1: FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÕES

Os ***sistemas de informação*** (SI) utilizam hardware, software, redes de telecomunicações, técnicas de administração de dados computadorizadas e outras formas de ***tecnologia de informação*** (TI) para transformarem recursos de dados em uma variedade de produtos de informação para consumidores e profissionais de negócios.

1) Conceitos de Sistemas

Os conceitos de sistemas são subjacentes ao campo dos sistemas de informação. Entendê-los irá ajudá-lo a compreender muitos outros conceitos na tecnologia, aplicações, desenvolvimento e administração dos sistemas de informação que abordaremos neste livro. Os conceitos de sistemas o ajudam a entender:

- Tecnologia: Que as redes de computadores são sistemas de componentes de processamento de informações.
- Aplicações: Que os usos das redes de computadores pelas empresas são, na verdade, sistemas de informação empresarial interconectados.
- Desenvolvimento: Que o desenvolvimento de maneiras de utilizar as redes de computadores nos negócios inclui o projeto dos componentes básicos dos sistemas de informação.
- Administração. Que a administração da informática enfatiza a qualidade, valor para o negócio e a segurança dos sistemas de informação de uma organização.

O que é um sistema?

O que é um sistema e quando ele se aplica ao conceito de um sistema de informação?
Um ***sistema*** é um grupo de componentes inter-relacionados que trabalham juntos rumo a uma meta comum, recebendo insumos e produzindo resultados em um processo organizado de transformação.

Um sistema possui três componentes ou funções básicos em interação:

- **Entrada -** envolve a captação e reunião de elementos que entram no sistema;
- **Processamento -** processos de transformação que convertem insumo (entrada) em produto;
- **Saída -** transferência de elementos produzidos na transformação até seu destino final.

Feedback e Controle:

Os dois conceitos adicionais do conceito de sistema (entrada, processamento e saída) incluem o feedback e o controle. Um sistema dotado de componentes de feedback e controle às vezes é chamado de um sistema cibernético, ou seja, um sistema automonitorado, auto-regulado.

Feedback - são dados sobre o desempenho de um sistema.

Controle - envolve monitoração e avaliação do feedback para determinar se um sistema está se dirigindo para a realização de sua meta.
- em seguida, a função de controle faz os ajustes necessários aos componentes de entrada e processamento de um sistema para garantir que seja alcançada a produção adequada.

Outras Características dos Sistemas

Um sistema não existe em um vácuo; na verdade, ele existe e funciona em um ambiente que contém outros sistemas.

Subsistema*:* Sistema que é um componente de um sistema maior que, por sua vez, é seu ambiente.

Fronteira de Sistema*:* Um sistema se separa de seu ambiente e de outros sistemas por meio de suas fronteiras de sistema.

Interface: Vários sistemas podem compartilhar o mesmo ambiente. Alguns desses sistemas podem ser conectados entre si por meio de um limite compartilhado, ou interface.

Sistema Aberto: Um sistema que interage com outros sistemas em seu ambiente é chamado de um sistema aberto (conectado com seu ambiente pela troca de entrada e saída).

Sistema Adaptável: Um sistema que tem a capacidade de transformar a si mesmo ou seu ambiente a fim de sobreviver é chamado de um sistema adaptável.

Componentes de Um Sistema de Informação:
Um SI depende dos **recursos** de pessoal, hardware, software e redes, para executar **atividades** de entrada, processamento, saída, armazenamento e controle que convertem recursos de dados em produtos de informação.

O *modelo de sistemas de informação* destaca os cinco conceitos principais que podem ser aplicados a todos os tipos de sistemas de informação:

2) Recursos dos Sistemas de Informação

- Recursos humanos
- Recursos de hardware
- Recursos de software
- Recursos de dados
- Recursos de rede

2.1) Recursos Humanos
São necessárias pessoas para a operação de todos os sistemas de informação. Esses recursos incluem os usuários finais e os especialistas em SI.

- ***Usuários finais*** - pessoas que usam um SI ou a informação que ele produz.

- ***Especialistas em SI*** - são pessoas que desenvolvem e operam sistemas de informação.

