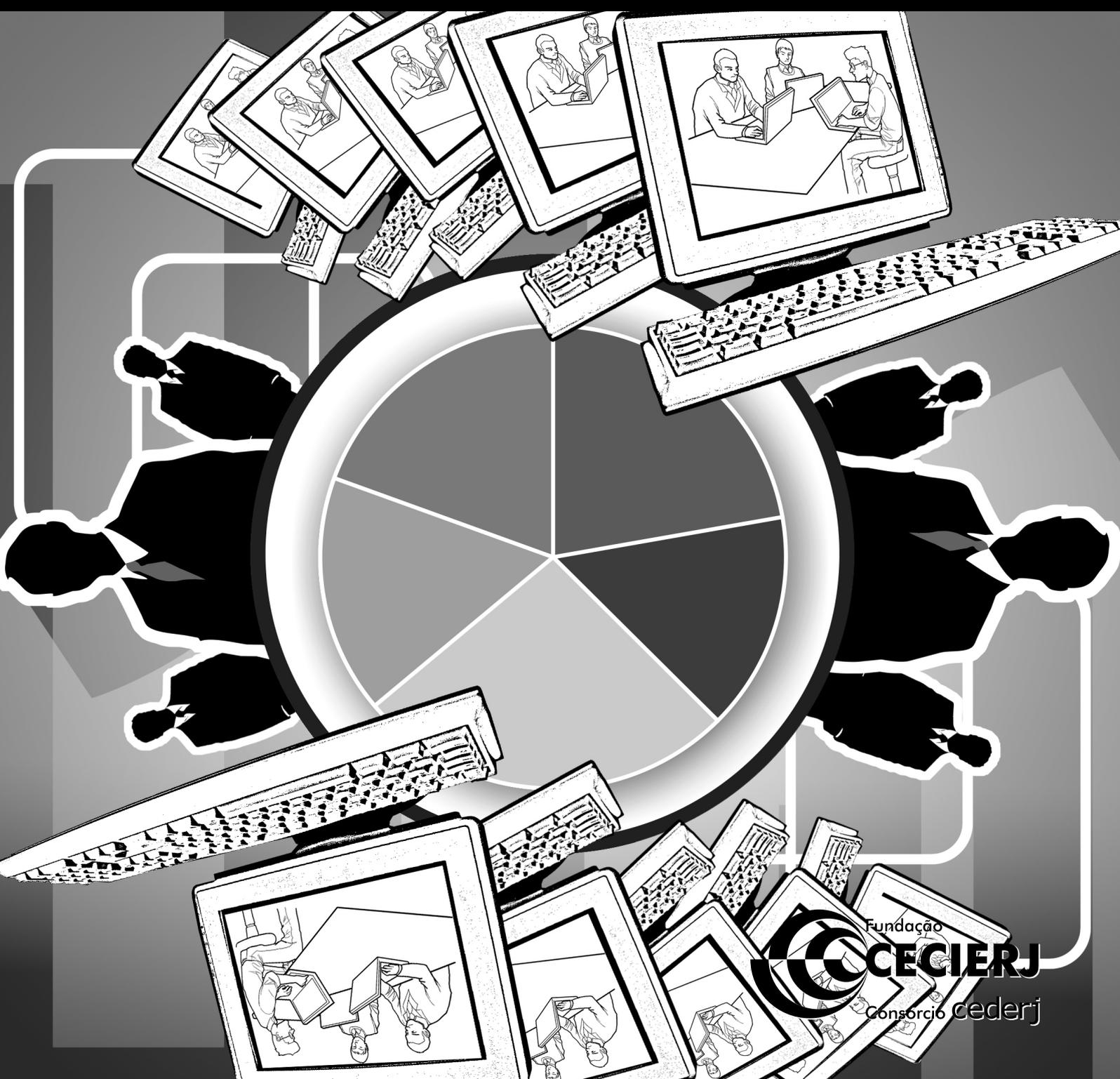


Carlos José Vieira Martins
Ilton Curty Leal Junior

Volume único

Sistemas Integrados de Gestão





Fundação

CECIERJ

Consórcio **cederj**

Centro de Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro

Sistemas Integrados de Gestão

Volume único

Carlos José Vieira Martins
Ilton Curty Leal Junior



SECRETARIA DE
CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Ministério
da Educação



Apoio:



Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo
à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro

Fundação Cecierj / Consórcio Cederj

Rua Visconde de Niterói, 1364 – Mangueira – Rio de Janeiro, RJ – CEP 20943-001

Tel.: (21) 2334-1569 Fax: (21) 2568-0725

Presidente

Masako Oya Masuda

Vice-presidente

Mirian Crapez

Coordenação do Curso de Administração

UFRRJ - Silvestre Prado

UERJ - Aluizio Belisário

Material Didático

ELABORAÇÃO DE CONTEÚDO

Carlos José Vieira Martins

Ilton Curty Leal Junior

COORDENAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO

INSTRUCIONAL

Cristine Costa Barreto

SUPERVISÃO DE DESENVOLVIMENTO

INSTRUCIONAL

Ana Paula Abreu-Fialho

DESENVOLVIMENTO INSTRUCIONAL

E REVISÃO

Luiz Eduardo S. Feres

Marcelo Oliveira

Margareth Duarte

Renata Vittoretti Leite

Wilson Paulo de Oliveira Jr.

AVALIAÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO

Thaís de Siervi

Departamento de Produção

EDITORA

Tereza Queiroz

REVISÃO TIPOGRÁFICA

Cristina Freixinho

Daniela de Souza

Diana Castellani

Elaine Bayma

Patrícia Paula

COORDENAÇÃO DE

PRODUÇÃO

Jorge Moura

PROGRAMAÇÃO VISUAL

Ronaldo d' Aguiar Silva

ILUSTRAÇÃO

Sami Souza

CAPA

Sami Souza

PRODUÇÃO GRÁFICA

Patricia Seabra

Copyright © 2008, Fundação Cecierj / Consórcio Cederj

Nenhuma parte deste material poderá ser reproduzida, transmitida e gravada, por qualquer meio eletrônico, mecânico, por fotocópia e outros, sem a prévia autorização, por escrito, da Fundação.

M386s

Martins, Carlos José Vieira.

Sistemas integrados de gestão. volume único / Carlos José Vieira Martins, Ilton Curty Leal Junior. – Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009.

292p.; 19 x 26,5 cm.

ISBN: 978-85-7648-503-2

1. Sistemas de informação gerencial. 2. Tecnologia da Informação. I. Leal Junior, Ilton Curty. II. Título.

CDD: 658.403811

Governo do Estado do Rio de Janeiro

Governador
Sérgio Cabral Filho

Secretário de Estado de Ciência e Tecnologia
Alexandre Cardoso

Universidades Consorciadas

**UENF - UNIVERSIDADE ESTADUAL DO
NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO**
Reitor: Almy Junior Cordeiro de Carvalho

**UFRJ - UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RIO DE JANEIRO**
Reitor: Aloísio Teixeira

**UERJ - UNIVERSIDADE DO ESTADO DO
RIO DE JANEIRO**
Reitor: Ricardo Vieiralves

**UFRRJ - UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL
DO RIO DE JANEIRO**
Reitor: Ricardo Motta Miranda

UFF - UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
Reitor: Roberto de Souza Salles

**UNIRIO - UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO
DO RIO DE JANEIRO**
Reitora: Malvina Tania Tuttman

SUMÁRIO

Aula 1 – Hardware	7
<i>Ilton Curty Leal Junior</i>	
Aula 2 – Software	35
<i>Ilton Curty Leal Junior</i>	
Aula 3 – Gerenciamento de dados	57
<i>Carlos José Vieira Martins</i>	
Aula 4 – Redes	77
<i>Ilton Curty Leal Junior</i>	
Aula 5 – Internet	95
<i>Carlos José Vieira Martins</i>	
Aula 6 – Tecnologia da informação na economia digital.....	111
<i>Ilton Curty Leal Junior</i>	
Aula 7 – Conceitos de Tecnologia da Informação.....	129
<i>Ilton Curty Leal Junior</i>	
Aula 8 – Negócios eletrônicos.....	149
<i>Carlos José Vieira Martins</i>	
Aula 9 – Administração Estratégica e Sistemas Integrados de Gestão.....	167
<i>Ilton Curty Leal Junior</i>	
Aula 10 – Sistemas empresariais.....	185
<i>Carlos José Vieira Martins</i>	
Aula 11 – Sistemas interorganizacionais	199
<i>Carlos José Vieira Martins</i>	
Aula 12 – Sistemas de informação de apoio à tomada de decisão.....	215
<i>Carlos José Vieira Martins</i>	
Aula 13 – Ética em segurança no uso da Tecnologia da Informação	233
<i>Ilton Curty Leal Junior</i>	
Aula 14 – E-learning	255
<i>Ilton Curty Leal Junior</i>	
Aula 15 – Análise e projeto de sistemas	271
<i>Carlos José Vieira Martins</i>	
Referências	285

Todos os dados apresentados nas atividades desta disciplina são fictícios, assim como os nomes de empresas que não sejam explicitamente mencionados como factuais.

Sendo assim, qualquer tipo de análise feita a partir desses dados não tem vínculo com a realidade, objetivando apenas explicar os conteúdos das aulas e permitir que os alunos exercitem aquilo que aprenderam.

Meta da aula

Apresentar as funções básicas de um *hardware* e sua relação com os Sistemas de Informação Gerenciais.

objetivos

Ao final desta aula, você deverá ser capaz de:

- 1 identificar os principais pontos da evolução do *hardware*;
- 2 identificar os principais componentes de um computador;
- 3 reconhecer a relevância do *hardware* na estrutura de Tecnologia da Informação atual.

INTRODUÇÃO

Os Sistemas de Informação Gerenciais – SIG, ou Management Information Systems – MIS, influenciam fortemente na forma como as empresas administram seus negócios, como realizam transações com seus clientes, como se relacionam com seus funcionários e na comunicação com os vários agentes que fazem parte de seu ambiente interno e externo.

Atualmente, os SIG podem trazer um diferencial competitivo para as organizações, aumentando sua velocidade de respostas ao mercado e sua capacidade de tomada de decisões frente aos acontecimentos cada vez mais rápidos, que afetam os resultados de seus empreendimentos.

A velocidade das transformações tecnológicas deixa claro que o aperfeiçoamento dos equipamentos é importante para a eficiência e eficácia organizacional. O volume de dados e informações gerados, a partir dos relacionamentos com as várias entidades do mercado, leva as empresas a se equiparem com ferramentas tecnológicas que permitem o processamento e armazenamento de dados e informações cada vez maior. Nesse contexto, os computadores surgem como uma poderosa ferramenta de apoio a essa necessidade empresarial.

SISTEMA DE COMPUTADOR

O processamento de dados é o processo de conversão dos dados (*inputs*) em informações (*outputs*). Entende-se como informação um conjunto de dados já trabalhados que possuem significado. De modo geral, um processamento de dados se realiza de acordo com a **Figura 1.1**:

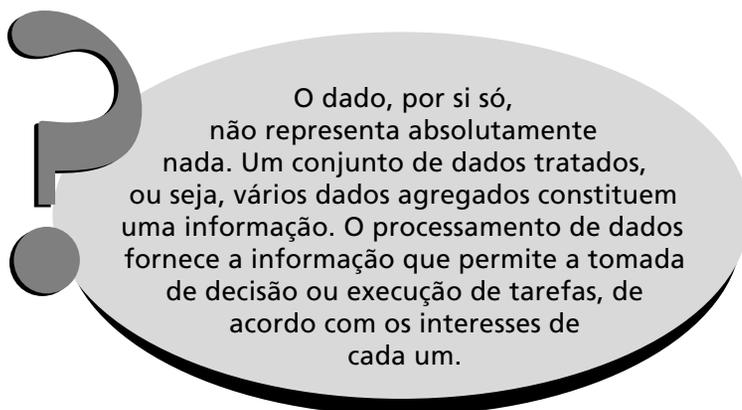


Figura 1.1: Processamento de dados.

Entrada (*input*): refere-se a algum dado de entrada do processamento.

Processamento: quando os dados de entrada serão processados para gerar um determinado resultado. Exemplos: o cálculo salarial, uma complexa expressão matemática ou até mesmo uma simples movimentação de dados ou a comparação entre eles.

Saída (*output*): É simplesmente o resultado de todo o processamento. As saídas podem ser apresentadas na tela de um monitor, impressas em papel, armazenadas na memória do computador ou até mesmo servir como entrada para um outro processo.

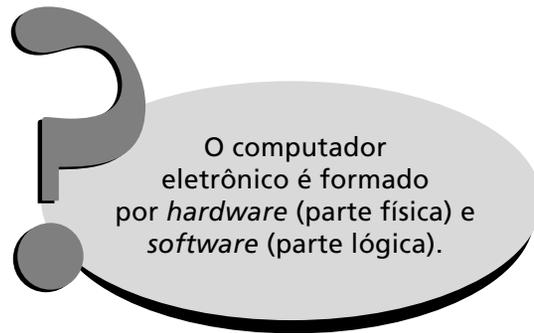


O processamento eletrônico de dados traz muitas vantagens para as organizações no que diz respeito à velocidade de transações que fazem parte do cotidiano dos negócios.

Para que o processamento de dados aconteça, são necessárias a combinação e a interação de diversos componentes do computador. O **HARDWARE** de um computador é constituído por dispositivos de entrada, Unidade Central de Processamento – UCP ou Central Processing Unit – CPU, memórias principal e secundária, dispositivos de comunicação e dispositivos de saída.

HARDWARE

É qualquer componente que faça parte da máquina interna ou externamente.



Cada um dos componentes do *hardware* tem um papel. Por meio dos dispositivos de entrada, os dados e instruções são passados para o computador de forma que o mesmo possa entendê-los e processá-los através da UCP, que também tem o papel de controlar as tarefas realizadas pelos outros componentes do computador. A memória principal armazena temporariamente os dados e as instruções de programação durante o processamento. Ela também armazena resultados intermediários de processamento. A memória secundária armazena dados e programas para uso futuro. Já os dispositivos de comunicação permitem o fluxo de dados das redes externas de computadores. Os dispositivos de saída permitem recuperar as informações armazenadas e processadas pelo computador de forma que o ser humano consiga entendê-las. A **Figura 1.2**, ilustra os diversos componentes do *hardware*:

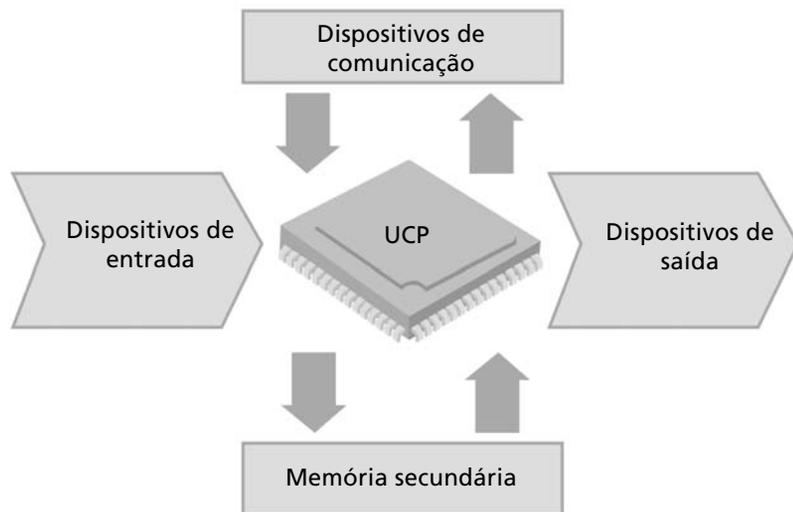


Figura 1.2: Componentes de um computador.

Entre os dispositivos de entrada, saída, comunicação, memórias e UCP existem os barramentos, que funcionam como um canal de ligação entre esses componentes.

O computador trabalha com a lógica binária, ou seja, circuito ligado (passando corrente) e desligado (sem corrente). No sistema binário, quando determinada posição nos circuitos do computador permite a passagem de corrente elétrica, existe um **BIT** ligado; caso contrário, sem a passagem de corrente, há o *bit* desligado. Por convenção, adotou-se que o *bit* ligado é representado pelo número um (1), e o desligado, por zero (0).

As combinações de *bits* ligados e/ou desligados que representam cada um dos 256 caracteres utilizados pelo computador (letras, números e símbolos). Um conjunto de 8 *bits* é denominado *byte*. Os demais múltiplos do *byte* são apresentados na **Tabela 1.1**.

BIT

É uma forma abreviada de *binary digit* (dígito binário) que representa a menor unidade de dado física e/ou sua representação lógica em um computador (CORNACHIONE JR., 2001).

Tabela 1.1: Múltiplos de *byte*

Nome		Quantidade de bytes
<i>Byte</i>	2 ³	8 bits = 1 byte
<i>Kilobyte</i>	2 ¹⁰	1.024
<i>Megabyte</i>	2 ²⁰	1.048.576 (cerca de 1 milhão)
<i>Gigabyte</i>	2 ³⁰	1.073.741.824 (cerca de 1 bilhão)
<i>Terabyte</i>	2 ⁴⁰	1.099.511.627.776 (cerca de 1 trilhão)
<i>Petabyte</i>	2 ⁵⁰	1.125.899.906.842.620 (cerca de 1 quatrilhão)
<i>Exabyte</i>	2 ⁶⁰	1.152.921.504.606.850.000 (cerca de 1 quintilhão)

Fonte: TURBAN, 2004.

Atividade 1

- Bit* - Número que pode representar apenas dois valores: _____.
- Byte* - Grupo de _____ *bits*.
- KB (*Kilobyte*) - Um grupo de _____ *bytes*.
- MB (*Megabyte*) - Um grupo de _____ *bytes*.
- GB (*Gigabyte*) - Um grupo de _____ *bytes*.

Respostas

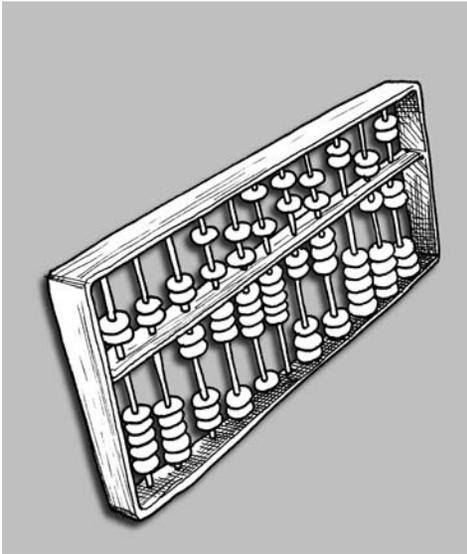
- Bit* – 0 (zero) e 1 (um)
- Byte* – 8 *bits*
- KB (*Kilobyte*) – 1024 *bytes*.
- MB (*Megabyte*) – 1.048.576 de *bytes*.
- GB (*Gigabyte*) – 1.073.741.824 de *bytes*.

Ver **Tabela 1.1**

HISTÓRICO E EVOLUÇÃO DO *HARDWARE*

A evolução dos computadores, ao contrário de como vem ocorrendo atualmente, aconteceu de forma lenta até os anos 30.

A necessidade do computador eletrônico ainda não era bem entendida, tampouco assimilada pela sociedade como um todo até 1930. A seguir, são destacados os principais predecessores do computador eletrônico conhecido atualmente.



Ábaco chinês – cerca de 2000 a.C.

Os primeiros registros históricos citam a utilização do ábaco chinês, no Oriente, há cerca de 2000 anos a.C. O ábaco é um instrumento que serve para cálculo. Essa foi uma das primeiras ferramentas que deram origem ao conceito do computador.

Em 1621, o matemático inglês William Outgred inventa a régua de cálculo, que foi um dos primeiros dispositivos analógicos de computação.

A diferenciação entre o que chamamos de computador analógico e computador digital é que os analógicos realizam operações aritméticas por meio de analogia (sistema de representação de fenômenos por meio de pontos de semelhança), ou seja, não trabalham com números ou símbolos que representem os números, eles fazem analogia direta entre as quantidades; eles medem as quantidades a serem trabalhadas, tendo, portanto, uma analogia entre os valores com os quais pretendem trabalhar e os valores internos da máquina.

Já os computadores digitais trabalham diretamente com números, ou seja, trabalham realizando operações diretamente com os números, enquanto os analógicos medem.

Após isto, entre 1642 e 1647, o francês Blaise Pascal conseguia somar e subtrair por meio de um instrumento de engrenagens mecânicas denominado Pascalina.

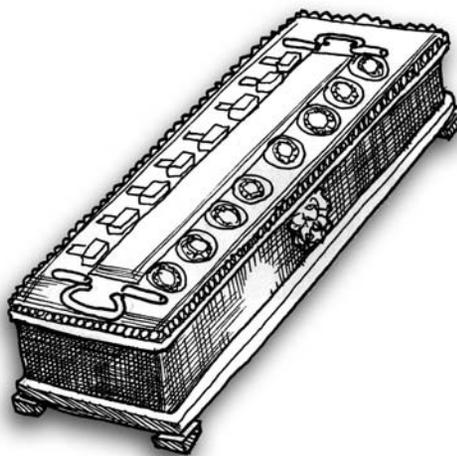
No ano de 1854, George Boole estabelece os princípios binários que seriam utilizados posteriormente como base para o estudo de lógica matemática.

Posteriormente, em 1880, Hermann Hollerith constrói o MARK I, uma máquina de tabulação usada no censo norte-americano.

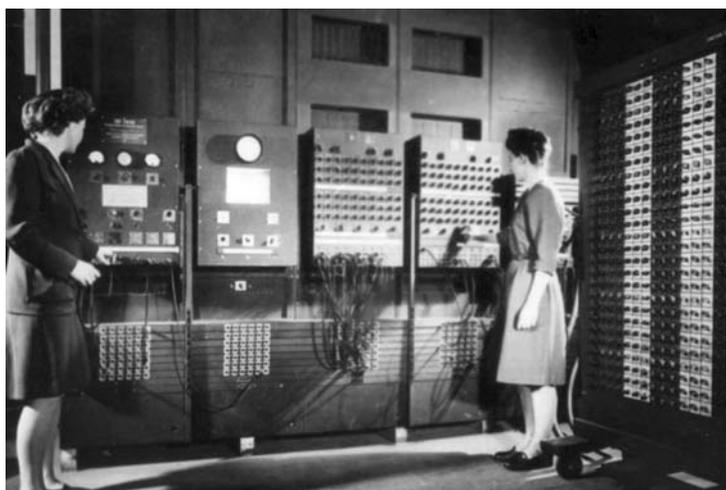
Em 1924, nasce a IBM (International Business Machine Corporation). Foi a partir desse ano que a idéia da computação eletrônica começou e, em 1931, é construído o primeiro computador analógico pelo MIT (Massachusetts Institute of Technology).

