

Um Sistema de Informação (SI) é um sistema cujo elemento principal é a informação. Seu objetivo é armazenar, tratar e fornecer informações de tal modo a apoiar as funções ou processos de uma organização.

Um SI é composto de um sub-sistema social e de um sub-sistema automatizado. O primeiro inclui as pessoas, processos, informações e documentos. O segundo consiste dos meios automatizados (máquinas, computadores, redes de comunicação) que interligam os elementos do sub-sistema social.

As pessoas, juntamente com os processos que executam e com as informações e documentos que manipulam, também fazem parte do SI. O SI é algo maior que um software, pois além de incluir o hardware e o software, também inclui os processos (e seus agentes) que são executados fora das máquinas.

Isto implica em que pessoas que não usam computadores também façam parte do sistema e, conseqüentemente, necessitem ser observadas e guiadas pelos processos de planejamento e análise de sistemas.

O perigo de não se dar atenção ao aspecto social é que os sistemas automatizados, não sejam eficazes ou não possam ser utilizados, apesar de estarem funcionando perfeitamente (pelo menos, em ambientes de teste).

No ambiente real, os aspectos sociais interferem e muito no funcionamento do SI. Os processos podem ser modificados em razão de aspectos sociais não bem controlados. Por esta razão, é que existem muitos sistemas que após implantados acabam não sendo utilizados ou até mesmo trazendo prejuízos ou dificultando o trabalho nas organizações.

É responsabilidade do Analista de Sistemas definir os objetivos do SI, as informações que o SI manipulará, os processos e pessoas que farão parte do SI, as máquinas que serão usadas nos processos e o inter-relacionamento entre os vários SI's na organização.

## **Tipos de SI's**

---

Vários tipos de SI's podem ser utilizados nas organizações. Os sistemas foram classificados de acordo com seus objetivos e tipos de informações que manipulam, mas nada impede que um mesmo SI, encontrado em alguma organização, esteja classificado em mais de um tipo.

### ***Sistemas de Informação Rotineiros ou Transacionais***

Os SI's Rotineiros são os mais simples e os mais comuns nas organizações. Eles apóiam as funções operacionais da organização, aquelas realizadas no dia-a-dia. Por isto, são facilmente identificados no nível operacional da organização.

Geralmente, são os primeiros a serem implantados, apesar de esta não ser necessariamente uma regra. A razão é que são os mais fáceis e baratos de serem implementados (ou adquiridos), além de darem origem aos sistemas mais avançados (gerenciais e de apoio à decisão).

Os Rotineiros têm por objetivo processar dados, isto é, fazer cálculos, armazenar e recuperar dados (consultas simples), ordenar e apresentar de forma simples dados para os usuários. Seu benefício principal é a agilização nas rotinas e tarefas, incluindo documentação rápida e eficiente, busca acelerada de informações e cálculos rápidos e precisos.

Entretanto, outros benefícios podem ser conseguidos com este tipo de sistema, como por exemplo confiabilidade, redução de pessoal e custos e melhor comunicação (interna entre setores ou externa com clientes e fornecedores).

Entre os Rotineiros, incluem-se: sistemas de cadastro em geral (inclusão, exclusão, alteração e consulta), como de clientes, produtos e fornecedores; os sistemas de contabilidade (contas a pagar e a receber, balanços, fluxo de caixa, etc); sistemas de vendas e distribuição (pedidos, entregas), folha de pagamento, controle de estoque.

Dois casos especiais de SI's Rotineiros são:

- os sistemas de gestão empresarial (ERP): responsáveis por administrar, automatizar ou apoiar todos os processos de uma organização de forma integrada; e
- os sistemas de automação comercial: que incluem apoio às vendas, estoque e contabilidade, com uso de terminais ponto-de-venda (PDV) e centrais automatizadas, como se vê em supermercados e lojas em geral.

### ***Sistemas de Gestão Empresarial Integrada - ERP (Enterprise Resource Planning)***

São sistemas que unem e integram os diversos sistemas rotineiros ou transacionais de uma organização. Permitem integrar os departamentos, de forma a agilizar processos e ainda gerar o *Just-in-time* (produção por demanda, sem estoques).

