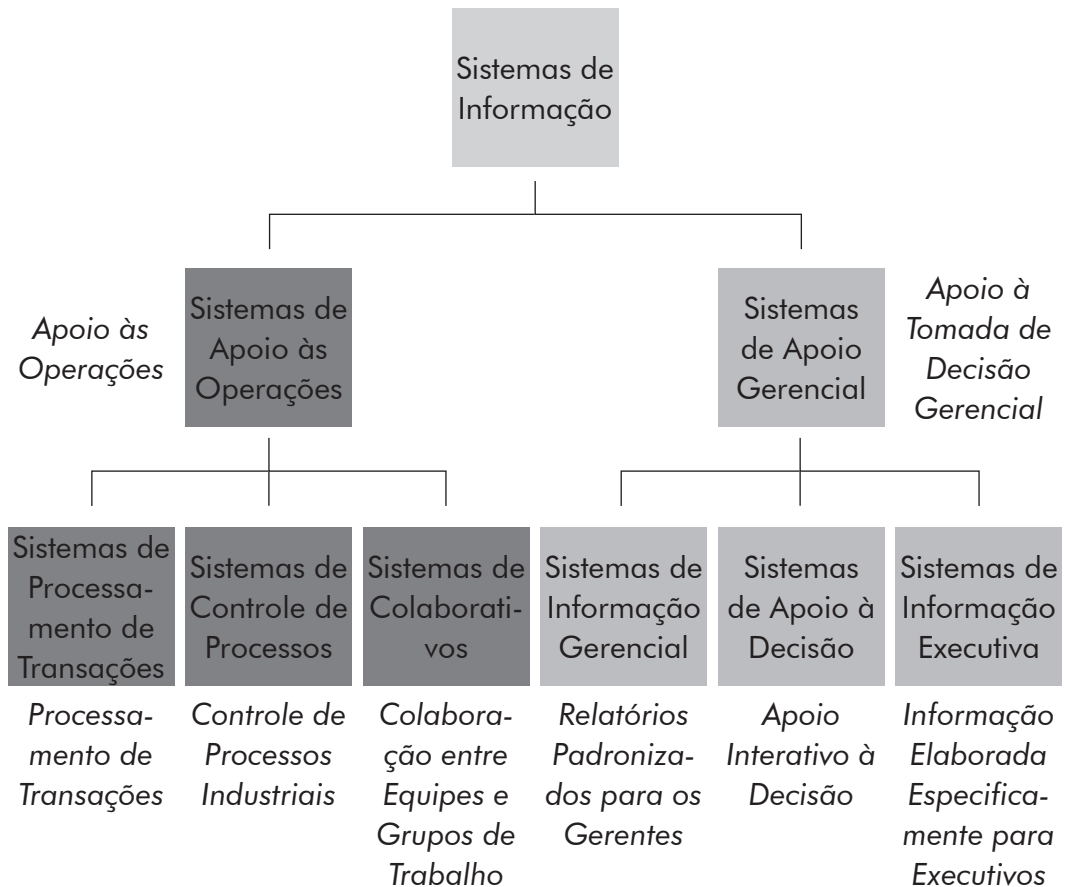


Figura 1 - Classificação conceitual dos Sistemas de Informação.

Fonte: O'Brien (2001, p. 28).

De acordo com a ilustração O'Brien (2001) considera que:

- **Sistemas de Apoio às Operações:** produzem uma diversidade de produtos de informação para utilização interna e externa. Têm como principal foco o processamento de transações, o controle de processos industriais, o apoio às comunicações e a atualização de banco de dados da empresa. Porém, não enfatizam a produção de informações específicas que podem ser utilizadas pelos gerentes. Dentre os sistemas de apoio às operações temos:
  - **Sistemas de Processamento de Transações:** registram e processam dados resultantes de transações das empresas. O processamento pode ser feito em lote onde as transações são acumuladas durante um tempo determinado e periodicamente são processadas; ou em tempo real, onde os dados são processados imediatamente depois do lançamento de uma transação.
  - **Sistemas de Controle de Processo:** monitoram e controlam processos físicos. São efetuados continuamente os processos envolvidos e, se necessário, realizam ajustes em tempo real.
  - **Sistemas Colaborativos:** aumentam a comunicação e a produtividade de equipes e/ou grupos de trabalhos.



- **Sistemas de Apoio Gerencial:** fornecem informações e contribuem no processo de tomada de decisões. Podem ser direcionados a todos os níveis de gerência (altos executivos, gerentes de nível médio e supervisores). Dentre os sistemas de apoio gerencial tem-se:
  - **Sistemas de Informação Gerencial:** fornecem informações integradas e sumarizadas em formas de relatórios e exibições em vídeos para gerentes.
  - **Sistemas de Apoio à Decisão:** fornecem suporte computacional direto aos gerentes durante o processo decisório.
  - **Sistemas de Informação Executiva:** fornecem informação crítica de fácil visualização para uma multiplicidade de gestores. São dirigidos à alta gerência permitindo que estes acessem informações relevantes para controlar os fatores críticos de sucesso.

A importância dos conceitos apresentados sobre Sistemas de Informação tem como princípio básico a aplicação destes no desenvolvimento de um sistema que ofereça à empresa informações capazes de gerar serviços com qualidade e excelência viabilizando o atendimento aos clientes.

A Figura 2 ilustra os três principais papéis dos SI em uma organização.

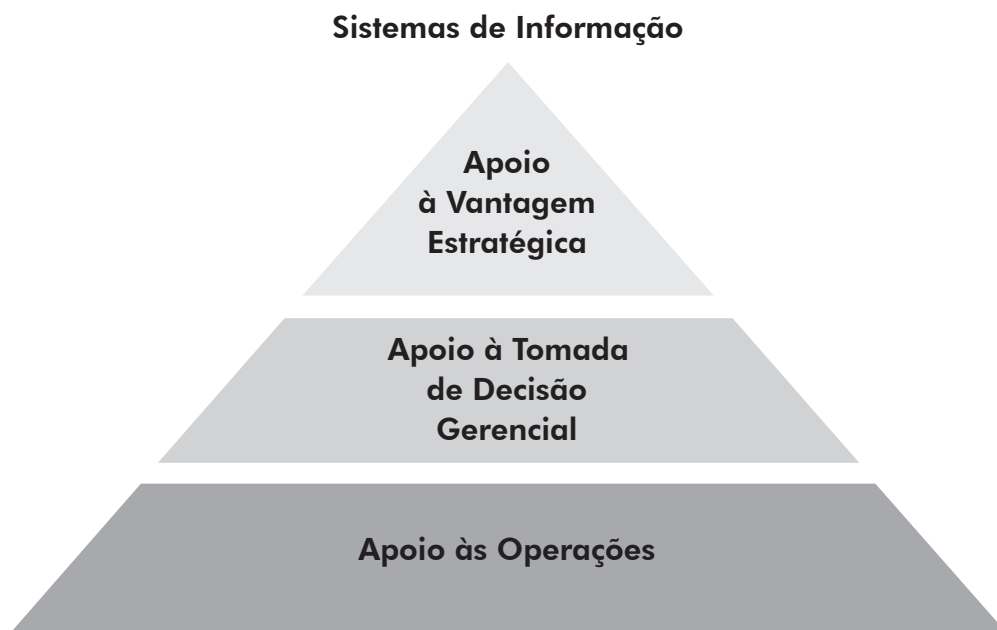


Figura 2 - Os três principais papéis dos sistemas de informação.

Fonte: O'Brien (2001, p. 9).

A cada ano que passa novas tecnologias são aplicadas no desenvolvimento de sistemas que servem de apoio às atividades diárias de uma organização. Mas como se relacionam com os níveis organizacionais?

*Anotações*

## 4.2 Níveis organizacionais e sistemas de informação

Os SI podem ser classificados de maneiras diferentes. Na prática não existe uma classificação rígida permitindo aos autores e principalmente às empresas classificarem seus sistemas de diversas maneiras.

Para Laudon e Laudon (2004), como há diferentes interesses, especialidades e níveis em uma organização, existem diferentes tipos de sistemas. Destaca o autor quatro tipos distintos de sistemas de informação para atender os níveis organizacionais:

- **Sistemas de Nível Operacional:** auxiliam os gerentes operacionais acompanhando atividades e transações elementares da organização. Têm como principal objetivo responder perguntas de rotina e acompanhar o fluxo de transações. É importante o armazenamento de informações de fácil acesso e atualizadas. Os sistemas do nível operacional são sistemas de processamento de transações (**SPT**), como sistema de processamento pedido, fluxo de matéria-prima que acompanham o fluxo diário necessário à realização do negócio. Também auxiliam os gerentes operacionais a responder questões diárias sobre as transações operacionais da organização para que possam acompanhar os acontecimentos diários da empresa, proporcionando maiores conhecimentos dos fatos operacionais.
- **Sistemas de Nível de Conhecimento:** dão suporte aos trabalhadores do conhecimento e de dados da organização. Tem como finalidade apoiar o controle do fluxo de informações e auxiliar a integração tecnológica ao negócio. Também conhecidos como Sistemas de Trabalhadores do Conhecimento (**STC**), dão suporte aos funcionários dos escritórios, das gerências e trabalhadores especializados. O propósito é auxiliar a integração de novas tecnologias ao negócio, aumentando o controle e o fluxo de documentos na organização.
- **Sistemas de Nível Gerencial:** atendem às atividades de monitoração, controle, tomada de decisões e procedimentos de gerentes médios. Geralmente produzem relatórios pré-definidos ao invés de dados instantâneos. Sumarizam informações internas e externas para auxiliar na tomada de decisão. Os sistemas do nível gerencial que são os Sistemas Informação Gerencial (**SIG**) e o Sistema de Apoio à Decisão (**SAD**) fornecem ao nível de controle gerencial informações para monitorar, controlar e tomar decisão. As informações do SIG são informações tratadas dos SPT e não são muito analíticas.
- **Sistemas de Nível Estratégico:** auxiliam o alto nível de gerência (diretores, presidentes e gestores) a identificarem tendências em longo prazo, oportunidades e problemas (atuais ou futuros) dentro e fora da organização. Os sistemas do nível estratégico, denominados Sistemas de Apoio aos Executivos (**SAE**), auxiliam a alta administração proporcionando sofisticados recursos gráficos e informações estratégicas para a organização.

### Anotações

De um modo geral, as organizações possuem sistemas distintos, computadorizados ou não, para manter cada um dos níveis organizacionais. Cada sistema possui suas particularidades, definidas e aplicadas de forma que facilite e viabilize o funcionamento de cada processo.

Assim verifica-se que o nível estratégico é relacionado à alta gerência da empresa, o gerencial é relacionado ao nível departamental e o nível operacional está ligado à produção ou prestação de serviço da organização.

A diferença entre os níveis organizacionais pode ser vista na Figura 3.

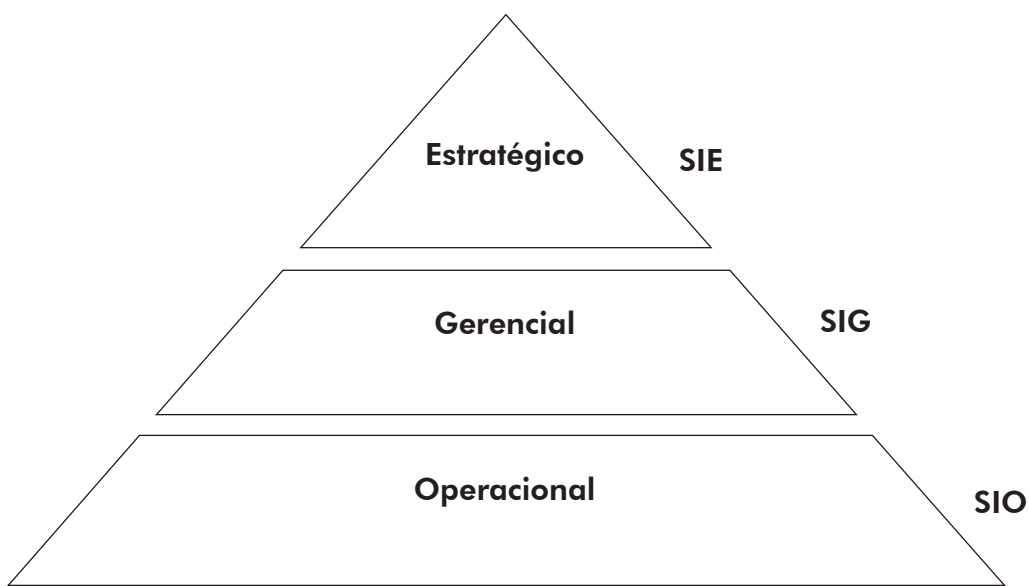
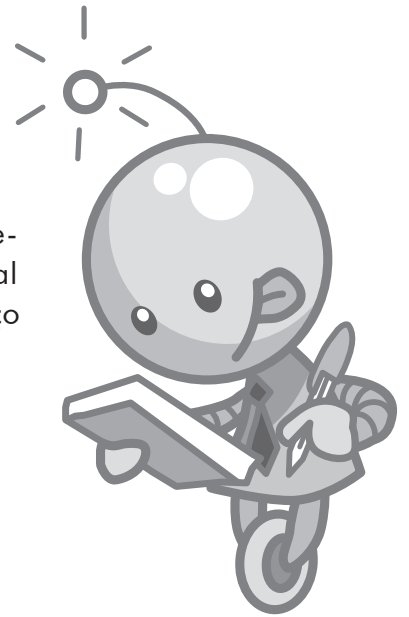


Figura 3 - Níveis Organizacionais.