Em 1939, surge o primeiro computador eletrônico digital, o ABC (Atanasoff Berry Computer), apresentado por John Atanasoff. Esse equipamento foi o primeiro a usar válvulas para os circuitos lógicos, mas sua construção foi abandonada em 1942.

No ano de 1946, foi apresentado o primeiro grande computador eletrônico da época. O ENIAC (Eletronic Numeric Integrator Analyser and Calculator) ocupava quase 200 metros quadrados, pesava 30 toneladas e utilizava 18 mil válvulas, 10 mil capacitores e milhares de relés e resistores. Com isso, conseguia resolver cinco mil adições por segundo.



Pascalina – 1642 a 1647.



ENIAC – 1946.

John von Neumann, Arthur Burks e Herman Goldstine desenvolvem, em 1950, a lógica dos circuitos, conceitos de programa e operações por números binários, utilizados até hoje. No ano seguinte, o UNIVAC I, primeiro computador a utilizar os conceitos de Von Neumann, é produzido em escala comercial e, três anos depois (1954), a IBM lança o maior sucesso de vendas da década, o IBM 650.

Nesta época, termina o período da primeira geração dos computadores, que vai de 1946 (com o lançamento do ENIAC) a 1956. Esses computadores utilizavam válvulas e tinham memória e capacidade de processamento limitadas.

Entre 1957 e 1963, tem-se a segunda geração de computadores, que utilizavam transistores para processar e armazenar informações e possuíam maior capacidade de processamento e armazenamento. Nessa época, os computadores começam a ser utilizados com propósitos científicos e empresariais.

A terceira geração de computadores, entre 1964 e 1979, usava circuitos integrados para armazenar e processar informações. Os circuitos integrados possuem numerosos pequenos transistores impressos sobre *chips* de silício. Em sua terceira geração, os computadores podiam ser usados por qualquer tipo de pessoa, aumentando seu papel no uso empresarial. Em 1978, a Intel lançou o processador 8086, que tinha um desempenho dez vezes melhor que seu antecessor, o 8080.



Os primeiros computadores da quarta geração, entre 1980 e 1995, usavam circuitos integrados em grande escala (centenas de milhares de circuitos sobre um pequeno *chip* para armazenar e processar as informações). Nesta época, surgiram os processadores 80286, 80386 e 80486 da Intel. O Pentium foi o primeiro microprocessador considerado de quinta geração. Fabricado pela Intel, foi lançado em 1993. Os mais

recentes computadores, de 1996 aos dias atuais, utilizam circuitos integrados de grande escala para armazenar e processar informações, podendo-se colocar 1 bilhão de transistores sobre o *chip*.

“A evolução dos microprocessadores tem sido cada vez mais rápida. Em 1995 foram lançados os computadores de sexta geração (Pentium II da Intel) e em 2000 a própria a mesma fabricante lançou a primeira versão do Pentium IV, classificado como um microprocessador de sétima geração. De lá para cá os fabricantes de processadores têm melhorado a tecnologia desses componentes lançando-os com núcleo duplo, como é o caso do Pentium Core 2 Duo (dois processadores em um), ou com núcleo quádruplo (Pentium Core 2 Quad ou Core 2 Extreme). Isso tem permitido elevar ainda mais o desempenho dos computadores modernos.”

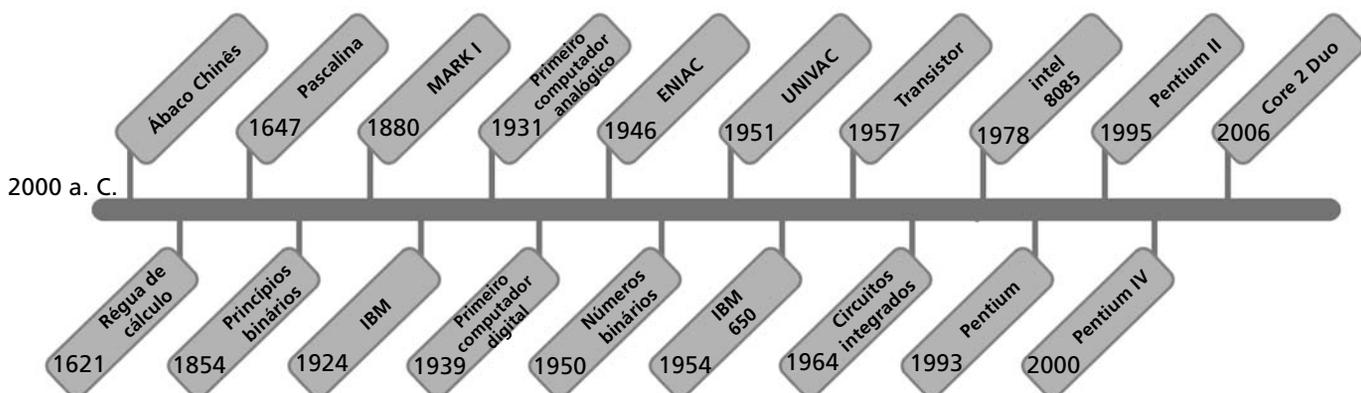


Figura 1.3: Linha do tempo da evolução dos computadores.

Atividade 2

Relacione a 1ª coluna com a 2ª, de acordo com a evolução dos computadores.



- | | |
|----------------------|---|
| 1-Ábaco | () Ocupava o espaço de uma sala, com aproximadamente 18.000 válvulas |
| 2-ENIAC | () Resultado final das evoluções da eletrônica |
| 3-Transistor | () Primeiro modelo desenvolvido de um computador |
| 4-Chip | () Vieram para substituir as válvulas |
| 5-Microprocessadores | () Circuitos integrados que possuem em seu interior centenas ou milhares de transistores |

Resposta

A seqüência correta é 2, 5, 1, 3 e 4.

TIPOS DE COMPUTADORES

Os computadores são classificados quanto à sua capacidade, porte e/ou tipo de utilização. Computadores com maior capacidade de processamento são também maiores e mais caros. A seguir, são apresentados os principais tipos de computadores:

- **Supercomputadores**

Os supercomputadores possuem maior capacidade de processamento e ultimamente têm sido bastante utilizados nas empresas, à medida que os preços destes equipamentos vêm diminuindo. Esse tipo de computador normalmente opera de 4 a 10 vezes mais rápido do que a categoria de computadores imediatamente abaixo deles, ou seja, a dos *mainframes*. Os supercomputadores são importantes para situações que exigem representações e cálculos matemáticos complexos ou para a criação e o processamento de imagens. Segundo Turban (2004), os supercomputadores são capazes de realizar um trilhão de operações por segundo. Isso representa um aumento de mil vezes na velocidade de processamento em relação aos computadores mais potentes na década de 1990.

- **Mainframes**

Os *mainframes* são menos potentes e normalmente tão caros quanto os supercomputadores. São bastante utilizados pela maioria das grandes empresas, que centralizam o armazenamento e o processamento de dados, permitindo que os mesmos sejam compartilhados por toda a empresa.

Segundo Turban (2004), um sistema *mainframe* possui algo em torno de 50 *megabytes* e muitos *gigabytes* de memória principal. Vários computadores podem ser conectados a um *mainframe* para armazenar e acessar dados *online*.

- **Minicomputadores**

Também conhecidos como computadores de médio porte, são menores e mais barato que os *mainframes*. São projetados para realizar tarefas específicas, tais como controle de processos, pesquisa científica e aplicações de engenharia. Segundo Turban (2004), em 2001 um sistema de minicomputador tinha em torno de 10 *megabytes* e mais de 1 *gigabyte* de memória principal.

No caso de utilizar os minicomputadores, as organizações podem ganhar maior flexibilidade, descentralizando o processamento em unidades espalhadas pela empresa, ao invés de centralizar em um único equipamento, como no caso dos *mainframes*. Os minicomputadores podem estar conectados entre si e até a um *mainframe*, compartilhando assim a comunicação e o armazenamento de dados.

- **Microcomputadores**

Os microcomputadores, também conhecidos como computadores pessoais (*Personal Computers* - PCs), representam a categoria com menos porte e mais acessibilidade do ponto de vista financeiro. Podem ser subdivididos em quatro categorias, baseados em seu tamanho:

- o computador pessoal *desktop* é o mais comum e é muito utilizado nos vários tipos de organizações, até mesmo em casa;
- os computadores *laptop* são pequenos e leves, projetados para serem facilmente transportáveis;
- os *notebooks* são *laptops* menores, projetados para oferecer maior conforto e mobilidade;
- os computadores *palmtop* são microcomputadores pequenos e cabem na palma da mão. Normalmente, são configurados para aplicações específicas e têm um limite menor de possibilidades de entradas e saídas de dados. São muito utilizados no meio empresarial para transportar dados e acessar *e-mails*, auxiliar no processamento de pedidos de venda, em pesquisas de *marketing* através de questionários eletrônicos. Permitem também ao usuário comunicar-se via fax, além de acessar serviços *online*.

- **Servidores**

Servidores são computadores utilizados para apoiar uma rede de computadores, permitindo o compartilhamento de arquivos, *softwares*, periféricos etc. Atualmente, têm sido bastante importantes para as empresas no apoio do comércio eletrônico. Você aprenderá mais sobre eles na Aula 4, sobre redes.

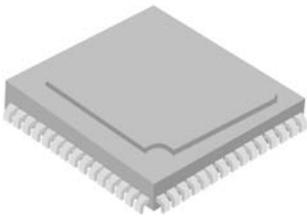
- *Workstation* (estação de trabalho)

Ultimamente, a diferença entre esses equipamentos e os computadores pessoais tem sido mínima, o que torna difícil distinguir entre os dois, principalmente se forem comparados uma *workstation* mais simples com um microcomputador topo de linha.

As *workstations* foram desenvolvidas para proporcionar os altos níveis de desempenho exigidos pelos usuários, em sua maioria, comunidade científica e setor empresarial.

A *workstation* possui maior capacidade de processamento gráfico e matemático.

MICROPROCESSADORES



O microprocessador é a unidade principal de um computador. Alguns o consideram como o cérebro ou o coração de uma máquina, pois realiza o gerenciamento de todos os recursos do sistema.

A Unidade Central de Processamento – UCP ou CPU – Central Processing Unit, como são chamados os microprocessadores, é a principal característica a ser considerada em um computador. A UCP executa cálculos muito simples como somas e comparações entre números com uma velocidade elevada, o que faz com que seja extremamente eficiente.

Cada UCP tem um conjunto de instruções próprio para seu funcionamento, sendo este um dos principais motivos da incompatibilidade entre os computadores diferentes.

O desempenho de um microprocessador pode ser avaliado pelo número de *bits* internos. Quanto maior o número de *bits* internos, maior poderá ser a velocidade de processamento.

A quantidade de *bits* que o microprocessador consegue transferir e recuperar da memória será diretamente relacionada com o número de *bits* externos. Ex.: O microprocessador 8088, usado nos primeiros PCs, operava internamente com 16 *bits*, e externamente com apenas 8. Já com o Pentium, ocorre o inverso: opera internamente com 32 *bits* e externamente com 64.

A UCP trabalha com a memória principal, que contém uma combinação de informações e instruções. Todo o processamento feito pela UCP se dá através de um ciclo de busca-execução regulado pelo *clock* (relógio). A memória principal é formada pelas memórias RAM – Random Access Memory (Memória de Acesso Aleatório – usada para armazenar dados ou instruções de programas por curto espaço de tempo) e ROM – Read Only Memory (Memória Somente de Leitura – que armazena permanentemente importantes instruções de programa).

Atividade 3

São características da memória: “1” para ROM e “2” para RAM.

- Armazena e executa programas vindos do disco, para ler e gravar os dados que estão sendo processados.
- São *chips* de memória que podem ser lidos pela CPU a qualquer instante, mas não podem ser gravados.
- São *chips* de memória que podem ser lidos e gravados pela CPU a qualquer instante.
- Trata-se de uma memória *volátil*.
- Seu conteúdo nunca é perdido, mesmo com o computador desligado.

Resposta

A seqüência correta é : 2, 1, 2, 2 e 1.

As funções da UCP

A UCP realiza atividades divididas em duas categorias funcionais:

Processamento: relacionadas com a execução de uma operação. Neste caso, o dispositivo principal é a UAL - Unidade de Aritmética e Lógica (ALU – Arithmetic Logic Unit) que é interligada pelo barramento interno aos registradores, que servem para armazenar dados a serem usados pela UAL.

Controle: os componentes da UCP se encarregam também de atividades de busca, interpretação e controle da execução das instruções, bem como do controle da ação dos demais componentes do sistema de computação. A área de controle define o que, como, quem e quando executar uma determinada atividade. Os dispositivos que fazem parte dessa área funcional são: unidade de controle, decodificador, registrador

de instrução, contador de instrução, *clock* e os registradores de endereço de memória e de dados da memória.

Unidade de Aritmética e Lógica – UAL (Arithmetic Logic Unit – ALU)

A UAL é o dispositivo da UCP que executa as operações matemáticas com os dados.

A despeito da grande variação de velocidade, tamanho e complexidade, as operações aritméticas e lógicas realizadas por uma UAL seguem sempre os mesmos princípios fundamentais.

Registradores

Para que um dado possa ser transferido para a UAL, é necessário que ele permaneça, mesmo que por um breve instante, armazenado em um registrador. Além disso, o resultado de uma operação aritmética ou lógica realizada na UAL deve ser armazenado temporariamente, de modo que possa ser utilizado mais adiante ou apenas ser, em seguida, transferido para a memória.

Existem sistemas nos quais um desses registradores, denominado acumulador, além de armazenar dados, serve de elemento de ligação da UAL com os demais dispositivos da CPU.

Unidade de Controle – UC (Control Unit – CU)

A unidade de Controle (UC), além de possuir a lógica necessária para realizar a movimentação de dados e instruções de e para a UCP, controla a ação da UAL.

A UC recebe instruções da unidade de entrada e saída, converte-as em um formato que poderá ser entendido pela unidade de aritmética e lógica e controla qual etapa do programa está sendo executada.

Relógio (*Clock*)

O relógio é o dispositivo gerador de pulsos, cuja duração é chamada de ciclo. A quantidade de vezes em que esse pulso básico se repete em um segundo define a unidade de medida do relógio, denominada frequência, a qual também usamos para definir a velocidade na UCP.

A unidade de medida usual para a frequência dos relógios de CPU é o Hertz (Hz), que significa um ciclo por segundo. Como se trata de frequências elevadas, abreviam-se os valores, usando-se milhões de Hertz e/ou ciclos por segundo (Megahertz ou simplesmente MHz).

Evolução do <i>clock</i> nos microprocessadores Intel	
Microprocessador	MHz
4004	0,108
8008	0,2
8080	2
8086	10
8088	8
80286	12,5
386DX	33
386SX	33
486DX	50
486SX	33
Pentium	66
Pentium Pro	200
Pentium II	300
Microprocessador	GHz
Pentium III	1.0
Pentium IV	3.6

Registrador de Instrução (RI)

O Registrador de Instrução tem a função específica de armazenar a instrução a ser executada pela UCP. Ao se iniciar um ciclo de instrução, a UC emite o sinal de controle, o qual acarretará a realização de um ciclo de leitura para buscar a instrução na memória, e que, via barramento de dados e Registrador de Dados de Memória – RDM, será armazenada no RI.

Contador de Instrução (CI)

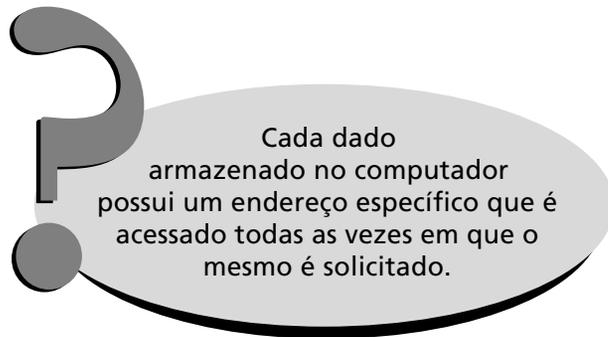
O Contador de Instrução (CI) é o registrador que tem por função específica armazenar o endereço da próxima instrução a ser executada.

Decodificador de Instrução (DI)

O Decodificador de Instrução (DI) é um dispositivo utilizado para identificar as operações a serem realizadas que estão correlacionadas à instrução em execução. Como são muitas instruções, é necessário que cada uma possua uma identificação própria e única. A unidade de controle está, por sua vez, preparada para sinalizar adequadamente aos diversos dispositivos da CPU, conforme ela tenha identificado a instrução a ser executada.

Registrador de Dados de Memória (RDM) e Registrador de Endereços de Memória (REM)

O RDM e o REM são os registradores utilizados pela CPU e pela memória para comunicação e transferência de informações. Em geral, o RDM possui um tamanho igual ao dos endereços da memória.



Atividade 4

As atividades realizadas pela CPU podem ser divididas em duas grandes categorias funcionais: processamento e controle. Marque "1" para Função Processamento e "2" para Função Controle.

- () Atividades de busca, interpretação e controle da execução das instruções, bem como do controle da ação dos demais componentes do sistema de computação. A área de controle é projetada para entender o que fazer, como fazer e comandar quem vai fazer no momento adequado. Os dispositivos básicos que devem fazer parte daquela área funcional são: unidade de controle, decodificador, registrador de instrução, contador de instrução, relógio ou clock e os registradores de endereço de memória e de dados da memória.
- () Atividades relacionadas com a efetiva execução de uma operação, ou seja, processar. O dispositivo principal desta área de atividades de uma CPU é chamado de UAL (Unidade de Aritmética e Lógica). Os demais componentes relacionados com a função processamento são os registradores, que servem para armazenar dados a serem usados pela UAL. A interligação entre esses componentes é efetuada pelo barramento interno da CPU.

Resposta

A seqüência correta é: 2 e 1.

PERIFÉRICOS

Os periféricos são um conjunto de elementos acessórios importantes para o fluxo de processamento de dados. Esses elementos são aplicados em situações específicas, e sua classificação leva em consideração a posição diante do fluxo de dados e/ou informações do processamento.

Periféricos de entrada – são aqueles que permitem introduzir dados e/ou comandos a uma unidade de comando, vinda da parte externa do computador:

- Teclado



- *Mouse*



- *Scanner*



- Leitora de código de barras



- Câmera de vídeo



- Câmeras fotográficas digitais



- *Joystick*



- *Light pen*



- Unidades de entrada de áudio/microfone etc.



Periféricos de saída – são aqueles que mostram ou colocam, na parte exterior do computador, os resultados obtidos nos processos ou operações executadas pela Unidade Central de Processamento do computador:

- Monitor de vídeo



- Impressora



- *Plotter*



- Unidades de saída de áudio (alto-falantes) etc.



Periféricos de entrada e saída – são aqueles que servem tanto para entrada como para saída de dados. São encarregados de facilitar o traslado ou intercâmbio de informação entre duas ou mais unidades ou sistemas físicos:

- Unidade de disco rígido



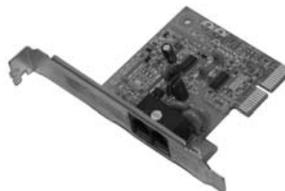
- Disquete, CD, DVD



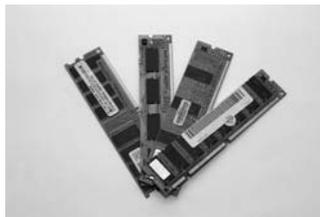
- *Pen drive*



- *Modem*



- Memória estendida



- Monitores de vídeo sensíveis ao toque etc.



Alguns CDs e DVDs permitem apenas a entrada de dados, como é o caso do CD e do DVD-ROM.

Atividade 5

São exemplos de periféricos de entrada:

I – CD-ROM

II – Teclado

III – Impressora

IV – Disquete

V – Monitor

- a) As respostas I e II estão corretas
- b) As respostas II e IV estão corretas
- c) As respostas I e III não estão corretas
- d) Somente a resposta V está correta
- e) Nenhuma das anteriores

Resposta Comentada

A alternativa correta é a letra a. A impressora e o monitor são periféricos de saída e o disquete é um periférico de entrada e saída.



- O gravador de CD/DVD também pode ser utilizado para leitura e *inputs* de dados e/ou informações.
- A impressora é considerada um periférico de saída. São de três tipos: A jato de tinta normalmente é utilizada para trabalhos que exijam maior número e definição de cores. A *laser*, apesar de também apresentar a opção de cópias coloridas, normalmente é utilizada para impressão com maior velocidade e volume. Já a impressora matricial é muito utilizada para formulários contínuos específicos.
- O *modem* é um periférico de entrada e saída e serve para conectar o computador a uma rede. Ao mesmo tempo, transmite e recebe informações.
- A função do *nobreak* é proteger o computador de se desligar quando há falta de energia, evitando que o usuário perca informações ainda não salvas no HD. O estabilizador é que deve ser usado para este fim.
- O *cooler* é um *hardware* que serve justamente para manter a temperatura do microprocessador a mais baixa possível.
- A placa-mãe é um circuito onde todos os outros componentes do *hardware* ficam conectados e isso inclui as placas de memória e o microprocessador.

ADMINISTRAÇÃO DE RECURSOS DE *HARDWARE* PARA A ORGANIZAÇÃO

Os computadores tornaram-se de fundamental importância na manutenção das atividades dentro das organizações, uma vez que permitem a realização de diversas tarefas que facilitam o trabalho dos usuários. O grande volume de serviços, repetições de transações, grandes quantidades de cálculo, relativa estabilidade das operações, aproveitamento de dados, necessidade de maior precisão das informações e de menor tempo de resposta são os principais motivos que levam à informatização nas empresas.

Os gerentes e administradores, apesar de não terem a necessidade de ser especialistas em computadores, devem ter um bom conhecimento dos papéis do *hardware* na infra-estrutura da Tecnologia da Informação na empresa. Dessa forma, é possível que esses executivos tenham maior base para a tomada de decisões no que diz respeito à aquisição e à utilização de máquinas compatíveis com as reais necessidades da organização.

A capacidade de processamento e a armazenagem de dados devem ser cuidadosamente planejadas a fim de que não se tenham recursos além ou aquém do que a empresa precisa. Uma decisão errada pode acarretar perda de produtividade e custos adicionais ao negócio.