Analistas de Sistemas – projetam SI com base nas demandas dos usuários finais.
Desenvolvedores de Software – criam programas de computador seguindo as especificações dos analistas de sistemas.
Operadores do sistema – monitoram e operam grandes redes e sistemas de computadores.

2.2) Recursos de Hardware
Incluem todos os dispositivos físicos e equipamentos utilizados no processamento de informações.

- ***Máquinas*** - dispositivos físicos (periféricos, computadores)

- ***Mídia*** - todos os objetos tangíveis nos quais são registrados dados (papel, discos)

Exemplos de hardware em sistemas de informação computadorizados são:

- Sistemas de computadores – consistem em unidades de processamento central contendo microprocessadores e uma multiplicidade de dispositivos periféricos interconectados.

- Periféricos de computador – são dispositivos, como um teclado ou um mouse, para a entrada de dados e de comandos, uma tela de vídeo ou impressora, para a saída de informação, e discos magnéticos ou ópticos para armazenamento de recursos de dados.

2.3) Recursos de Software
Incluem todos os conjuntos de instruções de processamento da informação.

- ***Programas***- conjunto de instruções que fazem com que o computador execute uma certa tarefa.

- ***Procedimentos*** - conjunto de instruções utilizadas por pessoas para finalizar uma tarefa.

Exemplos de recursos de software são:
- Software de sistema – por exemplo, um programa de sistema operacional, que controla e apóia as operações de um sistema de computador.
- Software aplicativo - programas que dirigem o processamento para um determinado uso do computador pelo usuário final.
- Procedimentos – são instruções operacionais para as pessoas que utilizarão um SI.

2.4) Recursos de Dados
Devem ser efetivamente administrados para beneficiar todos os usuários finais de uma organização. Os recursos de dados são transformados por atividades de processamento de informação em uma diversidade de produtos de informação para os usuários finais.
Os recursos de dados dos sistemas de informação normalmente são organizados em:

- ***Bancos de dados*** - uma coleção de registros e arquivos logicamente relacionados. Um banco de dados incorpora muitos registros anteriormente armazenados em arquivos separados para que uma fonte comum de registros de dados sirva muitas aplicações.

- ***Bases de conhecimento*** - que guardam conhecimento em uma multiplicidade de formas como fatos, regras e inferência sobre vários assuntos.

***Dados versus Informações*.**

Dados: - são fatos ou observações crus, normalmente sobre fenômenos físicos ou transações de negócios. Mais especificamente, os dados são medidas objetivas dos *atributos* (características) de *entidades* como pessoas, lugares, coisas e eventos.

Informações: - são dados processados que foram colocados em um contexto significativo e útil para um usuário final. Os dados são submetidos a um processo onde:
- Sua forma é agregada, manipulada e organizada
- Seu conteúdo é analisado e avaliado
- São colocados em um contexto adequado a um usuário humano.

2.5) Recursos de Rede
Redes de telecomunicações como a Internet, intranets e extranets tornaram-se essenciais ao sucesso de operações de todos os tipos de organizações e de seus SI baseados no computador. Essas redes consistem em computadores, processadores de comunicações e outros dispositivos interconectados por mídia de comunicações e controlados por software de comunicações. O conceito de recursos de rede enfatiza que as redes de comunicações são um componente de recurso fundamental de todos os SI. Os recursos de rede incluem:

- ***Mídia de comunicações*** (cabo de par trançado, cabo coaxial, cabo de fibra ótica, sistemas de microondas e sistemas de satélite de comunicações.

- ***Suporte de rede*** (recursos de dados, pessoas, hardware e software que apoiam diretamente a operação e uso de uma rede de comunicações.

3) Atividades dos Sistema de Informação

- Entrada
- Processamento
- Saída
- Armazenamento
- Controle

3.1) Entrada de Recursos de Dados

- Os dados sobre transações comerciais e outros eventos devem ser capturados e preparados para processamento pela atividade de **entrada**. A entrada normalmente assume a forma de atividades de *registro de dados* como gravar e editar.
- Uma vez registrados, os dados podem ser transferidos para uma mídia que pode ser lida por máquina, como um disco magnético, por exemplo, até serem requisitados para processamento.