Fonte: adaptado de REZENDE (1999).

A seguir você verá um resumo das características desses sistemas. É importante salientar que alguns sistemas utilizam componentes de níveis hierárquicos e grupos do qual não fazem parte.



**As organizações possuem sistemas distintos, computadorizados ou não, para manter cada um dos níveis organizacionais."**

Tipos de Sistemas	Informações de Entrada	Processamento	Informações de Saída	Usuários
<b>SAE</b>	Dados agregados, externo, interno.	Gráficos, Simulações, Interatividade.	Projeções, Consultas.	Gerentes Sêniores
<b>SAD</b>	Baixo volume de dados, Modelos analíticos, Ferramentas de análise de dados.	Interatividade, Simulações, análise.	Relatórios especiais, Análises de decisão, Consultas.	Profissionais assessores da gerência
<b>SIG</b>	Sumário das transações, Alto volume de dados, Versões simplificadas.	Relatórios de rotinas, Modelos simples, Análise de baixo nível.	Relatórios Sumários e de exceções.	Gerentes Médios
<b>STC</b>	Especificações de projeto, Base de conhecimentos.	Modelagem, Simulações.	Modelos, Gráficos.	Profissionais, Pessoal técnico
<b>Automa- ção de Escritório</b>	Documentos, cronogramas.	Gerenciamento de documentos, Programação, Comunicação.	Documentação, Cronogramas, Correspondência.	Funcionários de escritório
<b>SPT</b>	Transações, eventos.	Classificação, Listagem, Junção, Atualização.	Relatórios detalhados, Listas e resumos.	Operadores, Supervisores

### 4.3 Relacionamento entre tipos de sistemas

Mas como é o relacionamento entre esses tipos de sistemas de informação estudados?

O inter-relacionamento entre os sistemas atende diferentes níveis da organização (Figura 4). Podemos perceber que o Sistema de Processamento de Transações (SPT) é a fonte de dados para outros sistemas de níveis superiores.

*Anotações*

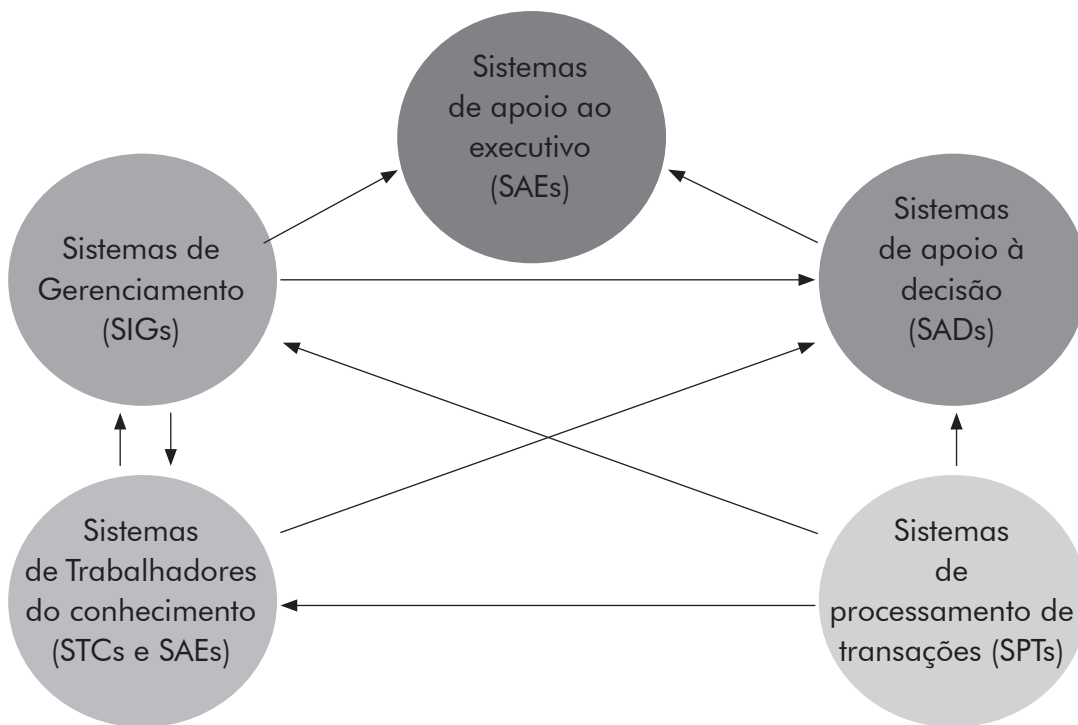


Figura 4 - Relacionamento entre os sistemas.

Fonte: Laudon e Laudon (2004).

Os sistemas se relacionam uns com os outros formando uma grande integração dos sistemas e proporcionando ao ambiente organizacional um forte acoplamento das informações dos diversos níveis. Neste contexto os sistemas fornecem aos trabalhadores do conhecimento as informações necessárias para execução do seu trabalho, podendo assim auxiliar nas decisões departamentais da empresa.

No contexto da classificação dos tipos de sistemas O'Brien (2001) leva em consideração que os sistemas de informação devem ser medidos pela eficiência e eficácia. A eficiência poderá ser proporcionada em termos de minimização de custos, tempo e uso dos recursos de informação como apoio estratégico aos colaboradores e no melhoramento da capacitação dos processos de negócio dando um maior valor à organização.

Para O'Brien (2001) ainda há outras categorias de sistemas de informação que fornecem classificações exclusivas e amplas. Estes sistemas podem suportar aplicativos operacionais ou gerenciais. As categorias são:

- **Sistemas Especialistas:** podem oferecer conselho especializado para tarefas operacionais. São sistemas baseados no conhecimento e fornecem conselho especializado funcionando para os usuários como consultores especialistas.
- **Sistemas de Gerenciamento do Conhecimento:** são sistemas de informação baseados no conhecimento e apóiam a criação, organização e disseminação de conhecimento para funcionários e gerentes.
- **Sistema de Informação Empresarial:** focalizam-se em aplicações opera-

*Anotações*

cionais e gerenciais de apoio às funções básicas do negócio.

- **Sistemas de Informação Estratégica:** aplicam a tecnologia da informação aos produtos, serviços ou processos de negócios da empresa ajudando-a a obter uma vantagem competitiva sobre os concorrentes.

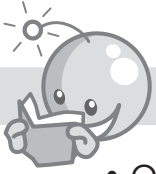
A utilização de SI traz às organizações benefícios como eficiência, eficácia e um diferencial competitivo. Estes benefícios podem oferecer vantagens perante os concorrentes e otimizar os recursos de forma a aumentar a produtividade. Conforme O'Brien (2001) os SI tem três motivos fundamentais para sua utilização. Sendo eles:

- Suporte de processos e operações.
- Suporte na tomada de decisão de seus funcionários e gerentes.
- Suporte em suas características na busca de vantagem competitiva.



## Pensando sobre o assunto

Para reforçar nossos estudos, cite e justifique um exemplo de tipo de sistemas de informação de **Apoio às Operações** e outro de **Apoio Gerencial**.



## Recapitulando

- Quanto aos tipos os sistemas de informação podem ser classificados como **Sistemas de Apoio às Operações** compreendendo os Sistemas de Processamento de Transações que registram e processam dados resultantes de transações das empresas; Sistemas de Controle de Processo que monitoram e controlam processos físicos; Sistemas Colaborativos que aumentam a comunicação e a produtividade de equipes e/ou grupos de trabalhos. **Sistemas de Apoio Gerencial** que abrangem os Sistemas de Informação Gerencial que fornecem informações integradas e sumarizadas em forma de relatórios e exibições em vídeos para gerentes; Sistemas de Apoio à Decisão que fornecem suporte computacional direto aos gerentes durante o processo decisório; Sistemas de Informação Executiva que fornecem informação crítica de fácil visualização para uma multiplicidade de gestores.
- Quanto à relação entre os níveis organizacionais e sistemas de informações podemos classificá-los da seguinte forma: **Sistemas de Nível Operacional**: auxiliam os gerentes operacionais acompanhando atividades e transações elementares da organização. Os sistemas do nível operacional são sistemas de processamento de transações (**SPT**), como sistema de processamento pedido, fluxo de matéria-prima que acompanham o fluxo diário necessário à realização do negócio; **Sistemas de Nível de Conhecimento**: que dão suporte aos trabalhadores do conhecimento e de dados da organização. Também conhecidos por Sistemas de Trabalhadores do Conhecimento (**STC**) pois dão suporte aos funcionários dos escritórios, das gerências e trabalhadores especializados; **Sistemas de Nível Gerencial**: atendem às atividades de monitoração, controle, tomada de decisões e procedimentos de gerentes médios. Os sistemas do nível gerencial que incluem os Sistemas Informação Gerencial (**SIG**) e o Sistema de Apoio à Decisão (**SAD**) fornecem ao nível de controle gerencial informações para monitorar, controlar e tomar decisão; **Sistemas de Nível Estratégico** que auxiliam o alto nível de gerência (diretores, presidentes e gestores) a identificarem tendências em longo prazo, oportunidades e problemas (atuais ou futuros) dentro e fora da organização. Os sistemas do nível estratégico são denominados de Sistemas de Apoio aos Executivos (**SAE**).
- Ainda há outras categorias de sistemas de informação que fornecem classificações exclusivas e amplas: **Sistemas Especialistas**: podem oferecer conselho especializado para tarefas operacionais. São sistemas baseados no conhecimento, fornecem conselho especializado e funcionam para os usuários como consultores especialistas; **Sistemas de Gerenciamento do Conhecimento**: são sistemas de informação baseados no conhecimento que apóiam a criação, organização e disseminação de conhecimento para funcionários e gerentes; **Sistema de Informação Empresarial**: focalizam-se em aplicações operacionais e gerenciais de apoio às funções básicas do negócio; e **Sistemas de Informação Estratégica**: aplicam a tecnologia da informação aos produtos, serviços ou processos de negócios da empresa ajudando-a a obter uma vantagem competitiva sobre os concorrentes.

### Anotações



## Verificando a aprendizagem

Questões objetivas para revisão:

1. Considerando a classificação dos SI, qual alternativa não está correta:
  - a) Os SI podem ser classificados conceitualmente como operações.
  - b) Cada SI é específico para atender uma função na empresa.
  - c) Os SI podem ser classificados conceitualmente como gerenciais.
  - d) Visam melhorar a qualidade, produtividade e criar diferencial.
  - e) Nenhuma das anteriores.
  
2. Associe os tipos de sistemas de Apoio às Operações:
 

<input type="checkbox"/> Transacionais <input type="checkbox"/> Controle de Processos <input type="checkbox"/> Colaborativos	<input type="checkbox"/> Usado por grupos de trabalho. <input type="checkbox"/> Processam as operações integradas da empresa. <input type="checkbox"/> Realiza ajustes em tempo real.
--	---
  
3. Sobre os sistemas do tipo suporte gerencial, assinale V ou F:
  - ☐ Apoio gerencial – apoio às operações empresariais.
  - ☐ Informação executiva – apoio estratégico e visão de longo prazo.
  - ☐ Apoio à decisão – interação com o usuário.
  - ☐ Informação gerencial – posições gerenciais padronizadas para decisão.
  
4. Qual das alternativas compõe os principais papéis dos SI?
  - a) Apoio às operações.
  - b) Apoio à vantagem estratégica.
  - c) Apoio à tomada de decisão gerencial.
  - d) Todas anteriores são corretas.
  - e) Nenhuma das anteriores.
  
5. Considerando o conceito que “como há diferentes interesses, especialidades e níveis em uma organização, existem diferentes tipos de sistemas”, coloque V ou F, para as afirmativas a seguir:
  - ☐ Níveis organizacionais e sistemas de informação.
  - ☐ Principais papéis dos sistemas de informação.
  - ☐ Sistemas de apoio às operações.
  
6. Correlacione os níveis organizacionais em relação aos SI:
 

a) SIG b) STP c) SAE d) STC	<input type="checkbox"/> Operacional <input type="checkbox"/> Conhecimento <input type="checkbox"/> Gerencial <input type="checkbox"/> Estratégico
--------------------------------------	---
  
7. Em relação aos tipos de sistema de nível gerencial, a opção correta é:
  - a) Tomada de decisão da alta administração.
  - b) Sumarizam informações pré-definidas.
  - c) Tratam dos SIG, SAD e SPT.

*Anotações*



- d) Todas corretas.  
e) Nenhuma das anteriores.

8. Correlacione os tipos de sistemas com as informações geradas de saída:

- |                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| a) Análise de decisão      | ( ) SAE                  |
| b) Relatórios detalhados   | ( ) SAD                  |
| c) Modelos de conhecimento | ( ) SIG                  |
| d) Documentação            | ( ) STC                  |
| e) Projeções               | ( ) Automação Escritório |
| f) Relatórios sumarizados  | ( ) SPT                  |

9. Quanto ao relacionamento entre os tipos de sistemas, assinale V ou F:

- ( ) Permite à organização um forte acoplamento de informações.  
( ) O STC é a fonte de dados.  
( ) Fornecem informações para decisões departamentais.

10. Quanto a outras categorias de sistemas, correlacione as colunas:

- |                                     |                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| a) Vantagem competitiva             | ( ) Especialistas                 |
| b) Consultores assuntos específicos | ( ) Gerenciamento de conhecimento |
| c) Apoio às funções do negócio      | ( ) Informação empresarial        |
| d) Apóiam criação e disseminação    | ( ) Informação estratégica        |

*Anotações*

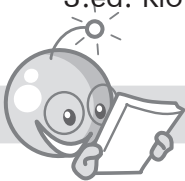


### Saiba mais

Algumas sugestões de leituras complementares sobre os tópicos desta aula:

TURBAN, E.; RAINER, R. K.; POTTER, R. E. **Administração de Tecnologia da informação: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Gerenciamento de sistemas de informação**. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.



