

15

Fundamentos de TI

Aula 15

Tópicos Especiais I

Sistemas de Informação

Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Site Disciplina:  <http://fundti.blogspot.com.br/>

O que é um de Sistema?

Um sistema é um conjunto de itens ou elementos que interagem entre si, ou que sejam interdependentes, formando um todo unificado com o propósito de atingir objetivos.

Os sistemas possuem: **entrada**; mecanismos de **processamento**; **saídas**; e **feedback**.

A maioria dos sistemas não são concebidos por pessoas. Eles são encontrados na natureza e, de modo geral, servem seus propósitos. Esses sistemas podem ser divididos em duas subcategorias básicas:

Classificação dos sistemas conforme sua origem:

✓ Sistemas Naturais

- ◆ **Sistemas físicos** (estelares, solar, moleculares, geológicos, etc.).
- ◆ **Sistemas vivos** (animais, plantas e humanos).

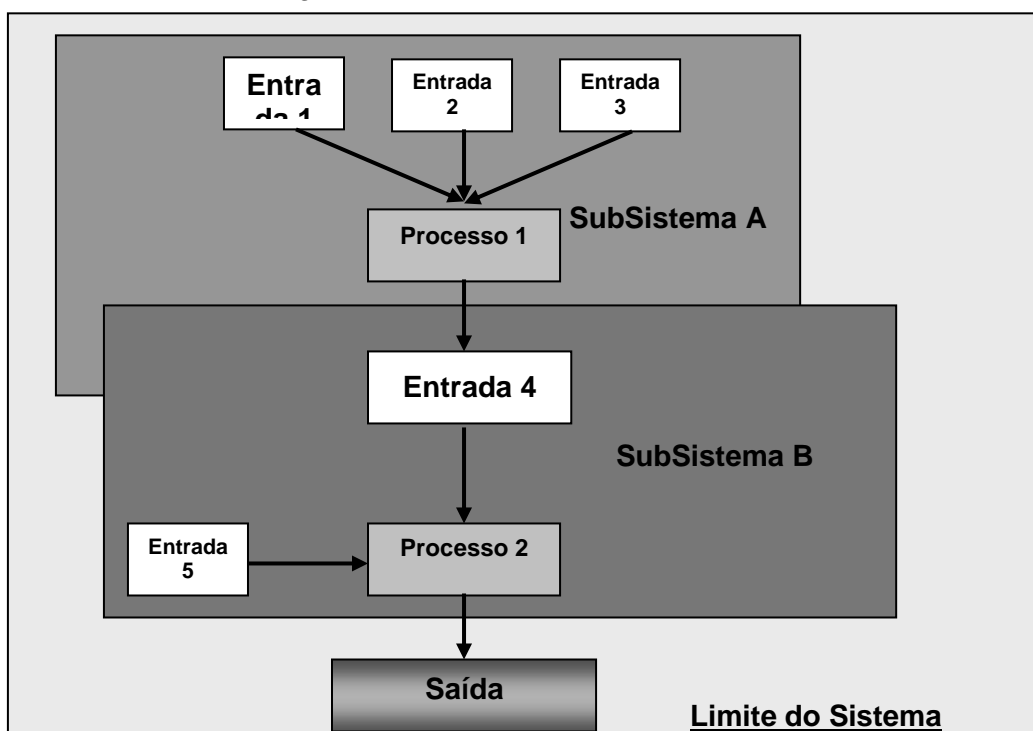
✓ Sistemas feitos pelo homem

São sistemas construídos, organizados e mantidos por seres humanos. Exemplos desses sistemas :

- ◆ **Sistemas sociais**
- ◆ **Sistemas de transporte**
- ◆ **Sistemas de comunicação**
- ◆ **Sistemas financeiros**
- ◆ **Sistemas automatizados**
 - **Sistemas transacionais**
 - **Sistemas on-line**
 - **Sistemas de tempo-real**

Componentes de um Sistema

Um sistema é uma série de elementos que interagem para atingir uma meta ou um grupo de objetivos. **Um sistema pode ser construído combinando-se subsistemas** (componentes) menores, conforme mostrado na figura abaixo.



✓ **Limite do Sistema**

O limite do sistema define o sistema e o distingue de qualquer outro. Dentro de um ambiente o limite do sistema define sua área de atuação.

✓ **Elementos do Sistema**

Estão representados pelas **caixas de Entrada 1, 2, 3** e pela **caixa de Processo 1** no **Subsistema A**. No **Subsistema B** os elementos do sistema estão representados pelas **caixas de Entrada 4 e 5**, e pela **caixa de Processo 2**.

A **Caixa de Saída** representa o resultado produzido pela combinação dos elementos acima, ou seja, é o resultado de saída do sistema.

Podemos ver que esse sistema é formado por dois Subsistemas, A e B. O resultado, ou a saída produzida pelo Subsistema A será o componente de Entrada do Subsistema B, que recebe também outra forma de Entrada.

A forma na qual os elementos do sistema estão arranjados é chamada **CONFIGURAÇÃO**. Muito semelhantes aos dados, as relações entre os elementos de um sistema são definidas através do **conhecimento**.

Em muitos casos, **saber** (conhecer) **o objetivo ou a saída desejada do sistema é o primeiro passo para se definir a forma como os demais elementos do sistema serão configurados**.

Os elementos de um sistema incluem basicamente:

- **Metas**
- **Entrada**
- **Processamento**
- **Saída**

A tabela abaixo representa alguns sistemas, com suas metas e seus elementos configurados de forma a atender seus objetivos.

Sistema	Meta	Elementos		
		Entrada	Processamento	Saída
Fabricante de bicicleta	Produzir Bicycletas de melhor qualidade	Armação Componentes Suprimentos Trabalho	Solda Montagem Pintura	Bicycletas acabadas
Universidade	Aquisição de conhecimento	Estudantes Professores Administradores Bibliotecas Equipamentos	Ensino Pesquisa Serviço	Estudantes cultos. Pesquisa significativa para a comunidade.
Serviço de Saúde	Serviços de saúde de melhor qualidade	Médicos Pacientes Enfermeiras Remédios Equipamentos	Diagnóstico Cirurgia Medicação Testes	Pacientes saudáveis. Serviços à comunidade.

Sistemas, suas metas e elementos.

Introdução a Sistemas de Informação

Antes de iniciar a abordagem sobre Sistemas de Informação, objeto desta disciplina, é importante entender os conceitos básicos sobre dados, informação e conhecimento, e também sobre sistemas, enquanto conjunto de componentes que se inter-relacionam segundo estruturas lógicas, para tratamento de dados e informações.

O conjunto 'dados, informações e conhecimento' tem sido importante fator de competitividade em diferentes tipos de organizações. Prospear, filtrar e transferir esse conjunto é essencial para a consolidação do processo de inteligência competitiva organizacional. Através do gerenciamento desses recursos informacionais pode-se subsidiar várias atividades para a melhoria contínua do negócio da organização (VALENTIM, 2002, p.1).