É necessário planejar as necessidades da empresa para descobrir o que é ou não importante, relacionar custos e benefícios e o quanto

será investido em treinamentos, para se ter a certeza de que a empresa está adquirindo recursos de *hardware* necessários para sobreviver e competir. É importante conhecer estas tecnologias e entender o que elas podem fazer.

Atividade 6

Marque "V" se a afirmativa for Verdadeira e "F" se for Falsa.



- () Um gravador de CD no computador é considerado um periférico somente de entrada.
- () O microprocessador é conhecido como o cérebro do computador.
- () Existem no mercado três tipos de impressoras: matricial, jato de tinta e *laser*.
- () Quando o computador é desligado, todas as informações que estão no HD são apagadas, visto que ele necessita de energia elétrica para armazenar as informações.
- () O *modem* é considerado um periférico de entrada e saída.
- () A função do *nobreak* é estabilizar a energia elétrica.
- () O processador precisa estar superaquecido para que se possa trabalhar em alto desempenho, por isso o *cooler* é indispensável.
- () A placa-mãe é o principal módulo do computador. Nela estão conectados todos os outros periféricos.
- () Os principais motivos que levam à informatização de todo, ou de parte de determinado processamento são: o grande volume de serviços, repetições de transações, grandes quantidades de cálculo, relativa estabilidade das operações, aproveitamento de dados e necessidade de maior precisão das informações e de menor tempo de resposta.
- () *Hardware* é o conjunto de elementos físicos de um computador e os dispositivos a ele relacionados. Refere-se também à parte lógica da máquina, os programas.
- () O problema da obsolescência na informática está diretamente relacionado aos processos de rápido e contínuo surgimento e implantação de novas tecnologias, que vão logo chegando ao mercado e sendo utilizadas pelo consumidor final.

Resposta Comentada

Na mesma seqüência:

F – O gravador de CD também pode ser utilizado para leitura e inputs de dados e/ou informações.

V – O microprocessador é o principal componente de hardware de computador.

V – Apesar dos inúmeros fabricantes, esses são os tipos de impressoras disponíveis.

A impressora jato de tinta normalmente é utilizada para trabalhos que exijam maior número e definição de cores. A *laser*, apesar de também apresentar a opção de cópias coloridas, normalmente é utilizada para impressão com maior velocidade e volume. Já a impressora matricial é muito utilizada para formulários contínuos específicos.

F – O HD (Hard Disc ou Disco Rígido) mantém todas as informações gravadas durante o processamento. Não é considerado como uma memória volátil ou temporária.

V – O modem serve para conectar o computador a uma rede (internet). Ao mesmo tempo, transmite e recebe informações.

F – A função do nobreak é proteger o computador de se desligar quando há a falta de energia, evitando que o usuário perca informações ainda não salvas no HD. O estabilizador é que deve ser usado para este fim.

F – O processador superaquecido tem um menor desempenho e pode até se deteriorar. O cooler serve justamente para manter a temperatura do microprocessador a mais baixa possível.

V – A placa-mãe é um circuito onde todos os outros componentes do hardware ficam conectados e isso inclui as placas de memória e o microprocessador.

V – Com o aumento do número de informações e exigência de velocidade, a informatização se torna essencial para atendimento destas necessidades.

F – O hardware é o conjunto de elementos físicos de um computador e os dispositivos a ele relacionados, como parte mecânica, magnética, elétrica e eletrônica. Porém, não se refere à parte lógica da máquina ou os programas.

V – A constante evolução e o desenvolvimento tecnológico dos componentes de hardware levam ao risco de os mesmos se tornarem obsoletos em um curto espaço de tempo.

CONCLUSÃO

O *hardware* está em constante evolução e cada vez mais são disponibilizadas ferramentas que permitem maior agilidade no processamento e resolução de problemas para as pessoas e empresas. Conhecer e entender a relação do *hardware* com a rotina das organizações é fundamental para qualquer administrador que lida com muitos dados e informações e que precisa, constantemente, tomar decisões de forma rápida e assertiva.

Associado aos outros componentes do computador, abordados nesta disciplina, o *hardware* forma a base para os Sistemas Integrados de Gestão das empresas modernas. Cada gestor deve saber utilizar essas ferramentas e a melhor combinação das mesmas para atender aos objetivos empresariais a fim de se manter competitivo no mercado. Cada vez mais, a informação e a velocidade com que se trabalha com ela são fundamentais para o sucesso das operações, atendimento e manutenção dos clientes.

Atividade Final

Uma empresa de *design* gráfico decidiu investir em novos computadores. 

Monte a configuração ideal para que esta empresa adquira o melhor equipamento para suas atividades, independente do preço, pois não existem restrições orçamentárias. Marque apenas uma opção em cada letra.

a) Processador

- AMD Duron 1 GHz
- Intel Celeron 2.66 GHz
- Intel Pentium 4 HT 3.0 GHz

b) Disco rígido

- 40 Gb
- 100 Gb
- 120 Gb

c) Memória RAM

- 512 Mb DIMM
- 512 Mb DDR
- 1 Gb DDR

d) Placa de vídeo

- Placa de vídeo GeForce 256 Mb
- Vídeo *on-board* até 64 Mb
- Vídeo *on-board* 128 Mb

e) Drive óptico

- Gravador de DVD – DVDRW
- Gravador de CD – CDRW
- Leitor de CD 52x

f) Monitor

- 17" LCD
- 15" CRT
- 17" CRT

g) Impressora

- Matricial
- Jato de tinta preta
- Laser colorida

Respostas Comentadas

- a) *Processador: Intel Pentium 4 HT 3.0 GHz – Das opções apresentadas é o mais rápido, com velocidade de 3 GHz.*
- b) *Disco rígido: 120 Gb*
Memória RAM: 1 Gb DDR
- c) *Para a atividade de design gráfico necessita-se de uma memória (permanente e temporária) com melhor desempenho.*
- d) *Placa de vídeo: placa de vídeo GeForce 256 Mb – Como são trabalhadas figuras de alta definição, quanto mais potente for a placa de vídeo, melhor será a resolução e qualidade do trabalho. Das três apresentadas, esta é a que possui uma maior capacidade e definição.*
- e) *Drive óptico: gravador de DVD – DVDRW. O gravador de DVD permite armazenar figuras e imagem com maior definição por possuir uma capacidade maior de armazenamento e leitura desses dados.*
- f) *Monitor: 17" LCD – Além de ser a maior (17 polegadas), a tela de LCD permite uma melhor resolução das imagens.*
- g) *Impressora: laser colorida – Das opções é a que apresenta possibilidade de impressão colorida, além de uma velocidade maior para os trabalhos executados.*

- Um sistema de computador é composto de entradas, processamento e saídas. Um *hardware* constitui-se de vários dispositivos que fazem o processamento dos dados, transformando-os em informações úteis para o dia-a-dia das empresas.
- Vários foram os acontecimentos ao longo da história para que hoje se tivesse acesso a todos os recursos de *hardware* disponíveis. Os primeiros computadores não possuíam uma capacidade grande de armazenamento e processamento dos dados. Estes também possuíam um tamanho e peso muito maior do que os atuais, o que dificultava a comercialização e a aquisição por um número maior de usuários.
- Atualmente existem vários tipos de computadores e cada um tenta se adequar melhor a um tipo de necessidade, seja pessoal ou profissional.
- A principal unidade do computador é o microprocessador e pode ser considerado seu cérebro ou coração. Esse componente evoluiu muito ao longo do tempo, aumentando a capacidade de processamento dos dados e informações. O microprocessador é formado de várias partes, sendo que cada uma tem sua função específica.
- Existe uma série de elementos acessórios, chamados de periféricos, que servem para dar entrada e/ou saída dos dados e informações.
- Os administradores devem entender a importância e o papel fundamental do *hardware* nas tarefas organizacionais para serem capazes de decidir sobre qual estrutura utilizar, conforme o porte da organização, disponibilidade financeira e outros aspectos relevantes ao negócio.

Meta da aula

Apresentar o *software* como um dos elementos básicos do computador bem como sua relação com os Sistemas Integrados de Gestão.

objetivos

Ao final desta aula, você deverá ser capaz de:

- 1 reconhecer o desenvolvimento e a evolução do *software*;
- 2 identificar os tipos de *software*;
- 3 identificar *softwares* adequados às necessidades específicas das empresas.

INTRODUÇÃO

Software é todo programa processado por um computador que execute tarefas e/ou instruções das quais resultem saídas, armazenamento e transmissão de informação. Segundo Laudon (2006, p.13), *software* consiste em instruções detalhadas e pré-programadas que controlam e coordenam os componentes do *hardware* de um sistema de informação.

Como apresentado na Aula 1, o *hardware* não consegue executar qualquer ação sem receber instruções. Essas instruções são chamadas de *software* ou programas de computador. Elas permitem ao usuário configurar o computador para que proporcione valor específico de negócio.

TIPOS DE SOFTWARE

Existem dois tipos principais de *software*:

- O *software* básico ou de *sistema* age como intermediário entre o *hardware* e os aplicativos. Ele proporciona importantes funções de auto-regulação para os sistemas de computadores, como inicializar-se quando o computador é ligado, gerenciar recursos de *hardware* e fornecer conjuntos de instruções utilizadas para uso de todos os aplicativos.
- O *software aplicativo* é um conjunto de instruções para o computador escritas em linguagem de programação. Os programas de aplicativos basicamente manipulam dados e/ou texto para criar ou fornecer informação. As instruções orientam o *hardware* na execução de atividades específicas de processamento de dados ou informações que proporcionem funcionalidade ao usuário, como o processamento de texto ou um programa de folha de pagamento, trazendo aumento de produtividade em atividades específicas.

Os programas de *software* básico manipulam recursos de *hardware*. O *software* básico ou de sistema disponível no computador oferece recursos e limitações dentro dos quais o computador e o *software* aplicativo podem operar. A **Figura 2.1** ilustra essa relação.

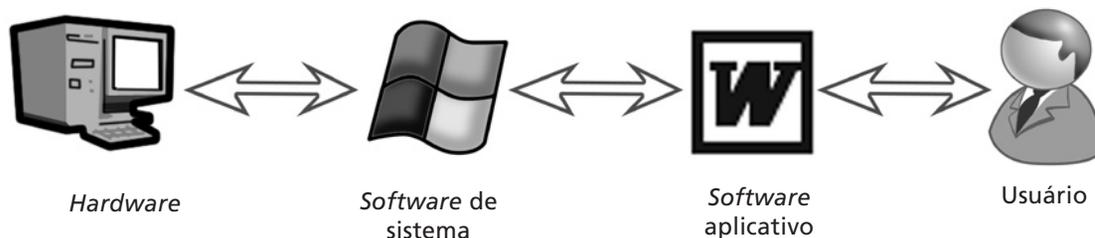


Figura 2.1: O *software* de sistema como interface entre *hardware* e *software* aplicativo.

Software aplicativo

Há um grande número de aplicativos, alguns dos quais possuem objetivos específicos e podem ser vendidos em forma de “**PACOTES**”.

Caso não exista um pacote para uma situação específica, pode ser criado um aplicativo com o auxílio de linguagens de programação ou de ferramentas de desenvolvimento de *software*.

Existem aplicativos de uso geral que não estão ligados a nenhuma tarefa empresarial específica, mas dão suporte ao processamento de informações gerais. Os pacotes de aplicativos de uso geral mais utilizados são as planilhas eletrônicas, administração de dados, processamento de texto, editoração eletrônica, gráficos, multimídia e comunicações.

Algumas dessas ferramentas de uso geral podem ser utilizadas para o desenvolvimento e a construção de aplicativos. Como exemplo podemos citar o Excel, que nos permite construir planilhas de controle de contas a pagar, estoques etc. O MS-Access pode ser utilizado, por exemplo, para montar cadastros de fornecedores, clientes, funcionários etc. No caso de problemas complexos e não-estruturados, podem ser construídos *softwares* aplicativos através de linguagens de programação em vez de programas aplicativos de uso geral.

Os *softwares* empresariais integrados também são muito procurados e utilizados; consistem em programas que administram as operações mais importantes de uma empresa, desde o recebimento de pedido até a contabilidade, passando pela produção e entrega ao cliente final. Esses *softwares* dão suporte ao gerenciamento da cadeia de suprimentos e das atividades internas da organização. As principais empresas fornecedoras desses *softwares* atualmente são a SAP, Oracle, J.D. Edwards, PeopleSoft e Baan, sendo a SAP a maior delas.

PACOTE

Termo usado para designar um programa de computador (ou grupo de programas) desenvolvido por um fornecedor, pronto para uso, podendo ser vendido ou distribuído gratuitamente. Um pacote de *software* de uso geral conhecido é o Microsoft Office.

Existem outros *softwares* aplicativos de interesse empresarial, e cada um deve ser escolhido de acordo com as necessidades da organização. Esses *softwares* são desenvolvidos especificamente para as várias funções da empresa, como:

- Gestão de marketing;
- Contabilidade e auditoria;
- Gestão de projetos;
- Gestão de Recursos Humanos;
- Gestão financeira;
- Produção e operações;
- Software de treinamento.

Procure relembrar as atividades desenvolvidas por estas funções por meio do material das outras disciplinas que você já estudou.

Atividade 1

Existem dois tipos principais de *software*:

- que atuam como intermediários entre o *hardware* e os *softwares* aplicativos, fornecendo funções importantes de autocontrole para o sistema de computador;
- que oferecem funções mais específicas para o usuário, como processamento de texto, folha de pagamento etc. Esses *softwares* atendem a uma necessidade específica. Como são chamados esses *softwares*, respectivamente? Você poderia dar um exemplo de cada um que está disponível no mercado?

Resposta Comentada

Os softwares citados são respectivamente softwares básicos e softwares aplicativos. Como exemplo de software básico, existe atualmente o Windows, um dos mais conhecidos, e para o software aplicativo temos o editor de texto Word ou as planilhas eletrônicas Excel.

Software aplicativo de uso pessoal

Também estão à disposição dos usuários *softwares* aplicativos de uso pessoal. Esses *softwares* podem ser utilizados tanto nas empresas como em outras necessidades, como, por exemplo, controle de orçamento familiar. Veja alguns desses aplicativos:

Planilhas eletrônicas

- Apresentam, na tela do computador, uma folha ou grade com linhas e colunas codificadas. Nelas podem ser inseridos dados numéricos ou textuais, fórmulas para se obter uma resposta calculada e podem ser desenvolvidos **MACROS**. As planilhas eletrônicas podem ser usadas para informações financeiras, previsão de vendas, analisar investimentos etc. Como exemplos comuns desses aplicativos, temos o Microsoft Excel, o Lotus 1-2-3 e o OpenOffice Calc.

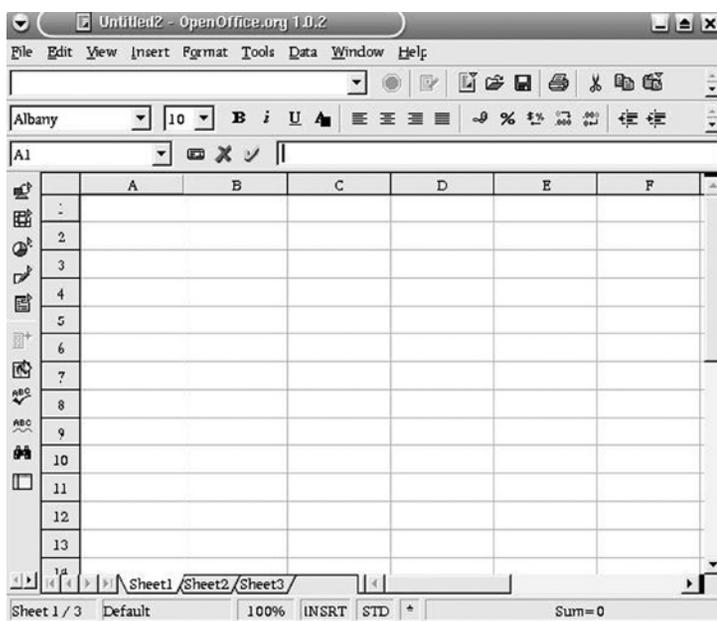


Figura 2.2: Janela do MS Excel.

MACRO

Instrução que prevê uma seqüência de ações feitas para chegar a um objetivo. Se você precisar seguir algum procedimento comum e repetitivo, como, por exemplo, abrir um formulário para incluir dados ou imprimir um relatório gerencial, é possível abreviar essas ações com o uso de uma macro. As macros possibilitam que uma rotina seja automatizada e que várias tarefas sejam executadas pressionando um único botão, agilizando muito o trabalho e tornando-o fácil de operar. Assim, o usuário pode, com um só comando, executar várias instruções que demandariam vários comandos diferentes para serem executadas caso a macro não existisse.

- Gerenciadores de dados

Utilizados para recuperação e manipulação de dados relacionados entre si. Podem ser de arquivamento simples, com técnicas manuais ou de gerenciamento de banco de dados, veloz e preciso na recuperação e no armazenamento de dados. Podemos citar como exemplos o Microsoft Access e o OpenOffice Base.

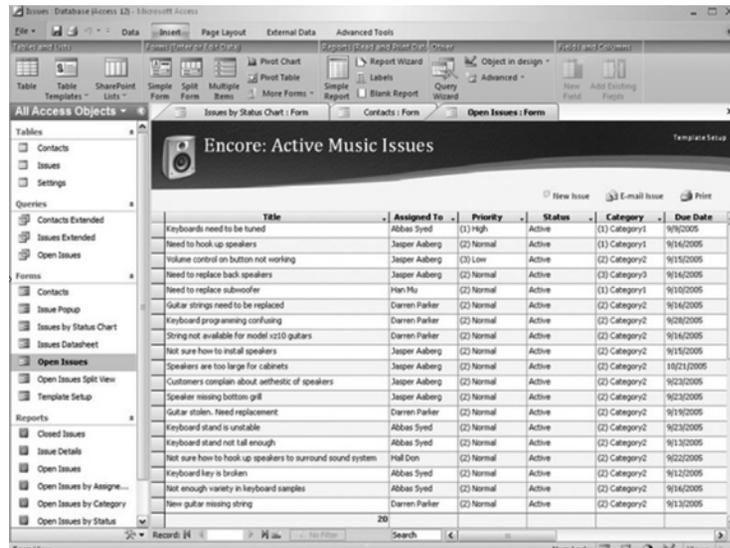


Figura 2.3: Janela do MS Access.

- Processadores de textos

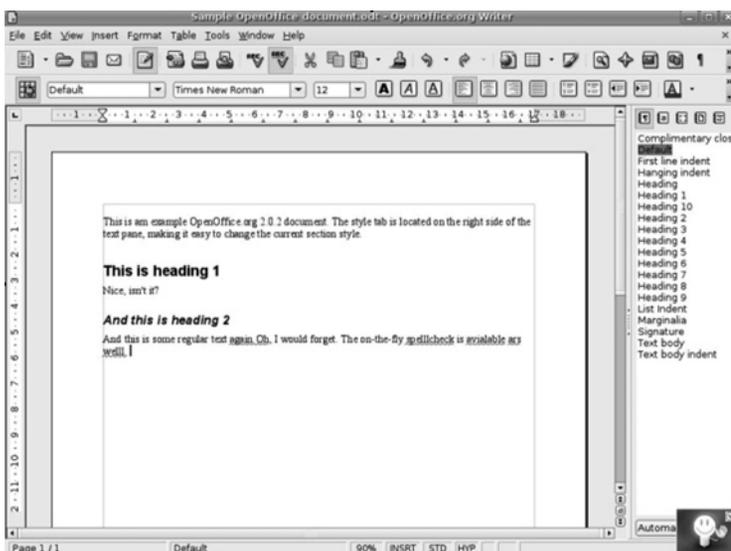


Figura 2.4: Janela do OpenOffice Writer.

Permitem a manipulação de textos, números e outros caracteres. São formados por um grupo integrado de programas, com função de edição, formatação, dicionário, verificador ortográfico, produção de gráficos e desenhos, entre outros. Como exemplos, tem-se o Microsoft Word e o OpenOffice Writer.

- Editoração eletrônica

São aplicativos mais sofisticados que os de processamento de texto comuns e são utilizados para editoração de boletins, anúncios e material publicitário em geral, trabalhando com textos, fotos, diagramas etc. O Adobe PageMaker é um dos mais conhecidos.

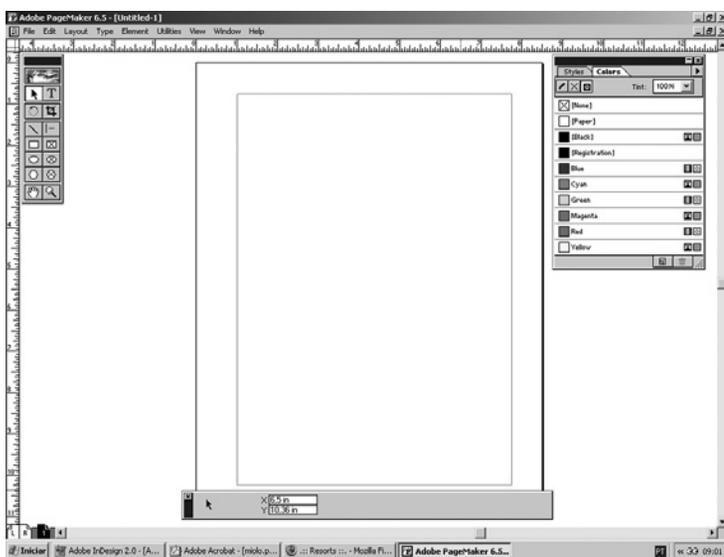


Figura 2.5: Janela do Adobe PageMaker.

- Sistemas gráficos

Permitem criar, armazenar, exibir ou imprimir quadros, gráficos, mapas e desenhos. São três categorias básicas de *softwares* gráficos:

- *Softwares* gráficos de apresentação: criam apresentações gráficas completas. Vários possuem bibliotecas de **CLIPART**, como o Microsoft PowerPoint e o OpenOffice Impress.
- *Softwares* gráficos de análise: convertem dados analisados (dados estatísticos) em gráficos de barra, pizza ou linhas, por exemplo.
- *Softwares* de projeto auxiliado por computador (CAD – Computer Aid Design): desenhavam itens para fabricação, constroem protótipos e permitem fazer testes simulados. Como exemplo podemos citar o AutoCad.

**CLIP ART
(OU CLIPART)**

Figura estática ou em movimento (figura animada). Há quem as denomine imagens digitais.