### Referências

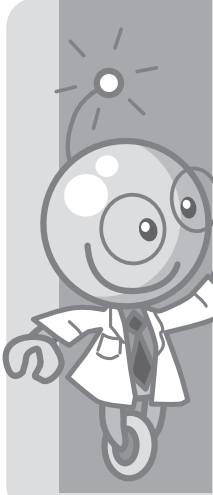
LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação gerenciais: administrando a empresa digital**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

O'BRIEN, J. A. **Sistemas de Informação e as decisões gerenciais na era da Internet**. São Paulo: Saraiva, 2001.

REZENDE, D. A. **Planejamento de sistemas de informação e informática: guia prático para planejar a tecnologia da informação integrada ao planejamento estratégico das organizações**. São Paulo: Atlas, 1999.

Você vai conhecer mais detalhes sobre os tipos de sistemas de informação de suporte gerencial. Com o desenvolvimento da aula você vai saber diferenciar o sistema de informação gerencial, sistema de apoio à decisão, sistema de informação executiva e os impactos da aplicação dos mesmos. Enquanto esperamos, vamos revisar esta aula? Até lá!

## AULA 5 - Sistemas de Suporte Gerencial



**Planejando nossa aula** – Ao final desta aula você deverá ser capaz de interpretar e explicar os conceitos dos Sistemas de Suporte Gerencial, de forma mais específica classificados em Sistemas de Informação Gerencial (SIG), Sistemas de Apoio à Decisão (SAD), Sistemas de Informação Executiva (SIE ou EIS sigla em inglês) e ainda, conhecer os indicadores de desempenho gerencial, informação básica para os sistemas de suporte gerencial.



### Iniciando o assunto

O que são e para que servem os Sistemas de Suporte Gerencial? Como os indicadores de desempenho gerencial atuam nos sistemas de suporte gerencial? Vamos entender estes conteúdos.

### 5.1 Sistema de Informação Gerencial

A Figura 1, resumidamente, apresenta as características dos chamados Sistemas de Suporte Gerencial que estudaremos nesta aula.

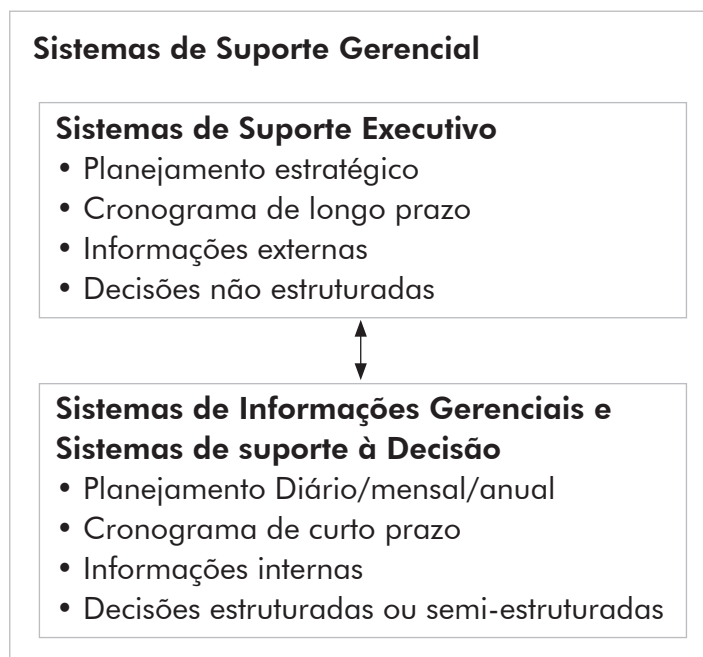


Figura 1 - Os três tipos de Sistemas de Suporte Gerencial.  
Fonte: LAUDON e LAUDON (2004).

Inicialmente, vamos abordar os sistemas de informações gerenciais (SIGs), que designam uma categoria específica de sistemas de informação que dão suporte às funções do nível gerencial, munindo os gerentes de relatórios ou de acesso *on-line* aos registros do desempenho corrente e histórico da organização.

A informação que será analisada pelo gerente normalmente é recuperada por meio de sistemas específicos que apresentam resultados em forma de relatórios e gráficos para tornar mais fácil a compreensão e leitura dos resultados.

Por causa da competitividade as organizações tiveram que realizar mudanças significativas em seus ambientes tanto externos quanto internos. Respostas mais rápidas dos seus dirigentes também se tornaram essenciais para a organização. Os dirigentes, por sua vez, para poder disponibilizar respostas mais rápidas, passaram a utilizar recursos de informática como ferramentas estratégicas para planejamento, coordenação e controle, além do acompanhamento do mercado em relação aos concorrentes, aos aspectos econômicos legais, políticos e culturais em nível global.

### Anotações

A utilização da informação por essas organizações, também se tornou uma peça chave para que a gestão traga cada vez mais resultados positivos, seja cada vez mais competitiva e garanta a sua sobrevivência no mercado. Através de metodologias e técnicas de apoio à tomada de decisão com base em informações estratégicas, os Sistemas de Informação Gerenciais (SIG) fornecem os conceitos, metodologias, técnicas e ferramentas para os executivos das organizações tomarem decisões baseadas em informações estratégicas precisas e atualizadas em tempo hábil (FERNANDES, 1992).

Segundo Laudon (2004), os sistemas de informações gerenciais devem subsidiar três funções básicas na organização:

1. Resolução de problemas mediante o equacionamento e proposta de soluções para apoiar o dirigente da empresa a atuar como agente transformador da sua organização.
2. Produção do conhecimento através da obtenção de informações armazenadas que seriam de difícil acesso por outros procedimentos.
3. Tomada de consciência propiciando a sensibilização para um problema da organização e o desenvolvimento da consciência da coletividade sobre a sua solução a curto e médio prazo.

Nos sistemas de informações gerenciais podem ser encontrados alguns benefícios como: redução de custos nas operações, melhoria no acesso às informações propiciando relatórios mais precisos e rápidos com menor esforço, melhoria na produtividade, melhoria na tomada de decisões, fornecimento de melhores projeções, facilidade de adaptação das empresas para enfrentar acontecimentos não previstos (REZENDE, 2000).

O projeto do SIG deve ser muito bem desenvolvido incluindo todas as suas



	Sistemas de Informação Gerencial (SIG)	Sistemas de Apoio à Decisão (SAD)
Fornecimento do apoio à decisão.	Fornecem informações sobre o desempenho da organização.	Fornecem informações e técnicas de apoio à decisão para analisar problemas ou oportunidades específicas.
Forma e frequência das informações.	Periódicas, de exceção, por demanda e relatórios e respostas em pilha.	Consultas e respostas interativas.
Formato das informações.	Formato pré-especificado, fixo.	Formato <i>ad hoc</i> , flexível e adaptável.
Metodologia de processamento das informações.	Informações produzidas por extração e manipulação de dados dos negócios.	Informações produzidas por modelagem analítica de dados dos negócios.

### Anotações

Para Sprague (1991) o SAD caracteriza-se como “um sistema computacional interativo que ajuda os responsáveis na tomada de decisões utilizando-se de dados e modelos para resolver problemas não estruturados”.

Stair (1998) corrobora com esta idéia e acrescenta que o foco de um SAD “está na eficácia da tomada de decisões em face de problemas comerciais não estruturados ou semi-estruturados”.

Para O’Brien (2001) os sistemas de apoio à decisão são projetados para serem sistemas *ad hoc* de resposta rápida, iniciados e controlados por usuários finais da administração. São capazes, portanto, de apoiar diretamente os tipos específicos de decisões e os estilos e necessidades pessoais de tomada de decisão de cada gerente.

O SAD consiste na escolha da melhor opção entre diversas alternativas auxiliada por recursos computacionais com a possibilidade da obtenção de dados com melhor qualidade e maior velocidade, resultando na resolução do problema de modo correto ou não, ou seja, podendo em alguns casos sugerir novos caminhos e contribuir de forma positiva.

Os Sistemas de Apoio à Decisão conforme REZENDE (2000) “auxiliam o executivo em todas as fases de tomada de decisão, principalmente, nas etapas de desenvolvimento, comparação e classificação de riscos, além de fornecer subsídios para a escolha de uma boa alternativa”.

Para que um SAD tenha sucesso é preciso utilizar a tecnologia adequada à aplicação.

### 5.3 Sistema de Informação Executiva

A seguir os Sistemas de Informação para Executivos serão descritos em maiores detalhes apresentando seu histórico, conceitos, fundamentações e características.

O termo *Executive Information System*: Sistema de Informação para Executivo (EIS), surgiu no final da década de 1970, a partir dos trabalhos desenvolvidos no *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), por pesquisadores como Rochar e Treacy. O conceito se espalhou por várias empresas de grande porte e no final da década de 1980, um terço das grandes empresas dos Estados Unidos da América possuíam ou encontravam-se em vias de implementar algum EIS (FURLAN, 1994).

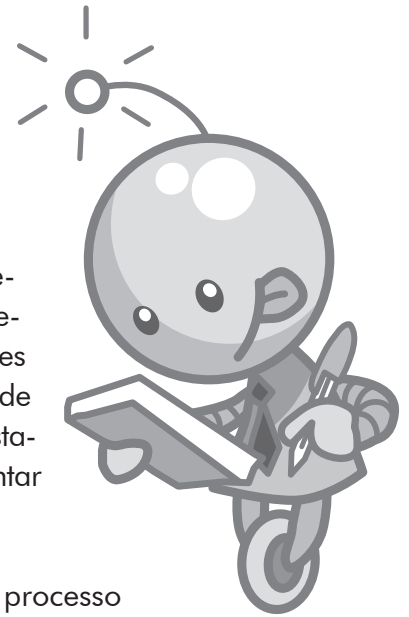
De acordo com Furlan (1994) a informatização nas empresas é o processo de desenvolvimento de vários sistemas para atender às necessidades básicas do negócio. Quando as empresas são informatizadas, os executivos geralmente recebem enormes relatórios, muitas vezes com utilidades duvidosas. Em um sistema tradicional os executivos são atendidos com relatórios gerados de diversas bases de dados, chegando a ser conflitantes entre si. Esses relatórios, muitas vezes, não mostram ao executivo o que realmente existe em termos físicos. Já num Sistema de Informação Executivo a informação é tratada objetivamente e direcionada à real necessidade do executivo.

Em um EIS são considerados os dados contidos nos arquivos de computadores que sejam uma excelente fonte de informações para a tomada de decisões. Não é uma questão de modernidade comandar a empresa por meio de computadores em vez de papéis, mas, principalmente, uma questão de flexibilidade e rapidez. Os EIS são voltados, conforme ressaltado anteriormente, para os administradores com pouco contato com sistemas de informação automatizados. As características deste tipo de sistema consistem em combinar dados internos e externos na utilização de menus gráficos, no acesso a banco de dados internos e externos. Os dados são mostrados nos relatórios impressos de forma comprimida.

Os executivos consideram que os dados contidos nos arquivos de computadores são uma excelente fonte de informações para a tomada de decisões (FURLAN, 1994). Os executivos das empresas dependem cada vez mais de ferramentas de apoio para alavancar o crescimento dos negócios. Esses instrumentos são os programas de EIS, os quais se transformam em itens de primeira necessidade para os profissionais cujas decisões definem os destinos de produtos e serviços e, em consequência, o êxito ou fracasso das organizações.

Para Furlan (1994), algumas características, inegavelmente, são encontradas em qualquer definição de EIS:

- Destinam-se a atender às necessidades informacionais dos executivos.
- São usados principalmente para acompanhamento e controle.



O termo **Executive Information System** surgiu no final da década de 1970, a partir dos trabalhos de pesquisadores como Rochar e Treacy.”

- Possuem recursos gráficos de alta qualidade para que as informações possam ser apresentadas graficamente de várias formas e as variações e exceções possam ser realçadas e apontadas automaticamente.
- Destinam-se a proporcionar informações de forma rápida para a tomada de decisões críticas.
- São fáceis de usar, com telas de acesso intuitivo para que o executivo não tenha necessidade de receber treinamento específico em informática.
- São desenvolvidos de modo a se enquadrar na cultura da empresa e no estilo de tomada de decisão de cada executivo.
- Filtram, resumem e acompanham dados ligados ao controle de desempenho de fatores críticos para o sucesso do negócio.
- Fazem uso intensivo de dados do macroambiente empresarial, contidos em bancos de dados on-line, relatórios sobre mercados de ações, taxas e índices do mercado financeiro entre outros.
- Proporcionam acesso a informações detalhadas, subjacentes às telas de sumarização, organizadas numa estrutura descentralizada.

### Anotações

Resumidamente, o EIS auxilia na organização das informações, fazendo com que a empresa crie uma base de dados única por meio de um banco de dados executivo que contenha informações provenientes dos diversos sistemas de informação. Esse procedimento evita o surgimento de informações conflitantes, contribuindo para a confiabilidade e a segurança das informações.

## 5.4 Indicadores de Desempenho Gerencial

Por meio dos sistemas de informações gerenciais temos um melhor controle sobre os processos da organização, uma melhor visualização dos resultados, mas ainda não temos uma técnica que forneça informações quantitativas sobre esses resultados.