Dado, Informação e Conhecimento – Conceitos básicos

Antes de iniciar a abordagem sobre Sistemas de Informação, objeto desta disciplina, é importante entender os conceitos básicos sobre dados, informação e conhecimento, e também sobre sistemas, enquanto conjunto de componentes que se inter-relacionam segundo estruturas lógicas, para tratamento de dados e informações.

- **DADO**

"Conjunto de material disponível para análise" [Dicionário Michaelis].

"Conjunto de registros qualitativos ou quantitativos conhecidos que organizado, agrupado, categorizado e padronizado adequadamente transforma-se em informação." (MIRANDA, 1999, p. 285).

DADOS, são os fatos em sua forma primária e isolada, que uma vez organizados, re-arranjados e processados de uma forma lógica e significativa tornam-se uma **INFORMAÇÃO**.

Exemplos: Nome do Funcionário, Valor das Vendas no mês, Quantidade em Estoque, etc.

Os Dados representam as coisas (materiais) do mundo real, tem pouco valor além de si mesmos.

Dados são classificados em **TIPOS**, e possuem uma **DESCRIÇÃO**.

- **INFORMAÇÃO**

"Transmissão de conhecimento" [Dicionário Michaelis].

"Informação deve ser aquilo que leva à compreensão [...] O que constitui informação para uma pessoa pode não passar de dados para outra. Se não faz sentido para você a denominação de informação não se aplica" (WURMAN, 1995, p.43).

INFORMAÇÃO é um conjunto de fatos organizados de tal forma que adquirem valor adicional além do valor do fato em si.

A Informação é gerada a partir da definição e organização das relações entre os dados.

O termo 'informação' possui os seguintes atributos:

- ▶ considerada como um quase sinônimo do termo fato;
- ▶ um reforço do que já se conhece;
- ▶ a liberdade de escolha ao selecionar uma mensagem;
- ▶ a matéria-prima da qual se extrai o conhecimento;
- ▶ aquilo que é permutado com o mundo exterior e não apenas recebido passivamente;

- ▶ definida em termos de seus efeitos no receptor;
- ▶ algo que reduz a incerteza em determinada situação. (McGarry, 1999, p. 4).

- **CONHECIMENTO**

“Ato ou efeito de Conhecer [...] Idéia, noção, informação, notícia. Consciência da própria existência” [Dicionário Michaelis].

Enquanto a informação resulta de um processo de seleção e agrupamento sistemático de dados, para atingir determinado objetivo, podemos genericamente afirmar que o **conhecimento resulta do estabelecimento de relações críticas entre informações recebidas e armazenadas anteriormente, e as informações atuais, por meio de processos valorativamente e logicamente elaborados.**

Conhecimento é um fluxo de acontecimentos, isto é, uma sucessão de eventos que se realizam fora do estoque (do saber), na mente de algum ser pensante e em um determinado espaço social. É um caminho subjetivo e diferenciado para cada indivíduo.

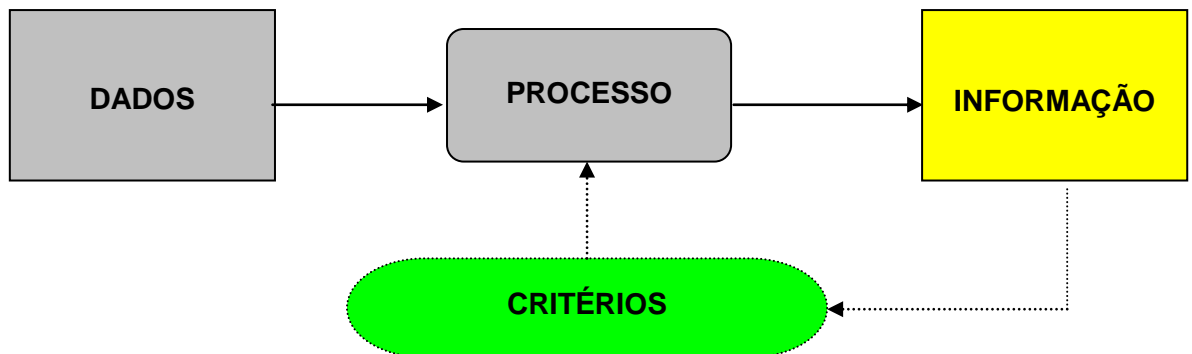
☞ **Tipos de conhecimentos** (MIRANDA, 1999, p.287).

- **Conhecimento explícito** é o conjunto de informações já elicitadas em algum suporte (livros, documento etc.) e que caracteriza o saber disponível sobre tema específico;
- **Conhecimento tácito** é o acúmulo de saber prático sobre um determinado assunto, que agrega convicções, crenças, sentimentos, emoções e outros fatores ligados à experiência e à personalidade de quem detém;
- **Conhecimento estratégico** é a combinação de conhecimento explícito e tácito formado a partir das informações de acompanhamento, agregando-se o conhecimento de especialistas.

Quadro resumo dos conceitos sobre Dado, Informação e Conhecimento.

Dados, Informação e Conhecimento.		
Dados	Informação	Conhecimento
Simples observações sobre o estado do mundo	Dados dotados de relevância e propósito	Informação valiosa da mente humana Inclui reflexão, síntese, contexto
<ul style="list-style-type: none"> • Facilmente estruturado • Facilmente obtido por máquinas • Frequentemente quantificado • Facilmente transferível 	<ul style="list-style-type: none"> • Requer unidade de análise • Exige consenso em relação ao significado • Exige necessariamente a mediação humana 	<ul style="list-style-type: none"> • De difícil estruturação • De difícil captura em máquinas. (atualmente já temos TI para isso). • Frequentemente tácito • De difícil transferência (está na cabeça das pessoas)
<p>FONTE: Davenport, Prusak - 1998 - p.18</p>		

- **Transformação de Dados em Informação**

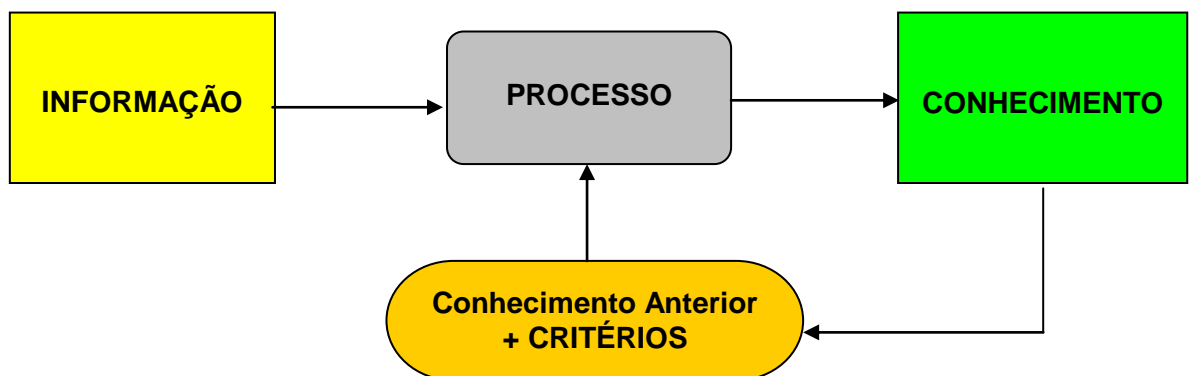


Processo: É um conjunto de tarefas logicamente relacionadas, executadas para atingir um resultado definido, como por exemplo, transformação de dados em informação.