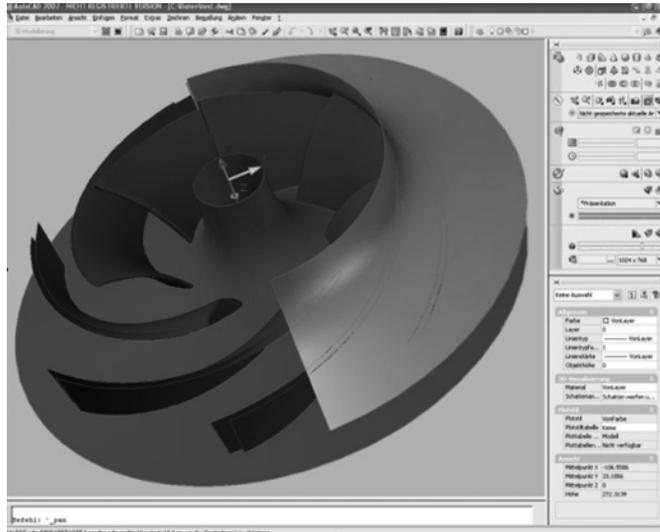


Figura 2.6: Janela do AutoCad.

- Multimídia

Softwares aplicativos que combinam, pelo menos, dois itens de mídia para entrada ou saída de dados. Podem ser áudio, vídeo, imagem e texto. O Adobe Premiere é um exemplo deste aplicativo.



Figura 2.7: Janela do Adobe Premiere.

- Comunicações

Softwares que permitem que computadores separados fisicamente possam trocar informações através de cabos ou por ondas de rádio. Correio eletrônico e videoconferência são dependentes desses *softwares*.

- Reconhecimento de voz

Esses aplicativos reconhecem e interpretam a voz humana. Existem dois tipos: o de reconhecimento de voz discreta – com interpretação de uma palavra por vez e com a necessidade de inserção de pausas entre as palavras, podendo ser usado para comandos ao PC – e o de reconhecimento de voz contínua, que pode interpretar uma seqüência de palavras, devendo conhecer o contexto da palavra para poder determinar sua grafia correta, por exemplo.

É muito útil para deficientes físicos e pessoas com problemas de artrite e **LER**.

- *Groupware*

São produtos para a comunicação, coordenação e colaboração entre pessoas. Em uma empresa, por exemplo, possibilita que os grupos de trabalho interajam entre si, dando maior eficiência e rapidez a seus serviços, gerenciando documentos, banco de dados, correio eletrônico etc. Como exemplo, tem-se o Lotus Notes/Domino da IBM.

LER
Sigla para Lesão por Esforço Repetitivo, que normalmente surge devido à utilização constante do computador.



Figura 2.8: Janela do Lotus Notes.

Software básico ou de sistema

O *software* básico, ou de sistema, é a classe de programas que controla e dá suporte ao *hardware* em suas atividades de processamento de informações.

Esse *software* é mais genérico que o *software* de aplicativo, ou seja, pode ser utilizado para atender a inúmeras necessidades, dando suporte ao *software* aplicativo e dirigindo as funções básicas do computador.

O *software* básico pode ser agrupado em três categorias funcionais principais:

1. Programas de controle do sistema: controlam o uso de *hardware*, *software* e recursos de dados do sistema computacional durante a execução de uma tarefa de processamento de dados pelo usuário. O sistema operacional é o melhor exemplo de programa de controle do sistema e é melhor detalhado nesta aula.
2. Programas de suporte do sistema: dão suporte às operações, gestão e usuários do sistema computacional, fornecendo-lhes uma infinidade de serviços. Exemplos desse tipo de programa são os programas monitores de desempenho e de segurança.
3. Programas de desenvolvimento de sistemas: ajudam os usuários a desenvolver programas e procedimentos de processamento de informações e a preparar aplicativos de usuário. Como exemplos citam-se os compiladores, tradutores e interpretadores de linguagem.

Atividade 2

a. *Software* empresarial são programas que gerenciam as operações básicas de uma organização (empresa), facilitando a execução de tarefas ou gerando informações para os gestores da organização. Quais funções da empresa seriam atendidas através de *softwares* que desempenhassem as seguintes atividades?

1 – Informações sobre clientes e concorrentes.

2 – Cálculo da quantidade de mercadorias a serem reabastecidas e quando o reabastecimento deve ocorrer; níveis de estoque.

3 – Gerenciamento de fundos e aplicações de controle; previsões e acompanhamento de desempenho; controle orçamentário; fornecimento de informações a pessoas e grupos pertencentes à empresa.

4 – Informações relacionadas a recrutamento e contratação, treinamento, salários.

b. Relacione os *softwares* a seguir com as três situações descritas, justificando sua resposta.

1. Planilhas eletrônicas
2. Gerenciamento de dados
3. Processamento de texto

- () Regina trabalha como secretária no departamento comercial da fábrica de biscoitos Guloseima. Ela precisa entregar ao gerente comercial uma tabela com os preços reais de cada produto e os descontos oferecidos no mês passado para clientes especiais.
- () Daniel é jornalista na revista *Vida saudável*. Após uma entrevista com um renomado nutricionista, ele volta para seu escritório para escrever sua matéria.
- () Flávia é assistente de marketing na editora Soler. Sua tarefa é cadastrar os clientes recentes no sistema da empresa, incluindo nome, endereço, telefone, data de aniversário e últimas compras.

Respostas Comentadas

a. O primeiro grupo de atividades a serem atendidas é referente à Gestão de Marketing. Através das informações de clientes e concorrentes, seria possível traçar estratégias, por exemplo, de divulgação de produtos. O grupo de atividades 2 está associado a Produção e Operações, pois através do controle dos níveis de estoque a empresa pode planejar a quantidade que deverá ser produzida em um determinado período. O terceiro grupo de atividades é de Gestão Financeira. Um software que permita o controle das contas da empresa pode servir de base para decisões em aplicações e previsão orçamentária, por exemplo. As atividades de número 4 associam-se à Gestão de Recursos Humanos. Nesta área, a quantidade de informações referentes a cada funcionário requer softwares que permitam o armazenamento e processamento das informações para melhorar a rotina do departamento de RH e, assim, atender melhor aos funcionários e à empresa.

b. Regina utilizará o software de planilhas eletrônicas, que possibilita aos usuários a inserção de dados numéricos e/ou textuais em cada célula de uma tabela, bem como de fórmulas.

Daniel precisará do software de processamento de texto, que permite que o usuário manipule, edite e crie textos.

Flávia utilizará o gerenciamento de banco de dados, pois este software suporta o armazenamento, a recuperação e a manipulação de dados.

A seqüência correta é, portanto, 1, 3 e 2.

LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

Os *softwares* são escritos em esquemas de codificação chamados linguagens de programação.

As linguagens de programação vêm passando por um processo constante de evolução desde as últimas quatro décadas, e diversas linguagens foram aparecendo, sendo avaliadas segundo alguns critérios que as diferenciam por suas características, tipo de aplicação ou estrutura.

As linguagens de programação são divididas em seis tipos distintos, da seguinte forma:

a) Linguagens de baixo nível:



Linguagem de baixo nível é aquela cujas instruções correspondem quase que diretamente ao código de máquina, bem diferente da forma pela qual nos expressamos no dia-a-dia; por esta razão, é denominada de baixo nível. Também conhecida como linguagem de máquina, é o nível mais baixo de linguagem de um computador.

Existem tantas linguagens de baixo nível quantos forem os processadores, ou seja, para cada processador existem instruções diversas, diferenciando-se na quantidade e nos tipos de instruções.

b) Linguagens não-estruturadas:

A diferença das linguagens não-estruturadas está na sua flexibilidade em relação às linguagens de baixo nível, pois não estão

vinculadas ao processador utilizado. Seus termos são mais genéricos, podendo ser utilizadas em diferentes plataformas, sem alteração. Isso representou verdadeiro avanço para a programação de sistemas em termos qualitativos, quando comparadas às linguagens de baixo nível. Com o surgimento das linguagens estruturadas, esse tipo de linguagem tornou-se obsoleto.

c) Linguagens procedurais:

As linguagens procedurais possuem uma estrutura de controle, organizando de forma mais eficiente e clara a sintaxe (regras para a construção de um comando ou instrução) de um programa. As linguagens procedurais, também conhecidas como de alto nível, exigem que o programador especifique exatamente como o computador deve executar uma tarefa. A linguagem procedural é voltada para a forma como o resultado deve ser produzido. Tendo em vista que os computadores somente entendem linguagem de máquina (ou seja, 0 e 1), as linguagens de alto nível precisam ser traduzidas para linguagem de máquina antes da execução. Essa tradução é feita por *softwares* básicos chamados tradutores de linguagem.

d) Linguagens não-procedurais

Além da linguagem procedural, existe a linguagem não-procedural, classificada também como de alto nível. Ela permite ao usuário especificar os resultados desejados sem ter de especificar os procedimentos detalhados necessários para obter os resultados. Uma vantagem das linguagens não-procedurais é que elas podem ser manipuladas por usuários leigos para realizar tarefas funcionais específicas. Essas linguagens simplificam e aceleram muito o processo de programação, bem como reduzem o número de erros de codificação.

e) Linguagens de programação natural

As linguagens de programação natural (NPL) são o passo seguinte na evolução das linguagens, e podem ser conhecidas como linguagens de quinta geração. Os programas que traduzem linguagens naturais para um formato estruturado que possa ser lido pela máquina são extremamente complexos, e exigem grandes quantidades de recursos do computador. A linguagem natural é a que utilizamos no dia-a-dia. Existem muitos estudos tentando adequar a linguagem dos computadores à linguagem humana.

f) Linguagens específicas

As linguagens específicas são aquelas implementadas com alguma finalidade em comum como, por exemplo, o tratamento de banco de dados, simulações matemáticas etc.

SISTEMA OPERACIONAL

Muitas pessoas usam seus computadores durante anos sem conhecer nada sobre o modo como o sistema operacional interage com elas. Um pouco de conhecimento sobre o assunto pode ajudar no uso eficaz desse sistema, bem como determinar os limites do que se pode esperar dele.

O sistema operacional é um dos *softwares* mais importantes em sistemas computacionais. Ele serve como um gerente de recursos para componentes como CPU, memória, discos e também estende a funcionalidade do *hardware* para suportar *softwares* aplicativos e é o principal componente do *software* básico ou de sistema.

No microcomputador, o sistema operacional controla a comunicação do computador com os periféricos e os dispositivos de armazenamento. O sistema operacional foi desenhado para maximizar a quantidade de trabalho útil que o *hardware* do sistema computacional realiza.

Os programas que rodam no computador utilizam diversos recursos controlados pelo sistema operacional, que procura alocar o uso desses recursos da forma mais eficiente possível.

O sistema operacional também faz a interface entre o usuário e o *hardware*, podendo tornar a operação do sistema mais amigável.

O sistema operacional executa três funções principais na operação de um sistema computacional:

- Gerenciamento de tarefas – é o preparo, agendamento e monitoramento de tarefas para processamento contínuo pelo sistema computacional.
- Gerenciamento de recursos – é o controle do uso dos recursos do sistema computacional utilizados pelos outros programas do *software* básico ou de sistema e *softwares* aplicativos, sendo executados no computador. Esses recursos incluem a memória principal, a memória secundária, o tempo de processamento da CPU e os dispositivos de entrada/saída.

- Gerenciamento de dados – é o controle da entrada/saída dos dados, bem como sua localização, armazenamento e recuperação. Os programas de gerenciamento de dados controlam a alocação dos dispositivos de armazenamento secundário, o formato físico e a catalogação do armazenamento de dados, bem como a movimentação dos dados entre os dispositivos de memória principal e secundária.

Os sistemas operacionais gerenciam atividades de processamento que alocam os recursos computacionais para otimizar os ativos de cada sistema. Os recursos mais importantes são descritos a seguir.

Multiprogramação: envolve dois ou mais módulos ou programas aplicativos colocados na memória principal ao mesmo tempo. O primeiro módulo é executado na CPU até haver uma interrupção, como, por exemplo, a solicitação de entrada de dados. A solicitação de entrada é iniciada e atendida enquanto a execução do segundo módulo aplicativo é iniciada. A execução do segundo módulo continua até haver uma interrupção, quando se inicia, então, a execução de um terceiro módulo. Ao completar o processamento da interrupção, o controle retorna para o programa interrompido e o ciclo se repete. Como a alternância entre os programas ocorre de forma muito rápida, todos os programas parecem estar sendo executados ao mesmo tempo.

Multiprocessamento: mais de um processador está envolvido. Eles podem ser dispositivos de entrada/saída, apesar de cada processador também poder controlar alguns dispositivos de forma exclusiva. Em alguns casos, todos os processadores podem compartilhar a memória principal. Assim, mais de uma operação de CPU pode ser executada simultaneamente, ou seja, cada processador pode executar um módulo aplicativo, ou porção dele, ao mesmo tempo.



A multiprogramação é implementada inteiramente via *software*, enquanto o multiprocessamento é basicamente uma implementação de *hardware*, assistida por um *software* sofisticado.

Compartilhamento de tempo: é uma extensão da multiprogramação. Neste modo, um certo número de usuários opera online com a mesma CPU, mas cada um utiliza um terminal de entrada/saída diferente. O módulo aplicativo de um usuário é colocado numa partição (uma área reservada da memória principal). A execução é feita durante certo tempo, ou intervalo de tempo, ou até que se faça uma solicitação de entrada/saída (uma interrupção). Do mesmo modo, como na multiprogramação, os módulos dos outros usuários também são colocados na memória principal em outras partições. A execução passa para outro módulo aplicativo ao final do intervalo de tempo, atendendo a todos os usuários.

Sistemas operacionais existentes

Atualmente existe uma infinidade de sistemas operacionais em uso, sendo o mais conhecido o Windows, que se destaca pela sua **INTERFACE GRÁFICA DE USUÁRIO**. São eles:

- Sistema operacional Windows

O Windows, inicialmente, foi desenvolvido como um ambiente operacional que se sobreponha ao MS-DOS, a fim de fornecer ao usuário uma interface amigável e direcionada por menus. Atualmente, o Windows é o sistema operacional mais utilizado em PCs.

- Sistema operacional MS-DOS

O MS-DOS é um sistema operacional desenvolvido pela Microsoft no início da década de 1980, a pedido da IBM, para atender aos equipamentos da linha IBM-PC, por ela desenvolvida naquela época.

- Sistema operacional OS/2

O OS/2 (Operating System/2) é um sistema operacional inicialmente projetado para microcomputadores e desenvolvido pela IBM.

- Sistema operacional Unix

O Unix é um sistema operacional desenvolvido na década de 1970, tendo sido distribuído comercialmente a partir da década de 1980. É utilizado em equipamentos de médio porte.

- Sistema operacional Linux

O Linux é um sistema operacional similar ao Unix, criado por **HACKERS** como uma alternativa barata e funcional para quem não está disposto a pagar o alto preço de um sistema Unix ou Windows ou não tem um computador rápido o suficiente. O Linux é um sistema operacional de código aberto, ou seja, qualquer pessoa pode consultá-lo, examiná-lo, modificá-lo etc., sem qualquer custo para os desenvolvedores.

INTERFACE GRÁFICA DE USUÁRIO

Sistema no qual o usuário tem controle direto dos objetos visíveis (por exemplo, os ícones) e das ações que substituem a complexa sintaxe de comando.

HACKERS

Indivíduos que elaboram e modificam *software* e *hardware* de computadores, seja desenvolvendo funcionalidades novas, seja adaptando as antigas. Não necessariamente são programadores maliciosos que agem com o intuito de violar ilegal ou imoralmente sistemas.

- Sistema operacional Mac OS

O Mac OS foi desenvolvido pela Apple e, antes, só rodava em computadores Macintosh. Atualmente, roda em outros PCs também.

O SOFTWARE NAS EMPRESAS

O *software* tem um papel fundamental nos sistemas de computadores e é importante para os diversos tipos de aplicações, tanto para as pessoas quanto para as organizações. O grande volume de transações, dados e necessidades geradas pelas atividades empresariais leva a uma necessidade crescente de desenvolvimento de ferramentas de *software*.

Os gerentes e administradores devem ter um bom conhecimento dos *softwares* e sua relação com a tecnologia da informação na empresa. Existem muitos pacotes de *software* que podem ser escolhidos pelos gerentes. A escolha do *software* é uma questão importante no desenvolvimento de sistemas.

Dessa forma, a empresa deve pensar em questões como a vantagem de se adquirir pacotes de *softwares* prontos ou contratar uma firma especializada para desenvolver programas específicos ou, ainda, ter a sua própria equipe de desenvolvimento. Neste caso, deve-se analisar a relação custo x benefício de cada alternativa. Um pacote pronto, que tenha que ser alterado constantemente ou que necessite de uma **CUSTOMIZAÇÃO** alta, pode sair muito caro, e isso justificaria a contratação de uma equipe própria. Por outro lado, uma equipe requer treinamento contínuo e administração específica, o que acaba fazendo com que a empresa deixe de focar em seu negócio principal. Além disso, comprando o pacote, que fornece ferramentas mais gerais, ela já estará prevenida para o caso de surgimento de novas necessidades.

Outro detalhe importante a ser considerado é a questão de se utilizar *softwares* livres ou pagar licenças. Os fornecedores gastam tempo e dinheiro no desenvolvimento de *software*, de modo que precisam protegê-lo contra cópias e distribuição por terceiros, quer sejam pessoas ou empresas. Eles possuem os direitos autorais do *software*, mas essa

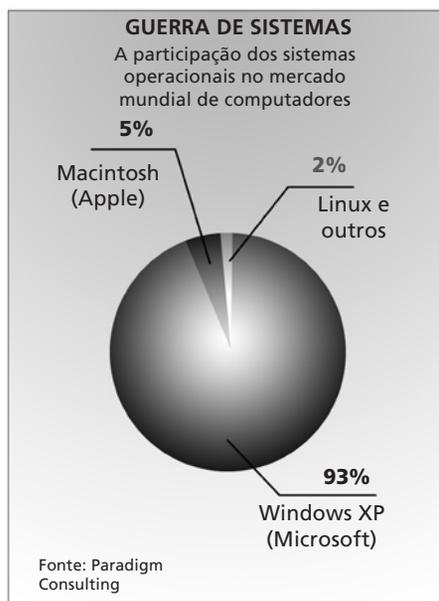


Figura 2.9: Participação dos sistemas operacionais.

CUSTOMIZAÇÃO

O termo refere-se a adaptações a serem realizadas no *software* em função de características específicas da empresa.

proteção é limitada. À medida que cresce o número de computadores *desktop* (computadores de mesa) e os negócios ficam cada vez mais descentralizados, torna-se mais difícil para as empresas administrarem os ativos de *software*. Por isso, muitas empresas se especializam no rastreamento de licenças de *software*, cobrando uma taxa para fazer isso. A utilização de *softwares* licenciados de forma indevida (através de pirataria) tem levado muitas empresas a pagarem multas altas e a terem prejuízos por conta desta prática.

As empresas fabricantes de *softwares* estão constantemente atualizando seus programas e vendendo novas versões. O *software* atualizado pode oferecer aperfeiçoamentos valiosos, mas, por outro lado, pode também oferecer muito pouco em termos de recursos adicionais. Além disso, o *software* atualizado pode apresentar problemas provenientes de erros de programação. Decidir se e quando comprar a versão mais recente de um *software* pode representar um grande dilema para as empresas. A alternativa aos programas licenciados é o *freeware*, que é um *software* grátis; ele ajuda a manter os custos do *software* baixos. O *freeware*, muitas vezes, não é tão potente, isto é, não possui o conjunto completo de características como as versões oficiais, mas alguns usuários obtêm com eles aquilo de que precisam a um preço acessível. Uma infinidade deles pode ser obtida via internet.

O porte da empresa e suas necessidades devem ser analisadas na hora de decidir sobre a estrutura e tipos de *softwares* a serem adquiridos. Muitas empresas de pequeno e médio porte têm comprado programas caríssimos, que vão além de suas necessidades, fazendo com que as mesmas tenham “capacidade ociosa” dessas ferramentas. O planejamento de *softwares* que terão **INTERFACE** uns com os outros também é importante, pois as organizações podem chegar à situação de possuírem vários *softwares* que poderiam ser substituídos por apenas um, o que diminuiria os custos de manutenção e atualização.

Por fim, deve-se pensar nos usuários de sistemas e o preparo que os mesmos têm para utilizar as ferramentas disponibilizadas tanto no caso do *hardware*, citado na aula anterior, como no do *software*.

INTERFACE

Dispositivo físico ou lógico que faz a adaptação entre dois sistemas. É uma forma de dois meios se comunicarem (ex.: a interface entre a empresa e o cliente é a área de vendas).

CONCLUSÃO

O *software* consiste em programas de computador, ou seja, são seqüências de instruções que devem ser executadas pelo *hardware*. Ao longo do tempo pesquisadores vêm desenvolvendo cada vez mais

ferramentas que auxiliam nas atividades empresariais, de forma a aperfeiçoar e adequar o uso do *hardware* e aproveitar o potencial oferecido.

São inúmeras as aplicações do *software*, e cabe ao administrador buscar a que melhor se adeque aos seus objetivos. Uma boa combinação de *hardware* e *software* pode se tornar uma poderosa ferramenta para as empresas que querem ser competitivas e estarem à frente de seus concorrentes. É importante ressaltar que o aspecto humano deve ser levado em consideração ao se pensar em Sistemas Integrados de Gestão. Se a empresa não tiver pessoas capacitadas a lidar com as Ferramentas de Tecnologia da Informação, será inútil investir em máquinas e programas sofisticados.

Atividades Finais

1. Carlos é um microempresário que pretende implementar em sua loja de artigos esportivos um software para automatizar o controle financeiro da empresa. 

Algumas das necessidades de Carlos são: a análise do fluxo de caixa e a realização de previsão de vendas. Qual desses tipos de *softwares* aplicativos você recomendaria para Carlos. Por quê?

- a. Planilha eletrônica
- b. *Software* para gerenciamento de dados
- c. *Software* para processamento de textos

2. Daniel é um pequeno empresário e possui uma pequena loja que comercializa roupas. Ele comprou há pouco tempo um microcomputador, mas ainda não o está utilizando por falta de um *software* aplicativo que lhe permita fazer o controle financeiro de sua loja, além do cadastro de seus clientes. Depois de fazer uma pesquisa em algumas lojas de informática, ele está em dúvida entre comprar um pacote de *softwares* de prateleira, que inclui três *softwares* (uma planilha eletrônica, um sistema de gerenciamento de banco de dados e um processador de textos) ou contratar uma empresa para desenvolver um *software* específico para suas necessidades.