Os relatórios gerados pelo sistema de informação ainda precisam ser analisados para que se possa ter alguma posição sobre o resultado. Os indicadores são responsáveis por conterem valores que são resultados de medidas de desempenho institucional.

Todo processo da organização que possa ser medido pode tornar-se um indicador. Por exemplo, o percentual de inadimplência de uma empresa, pode ser um indicador que auxiliará os administradores a tomarem uma decisão que diminua esse percentual. Os indicadores podem ser utilizados também para comparar metas com resultados reais, definir as metas de uma organização, acompanhar o desempenho de seus funcionários, a situação financeira da empresa e muitos outros valores que possam ser medidos (GRAEML, 2000).

Os indicadores são essenciais no processo de tomada de decisão. A medição é um processo que leva ao controle e que pode conduzir a uma melhoria. Se não há medição, não há controle; logo não há melhoria e aperfeiçoamento. Esses

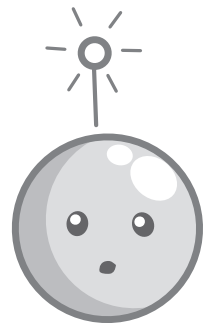


indicadores são instrumentos organizacionais que mostram qual atitude tomar em um curto espaço de tempo, o que implica em avaliações estratégicas de desempenho.

Graeml (2000) define algumas características que os indicadores gerenciais devem possuir: as medições devem ser objetivas, comparáveis, acessíveis e válidas. Objetivas no que se referem aos resultados, pois devem ser obtidos os mesmos valores, caso duas pessoas distintas realizem a medição. Comparáveis pois indica que as medições distintas devem apresentar as mesmas unidades e escalas, podendo ser colocadas lado a lado para uma avaliação comparativa de desempenho. Acessíveis significa que os dados que serão utilizados para compor os indicadores devem ser de fácil obtenção e que sejam informações condizentes com o que se propõe medir.

A metodologia de implementação dos indicadores consiste (BIO, 1985):

- **Caracterização dos indicadores:** *não basta medir, deve-se saber o que medir. Esta etapa define quais os indicadores que deverão ser criados, baseados nos processos que se procura acompanhar. Por exemplo, no setor de telemarketing de uma empresa busca-se saber se os atendentes estão cumprindo com as metas estabelecidas quanto ao tempo de atendimento e satisfação do cliente.*
- **Medição:** *depois de definidos os indicadores é preciso que se faça a medição desses indicadores, definindo os dados que irão compor esses indicadores e a origem desses dados.*
- **Tratamento estatístico:** *a análise dos resultados dos indicadores com os valores que se tinha como metas e outras comparações.*
- **Monitoramento e análise:** *constantemente esses indicadores são atualizados e monitorados, a fim de verificar qual o andamento do processo.*
- **Gestão do processo:** *tomada de decisão baseada nos valores dos indicadores.*



### Pensando sobre o assunto

Dê um exemplo para os tipos de sistema de suporte gerencial: SIG, SAD e SIE.

---

---

---

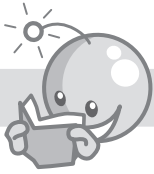
---

---

---

---

---



## Recapitulando

- Sistemas de informações gerenciais (SIG) designam uma categoria específica de sistemas de informação que dão suporte às funções do nível gerencial, munindo os gerentes de relatórios ou de acesso *on-line* aos registros do desempenho corrente e histórico da organização. A informação que será analisada pelo gerente normalmente é recuperada através de sistemas específicos que apresentam resultados em forma de relatórios e gráficos tornando mais fácil a compreensão e leitura dos resultados.
- O Sistema de Apoio à Decisão (**SAD**) é conceituado como um grupo organizado de pessoas, procedimentos, banco de dados e dispositivos usados para dar apoio à tomada de decisões referentes a problemas específicos. Fornecem informações e técnicas de apoio à decisão para analisar problemas ou oportunidades específicas, consultas e respostas interativas. Formato *ad hoc*, flexível e adaptável. Informações produzidas por modelagem analítica de dados dos negócios.
- Os Sistemas de Informação Executiva (**EIS**) são voltados para os administradores com pouco contato com sistemas de informação automatizados. As características deste tipo de sistema consistem em combinar dados internos e externos na utilização de menus gráficos, no acesso a banco de dados internos e externos. Os dados são mostrados nos relatórios impressos de forma comprimida. São usados principalmente para acompanhamento e controle. Possuem recursos gráficos de alta qualidade para que as informações possam ser apresentadas graficamente de várias formas e as variações e exceções possam ser realçadas e apontadas automaticamente. São desenvolvidos de modo a se enquadrar na cultura da empresa e no estilo de tomada de decisão de cada executivo. Filtram, resumem e acompanham dados ligados ao controle de desempenho de fatores críticos para o sucesso do negócio. Fazem uso intensivo de dados do macroambiente empresarial, contidos em bancos de dados *on-line*, relatórios sobre mercados de ações, taxas e índices do mercado financeiro entre outros. Proporcionam acesso a informações detalhadas, subjacentes às telas de sumarização, organizadas numa estrutura descentralizada.
- Os **indicadores** são responsáveis por conterem valores que são resultados de medidas de desempenho institucional. Todo processo da organização que possa ser medido pode tornar-se um indicador. Por exemplo, o percentual de inadimplência de uma empresa, pode ser um indicador que auxiliará os administradores a tomarem uma decisão que diminua esse percentual. Os indicadores podem ser utilizados também para comparar metas com resultados reais, definir as metas de uma organização, acompanhar o desempenho de seus funcionários, a situação financeira da empresa, e muitos outros valores que possam ser medidos.



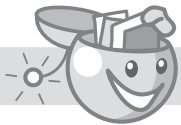
## Revisando o vocabulário

*Ad hoc*: consultas específicas.

## Verificando a aprendizagem

- ## Anotações

- d) Posições sobre mercado.
  - e) Realce de exceções no processo de decisão.
8. Qual afirmativa não corresponde aos conceitos de EIS.
- a) Organização da informação criando base de dados gerencial única.
  - b) Filtram e acompanham informações operacionais.
  - c) Disponibiliza informações críticas para decisão.
  - d) Recursos gráficos de alta qualidade.
  - e) Todas as alternativas estão corretas.
9. Assinale V ou F para os conceitos de indicadores gerenciais:
- ( ) Valor total faturado por filial.
  - ( ) Cadastro de clientes.
  - ( ) Resultados de desempenho corporativo.
10. Qual afirmação não faz parte da metodologia dos indicadores:
- a) Gestão do processo.
  - b) Não basta medir, deve-se saber o que medir.
  - c) Análises estatísticas.
  - d) Atualização de informações cadastrais de funcionários.
  - e) Medição.



### Saiba mais

Algumas sugestões de leituras complementares sobre os tópicos desta aula:

BARBIERI, C. **Business Intelligence** – modelagem e tecnologia. Rio de Janeiro: Axcel Books, 1ª. Edição, 2001.

SERRA, L. **A essência do Business Intelligence**. São Paulo: Berkeley Brasil, 2002.



### Referências

BIO, S.R. **Sistemas de Informação**: Um Enfoque Gerencial. São Paulo: Atlas S.A., 1985.

FERNANDES, A. A. & ALVES, M. A. **Gerência estratégica da tecnologia da informação**: obtendo vantagens competitivas. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos Ed., 1992.

FURLAN, J. D.; IVO, I. M.; AMARAL, F. P. **Sistema de informação executiva**. São Paulo: Makron Books, 1994.

GRAEML, **Alexandre R. Sistemas de informação**: o alinhamento da estratégia

de TI com a estratégia corporativa. São Paulo: Atlas, 2000.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação gerenciais**: administrando a empresa digital. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

MCLEOD, JR. **Sistemas de informações gerenciais**. São Paulo: Makron Books, 1993.

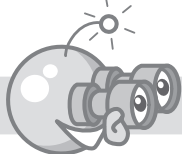
O'BRIEN, J. A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet**. São Paulo: Saraiva, 2001.

REZENDE, Denis A.; ABREU, Aline F. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informações empresariais**. São Paulo: Atlas, 2000.

ROSINI, A. M. **Administração de sistemas de informação e a gestão do conhecimento**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. 219p.

SPRAGUE JR, R. H. **Estrutura para o desenvolvimento de apoio a decisão**. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

STAIR, R. M.; REYNOLDS, G. W. **Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial**. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002.



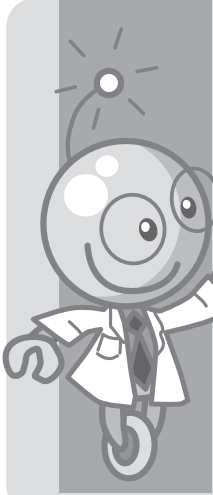
## Na próxima aula

Você vai conhecer a definição de sistema de informação, aprender as características do tipo de sistema de informação colaborativo e sua aplicação nas empresas. Nos encontramos lá! Continue estudando!

*Anotações*



## AULA 6 - Sistemas de Informação Colaborativo



**Planejando nossa aula** – Ao final desta aula você deverá ser capaz de analisar o enquadramento dos sistemas colaborativos em relação a classificação dos tipos de sistemas; entender os conceitos dos sistemas colaborativos e equipes de trabalho; conhecer os conceitos dos sistemas de *Workflow*, e ainda entender a conceituação de bases e gestão de conhecimento como tipos de sistemas colaborativos.



### Iniciando o assunto

Como o trabalho em grupo pode melhorar a performance de uma empresa? Quais os tipos de sistemas de informação de trabalhos em colaboração podem apoiar essa modalidade de sistema? Vamos entender os fundamentos dos sistemas de uso compartilhado por grupos de trabalhadores.

### 6.1 Visão geral

Como você já sabe os sistemas de informação podem ser classificados de forma geral em dois tipos principais: Sistemas de Apoio às Operações e Sistemas de Apoio Gerencial.

Os **Sistemas Colaborativos** se enquadram como Sistemas de Apoio às Operações e surgiram para atender a necessidade de comunicação de grandes comunidades de usuários internos e externos às organizações (DE SORDI, 2003).

Esses sistemas são assim classificados para destacar os papéis principais que cada um desempenha nas operações e administração de um negócio. Os sistemas de **Apoio às Operações** produzem uma diversidade de produtos de informação para uso interno e externo. Sua importância principal é processar transações, controlar processos industriais, apoiar comunicações e colaboração e atualizar bancos de dados da empresa.

O'Brien (2001) divide os Sistemas de Apoio às Operações em três fases:

- Sistemas de processamento de transações: registram e processam dados resultantes de transações das empresas.
- Sistemas de controle de processo: monitoram e controlam processos físicos.

- Sistemas colaborativos: aumentam as comunicações e a produtividade de equipes e grupos de trabalho.

O objetivo principal dos sistemas colaborativos é permitir que pessoas possam trabalhar juntas com mais facilidade e eficácia, auxiliando na:

- Comunicação (compartilhamento de informações).
- Coordenação dos esforços individuais de trabalho e uso de recursos.
- Colaboração (cooperar em projetos e tarefas comuns).

## 6.2 Sistemas colaborativos e grupos de trabalho

Para O'Brien (2001), os sistemas colaborativos apóiam equipes e grupos de trabalho auxiliando na comunicação e colaboração nas empresas. Nem sempre num grupo de trabalho existe uma equipe colaborativa. Veja a diferença:

- Grupo de Trabalho: duas ou mais pessoas trabalhando juntas na mesma tarefa ou atribuição.
- Equipe: grupo de trabalho colaborativo cujos membros estão comprometidos com a colaboração.

Os membros de uma equipe ou grupo de trabalho não precisam trabalhar na mesma localização física. Trabalhando colaborativamente podem-se produzir melhores resultados do que se os membros do grupo atuassem individualmente. Em grupo pode ocorrer a complementação de capacidades, de conhecimentos e de esforços individuais, a interação entre pessoas com entendimentos, pontos de vista e habilidades complementares.



Figura 1 - Grupo de trabalho.

Colaborando os membros do grupo têm retorno para identificar, precocemente, inconsistências e falhas em seu raciocínio e, juntos, podem buscar idéias, informações e referências para auxiliar na resolução dos problemas. O grupo também tem mais capacidade de gerar criativamente alternativas, levantar as vantagens e desvantagens de cada uma, selecionar as soluções viáveis e tomar decisões.

### Anotações



A visão do trabalho em equipe tem sido apontada como a melhor alternativa para se alcançar a qualidade nos serviços. Neste contexto a informação e o uso que se faz dela, passa a ser um dos recursos mais preciosos das pessoas, e indiretamente, das organizações.

Como a maioria dos profissionais tem conhecimento específico nas suas áreas de atuação, para solucionar problemas complexos em áreas multidisciplinares é preciso que vários especialistas atuem cooperativamente formando equipes. Segundo Drucker (2006) são as equipes – e não o esforço de um indivíduo – que se constituem na unidade do trabalho. O profissional precisa saber interagir com os outros membros de sua equipe. Os profissionais com este perfil são chamados de “trabalhadores do conhecimento”.

Entretanto, a questão mais importante permanece na busca do caminho mais eficaz e de adequação da tecnologia que o apoiará. Neste cenário, enfocando o trabalho em equipe, a engenharia de **Groupware**.

Assim *Groupware* pode ser entendido como a tecnologia baseada em mídia digital que dá suporte às atividades de pessoas organizadas em grupos, que podem variar em tamanho, composição e local de trabalho.