Por exemplo, quando uma venda é feita, a entrada é dada no sistema rotineiro de Vendas, mas o sistema de produção e o sistema de compras já ficam sabendo o que terão que fazer.

### ***Sistemas de Gestão de Suprimentos***

Objetivo: controlar produtos, peças, matérias primas, materiais, composição, aquisição e fluxo de materiais por toda a cadeia produtiva.

Inclui os seguintes sistemas:

- Component and Supplier Management: classificação de itens + itens internos da empresa + bibliotecas de componentes + métodos de uso + fornecedores
- Cadeia de suprimentos:
  - recuperação de peças aprovadas, padrões e substitutos aceitáveis,
  - relatórios de uso dos produtos (componentes) nos produtos,
  - redução de 5 a 20% no custo de criação e manipulação de peças (Gartner Group)

- Estrutura de produto = bill of material
- Rastreamento de origem e de uso – RFID
- Sistemas de Controle de Supply Chain (Cadeia de Suprimentos)
  - procura (procurement): localização de produtos e fornecedores, escolha de melhores fornecedores
  - aquisição (purchase): cotação e processo de compra, recebimento
  - previsão de vendas
  - planejamento e controle de produção
  - material handling
  - inventário
  - distribuição

### ***Sistemas de Informações Gerenciais (SIG's ou MIS – Management Information Systems)***

Como o próprio nome diz, os SIG's surgiram com o intuito de auxiliar gerentes em suas funções. Com o passar do tempo, este tipo de sistema acabou sendo usado por qualquer funcionário que tome decisões.

O objetivo de um SIG é fornecer informações para a tomada de decisões, ou seja, são sistemas que fornecem relatórios. O usuário deve solicitar de alguma forma (escolha por menus, uso de comandos, etc) a informação que necessita, e o SIG procura em seus registros tal informação e a apresenta da melhor maneira possível ao usuário.

As informações podem ser textuais (relatórios descritivos), por planilhas ou de modo gráfico. Este último caso é o preferido pelos administradores, pois oferece mais informações em menor espaço (“uma figura vale por mil palavras”). O gráfico por ser tipo “pizza”, em “barras” ou por “linhas”.

É importante que o relatório tenha o nível de detalhe adequado ao usuário: não pode ser muito detalhado ou extenso (senão o administrador terá que procurar a informação desejada), nem pode ser resumido demais (senão o relatório poderá omitir detalhes importantes para a tomada de decisão).

Os SIG's aparecem nos 3 níveis da pirâmide administrativa (estratégico, tático e operacional), sempre que houver alguma decisão sendo tomada.

Um caso especial de SIG são os EIS (Executive Information Systems), que possibilitam diferentes visões dos dados de uma organização, através de operações tipo *zoom*. Por exemplo, numa empresa que fabrica produtos de beleza, pode-se ver a produção por filial ou por região ou então analisar em detalhe o desempenho de cada gerente de produção (*zoom in*). Por outro lado, pode-se verificar a produção por produto específico ou por categorias de produto.

### ***Sistemas de Apoio à Decisão (SAD's ou DSS – Decision Support Systems)***

Um SAD recebe como entrada alternativas para solução de um problema e devolve as conseqüências para cada alternativa. Assim o administrador pode avaliar qual é a melhor alternativa. O SAD não decide qual é a melhor decisão, nem indica que alternativas existem.

A diferença para o SIG é que um SAD é interativo (usuário pode entrar com várias alternativas) e ainda avalia as alternativas através de técnicas de what-if (= e se eu fizer isto, o que acontecerá ...), tais como projeção e regressão.

### ***Sistemas Especialistas***

Objetivo: tomar decisões.

### ***Sistemas de Simulação***

Objetivo: apoiar decisões como no SAD, mas tendo o fator tempo associado. Um SAD pode ser atemporal, mas os sistemas de simulação avaliam as conseqüências das decisões durante um certo período de tempo.