3.2) Transformando os Dados em Informação - Processamento

- Os dados normalmente são submetidos a atividades de ***processamento*** como cálculo, comparação, separação, classificação e resumo. Estas atividades organizam, analisam e manipulam dados, convertendo-os assim em informação para os usuários finais.
- A informação é transmitida de várias formas aos usuários finais e colocada à disposição deles na atividade de ***saída***. A meta dos sistemas de informação é a produção de ***produtos de informação*** adequados aos usuários finais.

3.3) Saída de Produtos da Informação

- A informação é transmitida em várias formas para os usuários finais e colocadas à disposição destes na atividade de ***saída***. A meta dos sistemas de informação é a produção de ***produtos de informação*** apropriados para os usuários finais.

3.4) Armazenamento de Recursos de Dados

É um componente básico dos sistemas de informação. É a atividade do sistema de informação na qual os dados e informações são retidos de uma maneira organizada para uso posterior.

3.5) Controle de Desempenho do Sistema

Uma importante atividade do sistema de informação é o ***controle*** de seu desempenho.

- Um sistema de informação deve produzir feedback sobre sua atividades de entrada, processamento, saída e armazenamento.
- O feedback deve ser monitorado e avaliado para determinar se o sistema está atendendo os padrões de desempenho estabelecidos.
- O feedback é utilizado para fazer ajustes nas atividades do sistema para a correção de defeitos.

4) Qualidade da Informação:

Quais características tornam a informação válida e útil para você?

- Examine as características ou atributos da ***qualidade de informação***. Informações antiquadas, inexatas ou difíceis de entender não seriam muito significativas, úteis ou valiosas para você ou para outros usuários finais.
- As pessoas desejam informações de alta qualidade, ou seja, produtos de informação cujas características, atributos ou qualidades ajudem a torná-los valiosos para elas.
- As três dimensões da informação são: ***tempo***, ***conteúdo*** e ***forma***.

5) Identificando os Sistemas de Informação:

Como usuário final de uma empresa, você deve ser capaz de reconhecer os componentes fundamentais dos sistemas de informação que encontra no mundo real.

- As pessoas, o hardware, o software, os dados, e os recursos de rede que utilizam.
- Os tipos de produtos de informação que produzem.
- Modo como executam atividades: entrada, processamento, saída, armazenamento e controle.

6) Os Papéis Fundamentais das Aplicações de SI na Empresa:
Os sistemas de informação desempenham três papéis vitais em qualquer tipo de organização. Ou seja, eles apóiam em uma organização:

- As operações e processos da empresa
- A tomada de decisão de empregados e gerentes
- As estratégias para a vantagem competitiva

7) Tendências em Sistemas de Informação
Os papéis atribuídos à função dos SI têm sido significativamente ampliados no curso dos anos.

De 1950 a 1960 – **Processamento de Dados – Sistemas de processamento eletrônico de dados**
Papel: Processamento de transações, manutenção de registros, contabilidade e outros aplicativos de processamento eletrônico de dados.

Os anos de 1960 a 1970 – **Relatório Administrativo – Sistemas de informação gerencial**
Papel: Fornecer aos usuários finais gerenciais relatórios administrativos pré-definidos que dariam aos gerentes a informação de que necessitavam para fins de tomada de decisão.

Os anos de 1970 a 1980 – **Apoio à Decisão – sistemas de apoio à decisão**
Papel: O novo papel para os SI era fornecer aos usuários finais gerenciais apoio ao processo de decisão. Este apoio seria talhado sob medida aos estilos únicos de decisão dos gerentes à medida que estes enfrentavam tipos específicos de problemas no mundo concreto.

Os anos de 1980 a 1990 – **Apoio ao Usuário Final e à Estratégia**
Papel: Os usuários finais poderiam usar seus próprios recursos de computação em apoio às suas exigências de trabalho em lugar de esperar pelo apoio indireto de departamentos de serviços de informação da empresa.

Sistemas de Informação Executiva
Papel: Estes SI tentam propiciar aos altos executivos uma maneira fácil de obter as informações críticas que eles desejam, quando as desejam, elaboradas nos formatos por eles preferidos.