Um *Groupware*, normalmente, é composto por um conjunto de ferramentas colaborativas que possibilitam a interação entre múltiplos usuários. Como os processos de trabalho entre os indivíduos são muito específicos e evoluem com o tempo, a tecnologia de *Groupware* pode prover a flexibilidade suficiente para ser adaptada às necessidades de cada grupo e à evolução dos processos de trabalho, selecionando e configurando um conjunto de ferramentas colaborativas específicas para suas necessidades.

Um sistema de *Groupware* suporta aplicações que individualmente dependem da Comunicação, Colaboração e Coordenação e apresentam os seguintes elementos como suporte à sua implementação:

- a) Repositório de dados:** repositório de mensagens para comunicação, uma área de trabalho comum para aplicações colaborativas e uma base de dados compartilhados para a coordenação, ou seja, é onde os conhecimentos de uma organização podem ser arquivados e gerenciados (formulários, memorandos, documentos).
- b) Modelo de distribuição e acesso:** possibilita aos usuários facilidade no tratamento das informações.
- c) Estrutura de desenvolvimento:** alavanca os serviços de armazenamento com o modelo de acesso e distribuição.

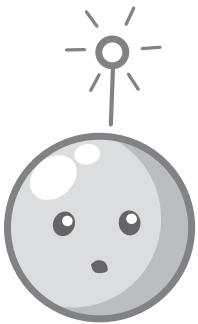
Ao contrário de outras tecnologias de computação que têm um caráter estritamente técnico, o *groupware* apresenta fortes dimensões sociais e organizacionais, aumentando a cooperação e comunicação interpessoal. Esta conexão de equipes multidisciplinares, de pessoas com formação e cultura diferentes é que

*Anotações*

cria o ambiente propício à socialização do conhecimento.

No entanto, Laudon e Laudon (2001) frisam que estas tecnologias sozinhas não promovem automaticamente o compartilhamento da informação, caso os usuários não estejam interessados em compartilhar. Se estas aplicações estiverem ajustadas aos objetivos da organização e suas práticas de trabalho e a empresa incentivar uma atmosfera colaborativa, aí sim, esta tecnologia pode melhorar ainda mais o trabalho de uma equipe.

A tecnologia *groupware* enfatiza a distribuição dos dados a partir de um repositório central para os usuários e proporciona maior segurança interna que os sistemas baseados na Internet. Outra vantagem do *groupware* é seu recurso de gerenciamento do fluxo do trabalho que permite orientar os documentos pelo sistema de mensagens para que as pessoas certas possam ver os documentos certos na ordem certa. Os principais recursos apresentados pelo *groupware*, segundo Laudon e Laudon (2001) e Salmazo (2002), são:



**Publicação:** trabalhos simultâneos por vários usuários em um mesmo documento podem ser publicados, bem como um acompanhamento das mudanças sobre estes documentos.

**Replicação:** manutenção e atualização de dados em múltiplos computadores e servidores.

**Listas de Discussão:** organiza discussões de vários usuários sobre diferentes tópicos.

**Gerenciamento de Documentos:** armazenamento de informações de vários softwares diferentes em um banco de dados.

**Gerenciamento de Fluxo de Trabalho:** movimentação e monitoramento de documentos criados por grupos de usuários.

**Segurança:** permite o controle de acesso aos documentos dos bancos de dados.

**Portabilidade:** disponibilização do software para utilização em computação móvel, permitindo seu uso fora da empresa.

**Desenvolvimento de Aplicações:** possibilita a criação de softwares personalizados através do próprio software.

**Sala de Chat:** facilita a comunicação em tempo real entre os usuários.

**Correio Eletrônico:** permite a troca de mensagens entre os usuários.

**Agendas de Grupo:** proporciona a coordenação das atividades entre os usuários de um grupo.

### 6.3 Workflow

*Workflow* pode ser definido como fluxo da informação num processo. Um sistema de *Workflow* corresponde a um conjunto de ferramentas que permitem o

projeto e a definição de fluxos de um processo, o controle da sua execução e o compartilhamento da informação nas várias etapas do processo.

Os Sistemas *Workflow* tiveram sua origem na área de automação de escritórios e por isto sua maior demanda está no ambiente de negócios, na automação de tarefas e processos repetitivos. Com o aprimoramento e o crescimento das infra-estruturas de rede de computadores (Intranet/Internet) os Sistemas *Workflow* ultrapassaram os ambientes de negócios. Encontram-se aplicações *Workflow* em vários segmentos de trabalho.

Os Sistemas *Workflow* segundo Fucks (2002) visam a possibilidade de automatizar os processos de trabalho, racionalizando-os e potencializando-os por meio de dois componentes implícitos: organização e tecnologia.

Um processo de trabalho é um procedimento no qual documentos, informações e tarefas são passadas entre participantes por meio de um conjunto de regras para se realizar uma determinada tarefa de trabalho. Os Sistemas de *Workflow* automatizam estes processos permitindo aos participantes da equipe participar de forma ordenada e compartilhar a informação.

Um processo de trabalho é representado pelos de fluxos de trabalho, ou seja, modelos que especificam as atividades que compõem o processo, a ordem e as condições que as atividades devem ser executadas, os executores de cada atividade, as ferramentas a serem utilizadas e os documentos manipulados durante sua execução. Qualquer representação de processo de um fluxo de trabalho pode ser automatizada através de Sistemas *Workflow*.

Para Fucks (2002) o *Workflow* é um conjunto de ferramentas para análises pró-ativas, compreensão e automação da informação, baseada em tarefas e atividades. A Figura 3 ajuda na compreensão desta tecnologia.



Figura 2 - Processo de Digitação.

**Os Sistemas *Workflow*** tiveram sua origem na área de automação de escritórios.”

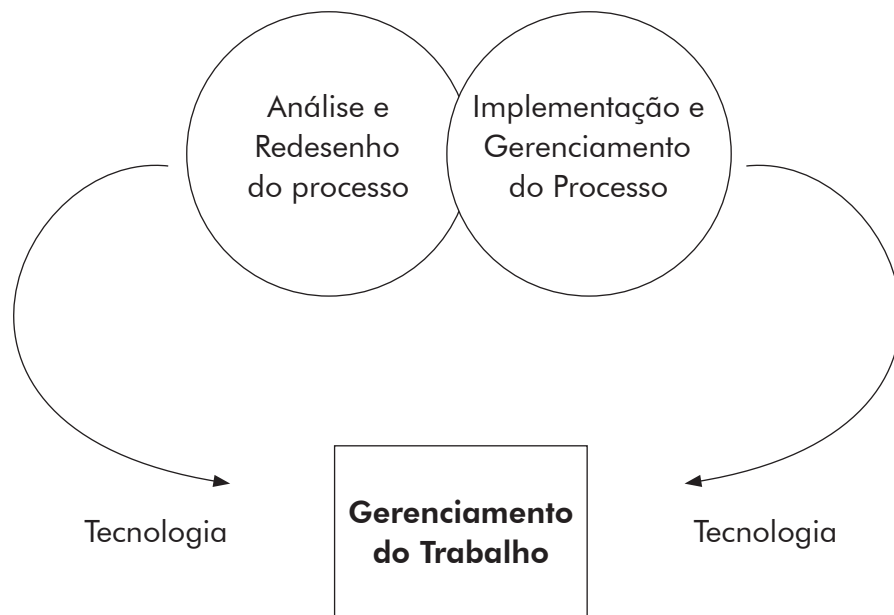


Figura 3 - Tecnologia de Workflow.

Fonte: Fucks (2002).

### Anotações

Assim, podem ser definidos como sistemas para definição, criação e gerência da execução de fluxos de trabalho através do uso de *software*, capaz de interpretar a definição de processos, interagir com seus participantes e, quando necessário, invocar ferramentas e aplicações.

A escolha por Sistemas *Workflow* nas organizações está associada à busca da maior eficiência, à redução de papel circulante, à redução de custos e ao maior controle sobre suas operações.

Entretanto, similar a outras tecnologias, a implantação de uma solução baseada em *Workflow* requer mudanças de vários aspectos da organização, o que provoca uma resistência natural. Por estes motivos a introdução da tecnologia *Workflow* deve ser cuidadosamente planejada.

A automação do controle dos processos não é uma exceção. Pelo contrário, a maioria das atividades dos processos reflete ou é traduzida em ações nos sistemas de informação. O grande desafio é integrar adequadamente as tecnologias tirando o máximo proveito desta integração.

A grande maioria dos *softwares* disponíveis no mercado de *Workflow* tem as seguintes funções: roteamento, distribuição dinâmica, priorização, acompanhamento e monitoramento do trabalho.

Uma vez implantado um novo processo é necessário que haja um gerenciamento efetivo por meio de:

- Acompanhamento do processo visando localizar a situação do processamento, com quem está e por quanto tempo, verificação dos custos e dos prazos relativos ao tempo de resposta para análise comparativa com os

padrões estabelecidos.

- Monitoramento do trabalho que compreende o armazenamento das informações obtidas pelo acompanhamento para posterior retroalimentação e aperfeiçoamento.

Atividades são os eventos ou passos que são executados num *workflow* sob responsabilidade de um ator. As atividades têm que ser executadas seguindo a ordem estabelecida e respeitando as dependências entre uma e outra. Existem alguns termos relacionados com a tecnologia de *workflow* que são bem definidos no quadro a seguir:

TERMO	DEFINIÇÃO
Evento	Alguma coisa que ocorre em um instante de tempo específico.
Atividade	Conjunto de eventos que ocorrem sob a responsabilidade de um ator, associados a um intervalo de tempo. Pode ser automatizada ou manual.
Processo	Conjunto de atividades que compartilham um objetivo em comum podendo incluir atividades de <i>workflow</i> manuais e automatizadas.
Processo de Negócio	Atividades automatizadas e/ou atividades manuais que estão fora do âmbito de gerenciamento de <i>workflow</i> .
Participante ou Ator	Recurso (humano ou automatizado) que executa o trabalho representado por uma instância de atividade de um Workflow.
Item de Trabalho ( <i>Work Item</i> )	Representação do trabalho a ser processado por um ator (no contexto de uma atividade em uma instância de processo).
Lista de Trabalho ( <i>Work List</i> )	Lista de itens de trabalho associada a um determinado ator.
Aplicação Chamada	Aplicação de <i>workflow</i> que é invocada pelo sistema gerenciador de WF para automatizar, completa ou parcialmente, uma atividade ou ajudar um participante de WF no processamento de um item de trabalho.
Objeto	Alguma coisa que seja capaz de ser vista, tocada ou sentida.
Instância	Representação de uma única execução (ocorrência) de um processo ou uma atividade em um processo.
Gatilho ( <i>Trigger</i> )	Disparo de uma atividade por um evento, podendo ser visto como uma regra que é avaliada em função da ocorrência de um evento.

*Anotações*

## Anotações

O conhecimento organizacional tem um papel fundamental. Gerenciar o conhecimento é uma maneira de aumentar a competitividade de uma organização. O grande volume de informações inerentes às atividades de uma organização requer um sistema que as organize tornando-as claras e compreensíveis.

A tecnologia de informação tem papel importante na gestão do conhecimento como habilitadora de processos de negócios que visam criar, armazenar, disseminar e aplicar conhecimento. Desenvolver procedimentos e rotinas – processos de negócios – para otimizar a criação, o fluxo, a aprendizagem, a proteção e o compartilhamento na empresa agora é uma responsabilidade central da administração.

Algumas empresas têm criado programas de gestão do conhecimento comandados por um profissional executivo o qual ajuda a projetar programas e sistemas para descobrir novas fontes de conhecimento ou fazer um melhor uso do conhecimento existente nos processos organizacionais e gerenciais.

86 SUPERIOR DE TECNOLOGIA • EaD UNIVALI/EDUCON

- Conhecimento explícito - conhecimento interno estruturado, como manuais de produto e relatórios de pesquisa.
- Inteligência Competitiva - conhecimento externo de concorrentes, produtos e mercados.
- Conhecimento Tácito - conhecimento informal interno que está na mente dos funcionários, mas não foi formalmente documentado de forma estruturada.

As redes de computadores e os computadores pessoais, com sua capacidade de interligar pessoas e de armazenar e recuperar volumes de conteúdos, virtualmente ilimitados, podem melhorar substancialmente a eficiência do mercado do conhecimento.

Terra (2000) classifica as ferramentas tecnológicas de conhecimentos em três grandes áreas: repositórios de materiais de referência (conhecimento explícito que pode ser facilmente acessado), mapas de conhecimento (facilitam o compartilhamento de conhecimentos tácitos, permitindo a localização dos detentores de conhecimento) e base de conhecimento que reduzem as barreiras de tempo e distância no acesso ao conhecimento.

As intranet's baseadas em web são as principais ferramentas para gerir os repositórios do conhecimento. Salmazo (2002), Laudon e Laudon (2001) e Ribeiro (2000) citam outros exemplos de tecnologias que são utilizadas para gerenciar o conhecimento na organização:

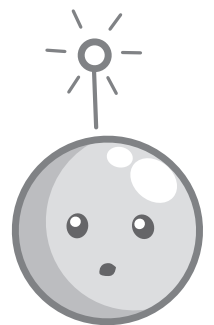
**Groupware:** é um conjunto de ferramentas que dá suporte aos processos de comunicação, colaboração e coordenação entre indivíduos e grupos de trabalho. Facilitam a transferência de conhecimento tácito e explícito e são úteis para capturar informação e conhecimentos, coordenando tarefas comuns e distribuindo o trabalho através do tempo e do espaço.