### ***Sistemas de Informações Distribuídas***

Objetivo: dados armazenados remotamente ou em pontos diferentes + processamento distribuído.

### ***Sistemas de Automação***

Objetivo: conectar computadores e máquinas.

Inclui automação comercial, industrial e residencial.

### ***Sistemas de Informações Geográficas (GIS)***

Objetivo: integrar mapas e bancos de dados mas permitindo o geoprocessamento de imagens (cálculo de distâncias, localizar entidades no mapa, identificar que entidade corresponde a certos objetos no mapa).

Os sistemas geográficos possuem como particularidade o armazenamento de entidades geográficas, contendo informações descritivas (como em bancos de dados) integradas com informações gráficas, sejam pictóricas ou espaciais. Além disto, existe a possibilidade de análise e manipulação espacial destes dados geo-referenciados.

Uma entidade geográfica é qualquer fenômeno do mundo real que possua atributos associados à sua localização sobre a superfície terrestre num certo instante ou intervalo de tempo. As características de uma entidade geográfica incluem sua descrição, sua localização geográfica e seu relacionamento com outras entidades.

O armazenamento das informações geográficas ou espaciais se dá na forma de dados analógicos (imagens ou dados pictóricos) e/ou dados digitais (representações das imagens).

A representação digital pode ser matricial ou vetorial. A primeira (matricial) divide a imagem em células de formato, geralmente, retangular, cuja posição é dada por coordenadas linha-coluna (quanto menor a célula, maior a resolução da imagem). Cada célula armazena um valor, e as entidades geográficas são associadas a grupos de células, dependendo da escala de representação utilizada.

Por exemplo, um prédio hipotético no mapa de uma cidade seria localizado como o conjunto de pontos entre as linhas 3 e 4 e as colunas 7, 8 e 9.

Já na representação vetorial, cada entidade é representada por um objeto com identificação própria e representação espacial do tipo ponto, linha ou polígono. A posição destes objetos espaciais é dada em relação a um sistema de coordenadas previamente especificado. É permitida a formação de objetos complexos em níveis (entidade formada por polígonos formados por linhas formadas por pontos). Também são permitidas representações em níveis (por exemplo, entidade pode ser ponto numa escala e polígono noutra).

Por exemplo, o mesmo prédio sendo um retângulo com vértices A,B,C e D (sendo estes pontos na imagem).

As consultas são feitas sobre as informações descritivas e com base nos relacionamentos entre os objetos espaciais (cálculos de área, distância, perímetro, análise de vizinhança, proximidade, cruzamentos, intersecções, pertinências, fronteiras, limites, sobreposição, adjacência, etc.). As operações dependem da escala utilizada, do tempo associado e do ponto de vista do usuário.

Exemplos de consultas: qual a distância entre o prédio 1 e o prédio 10, qual o comprimento da rua X, que prédios ficam próximos da rua Y.

### ***Sistemas de Hipertextos, Hipermissão e Multimídia***

Objetivo: apresentações de informações, tipo catálogos e produtos ou para treinamento,.

### ***Sistemas de Gestão Eletrônica de Documentos (GED)***

Objetivo: armazenar e recuperar documentos, utilizando bancos de dados. A recuperação é feita por atributos do documento. Exemplo: encontre o contrato feito com a empresa XYZ no ano de 2002.

### ***Sistemas de Informações Textuais (Indexação e Recuperação de Informações)***

Objetivo: armazenar documentos textuais e recuperá-los por conteúdo (por palavras presentes no texto).

### ***Sistemas de Workflow***

Objetivo: permitir o planejamento e controle do fluxo de trabalho e o roteamento automático de documentos.

Problemas:

- demora: atividades manuais que não agregam, deslocamentos, esquecimentos
- não saber para onde encaminhar
- não saber o que fazer
- erros de encaminhamento
- falta de informações sobre status ou andamento
- perda de documentos

Funcionalidades:

- programação do fluxo (decisões, tempo de espera)
- alertas e lembretes
- status
- rastreamento/localização
- documentos eletrônicos

### ***Sistemas de Data Warehouse (Armazém de Dados)***

Objetivo: agilizar tomada de decisões sem onerar bases transacionais.