O processo de estabelecimento de relações entre os DADOS requer critérios.

Crítérios: São as normas, diretrizes, procedimentos, etc. usados para selecionar, classificar, organizar e processar os dados, para torná-los úteis em outros processos ou tarefas específicas.

- **Transformação de Informação em Conhecimento**



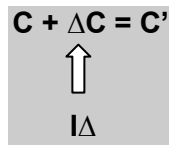
Processo: É um conjunto de tarefas logicamente relacionadas que, baseando-se em critérios, e conhecimentos anteriores, possibilita a geração de novo conhecimento a partir de informações.

O processo de geração de conhecimentos a partir de informações requer critérios seletivos.

Conhecimento anterior: Conhecimento previamente acumulado e necessário para geração de novo conhecimento a partir de informações.

Atualmente, nas empresas, uma nova estrutura hierárquica está sendo adicionada às já existentes. Os integrantes dessa nova estrutura serão os **gestores do conhecimento**, ou seja, colaboradores da empresa que atuam em áreas chaves e mesmo na informática.

A **equação fundamental da Ciência da Informação**, abaixo, demonstra a geração de conhecimento a partir de informações:

$$C + \Delta C = C'$$


The diagram shows the equation $C + \Delta C = C'$ with an upward-pointing arrow between ΔC and ΔI , indicating that ΔI is the source of ΔC .

Essa equação exprime a passagem de um estado de conhecimento C a um novo estado de conhecimento C' graças à contribuição de um conhecimento ΔC extraído de uma informação ΔI , em que ΔC expressa o efeito dessa modificação. (LE COADIC, 2004, p.9).

Geração da INFORMAÇÃO nas organizações

É um processo pelo qual a **empresa informa-se sobre ela própria e seu ambiente, e por ele (processo) informa ao seu ambiente sobre ela mesma.**

Esse processo pode ser dividido em:

- ⇒ **Criação das informações (coleta, aquisição, captação...).**
- ⇒ **Comunicação das informações (circulação, transmissão, difusão...).**
- ⇒ **Tratamento das informações (transformação, utilização, interpretação...).**
- ⇒ **Memorização das informações nas formas mais diversas.**

Esses componentes do processo constituem a **função informacional da Empresa.**

O processo de geração da informação é de vital importância e deve ser controlado. O processo possui duas dimensões:

- ⇒ **Política** - **quais informações? para fazer o quê?** (Análise de requisitos do sistema)
- ⇒ **Logística** - **como obter informações? quanto de informações?** (modelagem de sistema)

✓ **INFORMAÇÕES**

As Informações resultam do processo de Informação.

São comparáveis a um produto, e dessa forma podem ser questionados os seguintes:

- **qualidade,**
- **quantidade,**
- **custos e**
- **utilidade.**

A palavra **Informações** deve ser entendida em amplo sentido:

- a. **Informações para o trabalho e relacionais;**
- b. **Informações internas e externas à empresa;**
- c. **Informações quantitativas e qualitativas;**
- d. **Informações codificadas e formalizadas, assim como informais;**
- e. **Pouco explicitadas, como conhecimento dos especialistas.**

Questionar a natureza das informações utilizadas e a pertinência delas com relação às decisões da empresa é colocar em evidência a dimensão política dos sistemas de informação.

Sob este aspecto, o Analista de Sistemas de Informação deve estar em sintonia com os negócios da empresa, sua missão, seus objetivos e principalmente relacionamentos com o ambiente externo e interno, de forma a planejar, conceber e implementar sistemas de informação que produzam resultados que levem a empresa a atuar de forma competitiva e com vantagens em mercados de grande concorrência.

Características da Informação relevante

Empresários, presidentes de grandes organizações, gerentes, enfim aqueles que decidem dentro de uma empresa, constantemente **precisam de informações para tomada de decisões**.

Se a informação não é precisa ou completa, decisões ruins podem ser tomadas, custando à organização milhares ou milhões de dólares de prejuízos. Além disso, se a informação não é pertinente aos negócios ou à determinada situação, não é provida no momento certo ou é complexa demais para ser entendida, ela pode ter pouco ou nenhum valor para a organização.

Para que as decisões tomadas atinjam os objetivos, elas devem, entre outros, estarem baseadas em informações consistentes e relevantes.

Para ser valiosa, a informação deve ser relevante, e para isso deve ter as seguintes características:

◆ **Precisa**

Não apresenta erros.

Informações imprecisas ou erradas são, em certos casos, geradas pela entrada de dados inconsistentes.

◆ **Completa**

Contém todos os dados importantes.

Um relatório gerencial sobre vendas, que não inclui estatísticas e projeções não está completo.

◆ **Econômica**

Sua produção deve ser relativamente econômica.

Valor da informação e o custo de sua produção devem ser constantemente analisados pelo tomador de decisão.

◆ **Flexível**

Pode utilizada para diversas finalidades.

Por exemplo, informações sobre estoque disponível no momento, podem ser utilizadas por vendedores, gerentes de produção, gerentes financeiros, etc.

◆ **Confiável**

Pode gerar dependência.

A confiabilidade da informação depende do método de coleta de dados e da sua origem ou fonte.

Por exemplo, boato vindo de uma fonte desconhecida não é informação confiável.

◆ **Relevante**

É importante para aqueles que tomam decisões.

Por exemplo, a informação sobre o aumento dos preços da celulose é relevante para o produtor de papel, e sem importância para um fabricante de componentes de memória de computador.

◆ **Simples**

A informação deve ser apresentada de forma simples ou com baixa complexidade.

A informação ideal para quem toma decisões, dentro das organizações, deve caber em uma folha de papel. Excesso de informação pode ocasionar sobrecarga de informação, tornando obscuro aquilo que realmente é importante.

◆ **Em tempo**

É enviada quando necessário.

Para tomadas de decisão, a informação deve refletir situações recentes. Por exemplo, saber a previsão do tempo da semana passada não irá nos auxiliar na escolha da roupa para amanhã.

◆ **Verificável**

Pode ser verificada para certificar-se de sua autenticidade (referência cruzada).

Talvez verificando as várias fontes da mesma informação.

◆ **Abrangente**

Deve contemplar todo o universo onde foi gerada e onde pretende influenciar.

Valor da Informação

Está diretamente ligado à maneira como ela ajuda aqueles que tomam decisões a atingirem as metas da organização.