Daniel, em sua pesquisa, constatou algumas informações relevantes:

- Os custos da contratação de uma empresa para desenvolvimento de um sistema específico (considerando a instalação, treinamento e manutenção) chegarão a cerca de oito vezes o valor do pacote de prateleira.

- O desenvolvimento desse *software* específico poderá levar de quatro a seis meses.
- Dos três funcionários que ele possui na empresa, apenas um sabe utilizar o pacote de *software* de prateleira.

Analise a situação exposta e faça uma recomendação para o cliente dizendo que *software* ele deveria adquirir e por qual motivo. Compare sua recomendação com a que ele recebeu de duas empresas de consultoria distinta. Qual está mais próxima da sua recomendação?

Após comparar sua recomendação com a dos consultores, assinale a melhor.

() Seria recomendável a aquisição do pacote de *softwares*, pois a contratação da firma terá um custo muito superior e fornecerá um benefício igual ou pouco superior. Além disso, comprando o pacote, que fornece ferramentas mais gerais, ele já estará prevenido para o caso do surgimento de novas necessidades.

() O empresário deve contratar uma empresa para desenvolver um sistema específico, pois cerca de 66% dos empregados da empresa não possuem domínio do *software* de prateleira. Juntamente com o *software*, a empresa deverá fornecer treinamento aos funcionários sobre o *software* específico. Com isso, ele conseguiria melhor produtividade no uso do computador, o que compensaria o alto investimento inicial.

Respostas Comentadas

a. As planilhas eletrônicas permitem a manipulação, processamento e análise de dados numéricos com maior velocidade e rapidez e, por isso, são mais apropriadas para as necessidades de Carlos. Um software para gerenciamento de dados possibilitaria o armazenamento e recuperação dos dados e até alimentação das planilhas e o processador de textos poderia ajudar em outras atividades como redação de cartas para envio aos clientes, mas nenhum dos dois poderia ajudar em um processo de análise de números. Portanto, a letra "a" é a alternativa correta.

b. A melhor recomendação é a primeira alternativa, que é comprar o pacote de softwares, já que o custo e o tempo são menores e a abrangência das ferramentas é maior. Tanto no caso do desenvolvimento do software como na compra do pacote, o empresário deverá investir em treinamento para os funcionários que não dominam essas ferramentas.

- O *software* é um elemento importante para os Sistemas Integrados de Gestão. Sem ele, seria impossível a comunicação com os recursos de *hardware*.
- Existem dois tipos principais de *software*: o aplicativo, que serve para aplicações específicas para uso pessoal e/ou profissional, e o *software* básico ou de sistema, que é a classe de programas que controla e dá suporte ao *hardware* e suas atividades de processamento de informações. O principal *software* básico ou de sistema é o sistema operacional que serve como um gerente de recursos para componentes do *hardware* para suportar *softwares* aplicativos.
- Para a construção dos *softwares* existem as linguagens de programação, que vão desde a linguagem de máquina até a linguagem natural, que se assemelha muito à linguagem utilizada pelo seres humanos, como a fala e os movimentos.
- No que diz respeito ao uso do *software* nas empresas, deve-se levar em consideração vários aspectos importantes, como a compatibilidade dos programas com o *hardware* disponível, a viabilidade de desenvolvimento de um *software* próprio ou a compra de pacotes prontos, o preparo dos funcionários para lidarem com a tecnologia em questão, o porte dos programas (para que não fiquem além ou aquém das necessidades) e, ainda, a utilização de *softwares* livres, em vez de programas com licença de uso paga.

Metas da aula

Apresentar a organização dos dados e demonstrar sua importância nos modernos sistemas de informação gerencial.

Esperamos que, após o estudo do conteúdo desta aula, você seja capaz de:

- 1 identificar como usar arquivos, tabelas, campos, registros, chave primária e chave secundária no gerenciamento de dados;
- 2 descrever os tipos de campos disponíveis em um sistema de gerenciamento de banco de dados;
- 3 descrever como uma abordagem de banco de dados supera os problemas associados ao ambiente tradicional dos arquivos;
- 4 descrever como os três modelos de dados mais comuns originam os dados e as vantagens e desvantagens de cada modelo.

INTRODUÇÃO

À medida que a utilização da informática foi evoluindo nas organizações, tornou-se necessário um tratamento mais eficaz e eficiente dos dados armazenados e tratados pelos sistemas computacionais.

Dessa forma, foram desenvolvidos *softwares* de gerenciamento de dados que, juntamente com o *hardware*, melhoravam a maneira como esses dados eram armazenados, acessados e recuperados. Esse tipo de *software* é chamado de Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados – SGBD (*Database Management System* – DBMS).

HIERARQUIA DOS DADOS

Inicialmente, é importante diferenciarmos dado e informação, duas palavras que a maior parte das pessoas utiliza como sinônimas, mas que têm significado e importância diferentes. *Dado* é o elemento bruto da informação e por si só não tem nenhum significado. *Informação* é o dado trabalhado ou manipulado.

Dado é o conjunto de números – por exemplo, 19011988 – que isoladamente não têm nenhum significado. Todavia, 19 tratado como dia, 01 como mês e 1988 como ano transformam-se numa informação de data.

O SGBD/DBMS é o aplicativo que o computador utiliza para processamento e armazenamento dos dados. O banco de dados é uma espécie de depósito onde ficam armazenados os dados relacionados entre si. No caso do banco de dados de uma empresa, este pode conter informações sobre clientes, fornecedores, funcionários, vendas e estoque. As informações podem ser armazenadas no banco de dados e, posteriormente, extraídas sem perderem seu significado. Dessa forma, o SGBD é um programa ou conjunto de programas que permite aos usuários (e a outros programas) acessar e trabalhar com um banco de dados.

Um sistema computador organiza os dados em uma hierarquia que inicia com os *bits* e avança para os *bytes*, campos, registros, arquivos e bancos de dados (TURBAN, 2005).

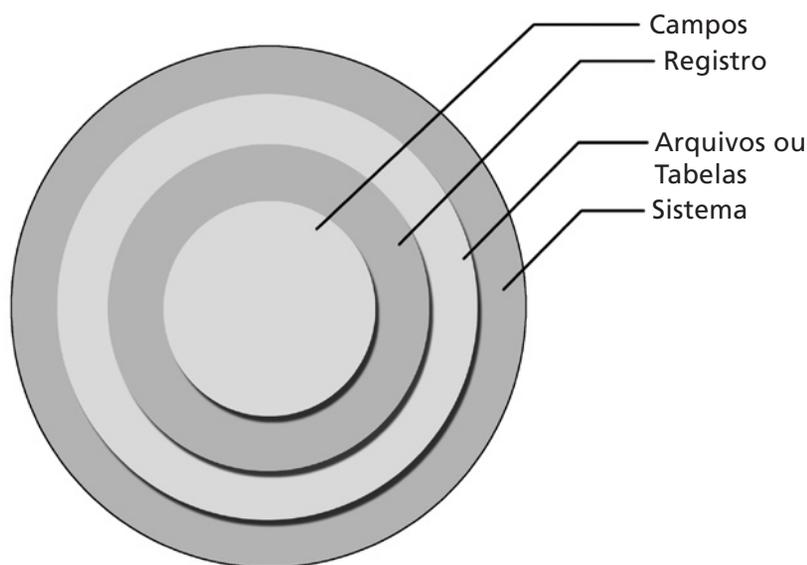
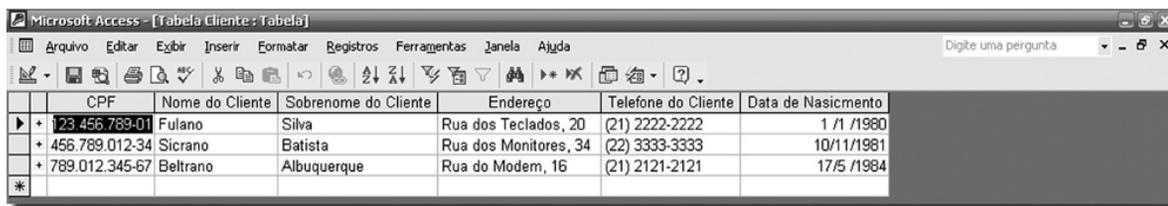


Figura 3.1: Hierarquia de um banco de dados.

Um *bit* representa a menor unidade de dado que um computador pode processar (pode ser um 0 ou um 1), e a combinação de oito bits, um *byte*, compõe um único carácter, podendo ser uma letra, um número ou um símbolo. Já um grupamento lógico de caracteres em uma palavra, ou grupo de palavras, ou número completo é chamado em um banco de dados de *campo*. Por exemplo, se estivermos trabalhando com o tratamento de dados dos pedidos de vendas de uma empresa, uma informação de que necessitaremos é o nome do cliente. Esta informação será armazenada no campo “nome do cliente”.

Continuando com o exemplo, além do nome do cliente, necessitaríamos do seu endereço, telefone e código de contribuinte. Cada um destes atributos do cliente será armazenado em seu campo respectivo: “endereço”, “telefone” e “código de contribuinte”. No entanto, os dados que forem comuns a um único cliente estarão armazenados em uma única linha ou registro. Dessa forma, *registro* é um grupamento lógico de campos afins ou relacionados. Para entendermos o que isso significa, faça uma comparação com os arquivos manuais: as fichas de cada cliente que encontramos dentro de uma gaveta seriam, no sistema computador, o equivalente aos registros dos clientes. Como encontramos as fichas de todos os clientes em um único arquivo, também no sistema

computador encontraremos todos os registros dos clientes armazenados em um arquivo de clientes. Assim, em um sistema de gerenciamento de banco de dados, *arquivo* ou *tabela* é um agrupamento lógico de registros relacionados. Já que um sistema de banco de dados é composto não só de 1 (um), mas de vários arquivos (de clientes, pedidos, estoque etc.), podemos afirmar que um *banco de dados* é um agrupamento lógico de arquivos ou tabelas relacionados.



The screenshot shows the Microsoft Access 2003 interface with a table named 'Tabela Cliente'. The table has the following columns: CPF, Nome do Cliente, Sobrenome do Cliente, Endereço, Telefone do Cliente, and Data de Nascimento. There are three records displayed.

CPF	Nome do Cliente	Sobrenome do Cliente	Endereço	Telefone do Cliente	Data de Nascimento
+ 123.456.789-01	Fulano	Silva	Rua dos Teclados, 20	(21) 2222-2222	1 /1 /1980
+ 456.789.012-34	Sicrano	Batista	Rua dos Monitores, 34	(22) 3333-3333	10/11/1981
+ 789.012.345-67	Beltrano	Albuquerque	Rua do Modem, 16	(21) 2121-2121	17/5 /1984

Figura 3.2: Tela do Microsoft Access 2003 exemplificando uma tabela ou arquivo de cadastro de clientes, com os campos preenchidos para três registros, sendo cada registro referente a um cliente, como se fossem as fichas de cada cliente nos arquivos manuais.

ENTIDADE

Pode ser uma pessoa, um local ou uma coisa ou um evento sobre os quais são mantidas informações (como cliente, funcionário ou produto).

ATRIBUTOS

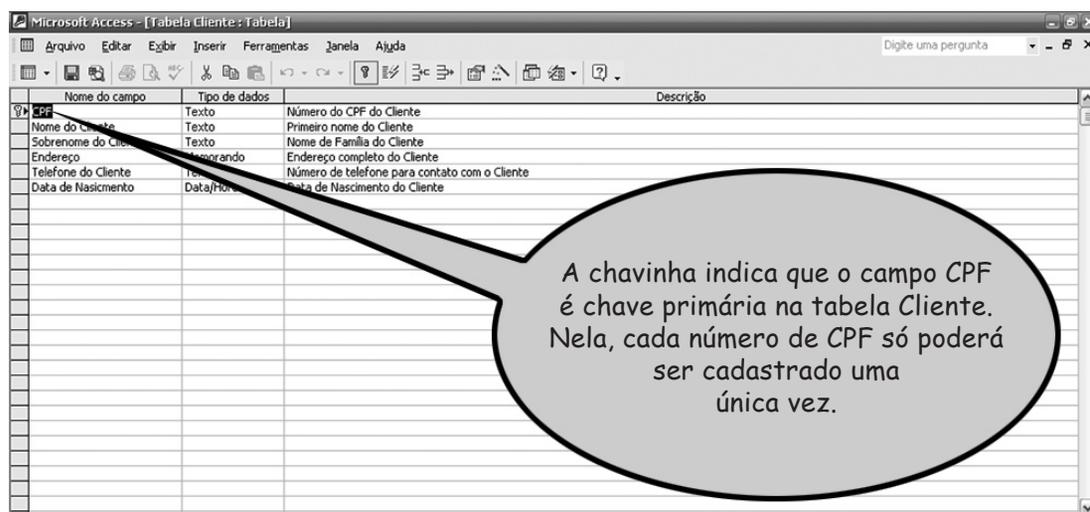
É cada característica ou qualidade de uma entidade específica.

Quando estamos criando nosso banco de dados, é importante conhecermos quatro conceitos importantes: entidade, atributo, chave primária e chave secundária.

Como vimos anteriormente, um banco de dados congrega um conjunto de arquivos ou tabelas afins ou relacionados. Dizemos afins ou relacionados porque estes arquivos se vinculam a um determinado fim. Como no exemplo anterior, ao mencionarmos que o objetivo era organizar as informações ligadas aos pedidos de clientes, notamos que a estrutura dos dados estava relacionada a esta entidade. A definição de **ENTIDADE** serve para definirmos sobre o que será nosso banco de dados, cada arquivo que o compõe e os registros de cada arquivo. Já os campos que compõem um registro e seu respectivo arquivo são definidos por meio de **ATRIBUTOS**.

Entidade define → o banco de dados; cada arquivo necessário; os registros de cada arquivo.
 Atributo define → os campos que integram um registro e estruturam um arquivo.

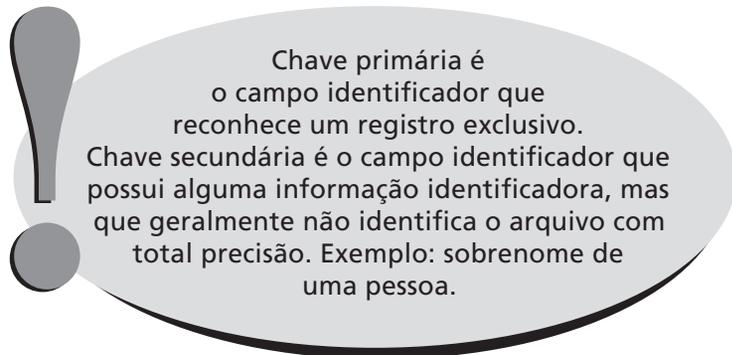
Ainda com relação à hierarquia de dados, não podemos deixar de mencionar que nos arquivos, geralmente, encontraremos campos que não permitem que seus conteúdos (seus dados) apareçam repetidos em mais do que um registro. Em nosso exemplo, poderíamos afirmar que, no arquivo de cadastro de clientes, teríamos um campo para ser armazenado o número de seu CPF (Cadastro Nacional de Pessoa Física). Este código é emitido pelo Ministério da Fazenda brasileiro, e para cada cidadão só existe um código numérico que o identifica junto à Receita Federal. Como só existe um código para cada pessoa, geralmente as empresas utilizam o CPF como principal campo em seus arquivos de cadastro de clientes para evitar que mais de um registro contenha as informações de uma mesma pessoa. Este tipo de campo é denominado *chave primária*.



Nome do campo	Tipo de dados	Descrição
CPF	Texto	Número do CPF do Cliente
Nome do Cliente	Texto	Primeiro nome do Cliente
Sobrenome do Cliente	Texto	Nome de Família do Cliente
Endereço	Texto	Endereço completo do Cliente
Telefone do Cliente	Texto	Número de telefone para contato com o Cliente
Data de Nascimento	Data/Hora	Data de Nascimento do Cliente

Figura 3.3: Tela do Microsoft Access 2003, demonstrando uma tabela em seu modo “estrutura”.

Além da chave primária, os SGBDs permitem que outros campos venham complementar a informação identificadora, mas não têm o mesmo peso que os do tipo chave primária. É o caso de utilizarmos o campo de sobrenome do cliente para tal. Este tipo de campo é chamado de *chave secundária*.



Chave primária é o campo identificador que reconhece um registro exclusivo. Chave secundária é o campo identificador que possui alguma informação identificadora, mas que geralmente não identifica o arquivo com total precisão. Exemplo: sobrenome de uma pessoa.

Atividade 1

- a. Encontramos armazenadas em um banco de dados as palavras Saint Clair. Ao observarmos o campo em que foram armazenadas, verificamos tratar-se do nome de um cliente. Neste exemplo existem dois conceitos descritos até aqui que geralmente são confundidos como sinônimos. Identifique que conceitos são esses e os defina.
- b. Considerando a tabela a seguir e as definições quanto à hierarquia de dados que vimos nesta aula, identifique as linhas A, B e C.

CADASTRO DE CLIENTES DA EMPRESA XYZ				A
Código	Nome	Cidade	Estado	B
001	Jussara Marcondes	São Paulo	SP	C
002	Leonardo Abílio	Rio de Janeiro	RJ	C
003	Marcos Paulo	Salvador	BA	C
004	André de Paula	São Carlos	SP	C

- c. Ainda em relação à tabela anterior, seria possível identificarmos uma chave primária? Por quê?

Respostas Comentadas

- a. Trata-se dos conceitos de Dado e Informação. De início as palavras Saint Clair não nos dizem nada, pois podem ser o nome de uma pessoa, de uma empresa, de uma cidade etc. Neste ponto seriam apenas dados. Todavia, ao verificarmos que elas estão armazenadas no campo "Nome do Cliente", transformam-se em informação do nome de uma pessoa.
- b. Como "A" define o conteúdo de todo o resto da figura, seria um arquivo ou tabela com os dados dos clientes da empresa XYZ. Como os títulos das colunas na linha "B" são atributos de clientes, cada uma destas colunas se refere a um campo do arquivo ou da tabela de Cadastro de Clientes da empresa XYZ. Já as linhas "C" são os dados de cada cliente armazenados para cada um de seus atributos, sendo desta forma os registros do arquivo ou tabela em questão.
- c. Sim. Considerando que a coluna "Código" é um campo do arquivo ou tabela "Cadastro de Clientes da empresa XYZ" e que os códigos armazenados em cada linha ou registro são diferentes e não se repetem entre si, o campo "Código" é uma chave primária do arquivo ou tabela em questão, pois será utilizado como identificador de cada cliente.

ESTRUTURA DE DADOS

Como vimos na seção anterior, os campos são elementos fundamentais na hierarquia de dados.

Os programas gerenciadores de bancos de dados vêm, dentre outras coisas, com uma formatação padrão para os diversos tipos de campos. Alguns destes tipos de campos podem ser observados na **Figura 3.4**, que mostra a estrutura de uma tabela em uma aplicação de banco de dados da Microsoft chamada Access.

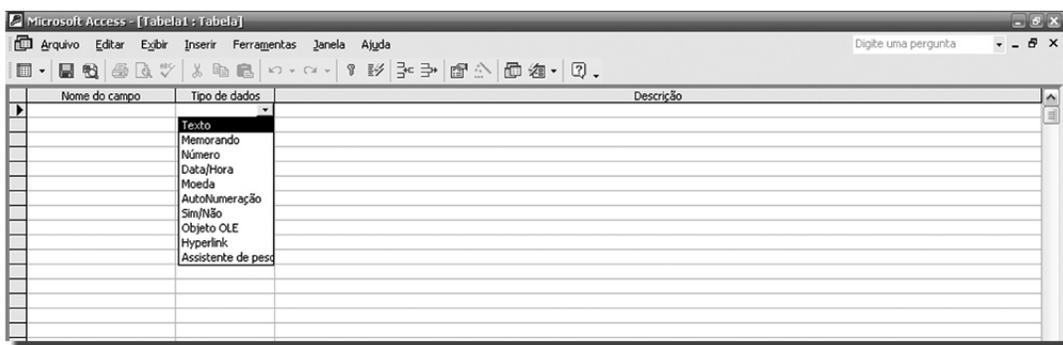


Figura 3.4: Tela do Microsoft Access 2003, mostrando as opções de tipos de dados disponíveis por campo.

ALFANUMÉRICO

São campos que podem incluir letras, números e/ou símbolos.

Com base em Norton (1996), descrevemos alguns tipos de dados.

Texto: contém caracteres do tipo **ALFANUMÉRICO**. Seu tamanho máximo é definido pelo seu criador. É utilizado, por exemplo, para nome do cliente, endereço, telefone, etc.

Memorando: contém caracteres do tipo alfanumérico. Tipo de campo especial que pode conter informações de comprimento variável. Diferentemente do campo de texto, que delimita o seu tamanho máximo, este campo não tem limite para preenchimento. É ideal para inserção de comentários e observações.

Número: contém caracteres numéricos apenas. Apesar de ser armazenado internamente no banco de dados apenas com números, pode acrescentar um ponto separando o milhar do milhão, exibir ou não precisão à direita da casa decimal e incluir caracteres especiais como um cifrão, ao exibir seus dados em uma tela ou relatório.

Tabela 3.1: Demonstra como o campo Número é armazenado no banco de dados e como seu conteúdo é exibido nas telas ou nos relatórios do sistema

Armazenamento Interno no Banco de Dados	Modo de Exibição
1000	1.000 ou 1.000,00

Data/Hora: os campos de data e os campos de hora são especializados. Seu conteúdo é armazenado internamente no formato numérico. Todavia, é exibido com as características de data ou hora, como numa planilha eletrônica. Veja a **Tabela 3.2:**

Tabela 3.2: Demonstra como o campo Data/Hora é armazenado no banco de dados e como seu conteúdo é exibido nas telas ou nos relatórios do sistema

Armazenamento Interno no Banco de Dados	Modo de Exibição
1000	10:00h
01112007	01/11/2007
14112007	14nov2007

Moeda: assim como o campo de número, é armazenado internamente somente com caracteres numéricos. Seu modo de exibição é que dá um tratamento visual comum às moedas.

Armazenamento Interno no Banco de Dados	Modo de Exibição
1000	R\$ 1.000 ou R\$ 1.000,00

Contagem ou Numeração Automática: contém um valor numérico único que o SGBD atribui a cada registro. Quando você insere um registro em um arquivo ou tabela novo e vazio com um campo deste tipo, esse campo será preenchido pelo sistema com o número 1 para o primeiro registro. O segundo registro será preenchido pelo sistema com o número 2, e assim por diante.