**Intranet:** ambiente de baixo custo que permite o uso de várias tecnologias combinadas. A estrutura em hipertexto permite facilmente a movimentação entre os conhecimentos de diversas áreas da organização. Ambiente ideal para o compartilhamento de informações dinâmicas e interligadas.

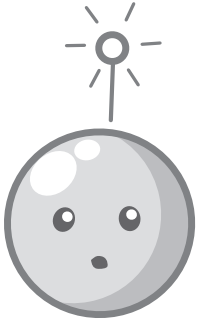
**Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED):** gerenciam todo ciclo de vida de um documento em modo digital, independente de sua origem ou mídia. Trata principalmente o conhecimento explícito armazenado em forma de manuais, documentos e imagens.

**Portais corporativos:** fornecem uma integração total entre o ambiente, os usuários e a empresa dando um ponto único de acesso para o usuário às diversas fontes de conhecimento. São grandes integradores de ferramentas.

**Workflow:** implementa a automação de processos através de regras e procedimentos oferecendo suporte para processos padronizados do negócio.







**Mapas de conhecimento:** tornam públicos os detentores de conhecimentos existentes dentro da organização permitindo às pessoas acesso direto a estes indivíduos.

**Inteligência artificial:** utilizada para estender a base de conhecimento fornecendo soluções para problemas muito volumosos e complexos.

**Sistemas especialistas:** utilizam bases de conhecimentos de domínio restrito.

**Raciocínio baseado em casos:** busca a reutilização de soluções de problemas.

**Business Intelligence:** baseados em técnicas de Data Warehouse e Data Mining, usados para manipular grandes quantidades de dados operacionais em busca de informações gerenciais.



### Pensando sobre o assunto

Caracterize uma situação prática de aplicação dos conceitos de Sistemas de Informação Colaborativa usada por um grupo de trabalho em uma empresa:

---

---

---

---

---

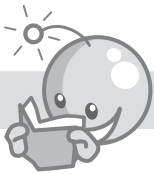
---

---

---

---

---



### Recapitulando

- Os Sistemas Colaborativos se enquadram como Sistemas de Apoio às Operações e surgiram para atender à necessidade de comunicação de grandes comunidades de usuários envolvendo usuários internos e externos às organizações. Os Sistemas colaborativos aumentam as comunicações e a produtividade de equipes e grupos de trabalho auxiliando na comunicação, coordenação dos esforços e cooperação em projetos e tarefas comuns.
- Sistemas colaborativos apóiam equipes, grupos de trabalho bem como comunicação e colaboração nas empresas e entre elas. São viabilizados pelos tipos de sistemas chamados de *Groupware*, composto por um conjunto de ferramentas colaborativas que possibilitam a interação entre múltiplos usuários. Como os processos de trabalho entre os indivíduos são muito específicos e evoluem com o tempo, a tecnologia de



*Groupware* pode prover a flexibilidade suficiente para ser adaptada às necessidades de cada grupo e à evolução dos processos de trabalho, selecionando e configurando um conjunto de ferramentas colaborativas específicas para suas necessidades.

- Outra tecnologia de sistemas colaborativos são os chamados *Workflow*, que são constituídos por um conjunto de ferramentas para análises pró-ativas, compreensão e automação da informação baseada em tarefas e atividades. Esses tipos de sistemas podem ser definidos como sistemas para definição, criação e gerência da execução de fluxos de trabalho através do uso de *software* capaz de interpretar a definição de processos, interagir com seus participantes e, quando necessário, invocar ferramentas e aplicações.
- A Gestão do Conhecimento reside basicamente na capacidade de relacionar as informações estruturadas e não estruturadas com regras constantemente modificadas e aplicadas pelas pessoas na empresa. Assim, destaca-se a importância da informação como base de todo conhecimento. A Gestão do Conhecimento dá vida aos dados, organiza e acrescenta lógica para torná-los compreensíveis, úteis e utilizáveis. A tecnologia de informação tem papel importante na gestão do conhecimento como habilitadora de processos de negócios que visam criar, armazenar, disseminar e aplicar conhecimento. Desenvolver procedimentos e rotinas – processos de negócios – para otimizar a criação, o fluxo, a aprendizagem, a proteção e o compartilhamento na empresa agora é uma responsabilidade central da administração.

*Anotações*



### Verificando a aprendizagem

Questões objetivas para revisão:

1. Qual a alternativa correta quanto à classificação dos Sistemas Colaborativos:
  - a) Enquadram-se como sistemas de apoio gerencial.
  - b) Enquadram-se como sistemas de apoio às operações.
  - c) São sistemas de processamento de transações.
  - d) São sistemas de controle de processos.
  - e) Nenhuma das alternativas anteriores.
2. Associe V ou F sobre as características de Sistemas Colaborativos.
  - ( ) Colaboração permite compartilhar informações.
  - ( ) Comunicação permite a cooperação em trabalhos comuns.
  - ( ) Coordenação dos esforços individuais e usos de recursos.
3. Qual exemplo de Sistema Colaborativo que não se enquadra?
  - a) Sistema de Informação Estratégico.
  - b) Correio Eletrônico.
  - c) Videoconferência.
  - d) Fórum de discussão.
  - e) Nenhuma das alternativas anteriores.

**4. Coloque V ou F para as questões a seguir:**

- ( ) Grupo de trabalho são pessoas trabalhando juntas na mesma tarefa.
- ( ) Equipe são grupos de trabalho que precisam trabalhar no mesmo local físico.
- ( ) A criatividade tem mais facilidade de se desenvolver em colaboração de grupos.
- ( ) Profissionais de equipes de trabalhos são os “trabalhadores do conhecimento”.

**5. Correlacione os recursos de Groupware:**

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| ( ) Sala de chat         | a. Discussões de vários usuários sobre diferentes tópicos.      |
| ( ) Lista de Discussão   | b. Troca de mensagens entre os usuários.                        |
| ( ) Agenda de grupo      | c. Armazenamento de informações de vários softwares diferentes. |
| ( ) Gestão de documentos | d. Comunicação em tempo real entre os usuários.                 |
| ( ) Correio eletrônico   | e. Coordenação de atividades entre os usuários de um grupo.     |

**6. Assinale V ou F para os conceitos de Workflow:**

- ( ) Sistemas para definição, criação e gerência de fluxos de trabalho.
- ( ) Apóia as atividades de automação de escritório e demandas de negócios.
- ( ) Usado principalmente pelo corpo gerencial das empresas.
- ( ) Fluxo de informação num processo.

**7. Quanto aos softwares de Workflow , a afirmativa correta é:**

- a) Distribuição dinâmica do trabalho é um tipo de sistema colaborativo.
- b) Monitoramento do trabalho compreende localizar a situação do processamento.
- c) Roteamento é o nome do software de Workflow mais conhecido e utilizado.
- d) Acompanhamento do processo visa o armazenamento de informações.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

**8. Correlacione os termos da tecnologia de Workflow:**

- |                      |  |
|----------------------|--|
| ( ) Item de trabalho | a) Conjunto de atividades que compartilham um objetivo em comum. |
| ( ) Ator             | b) Alguma coisa que ocorre em um instante de tempo específico.   |
| ( ) Processo         | c) Conjunto de eventos.  |
| ( ) Atividade        | d) Recurso que executa o trabalho.                               |
| ( ) Evento           | e) Representação do trabalho a ser processado por um ator.       |

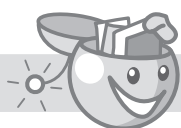
**9. A base de conhecimento inclui (V ou F):**

- ( ) Conhecimento tácito – como manuais de produtos.
- ( ) Conhecimento explícito – está na mente dos funcionários.
- ( ) Inteligência competitiva – conhecimentos externos.

*Anotações*

**10.** Correlacione os exemplos de tecnologias de gestão do conhecimento.

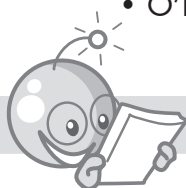
- |                          |   |
|--------------------------|---|
| ( ) Portais corporativos | a) Gerenciam todo ciclo de vida de um documento em modo digital.              |
| ( ) Workflow             | b) Conjunto de ferramentas que dá suporte aos processos de comunicação.       |
| ( ) Groupware            | c) Ponto único de acesso para o usuário às diversas fontes de conhecimento.   |
| ( ) GED                  | d) Estrutura em hipertexto que permite a movimentação entre os conhecimentos. |
| ( ) Intranet             | e) Automação de processos através de regras e procedimentos.                  |



### Saiba mais

Algumas sugestões de leituras complementares sobre os tópicos dessa aula:

- Turban (2005) – Capítulo 3 – Gerenciamento de dados e conhecimento.
- Terra (2002) – Portais Corporativos.
- O'Brien (2001) – Capítulo 7 – Sistemas de Informações Corporativos.



### Referências

DE SORDI, J. O. **Tecnologia da Informação Aplicada aos Negócios**. São Paulo: Atlas, 2003.

DRUCKER, P. F. As informações de que os executivos realmente precisam. In: **Processo decisório**: os melhores da Harvard Business Review. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

FUKS, H., Raposo, A.B. & Gerosa, M.A. (2002), **"Engenharia de Groupware: Desenvolvimento de Aplicações Colaborativas"**, XXI Jornada de Atualização em Informática, Anais do XXII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Gerenciamento de sistemas de informação**. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

O'BRIEN, J. A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet**. São Paulo: Saraiva, 2001.

RIBEIRO, C. R. B. **Novas perspectivas da área de recursos humanos e a gestão do conhecimento**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

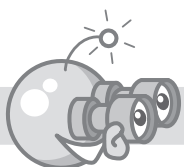
SALMAZO, P. R. **Gestão do conhecimento aplicada a empresas de tecnologia da informação**. Dissertação (Mestrado em Informática) – Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

*Anotações*

TERRA, J. C.C. **Gestão do conhecimento**: o grande desafio empresarial: uma abordagem baseada no aprendizado e na criatividade. São Paulo: Negócio Editora, 2000.

TERRA, J. C. C.; GORDON, C. **Portais Corporativos**: A revolução na gestão do conhecimento. 3. ed. São Paulo: Negócio Editora, 2002.

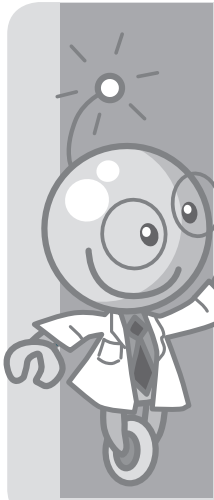
TURBAN, E.; RAINER, R. K.; POTTER, R. E. **Administração de Tecnologia da informação**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.



**Na próxima aula**

Você vai conhecer algumas abordagens diferentes sobre sistemas de informação abrangendo: tendências; aplicações de Internet e Comércio Eletrônico; considerações sobre a Computação Móvel e outras aplicações. Então, nos encontramos lá. Continue estudando.

## Anotações



## AULA 7 - Abordagens de Sistemas de Informação

**Planejando nossa aula** – Nesta aula vamos conhecer algumas abordagens de aplicações de sistemas de informações e seus impactos organizacionais a partir de uma visão de tendências e evolução de tecnologias da informação.



### Iniciando o assunto

Quais abordagens de aplicação de sistemas de informação são úteis para as organizações no contexto atual? Vamos relatar, a seguir, uma série de alternativas que nos ajudam a responder esta questão.

#### 7.1 Sistemas de Informação e Tendências

As grandes tendências de aplicações de sistemas de informação estão baseadas nas tecnologias da Internet. Essa tecnologia revolucionou as formas de relacionamentos entre empresas, entre pessoas, empresas e governos.

Vamos abordar nesta aula a **Internet** e o **Comércio Eletrônico** cujos conceitos estão completamente inter-relacionados. Discutiremos brevemente os conceitos de Internet, a grande rede mundial de computadores interligados por meio de um protocolo padrão. Vamos caracterizar o Comércio Eletrônico como um eficiente canal de venda e seu impacto no mundo dos negócios. Apresentaremos outro recurso atualmente tradicional no contexto da Internet, os chamados **Portais Corporativos** que surgiram para facilitar o acesso e organização de conteúdos específicos e de interesse de comunidades específicas.

Outra tecnologia de sistemas de informação que evoluiu são as aplicações para **Computação Móvel**, que possibilita a comunicação por meio de redes sem fio e com mobilidade física. Neste contexto, abordaremos a evolução da computação móvel, o serviço de SMS, as tecnologias de computação móvel (laptops, palmtop, PDAs, celulares, smarphone), as redes de infra-estrutura interna e externa de apoio à computação móvel.

Ainda, abordaremos outras aplicações atuais de sistemas de informação enfocando seus conceitos e características principais. Esta aula não pretende esgo-

tar o assunto. Representa apenas uma forma de introdução visando apresentar as principais tecnologias utilizadas no âmbito dos sistemas de informação.

Discutiremos resumidamente as seguintes tecnologias: **EDI** (troca de documentos eletrônicos); Gestão do Conhecimento; sistemas de **CRM** (gestão de relacionamento com os clientes); sistemas de **SCM** (gestão da cadeia de suprimentos); **Data Warehouse** (armazém de dados); **Data Mining** (sistemas de mineração de dados).

Bem, parece uma sopa de letrinhas, não é? Mas, precisamos entender os tipos de sistemas utilizados atualmente. Então, vamos vê-los a seguir!

## 7.2 Internet e Comércio Eletrônico

O surgimento da **Internet** teve início como uma rede criada para interligar cientistas e professores universitários pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos, denominada de ARPANET (sigla para rede da Agência Avançada de Projetos de Pesquisas).