O valor da informação pode ser medido em termos de lucro gerado pelo seu uso, ou pelo tempo necessário para a tomada de decisão.

Por exemplo:

Se utilizar uma informação sobre demanda e mercado, para desenvolver um novo produto que irá produzir um lucro de R\$ 50.000,00, **o valor dessa informação para a empresa é de R\$ 50.000,00**

Se utilizar uma informação que pode auxiliar os empresários a decidirem investir ou não em um sistema de pedidos de vendas com tecnologias adicionais, e o novo sistema que custa R\$ 30.000,00 irá gerar um adicional de R\$ 50.000,00 em vendas, então **o valor adicionado pela informação será de R\$ 20.000,00.**

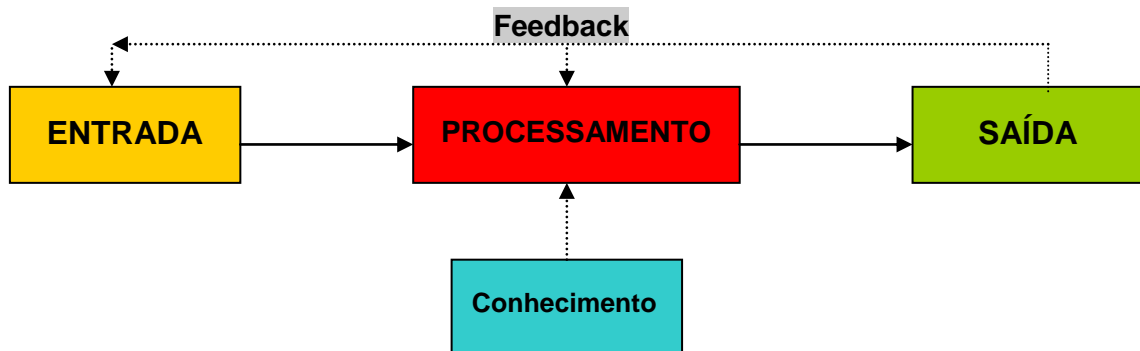
Sistemas de Informação – Conceitos básicos

“Um SI é um tipo especializado de sistema e pode ser definido de inúmeros modos”.

Considerando os propósitos desta disciplina, podemos definir que:

“Um Sistema de Informação (SI) é uma série de elementos ou componentes inter-relacionados que coletam (entrada), manipulam e armazenam (processo), disseminam (saída) os dados e informações e fornecem um mecanismo de feedback”.

Quando agregamos uma base de conhecimento ao SI, temos então os sistemas inteligentes.



Componentes de um Sistema

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

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

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

Exemplos de sistema

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

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

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

Exemplo de sistema automonitorado

- ✓ Atividades de controle em uma empresa

Os computadores, por exemplo, podem monitorar e controlar processos de produção, os procedimentos contábeis ajudam a controlar os procedimentos financeiros, monitores de

Fundamentos de TI

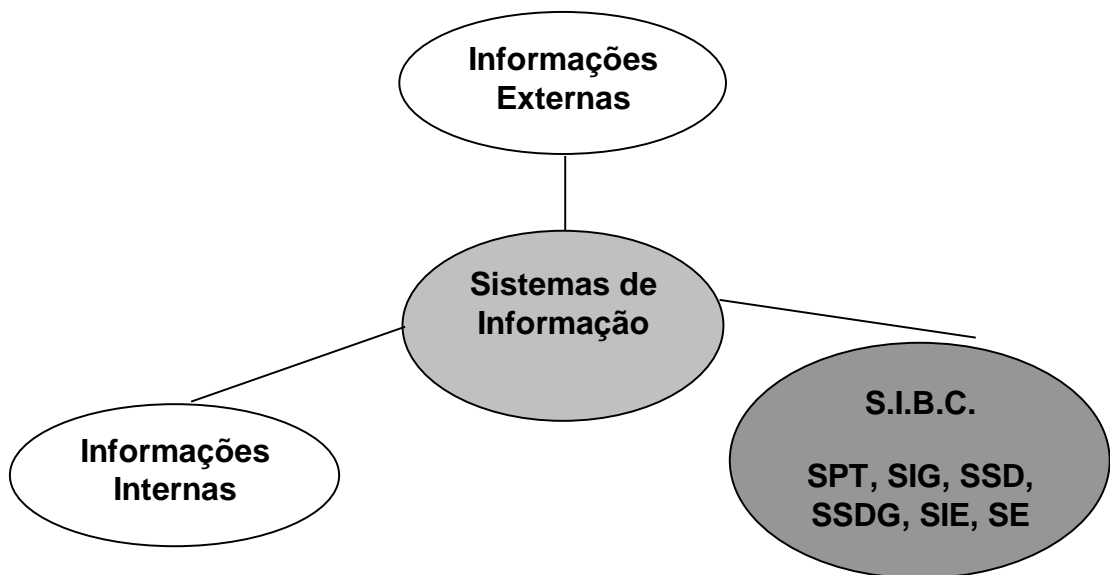
entrada de dados fornecem controle das atividades de entrada de dados e as cotas e gratificações de vendas tentam controlar o desempenho das vendas.

O feedback é fundamental para o sucesso de um sistema.

▪ Sistemas de Informação Manuais e Computadorizados

Um SI pode ser manual ou computadorizado. Muitos SI começam como sistemas manuais e se transformam em computadorizados, porém é importante salientar que a simples “computadorização” de um sistema de informação manual não garante a melhor performance do sistema. Se o **SI** manual estiver mal formulado, a sua automatização pode apenas aumentar o impacto dessas falhas.

Estrutura de Sistemas de Informação



O profissional Analista de Sistemas de Informação atua no desenvolvimento de SIBC – Sistemas de Informação Baseado em Computadores. Entretanto, no desenvolvimento de suas atividades dentro das empresas deverá entender, também, os demais Sistemas de Informação utilizados pela organização.

Empresas e Sistemas de Informação

Durante o final da década de 60 e início dos anos 70, muitos dos sistemas de informação computadorizados eram desenvolvidos para fornecer relatórios contendo informações para os tomadores de decisão (gerentes e administradores).

As informações contidas nesses relatórios ajudaram os administradores a monitorar e controlar processos e operações empresariais. Exemplo: relatórios que listavam número e quantidade por itens em estoque poderiam ser usados para monitorar níveis de estoque.

Infelizmente, muitos desses sistemas não levaram em conta todas as metas da organização e os estilos gerenciais de solução de problemas. **Exemplo:** Alguns tomadores de decisão queriam relatórios de estoques detalhados com todos os itens estocados, enquanto outros queriam relatórios somente quando os itens estivessem com estoques muito baixo.

O mais importante, ainda, foi o fato de que esses primeiros sistemas não foram desenvolvidos para serem parte do processo de negócio, tornando os sistemas falhos. Como resultado, os sistemas não eram utilizados em sua total potencialidade.