Sistemas Especialistas* e outros S*istemas Baseados no Conhecimento
Papel: Os sistemas especialistas podem servir como consultores para os usuários, fornecendo conselho especializado em áreas temáticas limitadas.

Sistemas de Informação Estratégica
Papel: A informática se torna um componente integrante dos processos, produtos e serviços empresariais que ajudam uma empresa a conquistar uma vantagem competitiva no mercado global.

De 1990 a 2000 – **Conexão em Rede Empresarial e Global – Informações interconectadas**
Papel: O rápido crescimento da Internet, intranets, extranets e outras redes globais interconectadas estão revolucionando a computação entre organizações, empresa e usuário final, as comunicações e a colaboração que apóia as operações das empresas e a administração de empreendimentos globais.

8) A Empresa de e-business:
O crescimento explosivo da Internet e das tecnologias e aplicações a ela relacionadas estão revolucionando o modo de operação das empresas, o modo como as pessoas trabalham e a forma

como a TI apóia as operações das empresas e as atividades de trabalho dos usuários finais. As empresas estão se tornando ***empreendimentos de e-business***. A Internet e as redes similares a ela – dentro da empresas (***intranets***), e entre uma empresa e seus parceiros comerciais (***extranets***) – têm se tornado a principal infra-estrutura de tecnologia da informação no apoio às operações de muitas organizações. Empreendimentos de e-business dependem de tais tecnologias para:

- Reestruturar e revitalizar processos de negócios internos.
- Implementar sistemas de e-commerce entre as empresas e seus clientes e fornecedores.
- Promover a colaboração entre equipes e grupos de trabalho da empresa.

A ***e-business*** é definida como o uso de tecnologias de Internet para interconectar e possibilitar processos de negócios, e-commerce, comunicação e colaboração dentro de uma empresa e com seus clientes, fornecedores e outros depositários do negócio.

Comércio Eletrônico

É a compra e venda, marketing e assistência a produtos, serviços e informações sobre uma multiplicidade de redes de computadores. Um empreendimento interconectado utiliza Internet, intranets, extranets e outras redes para apoiar cada etapa do processo comercial.

9) Tipos de Sistemas de Informação:

Os SI desempenham papéis administrativos e operacionais importantes nas organizações. Portanto, vários tipos de sistemas de informação podem ser classificados conceitualmente como:

- Sistemas de Apoio às Operações
- Sistemas de Apoio Gerencial
- Outros classificações de SI

9.1) Sistemas de Apoio às Operações

Produzem uma diversidade de produtos de informação para uso interno e externo. Entretanto, eles não enfatizam a produção de produtos de informação específicos que possam ser mais bem utilizados pelos gerentes. Normalmente é exigido o processamento adicional por sistemas de informação gerencial. O papel dos sistemas de apoio às operações de uma empresa é:

- Eficientemente processar transações
- Controlar processos industriais
- Apoiar comunicações e colaboração

Sistemas de Processamento de Transações (SPT)

Concentram-se no processamento de dados produzidos por transações e operações empresariais. Os SPT registram e processam dados resultantes de transações empresariais (pedidos, vendas, compras, alterações de estoque). Os SPT também produzem uma diversidade de produtos de informação para uso interno e externo (declarações de clientes, salários de funcionários, recibos de vendas, contas a pagar, contas a receber, etc.). Os SPT processam transações de dois modos básicos:

- ***Processamento em Lotes*** - os dados das transações são acumulados durante um certo tempo e periodicamente processados.

- ***Processamento em Tempo Real (ou on-line)*** - todos os dados são imediatamente processados depois da ocorrência de uma transação.

Sistemas de Controle de Processo (SCP)

Os ***SCP*** são sistemas que utilizam computadores para o controle de processos físicos contínuos. Esses computadores destinam-se a tomar automaticamente decisões que ajustam o processo de produção físico. Exemplos incluem refinarias de petróleo e as linhas de montagem de fábricas automatizadas.