No Brasil a Internet surgiu em 1991, com a Rede Nacional de Pesquisa (RNP), uma operação acadêmica subordinada ao MCT (Ministério de Ciência e Tecnologia). Em 1994 a Embratel (Empresa Brasileira de Telefonia) lança o serviço experimental a fim de conhecer melhor o que era a Internet. Somente em 1995 é que foi possível, pela iniciativa do Ministério das Telecomunicações e Ministérios da Ciência e Tecnologia, o uso da Internet para exploração comercial pela população brasileira.

O **e-commerce (Comércio Eletrônico)** é o uso de canais eletrônicos para uma transação comercial. O processo pode se caracterizar como **EDI** (Electronic Data Interchange, troca de documentos eletrônicos), quando é realizado entre sistemas ou como **B2C** (business-to-consumer, negócios entre empresa e consumidor) ou **B2B** (business-to-business, negócios entre empresas).

Rapidez entre transações, melhoria de arquitetura de sistemas, eliminação de erros entre transações, melhor percepção de qualidade pelos clientes e fornecedores, estão entre as melhorias que setores como o automotivo e o de telecomunicações, mais adiantados em suas iniciativas de e-business, já observam com a migração de seus processos para a Web.

A Internet está revolucionando o comércio e possibilitando uma forma espontânea de ligar pessoas e computadores por fronteiras organizacionais. Para Laudon e Laudon (2004) a **Internet** provê um conjunto de tecnologias e padrões tecnológicos universais fáceis de usar, que podem ser adotados por todas as organizações, não importa qual sistema de computadores ou plataforma de tecnologia de informação estejam usando.

### Anotações

De outra forma pode ser vista simplesmente como um grupo de protocolos de conectividade, interoperabilidade e apresentação que permitem a comunicação eficiente ao dividir a informação em pequenos pacotes que maximizam os fluxos de rede e ao estabelecer protocolos padronizados de comunicação (TERRA; GORDON, 2002).

Segundo Laudon e Laudon (2004) os recursos de informação da Web são tão vastos e ricos que surgiram modelos de negócios especiais chamados **Portais** para auxiliar pessoas e empresas a localizar informações com maior eficiência. Um portal é um site Web ou outro serviço que provê um ponto de acesso à Web ou aos dados internos de uma empresa. Há portais especializados que auxiliam os usuários com interesses específicos.

A utilização de tecnologias de portais corporativos traz às organizações benefícios como a facilidade de acesso às informações, mesmo que estas estejam espalhadas em diversos sistemas ou bases de dados. O portal deve proporcionar uma interface simplificada, podendo assim, facilitar a utilização e promover a satisfação do usuário.

O desenvolvimento de Portais Corporativos é uma tarefa complexa, pois não se trata apenas de uma página Web ou um conjunto de páginas organizadas em um site. Um portal, pelo seu próprio conceito, é uma porta de entrada que dá aos usuários informações oriundas de fontes estruturadas (como aplicações de bancos de dados, planilhas, ERP, CRM etc.), assim como dados não estruturados de documentos (emails, apresentações, páginas Web, planilhas eletrônicas etc.) (SOUTO, 2003).

### 7.3 Computação Móvel

A **computação móvel** vem surgindo como uma nova proposta de paradigma computacional advinda da tecnologia de rede sem fio e dos sistemas distribuídos. Nela dispositivos móveis, como **palmtops**, **notebooks** e **celulares**, têm acesso à uma infra-estrutura compartilhada independente de sua localização física. Isto fornece uma comunicação flexível entre as pessoas e um acesso contínuo aos serviços de rede. Esta metodologia está crescendo a cada dia, já que o objetivo é cada vez menos utilizar a comunicação por meio da computação que se prenda a uma infra-estrutura física (DEMÉTRIO, 2001).

Um sistema de comunicação móvel tem como principal característica a possibilidade de comunicação entre componentes físicos e móveis, como por exemplo um computador pessoal e um telefone celular. Os sistemas móveis utilizam tecnologia sem fio para poder dar mobilidade, transparência e confiança enquanto os usuários se deslocam (DORNAN, 2001).

Etapas evolutivas da computação móvel:

*Anotações*

ETAPAS	DESCRIÇÃO
<b>SMS</b>	Permite o envio e o recebimento de mensagens de texto gerenciadas através de uma central de operações (SMS center).
<b>MO SMS</b>	As mensagens de texto são transmitidas diretamente de celular para celular, sem a necessidade de acessar uma central de operações.
<b>Smart messaging</b>	Compreende o serviço de mensagens inteligentes, o qual envia e recebe anotações de calendário e cartões de visita. Também recebe desenhos de grupos de chamada e tem cinco opções de toque personalizáveis.
<b>Picture Messaging</b>	Permite a utilização de imagens e gráficos (em preto e branco e com até 72 X 20 pixels) aliado ao serviço de voz e texto em transmissões de celular para celular ou da Internet para celular.
<b>Multimedia Message Service</b>	Permite a utilização de imagens digitais em formato JPEG ou equivalente, bem como arquivos de áudio e vídeo, em imagens de texto de celular para celular, ou do celular para o e-mail.

### Anotações

O **SMS** Serviço de Mensagens Curtas (Short Message Service) é a habilidade de mandar/receber mensagens de textos curtos (até 160 caracteres em GSM e 255 em CDMA) para telefones celulares. Este serviço é utilizado não somente para comunicações entre os usuários, mas também, para enviar informações, como tarefas, notícias diversas etc. Também é possível enviar e receber e-mail através deste sistema, em que o próprio número de telefone torna-se parte do endereço de e-mail do cliente (DEMÉTRIO, 2001).

Pode-se dizer que a computação móvel permite que os usuários desse ambiente se comuniquem, onde quer que estejam, com outros usuários, independente de sua localização. É o conceito que envolve processamento, mobilidade e comunicação sem fio. Basicamente, pode-se dividir esta tecnologia em laptops e palmtops, PDAs, celulares e a tecnologia híbrida smartphone. A seguir, um breve comentário sobre esses dispositivos:

TECNOLOGIAS	CARACTERÍSTICAS
<b>Laptops</b>	São computadores portáteis que permitem o transporte para qualquer lugar, possuem uma grande capacidade de processamento, armazenamento e memória comparados com os PCs (Personal Computers). É necessário ter acesso à rede elétrica, pois a autonomia da bateria é baixa.



TECNOLOGIAS	CARACTERÍSTICAS
<b>Palmtops</b>	Assemelham-se um pouco com os laptops, mas em tamanhos ainda mais reduzidos, possuem uma capacidade de armazenamento e memória inferiores.
<b>Handhelds</b>	São os dispositivos de mão, inicialmente criados para serem organizadores pessoais, com seu tamanho reduzido, facilmente transportados no bolso e operados na palma da mão por uma espécie de caneta. Com a capacidade de processamento e memória superiores, permitem que não só se utilize como uma agenda eletrônica, mas também com a capacidade de utilização de outros aplicativos, utilitários, entretenimento, acesso à caixa postal, navegação na Internet e à programação no PDA.
<b>Telefones Celulares</b>	Estes dispositivos, inicialmente, surgiram para a conversação de voz exclusivamente. Com o avanço da tecnologia e a evolução das gerações da telefonia celular foram, também, tendo a capacidade de processamento e comunicação através da integração da rede de celular com a rede de dados em especial a Internet.
<b>PDA</b>	Na tecnologia Personal Digital Assistant vários são os recursos disponíveis, ou seja, aparelhos celulares capazes de exibir páginas Web. Esta tecnologia vem revolucionando o mercado, ocasionando a união das empresas das áreas comerciais, tecnológicas e de telecomunicações para criação de uma rede que alcance tanto usuários acostumados com a Internet tradicional como aqueles que ainda nem possuem computador ou nunca acessaram a rede.
<b>SmartPhone</b>	Surgiram celulares com funções de PDAs ou vice-versa, os chamados smartphone, equipamentos híbridos. Essa evolução começou a surgir para dar mais conforto aos usuários evitando carregar um handheld e um telefone celular, atendendo sem perda de desempenho e qualidade as funções de ambos os equipamentos.

*Anotações*

Para computação móvel é necessário ter uma infra-estrutura que forneça aos dispositivos móveis uma troca de dados e acesso a informações para uma rede fixa. Toda comunicação ou troca de informação ocorre utilizando tecnologia de rede sem fio podendo ser dividida em redes de infra-estrutura interna e externa, dependendo da área de cobertura da rede (FIGUEIREDO; NAKAMURA, 2003).

Redes de infra-estrutura interna são as redes com alcance limitado. São específicas para ambientes como empresas, fábricas e para uso doméstico, que não necessitam de um longo alcance. Na maioria das vezes, essa tecnologia passa a ter um custo muito mais acessível que as tecnologias de longo alcance. Como exemplos dessa tecnologia, temos:

- **redes locais sem fio.**
- **infravermelho** (mesma tecnologia utilizada em controles remotos de eletrodomésticos).
- **laser** (possui grande capacidade de envio de informações, mas o feixe deve estar muito bem alinhado).

As redes de infra-estrutura externa são tecnologias que possibilitam um alcance longo, dependem essencialmente de uma conexão via satélite ou por antenas fixas, espalhadas em pontos estratégicos. Elas podem ser globais. Alguns exemplos dessa tecnologia: **rádio frequência, satélites, redes de celulares.**

#### Anotações

Conforme Figueiredo e Nakamura (2003) dentre as **tecnologias de rede sem fio** se destacam:

- A IEEE 802.11 (padrão de rede sem fio focado em duas primeiras camadas físicas e de velocidades entre 1 e 2 Mbps) para redes de infra-estruturas.
- O padrão bluetooth (interconexão de dispositivos eletrônicos de curto alcance sem interferência e baixo consumo).

O **móBILE commerce** é uma modalidade de comércio eletrônico móvel que se diferencia do comércio eletrônico convencional porque é realizado por meio de telefones ou terminais sem fio em vez de equipamentos fixos. Pode ser definido como sendo um conjunto de serviços de valor acrescentado de informação, entretenimento e transações realizados sobre redes de telecomunicações móveis, públicas ou privadas. Como tal, forma um subgrupo do e-Commerce tentando expandir a sua própria abrangência de mercado.

## 7.4 Outras aplicações de Sistemas de Informação

Para concluir a disciplina vamos conhecer alguns conceitos e aplicações de sistemas de informações tradicionais no mundo dos negócios, tais como: EDI, KM, CRM, SCM, Data Warehouse, Data Mining.

**EDI** é a abreviação de Electronic Data Interchange ou Intercâmbio Eletrônico de Dados. É a transferência eletrônica de dados entre os computadores das empresas participantes, dados esses estruturados dentro de padrões previamente acordados entre as partes. Esta ferramenta proporciona capacidade e viabiliza a comunicação eletrônica de informações entre duas organizações substituindo as formas tradicionais de comunicação (correio, fax, entre outras).

Segundo a Associação Brasileira de Automação Comercial (EAN Brasil, 2002) o EDI é uma ferramenta que viabiliza a troca de documentos comerciais, eletronicamente, possibilitando a redução da quantidade de erros gerados pela redigitação e o volume de papel, ao mesmo tempo em que aumenta a eficiência e a rapidez na comunicação entre os parceiros comerciais.

Portanto, percebe-se que o surgimento do EDI foi uma operação para diminuir custos referentes ao grande volume de transações comerciais. O problema é o padrão de mensagem que Albertin (2004) ressalta como sendo a parte crítica da EDI, pois a mensagem padronizada é a pré-condição para uma troca automática e a interpretação do contexto de mensagem.

Com relação ao EDI e o correio eletrônico a diferença é que no EDI os dados são padronizados para serem processados, auxiliando outras aplicações e empresas, enquanto que o correio eletrônico é a transferência de informação entre pessoas para comunicá-los e informá-las sobre determinados assuntos, sendo estas mensagens padronizadas e processadas entre diferentes empresas ou organizações.

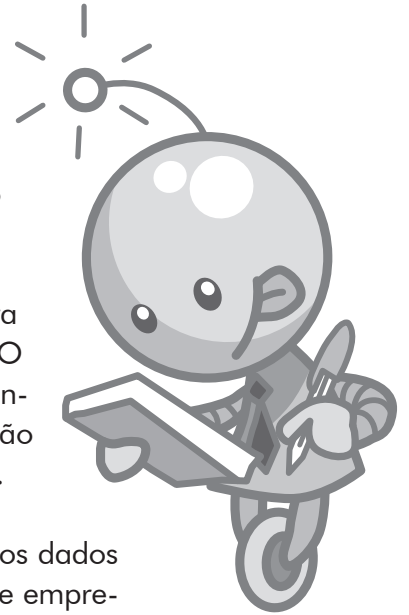
A diferença com relação ao EDI e a Internet é que a Internet é o meio alternativo para envio das mensagens a custo relativamente baixo. Portanto, o EDI não será substituído, mas sim melhorado formando assim o conceito de Web EDI.

**Gestão do Conhecimento (GC)** ou **Knowledge Management (KM)** é o conjunto de práticas que melhora a capacidade dos recursos humanos e aumenta sua habilidade para compartilhar o que sabem devendo estar orientada para a melhoria da performance da empresa.

O conhecimento tem um ciclo que envolve a identificação e análise do conhecimento disponível e requerido, bem como o subsequente planejamento e controle de ações para desenvolver os **ativos de conhecimento** para atingir os objetivos organizacionais.