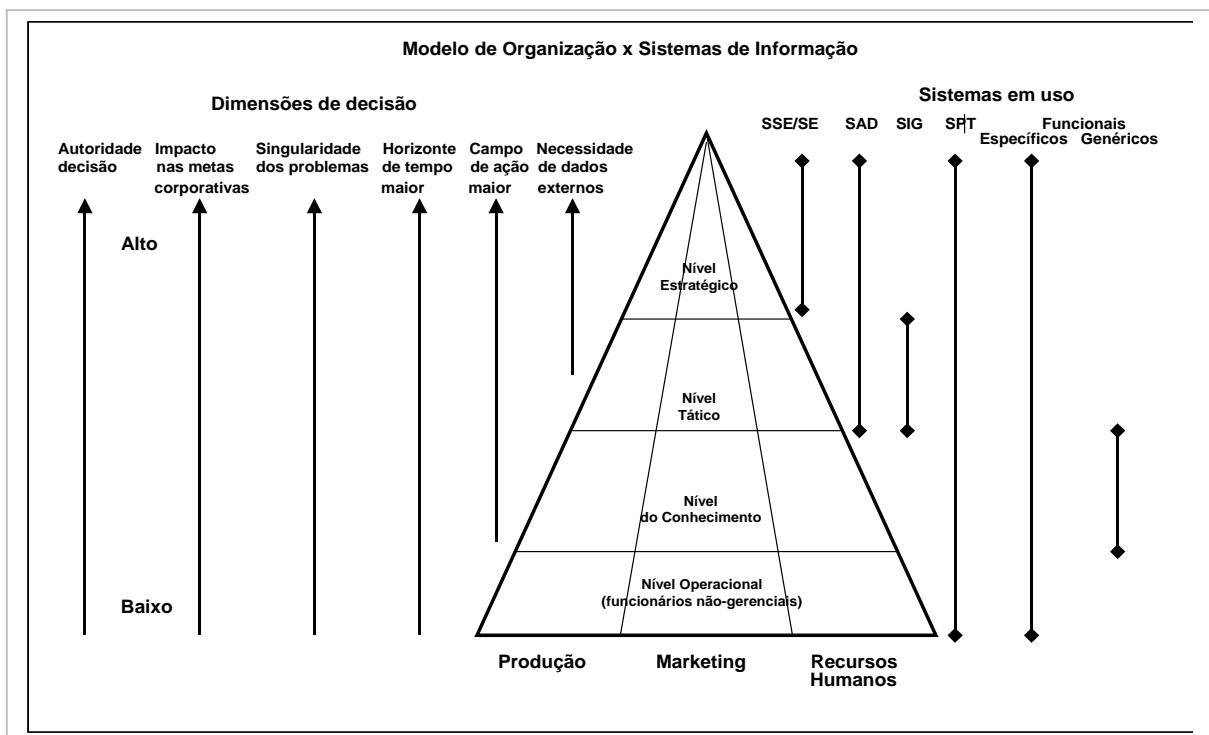
Hoje, reconhece-se que os conceitos e processos importantes da organização devem ser levados em consideração e receber apoio de sistemas de informação efetivos.

O uso de sistemas de informação por parte das empresas sofre influência da estrutura da organização e do modo como uma empresa em particular procura atingir suas metas através da solução de seus problemas ou do aproveitamento de oportunidades.

Uso Estratégico dos Sistemas de Informação nas organizações

Da mesma forma que existem diferentes interesses, especialidades e níveis dentro de uma organização, também existem diferentes tipos de sistemas de informação. Conforme visto anteriormente, nenhum sistema simples pode fornecer todas as informações de que uma organização precisa para levar adiante seus negócios.

Os Sistemas de Informações, especialmente os SIBC, podem ser classificados em quatro níveis, por apoiar os quatro principais níveis de SIBA uma organização, conforme mostrado na figura abaixo:



✓ **Sistemas de Nível Operacional**

Dão suporte aos colaboradores e gerentes operacionais no acompanhamento das atividades e transações elementares da organização. O principal propósito dos sistemas desse nível é apoiar tarefas rotineiras e controlar o fluxo de transações através da organização.

✓ **Sistemas de Nível de Conhecimento**

Dão suporte aos gestores de dados e conhecimento da organização. O propósito de um sistema de informação neste nível é auxiliar a empresa a integrar novos conhecimentos no negócio, gerir uma base de conhecimento e a controlar o fluxo de documentos da organização.

Considerando que informação e conhecimento são moedas fortes na nova economia, ou economia digital, dentro da sociedade da informação, os sistemas do nível do conhecimento são as aplicações que mais crescem nas empresas atualmente.

✓ **Sistemas de Nível Tático**

São projetados para servir ao monitoramento, ao controle, à tomada de decisão e às atividades administrativas dos gerentes médios. O enfoque principal desses sistemas é o bom funcionamento da organização.

Dentro das organizações temos decisões rotineiras e não rotineiras, a serem tomadas sobre problemas que podem apresentar-se nas formas: estruturado e não estruturados. Portanto, os sistemas nesse nível são preparados para dar respostas a diversas situações de tomadas de decisão, e freqüentemente requerem novos dados de fora da empresa, e também dados internos que não podem ser facilmente extraídos dos sistemas de nível operacional.

✓ **Sistemas de Nível Estratégico**

Dão suporte aos administradores do nível estratégico na tomada de decisões estratégicas e também na análise de tendências de longo prazo, tanto na empresa como no ambiente externo. O principal enfoque desses sistemas é adequar as mudanças no ambiente externo com a capacidade organizacional existente

Diferentes organizações têm diferentes sistemas de informações para as mesmas áreas funcionais.

Considerando que duas empresas não possuem exatamente os mesmos objetivos, estruturas ou interesses, os sistemas de informação precisam ser feitos ou adquiridos sob medida para se ajustarem às características singulares de cada uma.

Alguns objetivos do uso estratégico dos sistemas de informação pelas empresas

✓ **Identificar os Fatores Críticos de Sucesso (FCS)**

Fatores críticos de sucesso (FCS) podem ser definidos como componentes ou fatores-chaves para o sucesso de uma empresa.

Exemplos:

- ➔ Para uma empresa de microcomputadores, um FCS poderia ser o uso de tecnologia avançada de modo a oferecer microcomputadores de baixo custo.
- ➔ Para um fabricante de carros luxuosos, os FCS mais importantes poderiam estar na oferta do melhor modelo sedã para viagens: a personalização e qualidade seriam mais importantes que lucro.

Fundamentos de TI

Uma vez identificados os FCS os processos chave que tem impacto sobre eles devem ser avaliados, juntamente com qualquer sistema de informação que sejam parte do processo. Daí, os processos podem ser redefinidos e novos sistemas de informação podem ser desenvolvidos para funcionar de maneira eficaz e eficiente.

Portanto, a próxima etapa de uso estratégico dos sistemas de informação é aplicar os conceitos de reengenharia e aperfeiçoamento contínuo descritos a seguir.