Sistemas Colaborativos
São SI que utilizam uma diversidade de TI a fim de ajudar as pessoas a trabalharem em conjunto. Envolvem o uso de ferramentas de **groupware**, videoconferência, correio eletrônico, etc para apoiar comunicação, coordenação e colaboração entre os membros de equipes e grupos de trabalho em rede. Para implementar esses sistemas, um empreendimento interconectado depende de intranets, Internet, extranets e outras redes.
Sua meta é a utilização da TI para aumentar a produtividade e criatividade de equipes e grupos de trabalho na empresa moderna. Eles nos ajudam a:
- Colaborar – comunicação de idéias
- Compartilhar recursos
- Coordenar nossos esforços de trabalho cooperativo como membro dos muitos processos informais e formais e equipes de projeto.

9.2) Sistemas de Apoio Gerencial
Os ***sistemas de apoio gerencial*** se concentram em fornecer informação e apoio para a tomada de decisão eficaz pelos gerentes. Eles apóiam as necessidades de tomada de decisão da administração estratégica (principal), administração tática (média) e administração de operação (supervisora).
Em termos conceituais, vários tipos principais de SI são necessários para apoiar uma série de responsabilidades administrativas do usuário final:
- Sistemas de Informação Gerencial (SIG)
- Sistemas de Apoio à Decisão (SAD)
- Sistemas de Informação Executiva (SIE)

Sistemas de Informação Gerencial (SIG)
Os ***SIG*** são a forma mais comum de sistemas de informação gerencial. Eles fornecem aos usuários finais administrativos produtos de informação que apóiam grande parte de suas necessidades de tomada de decisão do dia a dia. Os SIG fornecem uma diversidade de informações pré-especificadas (**relatórios**) e exibições em vídeo para a administração que podem ser utilizadas para ajudá-los a tomar tipos estruturados mais eficazes de decisões diárias. Os produtos de informação fornecidos aos gerentes incluem exibições em vídeo e relatórios que podem ser providos:
- Por solicitação (demanda)
- Periodicamente, de acordo com uma tabela pré-determinada (programados)
- Sempre que houver a ocorrência de condições excepcionais (exceção)

Sistemas de Apoio à Decisão (SAD)
Os ***SAD*** fornecem informações aos usuários finais gerenciais em uma seção interativa em uma base ad hoc (quando necessário). Os gerentes criam as informações que necessitam para tipos mais desestruturados de decisões em um sistema interativo de informação computadorizado que utiliza modelos de decisão e bancos de dados especializados para auxiliar os processos de tomada de decisão dos usuários finais gerenciais.

Sistemas de Informação Executiva (SIE)
Os ***SIE*** fornecem acesso imediato e fácil à alta e média administração a informações seletivas sobre fatores que são críticos para a que os objetivos estratégicos de uma firma sejam alcançados. Os SIE são fáceis de operar e entender. Podem aparecer como gráficos ou resumos de texto.

9.3) Outras Classificações dos Sistemas de Informação
- Sistemas Especialistas
- Sistemas de Administração do Conhecimento
- Sistemas de Informação Estratégica
- Sistemas de Informação Interfuncionais

Sistemas Especialistas
São sistemas baseados no conhecimento, fornecendo conselho especializado e funcionando para os usuários como consultores.
Exemplo: acesso a intranet, aprovação de crédito.

Sistemas de Administração do Conhecimento
São sistemas também baseados no conhecimento que apóiam a criação, a organização e a disseminação do conhecimento empresarial dentro da organização.
Exemplo: melhores práticas de negócios, estratégias de propostas de vendas e sistemas de resolução de problemas dos clientes.

Sistemas de Informação Estratégica
Sistemas que aplicam a TI aos produtos, serviços e perícias estratégicos para uma vantagem competitiva sobre os concorrentes.
Exemplo: ações estratégicas frente a forças competitivas, empresa virtual e ágil.

Sistemas de Informação Interfuncionais
É importante perceber que os SI no mundo real normalmente são combinações integradas dos vários tipos que acabamos de mencionar. A divisão existe para facilitar as classificações funcionais dos SI para fins de estudo. Na prática vários SI estudados acima aparecem de forma integrada.