Lógico ou Sim/Não: pode armazenar apenas dois valores. Usado para qualquer tipo de dado no qual apenas dois valores são possíveis, mesmo que as descrições fornecidas para as opções sejam ilimitadas (sim ou não, verdadeiro ou falso, ligado ou desligado, atacado ou varejo etc).

Atividade 2

- a. Voltando à tabela da Atividade 1, como você definiria os tipos de campos nela utilizados? 
- b. E se você tivesse de criar nesse cadastro de clientes um campo para "Data de Cadastro" e outro para "Quantidade de Dependentes", qual(is) tipo(s) de dado(s) você utilizaria para definir estes campos?

Respostas Comentadas

- a. No caso do campo "Código" ele seria do tipo Contagem, pois numera os registros de forma seqüencial à medida que os dados são inseridos nos respectivos campos de um mesmo cliente. Os Campos "Nome", "Cidade" e "Estado" seriam do tipo Texto, já que aceita dados alfanuméricos, mas limitam a quantidade de caracteres a serem digitados. O campo "Estado" limita claramente a somente dois caracteres seu conteúdo.
- b. No caso do campo "Data de Cadastro" utilizaria o tipo de dado Data/Hora por ser especializado para tal. No campo "Quantidade de Dependentes", deveria ser usado o tipo Número, pois quantidade sempre deve ser representada por caracter numérico.

Abordagem preliminar dos bancos de dados

Com o crescimento do uso da informática pelas organizações nas décadas de 1960 e 1970, os dados eram, preliminarmente, acondicionados em arquivos, sem a utilização de um *software* específico para gerenciá-los. Neste período a informatização abrangia partes individuais das organizações (diretorias, departamentos, setores etc.). Assim, era comum encontrarmos arquivos com dados de pedidos de clientes desenvolvidos especificamente para a área de Vendas, assim como dados de pedidos de clientes em arquivos estruturados especificamente para a área de Contabilidade, sem haver integração dos dados entre os arquivos distintos. Essa abordagem inicial de arquivos trazia problemas como:

- Redundância de dados – duplicação de um mesmo dado em várias aplicações diferentes de uma organização.
- Incoerência de dados – como os dados eram digitados em momentos diferentes nos diversos arquivos da organização por diferentes pessoas, sempre havia divergências entre os relatórios gerados pelos diferentes aplicativos da mesma empresa.
- Isolamento de dados – a estrutura de dados por arquivo dificultava ou impedia o acesso a estes por aplicativos diferentes. Por exemplo, um aplicativo de Vendas não conseguia acessar o dado de “Número do Pedido” do aplicativo desenvolvido para a área Financeira.
- Segurança de dados – dados estruturados por arquivos não permitem controle das alterações efetuadas pelos usuários, tornando-os inseguros.
- Integridade de dados – como os arquivos eram desenvolvidos por aplicativos e estes eram desenhados por analistas de sistemas diferentes, tornava-se difícil manter as características de um mesmo campo em todos os arquivos. Por exemplo, o campo relativo ao CPF já mencionado nesta aula é composto apenas por números, não devendo aceitar letras, traços ou pontos.

Como a informática nas empresas estava em franca evolução nessas duas décadas, a solução de arquivos para armazenamento de dados foi se mostrando ineficiente. Com isso, a indústria de *software* passou a priorizar o desenvolvimento de uma ferramenta que gerenciasse melhor os dados em arquivos.

Aí nasceu a abordagem moderna de banco de dados e seus sistemas de gerenciamento. Vejamos como essa abordagem se caracteriza.

Abordagem moderna

Ao projetar um banco de dados, seus projetistas desenvolvem dois tipos de modelos:

- **Conceitual:** é uma descrição superficial da linguagem do usuário.

Ex.: O usuário manifesta o desejo de existir o campo “cliente”.

Será necessário criar um campo com o nome do cliente que será um campo alfanumérico do tipo texto, com até 100 caracteres. Será necessário também um campo de código do cliente do tipo número e que numa tabela de cadastro de cliente, possivelmente a chave primária.

Além dos modelos descritos acima, ao projetarem um banco de dados, seus projetistas fazem uma modelagem dos dados demonstrando entidade-relacionamento (conforme **Figura 3.5**). Esta modelagem demonstra, por meio de um diagrama, o relacionamento entre entidades, atributos e relacionamentos. Tomando nosso exemplo de código do cliente através do seu CPF, um arquivo com os dados cadastrais dos clientes terá o campo CPF como sua chave primária. Num mesmo banco de dados teremos um arquivo que armazena os dados dos pedidos do cliente. Um dos campos ou atributos deste segundo arquivo seria o CPF, que identifica os diversos pedidos dos clientes. Como cada cliente pode ter mais de que um pedido, nesse arquivo o campo CPF não será tratado como chave primária. No entanto, o arquivo de pedidos só poderá conter os CPFs cadastrados no arquivo de dados dos clientes. Esse tipo de dependência é denominada, no gerenciamento de banco de dados, relacionamento.

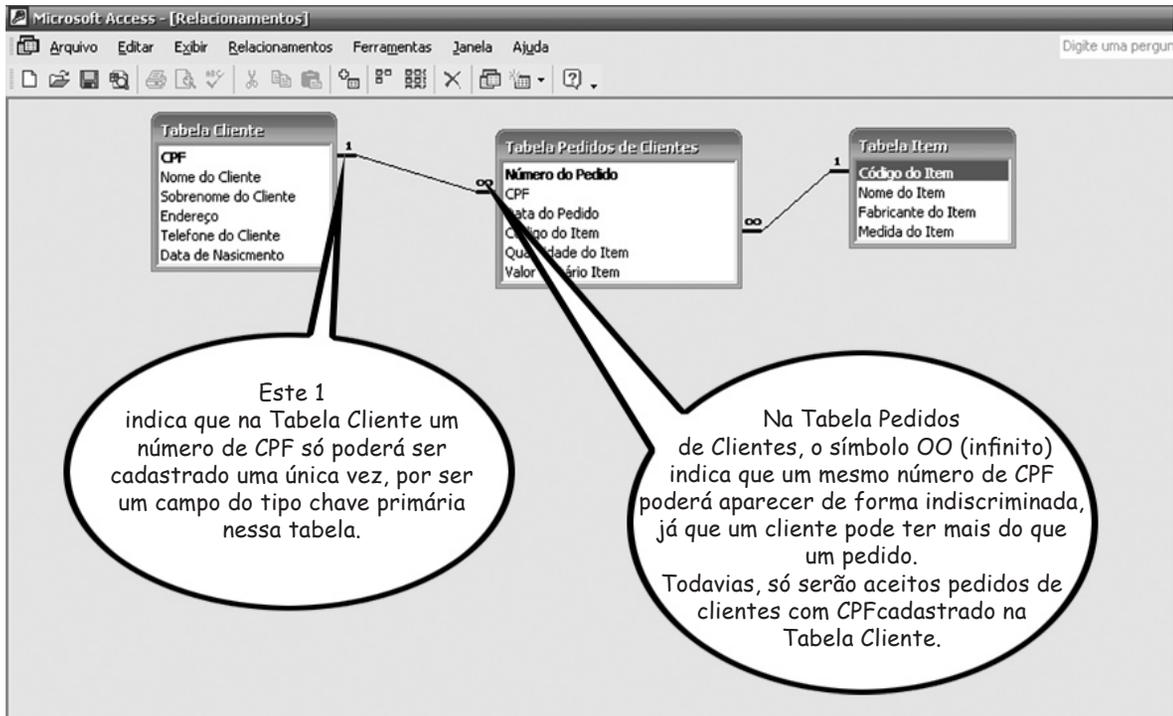


Figura 3.5: Tela do Microsoft Access 2003, demonstrando o relacionamento de um mesmo campo entre tabelas diferentes.

Atividade 3

Numa reunião de diretoria, o presidente da empresa XYZ recebeu um número de faturamento para o mês de novembro de 2007 do diretor de vendas e outro do diretor financeiro. Como cada diretoria tinha um sistema próprio, o presidente questionou aos seus diretores o porquê da divergência. Quais você acha que foram as respostas dos diretores?

Resposta Comentada

Como cada diretor tinha seu sistema separado, isto provoca redundância de dados, já que o valor de cada pedido estava duplicado em cada uma das aplicações. A incoerência dos dados acontecia porque a área de Vendas era a primeira a receber o formulário de pedido e desta forma digitava os valores antes de a área Financeira receber a sua via do mesmo formulário. Como não havia integração entre ambos os sistemas, também podemos identificar o isolamento de dados entre eles.

Modelos de bancos de dados

Apesar de existirem diversos modelos de bancos de dados, os mais comuns são: hierárquico, em rede e relacional. Vejamos cada um.

a. O modelo de banco de dados *hierárquico*, como o próprio nome diz, trata os dados com se houvesse uma hierarquia entre eles. O desenho do seu esquema representativo parece uma “árvore” invertida, na qual os dados são organizados em uma estrutura descendente. Veja a **Figura 3.6**:

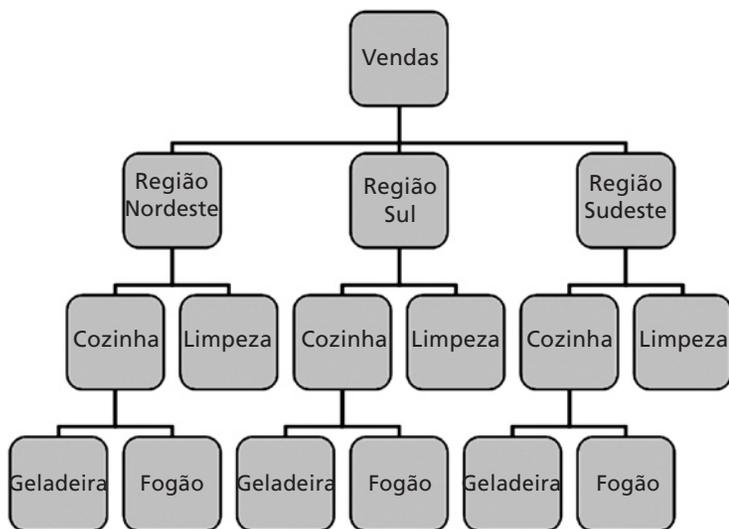


Figura 3.6: Modelo hierárquico de banco de dados.

Seus registros são diferenciados com se houvesse um “pai” com vários “filhos”. É caracterizado por um tipo de relacionamento de um-para-muitos.

Este modelo de banco de dados lembra-nos um organograma, já que segue uma hierarquia de dados. Sua grande vantagem está na velocidade em que os dados podem ser pesquisados, já que uma grande parte do banco de dados é excluída a cada “varredura” hierarquia abaixo. No exemplo da **Figura 3.6**, se a pesquisa tratar da região Nordeste, os dados das outras duas regiões são desprezados. Se o tipo de produto selecionado for a geladeira, os demais dados deste nível também serão desconsiderados. Portanto, esse é o modelo mais eficiente por ser o mais veloz. Sua desvantagem está no fato de que a hierarquia, da forma

como foi definida, no momento do seu projeto, terá sempre de ser seguida de maneira inflexível, ou seja, a subordinação na hierarquia é sempre a mesma. Exemplo: a geladeira vendida na região Nordeste será armazenada em um campo específico criado para esta região.

b. O modelo de banco de dados *em rede* tem outra configuração. É como se fossem listas vinculadas, onde os registros subordinados, ou “membros”, podem ser associados a mais de um elemento de dado, “dono”, possibilitando o relacionamento de muitos-para-muitos.

Um dono não se relaciona com outro dono e um membro não se relaciona com outro membro. Os donos podem se relacionar com todos os membros e os membros podem se relacionar com todos os donos.

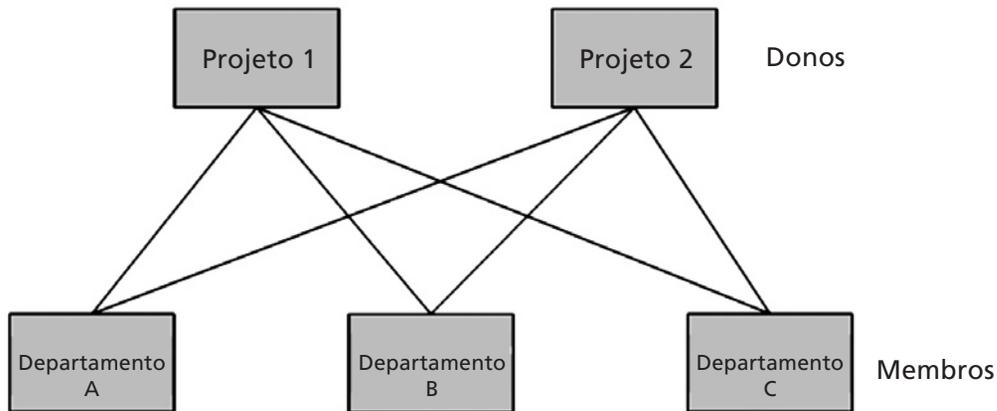


Figura 3.7: Modelo em rede de banco de dados.

Por não impor quaisquer restrições quanto ao número de relações ou conjuntos de que um campo pode participar, este modelo é o que mais se aproxima das relações empresariais do mundo real, pois um projeto pode abranger vários departamentos, e cada departamento pode participar de diversos projetos. Nesse sentido, são os bancos de dados mais complexos de serem projetados e implementados.

c. O terceiro modelo de banco de dados mais comum é o *relacional*. Normalmente as pessoas organizam seus controles de dados por meio de tabelas, interligando uma tabela a outra através de campos-chave que fazem a interligação entre seus dados. Assim também é estruturado o banco de dados relacional. Observe a Figura 3.8:

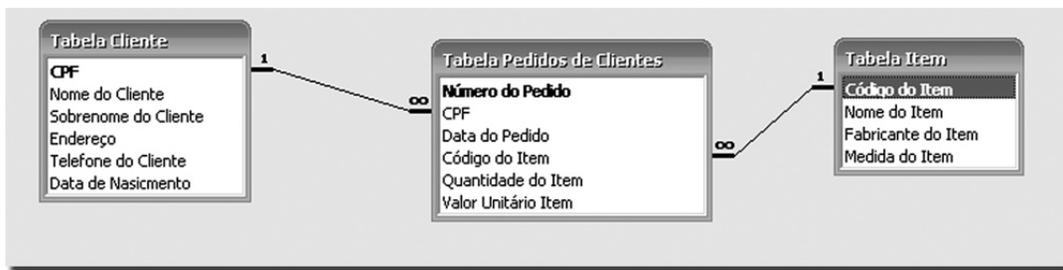


Figura 3.8: Modelo relacional de banco de dados.

As vantagens deste modelo de banco de dados são:

- muita flexibilidade quanto a consultas ocasionais;
- possibilidade de combinar informações procedentes de fontes diferentes;
- simplicidade no projeto e na manutenção,
- a possibilidade de adicionar novos dados e registros sem interferir nos aplicativos já existentes.

Sua desvantagem perante os outros dois modelos está na baixa velocidade de acesso aos dados.

Apesar de existirem diversos tipos de modelos de banco de dados disponíveis, muitas vezes as empresas necessitam de informações que não estão previamente formatadas. Nesse caso, de um banco de dados de grande porte, é necessário efetuar uma nova análise dos diferentes tipos de campos. Muitas vezes o resultado desta análise pode ocasionar, inclusive, um rearranjo de campos. Este tipo de atividade é denominada como **DATA MINING** (mineração de dados).

Um exemplo clássico de *data mining* é o caso de um supermercado, que por meio de uma análise de dados, observou que no horário noturno, coincidia o consumo de fraldas e cervejas, nas mesmas notas fiscais. Eles identificaram que geralmente quem fazia este tipo de compra, neste horário, eram os maridos. Desta forma, passou-se a arrumar cervejas e fraldas em gôndolas vizinhas e as vendas de cerveja aumentaram.

DATA MINING

Segundo Turban (2005), é o processo de procurar informações empresariais valiosas em um grande banco de dados, também chamado de *datawarehouse* ou *datamart*.

Atividade 4

- 
- Uma empresa automobilística tem cinco modelos de carros. No entanto, ela tem os mesmos fornecedores de autopeças para os cinco modelos distintos de carros. Se você estivesse estruturando um banco de dados para esta empresa qual modelo de bancos de dados você utilizaria?
 - Uma indústria necessita fazer um *recall* para todos os clientes que compraram seu produto em um determinado período. Que tipo de modelo de banco de dados melhor atenderia a essa necessidade?
 - Se você estivesse estruturando um banco de dados para uma organização que tem como característica uma grande quantidade de dados e necessita obter resultado de suas consultas num curtíssimo espaço de tempo, qual o modelo de banco de dados você indicaria?

Respostas Comentadas

- O modelo em rede, pois tem como característica o relacionamento de muitos-para-muitos, já que cada fornecedor fornece autopeças para todos os modelos de carros.*
- O modelo relacional, pois tem muita flexibilidade quanto a consultas ocasionais, além de possibilitar combinação de informações procedentes de fontes diferentes. A busca será feita a partir da data de fabricação e número de chassi.*
- O modelo hierárquico, pois tem como vantagem a velocidade em que os dados são pesquisados.*

CONCLUSÃO

A evolução do uso das tecnologias da informação nas empresas além de ter aumentado a necessidade de uma maior eficiência e eficácia em relação ao *hardware* e ao *software* utilizados, também implicou a necessidade de melhorar a forma como os dados dos sistemas de informação eram estruturados, armazenados e recuperados.

A solução para tal fato foi o desenvolvimento de *hardwares* que comportassem uma grande quantidade de dados, mas também *softwares* que gerenciassem eficientemente esses dados e os recuperassem mais rapidamente. Dessa forma, o mercado de tecnologia da informação criou os sistemas de gerenciamento de banco de dados que foi fundamental para o aumento da velocidade da troca de informações, essencial para os negócios atualmente.

Nome do campo	Tipo de dados	Descrição
Código Artista/Banda	AutoNumeração	CHAVE PRIMÁRIA - Código do Artista/Banda
Nome Artista/Banda	Texto	Nome do Artista/Banda
Artista/Banda Nacional	Sim/Não	Sim para Artista/Banda Nacional e Não para Artista/Banda Internacional

Figura 3.10: Tela do Microsoft Access 2003, demonstrando a tabela Artista/Banda.

Nome do campo	Tipo de dados	Descrição
Código do CD	Texto	Código do CD
Nome da Música	Texto	Nome da Música
Duração da Música	Data/Hora	Tempo de duração da música

Figura 3.11: Tela do Microsoft Access 2003, demonstrando a tabela CD/Música.

Já o relacionamento entre os campos seria o seguinte:

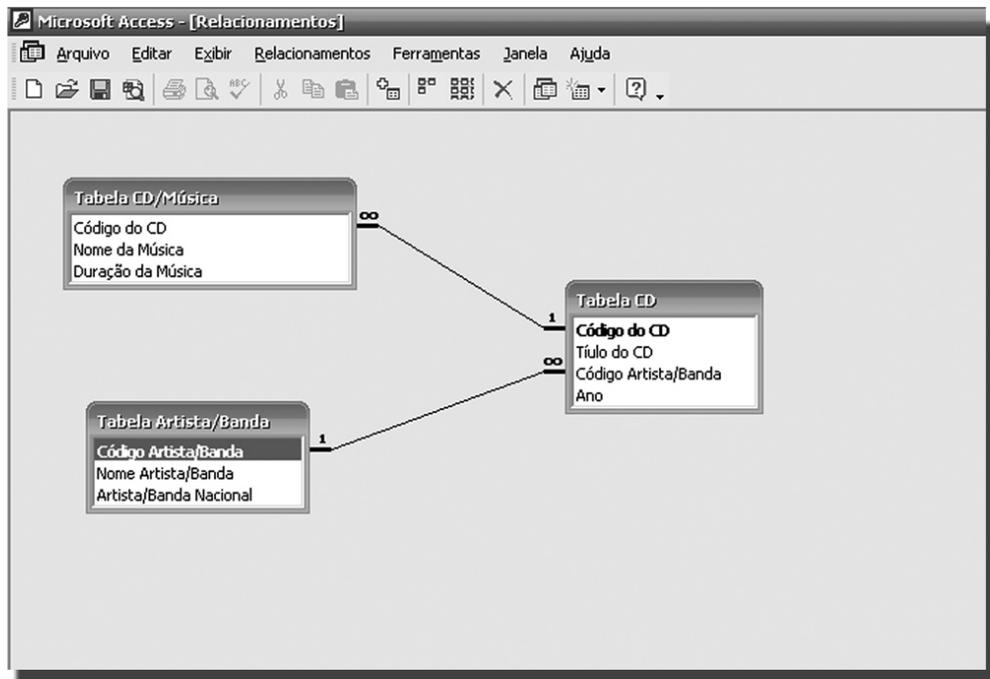


Figura 3.12: Tela do Microsoft Access 2003, demonstrando os relacionamentos entre as tabelas e seus campos.

RESUMO

- Os sistemas de gerenciamento de bancos de dados fizeram parte da evolução da utilização da tecnologia da informação pelas organizações.
- Inicialmente os dados eram armazenados em arquivos ou tabelas, mas sem um relacionamento entre si, provocando problemas de segurança, integridade e duplicidade dos mesmos.
- Tal evolução levou ao desenvolvimento de sistemas de gerenciamento de bancos de dados, onde a hierarquia é composta de arquivos ou tabelas relacionados ao banco de dados definido. Os arquivos ou tabelas contém seus respectivos registros ou linhas, que são compostos por seus campos afins.

- O banco de dados e seus arquivos são definidos por meio de entidades, que são os principais motivos que os levaram a ser criados, como uma coisa, pessoa ou objeto. Uma vez identificadas tais entidades, torna-se necessária sua caracterização através de atributos. Estes atributos originam os campos, que podem ter diversos tipos de caracteres.
- Os campos podem ter diferentes tipos de relacionamentos entre si e, dependendo do arquivo ou tabela em que estão inseridos, podem ter seu conteúdo repetido ou não.
- Os bancos de dados são desenhados em diversos modelos, mas três são mais comuns: hierárquico, em rede e relacional.

Meta da aula

Apresentar noções da computação em rede e sua relação e influência nos negócios das empresas globalizadas.

Ao final desta aula, você deverá ser capaz de:



identificar as principais tecnologias utilizadas em redes computacionais;



descrever os aspectos mais importantes na elaboração de um projeto de redes pelas empresas.