✓ **Aplicar Reengenharia**

Reengenharia – redesenho do processo

Para permanecerem competitivas, as empresas devem freqüentemente mudar o seu modo de fazer negócios. Em outras palavras, devem mudar as atividades e processos, que realizam para atingir suas metas. É necessário mudar os processos dos departamentos (marketing, produção, finanças) em busca da competitividade no mercado. Neste conceito, é primordial a participação dos diversos tipos de sistemas de informação.

Reengenharia também denominada de redesenho de processo, envolve ao mesmo tempo dois aspectos chaves:

1. Investigação das tarefas e atividades executadas pela empresa;
2. Determinação dos sistemas de informação usados dentro da organização para apoiar tarefas e atividades.

A reengenharia pode reduzir o tempo de entrega, aumentar a qualidade do produto e do serviço, ampliar a satisfação do cliente e multiplicar as rendas e lucros.

Exemplo: uma empresa distribuidora de medicamentos sob prescrição médica para farmácias e hospitais deseja melhorar o processo de pedidos. Após aplicar a reengenharia, adotou um sistema de informação que permite o fornecimento de medicamentos através de pedidos eletrônicos (internet).

A reengenharia é freqüentemente um subproduto de uma meta corporativa para atingir o aperfeiçoamento contínuo descrito a seguir.

✓ **Aperfeiçoamento contínuo**

Baseia-se na busca constante de aprimorar os processos empresariais para adicionar valor aos produtos e serviços. Isto por sua vez, aumentará a satisfação e lealdade ao cliente e assegurará uma atividade lucrativa mais duradoura.

- ➔ As fábricas fazem mudanças e aperfeiçoamento contínuo dos produtos;
- ➔ Empresas de serviços encontram, regularmente, maneiras de oferecer assistência rápida e eficaz aos clientes.

O aperfeiçoamento contínuo busca a qualidade total. Qualidade total pode ser entendida de forma genérica como qualidade do produto respondendo os requisitos do controle de qualidade seguindo as normas e especificações de projeto, mas principalmente na capacidade do produto ou serviço satisfazer o cliente.

Em alguns casos, as mudanças da reengenharia e dos aperfeiçoamentos contínuos são mínimas, mas, em outros, ocorrem mudanças radicais e fundamentais.

Se uma empresa prossegue ou não na reengenharia ou nas abordagens de aperfeiçoamento contínuo e como ela utiliza os sistemas de informação para alcançar suas metas depende fortemente de seu comportamento organizacional (estrutura e cultura organizacionais).

A aplicação do conceito do aperfeiçoamento contínuo nas empresas visa uma meta mais em longo prazo mais primordial que é a vantagem competitiva discutida a seguir.

✓ **Vantagem Competitiva – Sistemas Estratégicos**

A vantagem competitiva é um benefício em longo prazo para as empresas, tendo em vista a competição. Para atingir esse objetivo, as organizações encontram diversas estratégias genéricas, relacionadas com seus processos de valor adicionado. As principais estratégias são:

- ➔ Aperfeiçoamento de produtos e serviços existentes: significa replanejar os produtos e serviços para torná-los mais atraentes e de maior valor para clientes.

Exemplo: Fabricantes de carros: qualidade e confiabilidade dos seus produtos.

- ➔ Desenvolvimento de novos produtos: novas ofertas para ganhar novos clientes e manter os antigos.

Exemplo: Empresa produtora de periféricos para computador: produção de mouse e teclado com sensor biométrico (impressão digital). Novos Clientes: bancos e empresas de segurança.

- ➔ Mudança da indústria existente e suas características: tem como principal característica: dificultar a entrada de novas indústrias no mercado ou reduzir produtos e serviços de concorrentes.

Exemplo: Indústria de entretenimento: Filmes em casa, antigamente era possível assistir filmes apenas em cinemas.

- ➔ Criação de novos mercados: desenvolver serviços e produtos que representam uma indústria completamente nova.

Exemplo: Empresa Apple na década de 70: tornou os microcomputadores disponíveis ao público em geral, dando surgimento a uma nova indústria esmagadora e bem-sucedida.

Não existe algo como um sistema de informação universal que possa se ajustar as todas as organizações. Toda organização faz o trabalho com alguma coisa diferente. **Dessa forma os sistemas de informação podem ser classificados pela especialidade funcional ou pelo nível organizacional a que servem.**

Performance dos sistemas nas organizações

Aplicar reengenharia, aperfeiçoamento contínuo com os sistemas de informação empregados de forma inerente a esses processos, deve-se adotar métodos de avaliar se a mudança aplicada (o novo sistema) está atingindo as metas de acordo com os FCS previamente estabelecidos. A eficácia e eficiência são os dois principais métodos para avaliar performance de sistemas. Portanto, deve-se compreender e identificar esses dois conceitos.

- ➔ **Eficiência ou produtividade:** é a medida do que é produzido dividido pelo o que é consumido. Pode ter um alcance de 0% a 100%. Os números atribuídos aos níveis de produtividade têm representação qualitativa ou temporal. Em ambos os casos, o que é importante não é o número de produtividade, mas como ele se compara a outros períodos de tempo, em outras organizações.

Exemplo 1: A eficiência de um motor é a energia produzida (em termos de trabalho realizado) dividida pela energia consumida (em termos de eletricidade ou combustível). Alguns motores têm eficiência de 50% ou menos, por causa da perda de energia devido a fricção e geração de calor.

Exemplo 2: Empresa de consultoria: onde a produtividade ou eficiência pode ser medida pelo número de horas que consultores passam com os clientes dividido pelo total de horas pagas. De 40 horas semanais, um consultor passa 35 horas semanais com o cliente. A produtividade da consultoria é dada por 35/40 ou 0,875. Esse número pode ser ótimo, bom, satisfatório ou ruim quando comparado com outras empresas de consultoria.

→ **Eficácia:** é a medida da proporção em que um sistema atinge sua metas ou objetivos. Pode ser computada pela divisão dos objetivos realmente alcançados pelos objetivos determinados.