10) Desafios Gerenciais da Tecnologia de Informação:
Para os usuários finais gerenciais, as funções dos sistemas de informação representam:

- Uma importante área funcional de negócio que é importante para o sucesso da empresa
- Um importante fator que afeta a eficiência operacional, a produtividade e o moral dos funcionários e o atendimento e a satisfação do cliente.
- Uma importante fonte de informação e apoio necessário para promover a tomada de decisão eficaz pelos gerentes.
- Um ingrediente importante no desenvolvimento de produtos e serviços competitivos que propiciam a uma organização uma vantagem estratégica no mercado.
- Uma parte importante dos recursos de uma empresa e de seu custo de fazer negócios.
- Uma oportunidade de carreira indispensável, dinâmica e desafiadora para muitas pessoas.

Desenvolvendo Soluções de TI para as Empresas:
Atualmente, o desenvolvimento de soluções aos sistemas de informação para problemas empresariais é a responsabilidade de muitos profissionais de empresas. Por exemplo:

- Como um profissional de negócios, você será responsável pela proposta ou desenvolvimento de usos novos ou aperfeiçoados de tecnologia de informação para sua empresa.
- Como gerente de negócios, você freqüentemente dirige os esforços de desenvolvimento de especialistas e de outros usuários finais dos sistemas de informação da empresa.

Sucesso e Fracasso com TI:

As Cinco Razões para o Sucesso	*As Cinco Razões para o Fracasso*
Envolvimento do usuário	Ausência de entrada de usuários
Apoio à administração executiva	Requisitos e especificações incompletas
Clara declaração de requisitos	Alteração dos requisitos e especificações
Planejamento adequado	Falta de apoio executivo
Expectativas realistas	Incompetência tecnológica

Dimensões Éticas da TI

Como usuário final administrativo e trabalhador do conhecimento em uma sociedade globalizada, você deve estar ciente também das ***responsabilidades éticas*** geradas pelo uso da TI. Por exemplo:

- Quais usos poderiam ser considerados prejudiciais a outros indivíduos ou para a sociedade?
- Qual é o uso correto dos recursos de informação de uma organização?
- O que é necessário para ser um ***usuário final responsável***?
- Como você pode se proteger do crime com o uso do computador e outros riscos?

As dimensões éticas de SI tratam de garantir que a TI e os sistemas de informação não são utilizados de um modo impróprio ou irresponsável contra outros indivíduos ou a sociedade. Um desafio maior para nossa sociedade de informação globalizada é gerenciar seus recursos de informação a fim de beneficiar todos os membros da sociedade enquanto ao mesmo tempo cumpre as metas estratégicas de organizações e países. Por exemplo, devemos utilizar os sistemas de informação para descobrirmos um número maior de formas mais eficientes, lucrativas e socialmente responsáveis de utilizar as ofertas limitadas do mundo de material, energia e outros recursos.

Desafios das Carreiras de TI:

- A tecnologia de informação e seus usos nos sistemas de informação criaram oportunidades de carreiras interessantes, altamente remuneradas e desafiantes.
- As oportunidades de emprego no campo dos sistemas de informação são excelentes, pois as organizações continuam a ampliar sua utilização da tecnologia de informação.
- As pesquisas de emprego continuamente prevêem escassez de pessoal qualificado de sistemas de informação em diversas categorias de trabalho.
- Os requisitos do trabalho nos sistemas de informação estão continuamente mudando devido a acontecimentos dinâmicos nos negócios e na tecnologia da informação.

Funções dos SI:

- Uma importante área funcional da empresa, tão importante ao seu sucesso empresarial como as funções de contabilidade, finanças, gerência de operações, marketing e administração de RH.
- Um contribuinte importante à eficiência operacional, à produtividade e moral do funcionário, e ao atendimento e satisfação do consumidor.
- Uma importante fonte de informação e suporte necessário para a promover a tomada de decisões eficaz pelos gerentes e profissionais da empresa.
- Um ingrediente vital no desenvolvimento de produtos e serviços competitivos que dotam uma organização com uma vantagem estratégica no mercado globalizado.
- Uma oportunidade de carreira dinâmica, compensadora e desafiadora para milhões de pessoas.
- Um componente-chave dos recursos, infra-estrutura e capacidades das empresas interconectadas de e-business da atualidade.

Fim