O que são: uma base de dados centralizada (base OLAP) preenchida com dados copiados a partir de bases remotas e distribuídas (bases OLTP).

### ***Sistemas de Database Marketing***

Objetivo: armazenar informações sobre clientes, com objetivo de fazer marketing direto ou de precisão, além de permitir identificar perfis de clientes (para segmentação).

### ***Sistemas de CRM (Customer Relationship Management)***

Objetivo: identificar clientes em tempo real, para melhorar atendimento e aumentar relacionamento (marketing de relacionamento ou 1-to-1).

### ***Sistemas de Data Mining (Mineração de Dados ou Descoberta de Conhecimento)***

Objetivo: encontrar padrões implícitos em bancos dados, geralmente usando técnicas estatísticas

### ***Sistemas de Text Mining***

Objetivo: encontrar padrões implícitos em textos, geralmente usando técnicas estatísticas

### ***Sistemas de Web Mining***

Objetivo: encontrar padrões no comportamento de usuários da web, geralmente usando técnicas estatísticas

### ***Sistemas de Groupware***

Objetivo: apoiar trabalho em grupo (cooperação ou colaboração)

### ***Sistemas de Intranet***

Objetivo: apoiar trabalho em grupo utilizando tecnologias web

### ***Sistemas de Extranet***

Objetivo: criar uma conexão via Web entre dois pontos distantes (filiais ou empresa-parceiro)

### ***Sistemas de Portais Corporativos***

Objetivo: integrar todos os sistemas da empresa (Intranet, ERP, CRM, E-business, etc) num mesmo ponto de acesso. Este ponto é a Web (todos os sistemas têm a mesma cara “web” e podem ser acessados através de um login único).

### ***Sistemas de E-business***

Objetivo: fazer ou divulgar negócios na Web  
e-procurement X market place, brochureware, catálogos  
e-business, divulgação de produtos, serviços e informação, divulgação da empresa, mobile (commerce, advertising)

### ***Sistemas de Comércio Eletrônico (e-commerce)***

Caso especial de sistema de E-business onde há comércio.  
comércio eletrônico, EDI, rede shop, B2B, B2C

### ***Sistemas de Personalização e Recomendação***

Objetivo: ofertar itens ou oferecer informações a clientes/usuários sem que estes solicitem

### ***Sistemas de Business Intelligence***

Objetivo: encontrar melhores práticas (best practices) e problemas (más práticas)

### ***Sistemas de Inteligência Competitiva***

Objetivo: monitorar concorrentes (quem são os players, onde estão, o que estão oferecendo e como, estratégias, enfoques, novas tendências)

### ***Sistemas de Gestão do Conhecimento***

Objetivo: armazenar e recuperar conhecimento (reuso)

### ***Sistemas de Informações Pervasivos e Ubíquos***

Objetivo: disponibilizar acesso computacional de modo invisível em todo lugar o tempo todo. Invisível no sentido de que o usuário não precisa se dar conta da tecnologia, ela pode estar embutida nos mais diversos dispositivos incluindo o computador pessoal, o PDA (Personal Digital Assistant), o celular, a própria roupa, qualquer acessório como o relógio ou óculos e até mesmo o nosso corpo. A computação ubíqua estende o conceito de computação pervasiva em direção à mobilidade, isto é, independente da nossa localização temos acesso aos mesmos recursos computacionais e serviços.

Um dos principais desafios da computação ubíqua são as aplicações contextuais que implicam na capacidade de ensinar computadores sobre o ambiente corrente e como reagir quando o seu usuário muda de um ambiente para outro. Como exemplo, pode-se citar a ativação da opção de vibra call do celular quando seu usuário entra em uma sala de reunião ou conferência. Informações contextuais podem incluir não só a localização do usuário, mas também seu estado físico como temperatura e batimento cardíaco, seu estado emocional, histórico comportamental, entre outros.