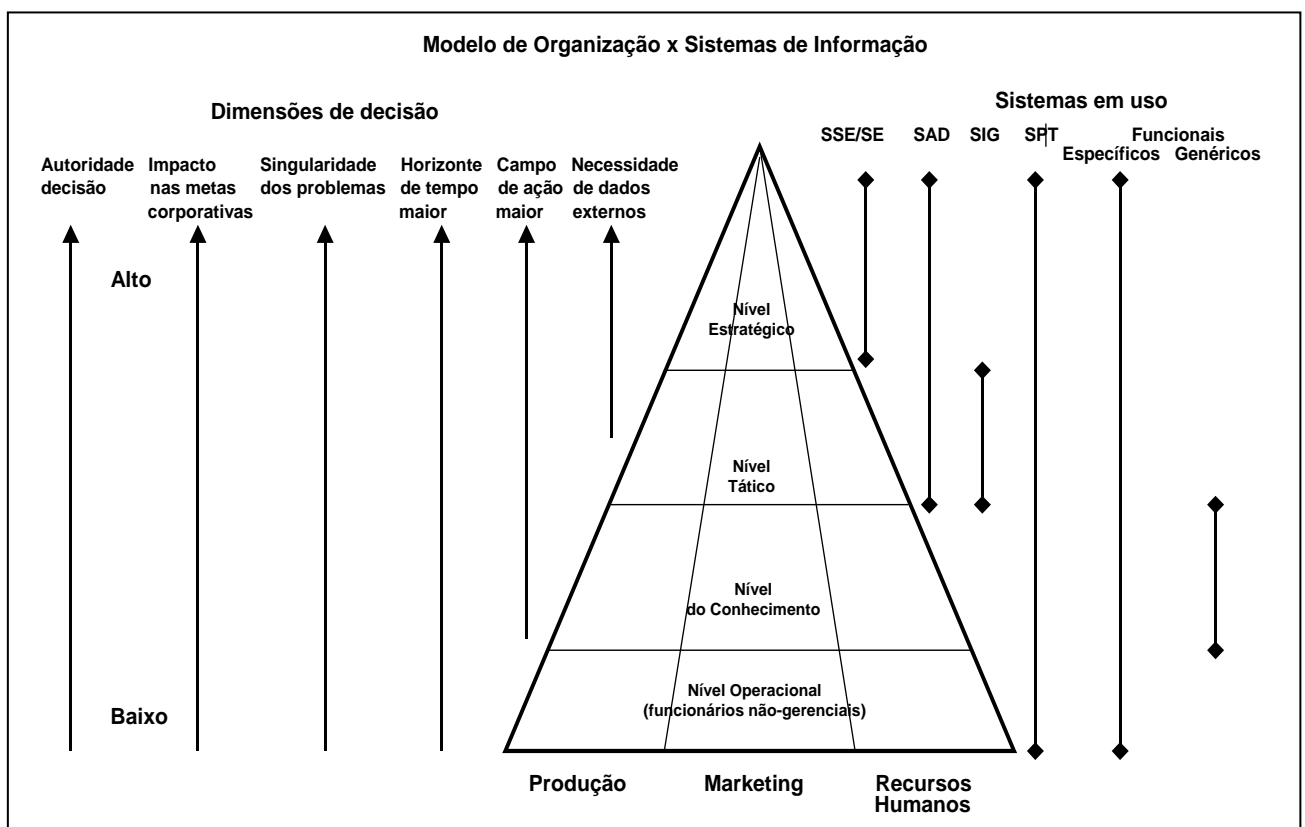
Exemplo: Uma empresa pode ter como meta a redução de peças danificadas por 100 unidades. Um novo sistema de informação foi implantado para atingir essa meta. No entanto, a redução real de peças danificadas é de apenas 85 unidades. A eficácia é dada por $85/100$, ou seja, 85%.

Atingir esses objetivos requer não apenas consideração de eficiência e eficácia, mas também as despesas (custos), o grau de complexidade e o controle dentro das diretrizes orçamentárias, políticas e gerenciais da empresa.

Sistemas de Informação Baseado em Computador (SIBC) no âmbito das organizações

Distinguir os colaboradores de uma organização, pelo tipo de atividade de solucionamento de problemas que geralmente desempenham, é uma forma de prover conhecimento sobre a estrutura da organização e conseqüentemente sobre o papel dos Sistemas de Informação específicos, que dão suporte aos negócios.

Tanto as dimensões da decisão, quanto os principais sistemas empresariais em uso, variam de acordo com a posição e o nível do tomador de decisões dentro da organização. Isso é demonstrado pelo quadro abaixo, que representa um modelo simplificado de organização, as dimensões das tomadas de decisões e os Sistemas de Informação que apóiam essas decisões em cada nível da estrutura organizacional.



Tipos de SIBC e níveis organizacionais apoiados

A **pirâmide empresarial**, tradicional, acima é constituída dos níveis (de baixo para cima):

- ✓ **Operacional** (não gerencial),
- ✓ **Conhecimento** (gestores do conhecimento),

- ✓ **Tático** (gerência de nível médio) e,
- ✓ **Estratégico** (CEO-Chief Executive Office e gerentes seniores).

As **pessoas que ocupam cargos mais altos** na organização (topo da pirâmide) **têm maior autoridade** de tomada de decisão do que aqueles que estão em posições mais próximas da base da pirâmide.

O **impacto potencial das tomadas de decisão, pelas pessoas que ocupam cargos mais altos**, sobre as metas e objetivos da organização **é muito maior** que o impacto de decisões tomadas por pessoas nos níveis mais próximos da base da pirâmide.

Quanto mais alto se chega na pirâmide mais singulares (únicos) se tornam os problemas enfrentados, **maior é o horizonte de tempo para as decisões** e **maior é o campo de ação** em termos de pessoas e funções comerciais sobre as quais suas decisões irão impactar.

Considerando as suas funções e responsabilidades, dentro da organização, podemos observar que as pessoas ocupando cargos mais altos na organização têm uma maior necessidade de dados e informações, para gerenciamento e tomada de decisões.

Analisando o modelo acima, podemos compreender o papel dos vários SIBC – Sistemas de Informação Baseados em Computador - dentro de uma organização.

Embora o modelo não demonstre, alguns SIBC que dão apoio às atividades organizacionais também são valiosos provedores de dados e informações para outros Sistemas de Informação da organização.

Os principais tipos de SIBC

Desde o início do processamento de dados, nos anos 50, observamos mudanças rápidas e significativas, nas formas do processamento de dados, pelos sistemas de informação. Essas mudanças, logicamente acompanharam a evolução tecnológica do hardware, das redes de comunicação, dos softwares de base, das tecnologias de armazenamento de dados, enfim de todas as perspectivas tecnológicas que ocorreram e que ocorrem.

Essas mudanças tecnológicas influenciaram o comportamento das empresas diante de um mercado, agora, mais globalizado e concorrido, gerando no âmbito interno uma necessidade cada vez maior de dados e informações atualizadas e disponibilizada preferencialmente on-line e real-time, ou seja, a informação certa no momento certo.

Para acompanhar as mudanças tecnológicas e atender as necessidades dos usuários os sistemas de informação evoluíram ao longo do tempo, dos primeiros Sistemas de Processamento de Transações aos atuais Sistemas de Suporte a Executivos.

Os principais SIBC são:

- ✓ **Sistemas de Processamento de Transações - SPT**

São sistemas empresariais básicos que apoiam, principalmente, as atividades do nível operacional das organizações. Entretanto, podem ser acessados por usuários em qualquer nível da organização. **Um SPT é um tipo de SIBC que recebe, processa e armazena as transações rotineiras diárias necessárias para dar continuidade aos negócios da empresa.**

No nível operacional, tarefas, procedimentos, recursos e metas são pré-definidos e **altamente estruturados**, portanto os problemas nesse nível são resolvidos pelos SPT de maneira eficaz.