INTRODUÇÃO

Você já fez alguma compra pela internet? O procedimento para realizar esse tipo de compra pode parecer muito simples. Você acessa um *site*, escolhe o produto e a opção de pagamento, confirma a compra e pouco tempo depois será entregue em sua casa o que você pediu. Talvez você não se dê conta da estrutura e da tecnologia que estão por trás dessa simples transação comercial. No caso das empresas, não é diferente. Elas podem fazer um pedido para o fornecedor ou até mesmo localizá-lo, planejar a produção de um determinado bem ou serviço, oferecer produtos e vendê-los aos seus clientes, pagar as contas e realizar transações financeiras através de um sistema de computadores que integra todas as áreas da empresa e as entidades externas, como, por exemplo, clientes e fornecedores. Isso acontece graças à existência das redes.

A maioria dos sistemas de informação utilizados para transações comerciais exige tecnologia de rede para sua operacionalização e troca de informações. A tecnologia da computação em redes mudou a organização e a cultura empresarial, assim como o uso da tecnologia. Através dela, as empresas são capazes de aumentar a velocidade e produtividade dos processos e reduzir custos. São utilizados computadores, conectados aos **SERVIDORES** em redes, para que as informações circulem, sejam armazenadas e disponibilizadas para os usuários.

Os sistemas em rede aumentaram a complexidade de gerenciamento de um grande número de computadores conectados. Isso se torna um grande desafio para os profissionais de sistemas de informação, uma vez que os mesmos devem estar preparados para combinar *hardware* e *software* em uma estrutura interconectada.

SERVIDORES

São computadores que proporcionam dados, serviços ou acesso a outro computador.

ESTRUTURA DE REDE

Uma rede é um sistema de telecomunicação que permite o compartilhamento de recursos com poder de computação (armazenamento e processamento), *software*, aparelhos de entrada/saída e dados. Um sistema de telecomunicação é um conjunto de *hardware* e *software* compatíveis, organizados para transmitir informações de um ponto ao outro.

As redes empresariais combinam as funções de servidores em redes locais (LAN) com serviços acessíveis via redes remotas (WAN). Essas combinações introduzem cliente/servidor em um nível local enquanto retêm as facilidades da computação central.



Rede Local
– Local Area Network (LAN): é um sistema para interligar dois ou mais equipamentos de comunicação próximos, suportando conectividade total, de modo que cada equipamento tem potencial de se comunicar com qualquer outro que faça parte da rede.

Rede de Área Ampla – Wide Area Network (WAN): normalmente abrange distâncias que ultrapassam uma cidade e incluem redes regionais, como empresas telefônicas ou redes internacionais, como os provedores de serviços globais de comunicação.

A internet, que será melhor apresentada na Aula 5, é uma rede global que conecta várias outras redes de computadores. Ela interliga governo, empresas, universidades e outras instituições e é por isso conhecida também como uma rede de redes.

As redes funcionam através de *sistemas abertos* que são construídos em torno de um modelo que assume configurações de cliente/servidor, como ilustrado na **Figura 4.1**.

Diz-se que o sistema é aberto quando seus componentes e sua composição são especificados em um ambiente que não seja o proprietário, ou seja, quando não pertencem a nenhum fabricante em particular, habilitando diferentes fabricantes a usar esse sistema padronizado para desenvolver sistemas competitivos. Há três perspectivas dos sistemas abertos:

- 1) portabilidade – o quanto o componente de um sistema pode ser usado em vários ambientes;
- 2) interoperabilidade – a habilidade de os componentes individuais trocarem informação;
- 3) integração – a consistência de várias interfaces homem-máquina entre um e todo *hardware* e *software* individuais.

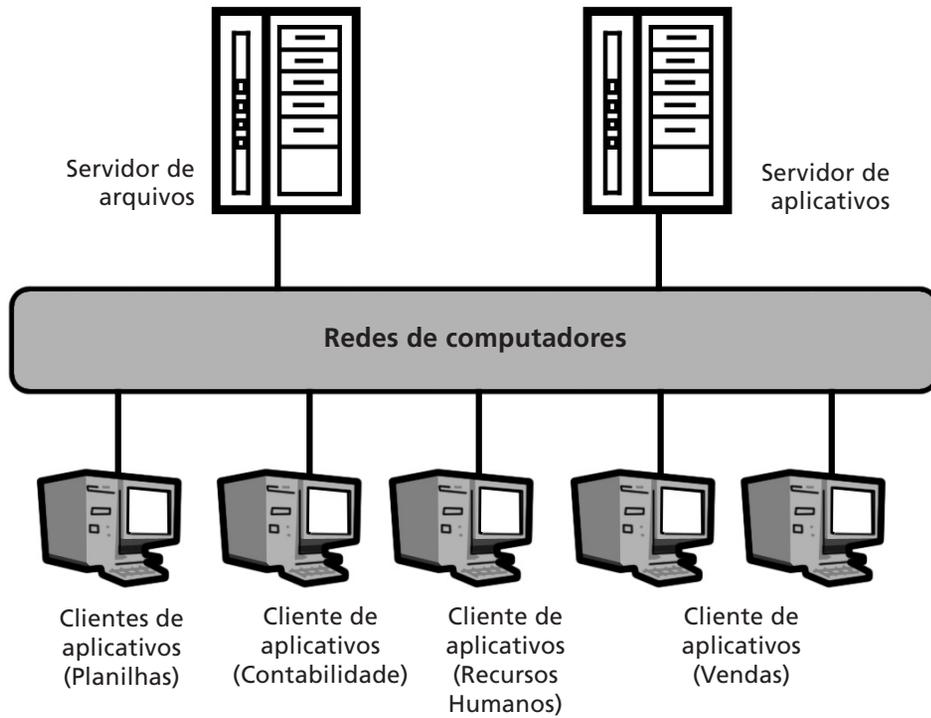


Figura 4.1: Esquema de configuração de rede cliente/servidor.

Os quatro elementos usados para construir a maioria dos sistemas de cliente/servidor incluem:

- a) clientes;
- b) servidores;
- c) as redes;
- d) o gerenciamento do *software* de rede.

a) Clientes, nesse caso, são computadores que solicitam serviços de outros computadores. Os clientes podem ser computadores separados dos servidores ou fazer parte do mesmo processador. Ambos, clientes e servidores, terão vários níveis de capacidade de processamento.

b) Servidores são computadores que respondem a solicitações dos clientes por serviços compartilhados. O servidor permite o acesso a um banco de dados por clientes múltiplos; o servidor também detém os aplicativos que são compartilhados entre múltiplos clientes.

c) As redes consistem em conexões físicas e de *software* que suportam essas conexões para integrar clientes e servidores. As redes podem ser constituídas por cabos, chaves adaptadoras e *software* que facilitam as conexões entre os processadores. Utilizam-se também as redes de transmissão sem fio, que enviam os sinais sem a necessidade de cabos para conexão física. Como exemplos de tecnologias comuns de transmissão sem fio podemos citar satélites, *paggers*, telefones celulares etc.

d) O gerenciamento de rede possui rotinas que testam a rede e permitem acesso a alterações, ajudam a assegurar a integridade do sistema e o fluir das operações e determinam a adequação das conexões entre os diferentes processadores e aplicativos. As rotinas também facilitam a movimentação de informações entre os processadores, assegurando a precisão.

SOFTWARES RESIDENTES NO CLIENTE

A maioria dos usuários é apresentada à computação em rede por meio dos *softwares* residentes nos clientes. Embora esses *softwares* possam estar conectados a outros sistemas, os aplicativos parecem estar rodando localmente.

Os computadores clientes têm um sistema operacional residente, com ferramentas de suporte que tanto atendem às solicitações locais como interagem com computadores maiores (servidores). Como em uma rede vários computadores processam dados e informações ao mesmo tempo, são necessários os *softwares* para processamento em grupo. Esses foram definidos para facilitar a interação entre indivíduos que trabalham com objetivos comuns.

PLATAFORMA

Em informática, é o padrão de um processo operacional ou de um computador. É uma expressão utilizada para denominar a tecnologia empregada em determinada infra-estrutura de Tecnologia da Informação ou telecomunicações, garantindo facilidade de integração dos diversos elementos dessa infra-estrutura.

PROTOCOLO

Conjunto de regras que determina como dois computadores se comunicam em rede. O TCP (Transmission Control Protocol) é o mais comumente usado, pois produz uma transmissão confiável por meio de redes físicas. O IP (Internet Protocol) é o que realiza a entrega de pacotes de dados pela internet.

DEPURAR

Termo que se refere à eliminação de problemas. Num sentido mais amplo, serve para permitir um melhor entendimento do funcionamento dos programas, além de servir para localizar e consertar erros de programação.

A interface entre o usuário e o *software* da rede localiza-se no computador-cliente e, portanto, nele se encontra o foco dos pacotes de *softwares* destinados a facilitar a utilização do sistema.

SOFTWARES RESIDENTES NO SERVIDOR

Os *softwares* do servidor proporcionam funções compartilhadas exigidas pelos múltiplos clientes de rede. Esses *softwares* contêm funções que não podem ser facilmente duplicadas em processadores com menor capacidade ou que podem ser utilizadas com maior eficiência, se compartilhadas entre múltiplos clientes.

Uma vez que os servidores são compartilhados por muitos clientes, é útil prover tolerância a falhas nos processadores. A tolerância às falhas garante que o sistema continue funcionando, caso um problema grave ocorra com o *hardware* ou com o *software*. Dados complexos tornaram-se tão importantes para os negócios que é indispensável mantê-los nos servidores de dados compartilhados, mesmo quando possa existir uma falha de sistema que venha a comprometer a integridade dos dados.

SOFTWARES DE REDES

Além dos *softwares* residentes nos clientes e servidores, existem aqueles específicos utilizados para controlar e operar a rede.

As **PLATAFORMAS** de redes contêm *softwares* que incluem:

- a conversão para diferentes **PROTOCOLOS**;
- o suporte básico aos sistemas operacionais;
- o controle e o gerenciamento da rede.

Em uma rede, é importante considerar os diferentes protocolos usados para as comunicações entre estações de trabalho e servidores.

Softwares típicos de rede têm de se conectar a uma variedade de protocolos, para monitorar e **DEPURAR** o sistema, solucionando problemas.

Os *softwares* de rede podem ser de diferentes tipos:

1. Sistemas operacionais de rede – são programas adicionais que residem nos sistemas operacionais padronizados e se encarregam das conexões e do suporte de monitoração por toda a rede. Esses sistemas operacionais proporcionam facilidade de

- ampliação à medida que novos usuários são acrescentados à rede. Os sistemas operacionais de rede foram introduzidos para aumentar as funções encontradas nos sistemas operacionais dos PC.
2. Código de controle – *software* de rede importante para gerenciar o fluxo de informações.
 3. Programas de gerenciamento de rede – suportam as diferentes sub-redes e fornecem ao administrador as ferramentas de depuração e correção de problemas.
 4. Aplicativos – servem para endereçar tarefas específicas de aplicação e, depois, ser estendidos para suportar integralmente as comunicações da rede. Os aplicativos de rede têm de ser configurados para que sua utilização se reflita nos terminais da rede.

FERRAMENTAS DE GERENCIAMENTO

Com o aumento da complexidade das redes, aumenta também a necessidade de ferramentas mais eficazes de gerenciamento.

Os custos de administração podem ser altos para redes que se estendem por toda uma empresa ou divisão, e por isso é necessária ênfase adicional em técnicas de detecção de problemas em tempo hábil.

Nesse contexto, o *software* gerenciador da rede deve ser capaz de lidar com equipamentos, programas e dados, bem como com a heterogeneidade que existe entre eles. É necessário saber como as redes estão sendo usadas e por quais **NÓS** conectados ao sistema.

Com a utilização dos PC em LAN, surgiu a necessidade de coletar informações relevantes em cada processador, de forma a não só detectar e recuperar erros, mas também realizar um levantamento do estado de cada nó da rede. Através das LAN, existe a possibilidade de se controlar os computadores distribuídos em toda a rede em um único ponto.

O gerenciamento de redes empresariais continua sendo um desafio significativo e tem sido exacerbado pelo aumento da capacidade de processamento e armazenamento adicional nas estações de trabalho individuais. Cada estação de trabalho combina a potência dos *mainframes*, seus antecessores, que agora precisa ser administrada.

Nós

Terminais que fazem parte da rede. Pode ser um PC, uma impressora, uma estação de trabalho etc.

Os sistemas de gerenciamento de rede estão em processadores e provêm mecanismos de rastreamento suficientemente robustos para prever as interrupções e perdas mais importantes. A detecção de problemas globais pode resultar em ações corretivas importantes, geradas centralmente.

No gerenciamento de rede, a segurança continua sendo uma das principais preocupações nas redes que contêm as informações críticas de uma empresa. O primeiro nível é proteger a rede de invasões indesejáveis. Uma crescente preocupação na rede diz respeito aos vírus, transmitidos por múltiplos nós. Muitos vírus têm infectado programas e até mesmo sistemas operacionais de rede. Como existem inúmeros tipos diferentes de vírus, normalmente é difícil proteger-se de todos eles. De qualquer forma, é importante ter *softwares* antivírus instalados nos computadores e adotar procedimentos para evitar a infecção das máquinas como: evitar acessar *sites* desconhecidos e não executar arquivos ou clicar em *links* que venham anexados em *e-mails* cuja origem seja duvidosa.

Vírus é um *software* que pode danificar ou destruir dados e *software* no computador.

Os vírus representam um dos maiores problemas para usuários de computador. Consistem em pequenos programas criados para causar algum dano ao computador infectado, seja apagando dados, seja capturando informações, seja alterando o funcionamento normal da máquina. Os usuários do Windows são vítimas freqüentes de vírus, já que os sistemas da Microsoft são largamente usados no mundo todo. Existem vírus para sistemas operacionais Mac e os baseados em Unix, mas são extremamente raros e costumam ser bastante limitados.

Esses “programas maliciosos” receberam o nome de vírus porque possuem a característica de se multiplicar facilmente, assim como ocorre com os vírus reais, ou seja, os biológicos. Eles se disseminam ou agem por meio de falhas ou limitações de determinados programas, espalhando-se como em uma infecção. Um exemplo disso são os vírus que se espalham através da lista de contatos do *e-mail* do usuário.

As ferramentas de gerenciamento de rede têm como principal objetivo o diagnóstico correto de falhas na rede. As redes com muitos nós têm um problema mais complexo no que diz respeito a suporte de diagnóstico inteligente. O crescimento de uma rede causa novas pressões quanto à capacidade das ferramentas de gerenciamento devido ao acréscimo de nós e/ou aumento do número de usuários e acessos.

Muitas empresas baseadas em redes computacionais encontram-se fortemente comprometidas com ferramentas de gerenciamento centralizado, que rastreiam as operações da rede. Se essas ferramentas falharem, o prejuízo causado por um problema na rede pode ser grande.

Na geração de clientes/servidores, tanto as estações de trabalho como os servidores têm alta inteligência e alto desempenho local. Essa inteligência pode ser alocada à problemática de redes inteligentes para detecção de erros com maior facilidade. As melhores ferramentas de gerenciamento de rede são adaptadas às necessidades específicas da empresa. Normalmente, é possível assumir ferramentas comuns de gerenciamento de rede que se fazem disponíveis por toda a indústria, mas essas ferramentas devem ser adaptadas para atender às necessidades específicas de cada empresa.

Atividade 1

Os *softwares* de rede podem ser de diferentes tipos. Se você tivesse de escolher um determinado *software* que permitisse a identificação de um computador com problemas de acesso em sua rede, qual seria o mais adequado? Por quê?

Resposta Comentada

O software mais adequado seria o de gerenciamento de rede, pois fornece ao administrador ferramentas de depuração e correção de problemas. Paralelamente a isso, seria necessário o sistema operacional de rede que é utilizado para suporte na monitoração da rede. Caso um computador esteja com problemas para se conectar à rede, é possível identificá-lo e detectar o que está gerando o problema.

TOPOLOGIAS DE REDES

A topologia é a disposição física da rede, ou seja, o seu formato. Existem três topologias mais comuns, que são: em estrela, em barramento e em anel.

a) Rede em estrela: possui um nó central conectado a uma série de outros nós menores. Esse nó central pode ser um computador que controla todos os demais. Qualquer comunicação entre um terminal e outro deve passar pelo principal nó da rede, que tem um papel de “controlador de tráfego”. Uma grande desvantagem para esse formato de rede é que, se o nó principal apresentar algum problema, todo o funcionamento dos demais fica comprometido. Por outro lado, sua vantagem é justamente a possibilidade de ter um controle centralizado de tudo o que trafega na rede.

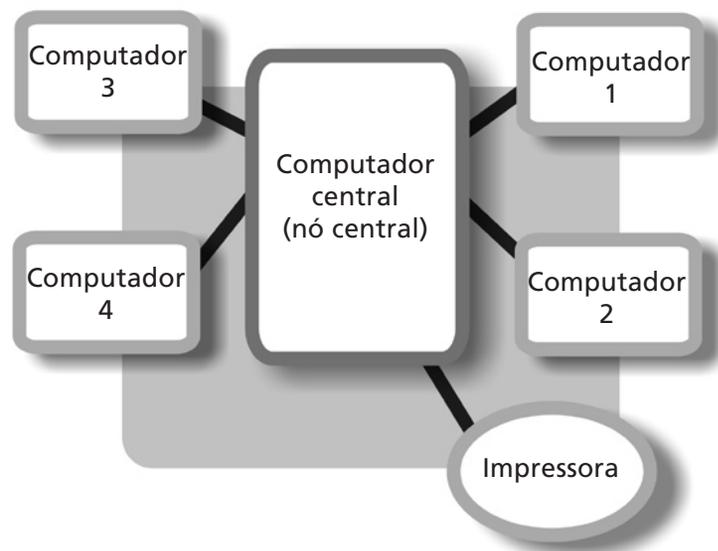


Figura 4.2: Diagrama de topologia de rede em estrela.

PAR TRANÇADO

Tipo de fiação na qual dois condutores são enrolados ao redor dos outros para cancelar interferências eletromagnéticas de fontes externas e interferências mútuas entre cabos vizinhos.

b) Rede em barramento: neste formato, uma série de computadores são interligados por um único circuito de **PAR TRANÇADO** ou cabos. Os sinais são transmitidos nos dois sentidos, e a rede pode ser ampliada nas pontas. A principal desvantagem é que um barramento defeituoso causa defeito em toda a rede. Um barramento com largura de banda inadequada também causa impacto no desempenho de todo o sistema devido ao volume de tráfego de dados. Porém, como vantagem, se um dos nós falhar, nenhum outro será comprometido.

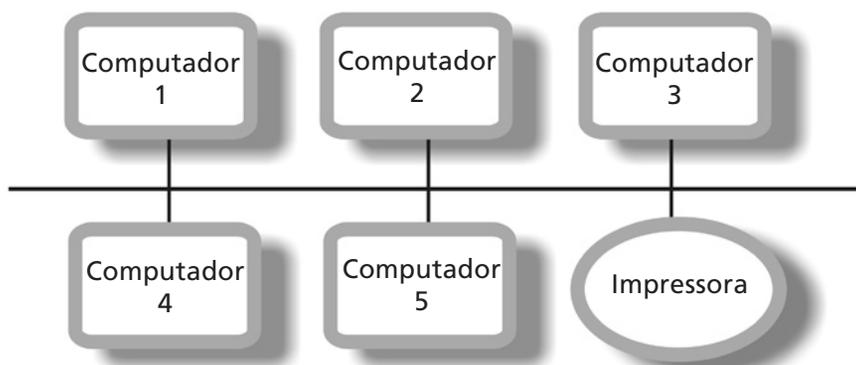


Figura 4.3: Diagrama de topologia de rede em barramento.

c) Rede em anel: assim como a rede em barramento, não depende de um computador central. Os diversos nós podem se comunicar livremente uns com os outros e um defeito em um não afeta o desempenho do outro. Essa topologia é utilizada em redes locais (LAN), e os dados fluem em um único sentido.

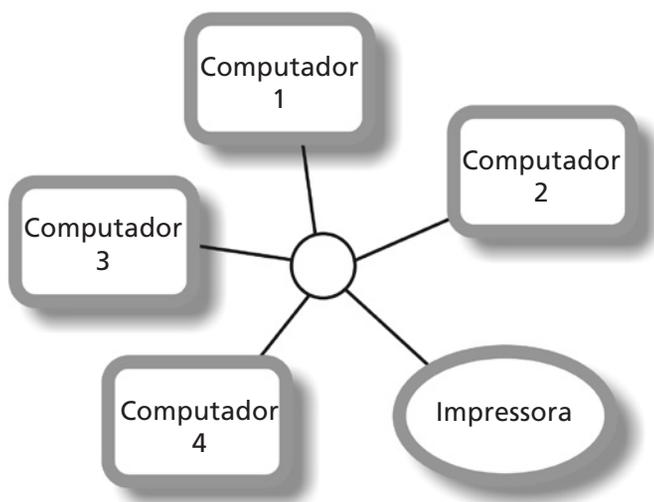


Figura 4.4: Diagrama de topologia de rede em anel.

Atividade 2

Se você fosse responsável pelo gerenciamento de rede de uma empresa, qual deveria ser uma das suas principais preocupações com relação às informações críticas do negócio, ou seja, aquelas essenciais para o funcionamento da empresa, como cadastro de clientes, controle financeiro e folha de pagamento de funcionários?



Resposta Comentada

Sem dúvida, a segurança deveria ser uma das principais preocupações. As redes computacionais podem ser invadidas por hackers ou afetadas por vírus que danificam o sistema e/ou informações importantes para a empresa. O gerenciamento de rede deve se preocupar com a proteção contra agentes externos à empresa e também com o diagnóstico correto de falhas e a identificação de capacidade e de velocidade de fluxo de dados. Uma rede poderia se tornar mais segura se fossem utilizados antivírus atualizados constantemente, se fossem feitas inspeção e manutenção de toda a sua parte física e se os usuários fossem treinados para operar de forma correta todos os recursos disponibilizados.

APLICAÇÕES EMPRESARIAIS DE REDES

As redes computacionais permitem que várias ferramentas sejam utilizadas de modo a facilitar e agilizar as funções empresariais. A seguir, são apresentados alguns exemplos de aplicações baseadas em redes bastante utilizadas nas organizações modernas:

- Correio eletrônico

O correio eletrônico (*e-mail*) permite comunicação de múltiplo acesso transmitida por meio de uma rede de computadores. Atualmente, nas empresas o *e-mail* se tornou uma importante ferramenta de comunicação. As mensagens baseadas em computador podem ser armazenadas, recuperadas e enviadas facilmente a outros computadores que fazem parte da rede. É possível a transferência de textos, sons, imagens e mensagens de voz através dessa ferramenta.