Para tanto, o conhecimento corporativo deve ficar disponível, sob a forma de documentos, processos e regras, podendo ser encontrados nas pessoas (conhecimento tácito) ou embutidos em ferramentas de tecnologia de informação (conhecimento explícito), gerando a memória organizacional da empresa. Ferramentas de TI que privilegiem a comunicação e os relacionamentos, viabilizando o estabelecimento das comunidades de prática, são complementares neste processo de aprendizagem.

O Customer Relationship Management (CRM) visa entender o comportamento do cliente através do gerenciamento de informações e ações na organização, tornando-se acessível aos diferentes pontos de contato na empresa. Sem dúvida é um grande desafio que as empresas estão buscando alcançar, por meio da definição de uma estratégia de relacionamento suportada por: tecnologia, processos otimizados e pelo diferencial humano nos contatos com clientes visando



**Gestão do Conhecimento (GC)** é o conjunto de práticas que melhora a capacidade dos recursos humanos e aumenta sua habilidade para compartilhar o que sabem.”

agregar valor tanto para o cliente quanto para a empresa, como parte de uma estratégia maior de “Relacionamento com os Clientes”, tendo como objetivos: conquistar, fidelizar e conhecer melhor os clientes.

Dentre as várias definições sobre CRM vamos destacar a seguinte: CRM envolve capturar os dados do cliente por todas as áreas da Empresa, consolidar todos os dados capturados, interna e externamente, em um banco de dados central, analisar os dados consolidados, distribuir os resultados dessa análise aos vários pontos de contato com o cliente e usar essa informação ao interagir com o cliente através de qualquer ponto de contato com a Empresa.

○ **Supply Chain Management (SCM)** é um dos principais investimentos a serem feitos pelas empresas ao longo dos próximos anos. Os retornos possíveis nestes projetos são expressivos em função da redução de estoques e do aumento significativo no nível de serviço prestado a seus clientes.

### Anotações

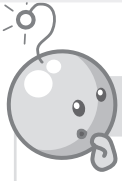
Na prática o que os sistemas de SCM melhoram são os níveis operacionais e de planejamento de seus fluxos de materiais, de informações e financeiro, ao longo de toda a cadeia, criando um modelo de grande colaboração entre os seus participantes. O que poucos sabem é que o foco principal destes sistemas são os processos de planejamento, tanto de produção e logística como de vendas, financeiro e de marketing.

**Data Warehouse (DW)**, em termos simples, é um grande banco de dados que armazena informações integradas a partir de bancos de dados operacionais de uma organização. Uma palavra-chave nessa definição imprecisa, que se encontra no coração do DW é a palavra “integração”. Propõe a integração dos dados e a eliminação das redundâncias das informações.

Os arquitetos de um DW devem transformar e integrar dados operacionais dentro e fora da empresa e, então, colocá-los em um DW, o qual será usado como ferramenta estratégica pelos clientes e/ou usuários que tomam decisões-chaves sobre negócios baseados em informações disponíveis.

O volume de dados disponíveis cresce e desafia a nossa capacidade de armazenamento. Uma nova onda de ferramentas de “mineração” pode nos conduzir ao real valor do dado, “a informação.”

**Data mining** é um processo que encontra relações e modelos dentro de um grande volume de dados armazenados em um banco de dados. Ferramentas baseadas em algoritmos esquadriham volumes de dados para encontrar relações. A expressão “data mining” está relacionada com lógica, inteligência artificial (IA) e redes neurais, além de poder se relacionar também com banco de dados. Com previsões bem feitas os negócios podem lucrar milhões de dólares. A análise de dados históricos para identificação de padrões que possam esclarecer o presente é chamado de “data mining”. “Data mining” não só responde a previsões de negócio, mas pode também revelar os atributos mais importantes que influenciam essas previsões.

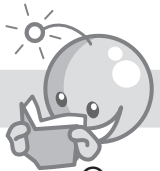


## Pensando sobre o assunto

Selecione uma das tecnologias de Sistema de Informação estudada nesta aula e descreva um exemplo de aplicação prática em uma empresa.

[illegible]

### Anotações



## Recapitulando

- O **e-commerce (Comércio Eletrônico)** é o uso de canais eletrônicos para uma transação comercial. O processo pode se caracterizar como **EDI** (Electronic Data Interchange, troca de documentos eletrônicos), quando é realizado entre sistemas ou como **B2C** (business-to-consumer, negócios entre empresa e consumidor) ou **B2B** (business-to-business, negócios entre empresas).
- A **Internet** provê um conjunto de tecnologias e padrões tecnológicos universais e fáceis de usar, que podem ser adotados por todas as organizações, não importa qual sistema de computadores ou plataforma de tecnologia de informação estejam usando.
- Um **Portal Corporativo** é um site Web ou outro serviço que provê um ponto de acesso à Web ou aos dados internos de uma empresa. Há portais especializados que auxiliam os usuários com interesses específicos.
- A **computação móvel** vem surgindo como uma nova proposta de paradigma computacional advinda da tecnologia de rede sem fio e dos sistemas distribuídos. Nela dispositivos móveis como **palmtops**, **notebooks** e **celulares**, têm acesso à uma infra-estrutura compartilhada, independente de sua localização física. Isto fornece uma comunicação flexível entre as pessoas e um acesso contínuo aos serviços de rede. Essa metodologia está crescendo a cada dia, já que o objetivo é cada vez menos a comunicação utilizando a computação que se prenda a uma infra-estrutura física.
- Outras aplicações de sistemas de informações tradicionais no mundo dos negócios: EDI, KM, CRM, SCM, Data Warehouse, Data Mining.
- **EDI** (Electronic Data Interchange) – Intercâmbio Eletrônico de Dados, transferência eletrônica de dados entre os computadores das empresas.

- **KM** (Knowledge Management) ou Gestão do Conhecimento é o conjunto de práticas que melhora a capacidade dos recursos humanos e aumenta sua habilidade para compartilhar o que sabem. GC deve estar orientada para a melhoria da performance da empresa.
- **CRM** (Customer Relationship Management) é poder entender o comportamento do cliente através do gerenciamento de informações e ações na organização, tornando-se acessível aos diferentes pontos de contato na empresa, viabilizada pela definição de uma estratégia de relacionamento e suportada por: tecnologia, processos otimizados e pelo diferencial humano nos contatos com clientes visando agregar valor para o cliente e empresa.
- **SCM** (Supply Chain Management) os sistemas de SCM melhoram os níveis operacionais e de planejamento de seus fluxos de materiais, de informações e financeiro ao longo de toda a cadeia, criando um modelo de grande colaboração entre os seus participantes. O que poucos sabem é que o foco principal destes sistemas são os processos de planejamento, tanto de produção e logística como de vendas, financeiro e de marketing.
- **DW** (Data Warehouse) é um grande banco de dados que armazena informações integradas a partir de bancos de dados operacionais de uma organização.
- **DM** (Data mining) é um processo que encontra relações e modelos dentro de um grande volume de dados armazenados em um banco de dados. Ferramentas baseadas em algoritmos esquadrinham volumes de dados para encontrar relações.



### Verificando a aprendizagem

1. Em relação às tendências de aplicações de SI assinale a afirmativa correta:
  - a) Internet, Comércio Eletrônico e E-business são conceitos completamente diferentes.
  - b) Computação móvel possibilita comunicação por redes físicas de computadores.
  - c) EDI trata-se da tecnologia que possibilita troca de documentos eletrônicos.
  - d) CRM são os sistemas que gerenciam apenas relações com fornecedores.
  - e) Portais Corporativos são sites para atender a uma necessidade pessoal.
2. Considere a opção correta para os conceitos de Internet:
  - a) Tende a reduzir custos somente no longo prazo de utilização.
  - b) Trabalham em processamento off-line.
  - c) Um grupo de protocolos de conectividade não padronizados.
  - d) Conjunto de padrões de tecnologias universais para comunicação.
  - e) Internet teve seu início no meio militar facilitando comunicações.
3. Qual a afirmativa que melhor se enquadra para Comércio Eletrônico?
  - a) EDI – transferência eletrônica de documentos como: pedidos, faturas, bloquitos.
  - b) B2C – transações comerciais entre empresas.
  - c) B2B – compra pessoal de livro ou CD pela Internet.
  - d) B2B – transações comerciais entre clientes e empresas.
  - e) Canais eletrônicos para negociações em Bolsa de Valores.

4. Na discussão sobre Portais Corporativos, assinale as afirmativas verdadeiras com V e as falsas com F:

- ( ) Geralmente não se enquadram para aplicação na Internet.
- ( ) Sites especializados para usuários de interesses específicos.
- ( ) Inviabiliza, pois as informações estão espalhadas em diversos bancos de dados.
- ( ) Sua criação, a princípio, é extremamente simples pois se trata de uma página no site.
- ( ) Trata-se de uma porta de fontes estruturadas como emails.

5. Que conceito correlaciona-se de forma correta com computação móvel?

- a) A tecnologia sem fio dificulta a mobilidade.
- b) Um caso prático é o uso de quiosque na agência de um Banco.
- c) Usa dispositivos móveis como: celulares, DVD, palmtops.
- d) A tecnologia não permite compartilhamento com Internet.
- e) Com a evolução de tecnologias como celular está mudando o padrão computacional.

*Anotações*

6. A afirmação correta quanto as etapas evolutivas da computação móvel:

- a) Multimedia MessageService mensagens transmitidas de celular para celular.
- b) Picture Messaging permite imagens digitais em formato JPEG.
- c) Smart messaging permite imagens e gráficos em preto e branco.
- d) MO SMS permite serviços de mensagens inteligentes.
- e) SMS permite trocas de mensagens de textos gerenciados por central de operações.

7. Quanto aos dispositivos de computação móvel a afirmativa correta é?

- a) Smartphones são computadores portáteis.
- b) Palmtops são laptops de tamanhos ainda menores.
- c) Handhelds surgiram para a conversação de voz exclusivamente.
- d) Laptops são equipamentos híbridos com funções de celulares e PDAs.
- e) PDA dispositivo com característica principal de organizadores pessoais.

8. Das alternativas a seguir a considerada verdadeira é:

- a) Datamining – sistema de armazenamento de dados.
- b) SCM - sistema de controle logístico do planejamento da produção até a distribuição.
- c) CRM – sistema de intercâmbio de documentos de forma eletrônica.
- d) EDI – sistema de relacionamento com clientes.
- e) KM - sistema de mineração de dados.

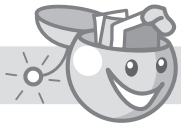
9. Qual exemplo de sistema está adequado ao conceito?

- a) Um sistema de Telemarketing faz parte de um CRM.
- b) Um sistema de controle da produção faz parte de uma solução de KM.
- c) Um banco de dados corporativo faz parte do conceito EDI.
- d) Uma base de conhecimentos faz parte exclusiva de um SCM.
- e) Um sistema de inteligência artificial é um Datawarehouse.



**10. Qual afirmativa é verdadeira?**

- a) B2B negócios entre empresas e consumidor.
- b) B2C serve para auxiliar empresas a localizar informações com maior eficiência.
- c) O EDI foi melhorado com a tecnologia de Internet e não substituído.
- d) SMS é uma tecnologia de infra-estrutura interna de rede sem fio.
- e) Infravermelho é um serviço de mensagens curtas.

**Saiba mais**

Algumas sugestões de leituras complementares sobre os tópicos desta aula:

ABREU, A. F. **Sistemas de Informações Gerenciais** - uma abordagem orientada à negócios. Florianópolis: IGTI, 2004, 116p.

DE SORDI, J. O. **Tecnologia da Informação Aplicada aos Negócios**. SP: Atlas, 2003.

ROSINI, A. M. **Administração de sistemas de informação e a gestão do conhecimento**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. 219p.

**Referências**

ALBERTIN, A. L. **Comércio eletrônico**: modelo, aspecto e contribuições de sua aplicação. 5º ed. São Paulo : Atlas, 2004.

DEMÉTRIO, R. **Internet**. São Paulo: Érica, 2001.

DORNAN, A. **Wireless communications**: o guia essencial de comunicação sem fio. São Paulo: Campus, 2001.

EAN Brasil. **Introdução ao EDI**. Biblioteca de Artigos, 2002. Disponível em [http://www.eanbrasil.org.br/html/contentManagement/files/Biblioteca/Praticas\\_eComm\\_EDI\\_2005\\_novo.pdf](http://www.eanbrasil.org.br/html/contentManagement/files/Biblioteca/Praticas_eComm_EDI_2005_novo.pdf). Acesso em: Outubro, 2005.

FIGUEIREDO, C. M. S.; NAKAMURA, E. **Computação Móvel**: Novas oportunidades e novos desafios. T&C Amazônia, Ano 1, nº 2, jun de 2003.

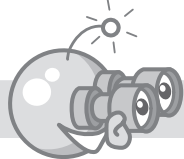
LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação gerenciais**: administrando a empresa digital. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

TERRA, J. C. C.; GORDON, C. **Portais Corporativos**: A revolução na gestão do conhecimento. 3. ed. São Paulo: Negócio Editora, 2002.

SOUTO, P. C.N. **Portais Corporativos**: um modelo de trabalho mais competitivo.



WideBiz. maio 2003. Disponível em: <<http://www.widebiz.com.br/gente/psouto/ummodelodetrabalhomaiscompetitivo.html>>. Acesso em: 15/09/2005



## Na próxima aula

Bem termina por aqui. Esperamos ter alcançado o objetivo principal ou seja, consolidar os conceitos de Fundamentos de Sistemas de Informação como base para as demais disciplinas. Até a próxima disciplina e continue estudando!

## Anotações