Exemplos de SPT: Contabilidade; Folha de Pagamento; Controle de Estoques; Controle de Pedidos; Faturamento, etc.

Fundamentos de TI

Os **SPT**, embora sejam aplicações do nível operacional das organizações, **também são utilizados pelos gerentes** para monitorar a posição das operações internas e o relacionamento da empresa com o ambiente externo.

No nível estratégico, embora não seja comum seu uso direto, os SPT fornecem grande parte das informações necessárias para tomada de decisões nesse nível.

✓ **Sistemas de Trabalho do Conhecimento - STC**

São sistemas que suprem as necessidades de informações no nível de conhecimento da empresa. Os STC promovem a criação de conhecimento novo e asseguram que esse novo conhecimento e especialidades técnicas sejam corretamente integrados aos negócios da empresa.

Esses sistemas em conjunto com os Sistemas de Automação de Escritórios auxiliam os gestores do conhecimento, no trabalho de seleção de dados, criação de informações, e geração de conhecimento.

Os gestores do conhecimento, em geral, são funcionários de nível universitário e frequentemente são membros de uma profissão reconhecida.

Os STC integram aplicativos como: Processadores de Textos; Editoração Eletrônica; Gerenciamento de Documentos, incluindo a Documentação de Imagens; Banco de Dados Multimídia; etc.

✓ **Sistemas de Informação Gerenciais - SIG**

São sistemas que auxiliam os colaboradores do nível gerencial da empresa, proporcionando aos gerentes, relatórios (em tela e/ou impresso em papel) e, muitas vezes, acesso on-line aos registros históricos da empresa.

Os SIG são sistemas orientados quase exclusivamente para o ambiente interno da empresa, e não para eventos externos ou ambientais. **Os SIG são uma extensão dos SPT**, e surgiram da necessidade de informações rápidas e consolidadas, para a tomada de decisões pela gerência tática. **O SIG enfoca questões estruturadas que são bem conhecidas antecipadamente.**

A finalidade principal do SIG é auxiliar uma organização a atingir suas metas, fornecendo aos administradores uma visão das operações regulares da empresa, de forma sucinta, para que possam organizar, planejar e controlar mais eficiente e eficazmente todos os processos de negócios.

✓ **Sistemas de Suporte a Decisões - SSD**

São sistemas que também auxiliam os colaboradores do nível gerencial da empresa. Os SSD auxiliam os gerentes a tomarem decisões não estruturadas, únicas, ou rapidamente modificadas e não facilmente conhecidas com antecedência.

O foco do SSD é a eficácia da tomada de decisão. Enquanto um **SIG** auxilia a organização a “fazer as coisas direito”, o **SSD auxilia o administrador a “fazer a coisa certa”**.

Os **SSD** são usados quando o problema é complexo e a informação necessária à melhor decisão é difícil de ser obtida e usada. **Embora usem informação interna do SPT e do SIG, os SSD frequentemente buscam informações de fontes externas**, como por exemplo: preço atual de ações; cotação de moedas estrangeiras; preço de produtos de concorrentes; informações fiscais e tributárias, etc.

✓ **Sistemas de Suporte Executivo - SSE**

São sistemas que dão suporte ao nível estratégico da empresa, enfocando decisões não estruturadas e criando um ambiente computadorizado e de comunicações generalizado, em vez de fornecerem qualquer aplicação fixa ou capacidade específica.

Fundamentos de TI

Os SSE são sistemas desenvolvidos para atender as necessidades dos executivos de uma empresa, de obterem informações gerenciais de uma maneira simples e rápida. Ele é concebido conforme o nível de conhecimento, entendimento e compreensão de informática dos diretores.

Os SSE são projetados para incorporar dados sobre eventos externos, tais como dados sobre concorrentes, **mas também recebem informações internas resumidas do SIG e SSD**. Esses sistemas extraem informações, comprimem e monitoram dados vitais, enfatizando a redução de tempo e exigindo esforços para obter informações proveitosas para os executivos.

Os **SSE** empregam os mais avançados softwares gráficos e de Banco de Dados, e podem produzir gráficos e dados a partir de muitas fontes imediatamente para o posto de trabalho do gerente sênior ou para uma sala de reunião.

Diferentemente de outros tipos de sistemas, os **SSE não são projetados principalmente para resolver problemas específicos**.

O foco do SSE é indicar novos rumos aos negócios de uma organização e auxiliar os executivos no progresso e monitoramento desses rumos.

✓ **Sistemas Especialistas - SE**

Além dos sistemas acima, as empresas freqüentemente utilizam sistemas baseados em tecnologias relacionadas com a Inteligência Artificial – IA. Essa classe de SIBC toma as características da inteligência humana, na resolução de problemas.

Sistemas Especialistas – SE, são um ramo da Inteligência Artificial.

Um **SE** é um sistema de informação que pode fazer sugestões e chegar a conclusões de um modo bem semelhante ao de um profissional especialista. Cada vez mais as **empresas estão usando SE para resolverem problemas complexos** e auxiliarem nas tomadas de decisões complexas.

Enquanto os SPT e SIG fornecem relatórios impressos e os SSD e SSE permitem que os tomadores de decisões pesquisem alternativas e conseqüências de decisões, **um SE realmente soluciona alguns aspectos do problema para o tomador de decisão**. Por exemplo, o SE pode ser utilizado por empresas financeiras na área hipotecária, para avaliar crédito de clientes que fazem pedidos de empréstimos. O SE analisa vários tipos de dados para decidir se os solicitantes são qualificados ou não. A decisão tomada pelo SE proporciona maior rapidez na tomada de decisão sobre concessão de crédito, pela direção financeira da empresa.

SE frequentemente atende necessidades de informações nos níveis tático e estratégico das organizações.

Referências

- DAVENPORT, T., PRUSAK, L. *Conhecimento empresarial*. Rio de Janeiro: Campus, 1999. 237p.
- MCGARRY, K. **O contexto dinâmico da informação**. Brasília: Briquet de Lemos, 1999. 206p.
- MIRANDA, R. C. da R. "O uso da informação na formulação de ações estratégicas pelas empresas". **Ciência da Informação**, Brasília, v.28, n.3, p.284-290, set./dez. 1999.
- STAIR, Ralph M.; REYNOLDS, George W. **Princípios de Sistemas de Informação: uma abordagem gerencial**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. 646p.
- VALENTIM, M. L. P. Inteligência Competitiva em Organizações: dado, informação, conhecimento. **DataGramZero**, Rio de Janeiro, v.3, n.4, p.1-13, ago. 2002. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/ago02/F_I_aut.htm>. Acesso em: 19 jul. 2006.
- WURMAN, R. S. **Ansiedade de informação: como transformar informação em compreensão**. 5.ed. São Paulo: Cultura Editores, 1995. 380p.