Com a popularização da internet através dos provedores gratuitos, muitos sites começaram a oferecer endereços de *e-mail* gratuitos desvinculados de qualquer outro serviço. Essas mensagens de *e-mail* podem ser lidas com o uso do próprio navegador, sem a necessidade de um programa específico, sendo por isso também chamados *webmail*.

- *Groupware*

Groupware são diversas tecnologias que dão suporte ao trabalho em grupo. Através dele, uma tarefa pode ser compartilhada por várias pessoas de forma que todos colaborem para sua execução sem estar necessariamente próximos fisicamente.

- Correio de voz

Através do correio de voz é possível comunicar-se a distância por computadores. Essa é uma forma simples e barata de se comunicar através de ligações sem pagamento de altas tarifas telefônicas. Isso porque o tráfego de voz é feito através de uma rede que dispensa o uso de telefones. A internet tem sido bastante utilizada para este fim.

- Teleconferência e videoconferência

Esta é uma forma eletrônica de comunicação simultânea entre duas ou mais pessoas. É possível realizar reuniões em que pessoas em diferentes partes do mundo podem, em tempo real, ver, ouvir e falar umas com as outras. Além disto, é possível a troca de arquivos eletrônicos *online*.

- *E-learning* e treinamento a distância

Com as ferramentas que estão disponibilizadas atualmente, é possível a realização de ensino acadêmico e treinamento profissional a distância. O termo *e-learning* é utilizado para descrever o tipo de instrução que utiliza cada vez mais o meio eletrônico. Isso pode ser aplicado para o treinamento de funcionários em uma empresa ou para o ensino de alunos nos vários níveis educacionais. Você conhece alguma forma semelhante de utilização de redes computacionais?

- Troca eletrônica de dados

A troca eletrônica de dados, ou Electronic Data Interchange – EDI, é uma tecnologia que permite o envio e o recebimento de arquivos padrão (com um formato preestabelecido para determinados tipos de *softwares*) para transações. As empresas têm utilizado bastante esse recurso para a transferência de pedidos de clientes para centros de distribuição ou pedidos de compras a fornecedores.

- Base para o comércio eletrônico

As redes também são bastante utilizadas como suporte às operações do comércio eletrônico, que será detalhado em aulas posteriores. A integração das diversas áreas empresariais (recursos humanos, marketing, financeiro, produção, logística etc.) e dos fornecedores, clientes e parceiros é possível através desta tecnologia de sistemas abertos.

Atividade 3

Como aluno de uma instituição de ensino a distância, você eventualmente tem acesso a algumas ferramentas baseadas em rede de computadores. Em uma visita ao pólo do CEDERJ, você poderá ter contato com essas ferramentas e citar alguns exemplos das aplicações com as quais você pode lidar em seu dia-a-dia. Essas aplicações podem ser utilizadas também pelas empresas? Como?

Resposta Comentada

Uma das ferramentas mais utilizadas é o e-learning que pode ser aplicado pelas empresas no treinamento e desenvolvimento de seus funcionários. Outra ferramenta importante são os e-mails, que nas empresas são utilizados para melhorar a comunicação através de sua maior rapidez e facilidade de acesso às informações que precisam ser trocadas pelos funcionários dos mais variados níveis.

PROJETO DE REDE NAS EMPRESAS

As organizações que querem melhorar sua performance de integração e comunicação precisam planejar como será sua rede, que formato é o mais adequado para suas necessidades, quais as necessidades de *hardware* e *software* para suportar o trânsito de dados e a segurança necessária para um bom gerenciamento dos processos. O projeto de uma rede deve basear-se nos requisitos de informação, ou seja, nas necessidades empresariais e na distância requerida para a transmissão dos dados.

Vários aspectos operacionais devem ser levados em consideração, como a estrutura física e a topologia da rede, o preparo das pessoas que irão lidar com as ferramentas oferecidas, os serviços alternativos de redes disponíveis, bem como os meios de se prevenir contra falhas nos equipamentos e *softwares*. Outros aspectos de nível estratégico também devem ser pensados, como a dependência que a organização terá em relação à rede, os custos envolvidos na operação frente aos benefícios envolvidos e a flexibilidade que todo o sistema trará para a operacionalização dos processos, bem como para a melhoria dos relacionamentos com a **CADEIA DE SUPRIMENTOS**.

O papel do administrador é fundamental nesse processo, pois o mesmo deverá planejar e controlar os recursos de rede na organização e garantir que a mesma obtenha vantagem competitiva através do uso desta ferramenta. Um bom projeto é aquele que leva em consideração a grande quantidade de informações e a estrutura necessária para suportá-las, e que identifica oportunidades de negócios ligadas ao mercado competitivo em que a organização atua.

A tecnologia da informação, através do uso de redes, pode ajudar a reduzir custos de transações e ao mesmo tempo contribuir para a estratégia empresarial.

CONCLUSÃO

As organizações buscam a todo instante formas viáveis de agilizar transações, de incrementar qualidade e produtividade, de melhorar as relações com seus parceiros, de proporcionar mais informações aos clientes e de aumentar a lucratividade e a competitividade. Com o crescente uso da tecnologia da informação no meio empresarial, a conectividade, através da infra-estrutura de redes, torna-se fundamental para que

CADEIA DE SUPRIMENTOS

Está relacionada com a integração dos principais processos de negócios a partir do consumidor final para o fornecedor inicial dos produtos, serviços e informações que adicionam valor.

os processos de troca de dados sejam eficientes. Atualmente, com a necessidade de expansão dos negócios para outras regiões, países e/ou continentes, a conexão das diversas unidades empresariais é de vital importância para a sobrevivência no mercado.

Conhecer os aspectos técnicos das redes computacionais e os impactos que estas têm nas relações da empresa com as demais entidades de sua cadeia produtiva é um grande diferencial para o gestor das empresas modernas.

Dentre os diversos pontos a serem observados pelos administradores, destacam-se a segurança nas comunicações, a agilidade da transmissão dos dados, o controle do tempo e da produtividade, os impactos sobre as demais atividades empresariais, a justificativa custo-benefício e a questão do controle e gerenciamento dos dispositivos de rede.

Atividade Final

Como gerente de sistemas de informação, você foi designado para desenvolver um projeto de rede em uma das unidades da empresa, para conexão interna dos computadores dos diversos setores. A diretoria descreveu alguns problemas que deveriam ser levados em consideração no projeto:



1. Um problema num dos computadores da rede não deve afetar os demais;
2. As impressoras devem funcionar mesmo que um dos computadores esteja desligado;
3. Todos os computadores devem se comunicar livremente uns com ou outros, mesmo com um problema em uma parte do barramento.

Diante destas definições, qual seria a topologia de rede mais adequada? Existe alguma outra recomendação não citada pela diretoria que deveria ser levada em consideração? Qual?

Resposta Comentada

*A topologia mais adequada seria a topologia em anel (como mostra a **Figura 4.4**), pois permite o cumprimento de todos os itens apontados pela diretoria como importantes. Além disso, ela também é indicada para redes locais. Outros aspectos a serem levados em consideração: segurança, custo, velocidade de fluxo de dados, capacidade de suportar certo número de nós e flexibilidade para ampliação, caso necessário.*

RESUMO

- As transações empresariais através do uso de computadores têm evoluído muito nos últimos anos. Isso só tem sido possível pelo desenvolvimento de estruturas de redes, que promovem a conectividade entre os processos organizacionais.
- As redes empresariais podem ser locais ou remotas, sendo que essas ainda podem ser combinadas de forma a promover a integração e as facilidades de computação. De forma geral, uma estrutura de computação em rede envolve quatro elementos que incluem: os clientes, os servidores, as redes propriamente ditas e o gerenciamento da rede.
- No que diz respeito ao formato das redes, são destacadas três topologias mais comuns: em estrela, em barramento e em anel. Cada uma possui vantagens e desvantagens que devem ser analisadas para decidir qual se adequa melhor à necessidade da organização.
- As aplicações das redes nas empresas proporcionam diversas aplicações interessantes ao negócio. Várias ferramentas são utilizadas de modo a facilitar e agilizar as funções empresariais como: correio eletrônico, *groupware*, correio de voz, teleconferência e videoconferência, *e-learning* e treinamento a distância, troca eletrônica de dados etc.

Meta da aula

Apresentar as principais características da internet e algumas mudanças ocorridas na comunicação decorrentes do seu uso.

Ao final desta aula, você deverá ser capaz de:

-  descrever brevemente o funcionamento da internet;
-  descrever a world wide web e diferenciá-la da internet;
-  definir os conceitos de intranet, extranet e identificar suas semelhanças e diferenças;
-  identificar alguns desafios gerados pela internet na gestão de empresas.

INTRODUÇÃO

A internet vem revolucionando o mundo, principalmente nos últimos dez anos. Essa revolução atinge diversos setores como a pesquisa, o comércio e a comunicação, por exemplo.

Nesta última década, a internet serviu como principal ferramenta para viabilizar, dentre outras coisas, a globalização dos mercados espalhados pelo mundo. Hoje é possível comprar um determinado artigo em qualquer lugar do globo, que esteja conectado à grande rede, e recebê-lo em sua casa ou escritório.

Além disso, graças à internet podemos enviar mensagens, como um memorando comercial, a qualquer organização ou indivíduo no mundo em questão de segundos e ainda contar com um dispositivo que nos informa se o destinatário recebeu e/ou leu a mensagem eletrônica.

Nesta aula, você vai estudar um pouco da história e do desenvolvimento dessa ferramenta da tecnologia da informação e da comunicação denominada internet.

USO E FUNCIONAMENTO DA INTERNET

Como já foi dito na Introdução, a internet é uma rede internacional que conta com usuários em todos os continentes – até mesmo na Antártida. Ela surgiu nos Estados Unidos, e esse país até hoje detém os maiores índices de utilização, em relação aos demais.

Além de estar disponível em sistemas terrestres, a internet também pode ser acessada de navios e aviões. Navios transatlânticos disponibilizam aos seus passageiros o acesso à “grande rede” para consultas diversas, bem como aviões a jato permitem aos seus usuários fazerem o mesmo de suas poltronas durante uma viagem transcontinental. Além disso, a conectividade sem fio vem crescendo de forma exponencial na internet.

Figura 5.1: Prédio do Pentágono, onde se situa o Departamento de Defesa dos Estados Unidos.

Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Imagem:The_Pentagon_US_Department_of_Defense_building.jpg, em 24/1/2008.



A origem da internet está em uma rede militar norte-americana denominada ARPANET – U.S. Department of Defense. Essa rede foi iniciada em 1969, em plena Guerra Fria, quando a ARPA (Advanced Research Projects Agency, ou Agência de Projetos de Pesquisa Avançados), subdivisão do departamento de defesa americano responsável por distribuir prêmios em dinheiro para uso em projetos de pesquisa, desenvolveu-a para conectar o departamento de defesa às agências de pesquisa contratadas, incluindo um grande número de universidades que desenvolviam pesquisas, utilizando recursos financeiros militares. Com o rápido sucesso atingido, a ARPANET passou a ser desejada por todas as universidades daquele país. Assim, devido ao crescente número de *sites* de universidades que passaram a ser disponibilizados nessa rede, sua administração tornou-se difícil. Dessa forma, foi decidido que a ARPANET seria dividida em duas sub-redes: uma denominada MILNET, exclusiva para *sites* das forças armadas; e a outra, baseada na antiga ARPANET para uso civil, posteriormente chamada de internet.

Um dos objetivos da ARPANET era que, caso houvesse um ataque soviético a vários locais, os demais pontos da rede continuassem se comunicando entre si (ver **Figura 5.2**).

Essa rede principal, a nova ARPANET, é conectada por nós. Cada país integrante pode ter um ou mais nós na rede para canalizar a entrada e a saída de suas comunicações. Essa rede principal é chamada de **BACKBONE** (espinha dorsal).

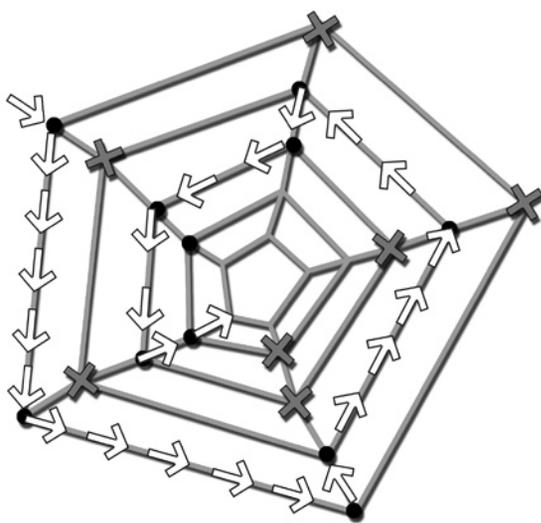


Figura 5.2: Ilustração de uma rede.

BACKBONE

Principal rede de fibra óptica que liga os nós de uma rede. Um dos *backbones* do Brasil encontra-se no bairro da Urca, na cidade do Rio de Janeiro, onde fica a chamada Rede Rio, pela qual trafega boa parte da comunicação do país para a internet.

PROTOCOLO

Conjunto de regras e procedimentos (um padrão) que controlam a transmissão de dados por uma rede.

ROTEAMENTO

"É a principal forma utilizada na internet para a entrega de pacotes de dados entre *hosts* (equipamentos de rede de uma forma geral, incluindo computadores, roteadores etc.). O modelo de roteamento utilizado é o do salto-por-salto (*hop-by-hop*), onde cada roteador que recebe um pacote de dados, abre-o, verifica o endereço de destino no cabeçalho IP, calcula o próximo salto que vai deixar o pacote um passo mais próximo de seu destino e entrega o pacote neste próximo salto. Este processo se repete e assim segue até a entrega do pacote ao seu destinatário" (MOURA, <http://www.rnp.br/newsgen/9705/n1-1.html>, acessado em 24/1/2008).

Uma vez que a rede poderia ser estendida por todo o mundo, além da preocupação física de que os diversos pontos não atacados continuassem a se comunicar entre si, outra questão que preocupava seus criadores era o desenvolvimento de padrões que permitissem a comunicação da rede mundial, independente dos diversos idiomas, fabricantes de computadores e desenvolvedores de *software* mundo afora. Para isso, era necessário que houvesse um “idioma” único na rede, um padrão, ou como chamamos em tecnologia da informação, um **PROTOCOLO**.

Como a internet é uma rede que liga outras redes, esse protocolo inter-redes foi chamado de protocolo de internet (IP – Internet Protocol). O protocolo IP permitia o **ROTEAMENTO** do tráfego entre MILNET e ARPANET. Todas as redes ligadas à internet “falam” IP.

Junto ao protocolo IP são utilizados inúmeros outros protocolos. Todavia, o mais conhecido é o de controle de transmissão (TCP – Transmission Control Protocol), que é executado no nível da camada de transporte de dados. O TCP é o padrão que controla a transmissão de dados. Como são empregados com muita frequência, na maior parte das aplicações de internet, costumam ser citados como protocolo TCP/IP. O TCP/IP é o protocolo de controle de transmissão usado pela internet.

Cada computador conectado à internet possui um endereço designado a ele, chamado endereço IP. O endereço IP é composto por quatro partes de números, separados por pontos. O endereço de um determinado computador, por exemplo, poderia ser 134.53.243.97.

Para facilitar o endereçamento dos computadores na internet, foi criado um sistema de nomeação de *sites* chamado DNS (Domain Name System – sistema de nomes de domínio), administrado pela Internet Corporation for Assigned Names (ICANN). Por meio desse sistema, é definido um nome de endereço para cada computador, onde está o *site*, que chamamos de localizador uniforme de recursos (URL – Uniform Resource Locator).

Por exemplo, examinemos o URL <http://www.cederj.edu.br>:

“http” – especifica o método de acesso e orienta seu *software* a utilizar o HyperText Transport Protocol (protocolo de transporte de hipertexto), quando acessar esse *site* determinado.

“www” – define que esse endereço está associado ao serviço world wide web.

“cederj.edu.br” – chamado de nome do domínio, determina um *site* hospedeiro na internet. Aqui “cederj” indica a organização a que pertence o endereço, “edu” é a chamada especificação de nível superior, que mostra o tipo de organização que possui o *site*, nesse exemplo uma instituição educacional, e “br” sigla para Brasil, país onde “reside” o *site* em questão.

A seguir, algumas especificações de nível superior:

Tabela 5.1: Filiações de domínio de nível superior. Baseada em Turban (2005).

Identificador da filiação	Filiação
com	organizações comerciais
edu	organizações educacionais
mil	organizações militares
gov	organizações do governo
org	organizações sem fins lucrativos
firm	empresas e firmas
store	empresas oferecendo produtos para compra
web	entidades relacionadas a atividades da world wide web
arts	atividades culturais e entretenimento
rec	atividades recreativas
nom	indivíduos
aero	setor de transporte aéreo
net	organizações de operações em rede (Exemplo: www.diveo.net.br)

Quanto à conexão, a internet, para as pessoas e organizações em geral, é promovida pelos chamados provedores de serviço de internet (Internet Service Providers – ISP), geralmente por meio de uma taxa pelo serviço prestado. Ex: www.uol.com.br; www.terra.com.br; www.bol.com.br

Atividade 1

a. Descreva a estrutura da internet, baseando-se no que foi apresentado até agora. 

b. Considerando as organizações Galeria de Artes ABC e Cia. de Manutenção de Aviões XPTO, defina seus prováveis URLs.

Respostas Comentadas

a. Poderíamos descrever brevemente a internet como uma rede de redes, que troca informações por meio de padrões. É um conjunto de redes de computadores individuais pertencentes aos governos, universidades, grupos sem fins lucrativos e empresas. A internet é uma rede de comutação de pacotes que usa o protocolo TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol).

b. Para a galeria de arte poderíamos utilizar www.abc.arts, pois atua no setor de atividades culturais e entretenimento. Já a empresa de manutenção poderia ser www.xpto.aero. Como em nenhuma das duas foi mencionado o país, não foi adicionado o identificador do mesmo. Quando o URL não contém tal identificador, indica ser um site global.

World wide web

A diferença entre a internet e a world wide web (rede de abrangência mundial) é que a primeira funciona como um mecanismo de transporte, e a segunda, também conhecida como *web*, *www* ou *w3*,

é uma aplicação que usa essas funções de transporte da internet para navegação em páginas. Outras aplicações, como o correio eletrônico, também são executadas na internet.

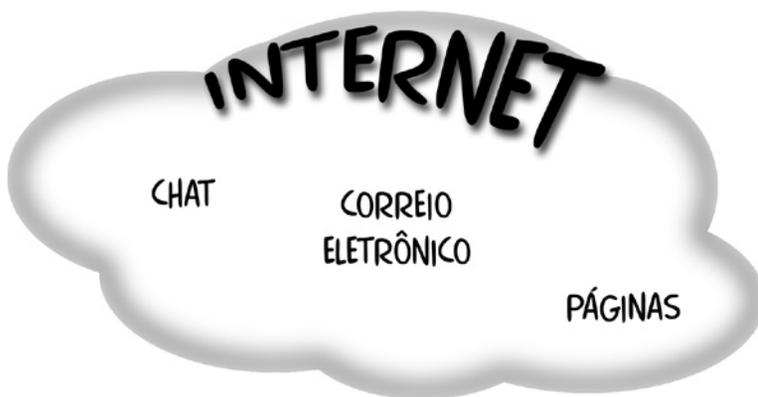


Figura 5.3: Representação típica da internet.

O padrão www foi desenvolvido para armazenar, recuperar, formatar e exibir, mundialmente, informações por meio de uma arquitetura baseada em cliente/servidor, conforme a Figura 5.4.

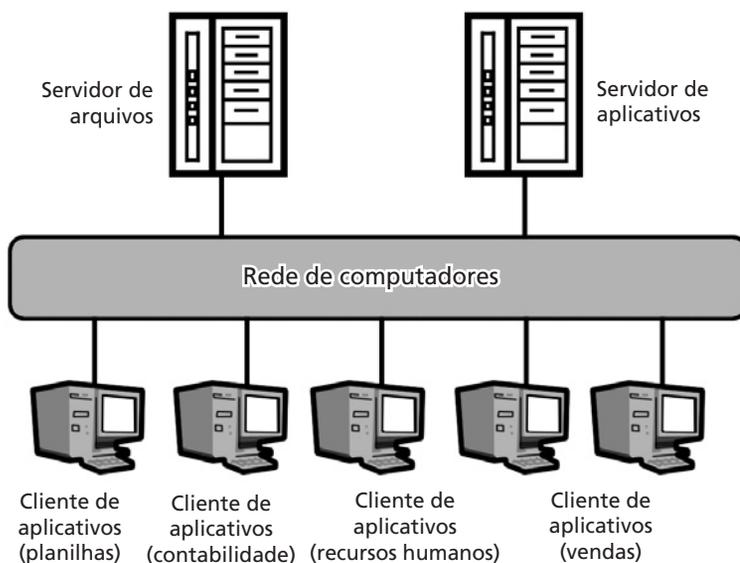


Figura 5.4: Arquitetura cliente/servidor.

HIPERMÍDIA

Segundo o dicionário *Aurélio*, é o “conjunto de informações apresentadas na forma de textos, gráficos, sons, vídeos e outros tipos de dados, e organizadas segundo o modelo associativo e de remissões, próprio do hipertexto”.

EXTENSIVE MARKUP LANGUAGE (XML)

É a “linguagem de demarcação para documentos de internet que contém informações estruturadas, incluindo palavras, imagens e outros elementos” (STAIR, 2006).

A *web* lida com texto, **HIPERMÍDIA**, gráfico, som e todo o tipo de informações digitais. Por utilizar interfaces gráficas do usuário, é muito fácil usá-la. A tecnologia *web* foi criada por Timothy Berners-Lee, em 1989, que propunha uma rede global de documentos de hipertexto que permitisse que os pesquisadores de física trabalhassem em conjunto.

Os padrões são vitais para o funcionamento, não só da internet, como também da *web*. A world wide web é baseada em uma linguagem de hipertexto padrão chamada de Hypertext Markup Language (HTML), que formata documentos e incorpora vínculos de hipertextos dinâmicos, os chamados *links*, com outros documentos armazenados nos mesmos ou em diferentes computadores da página em questão.

Alguns padrões de internet mais novos ganharam popularidade, incluindo o **EXTENSIVE MARKUP LANGUAGE (XML)** e o Extensible Hypertext Markup Language (XHTML), entre outros.

O fornecimento de informações via *web* requer a criação de uma página principal ou *home page*, que nada mais é do que a exibição de uma tela gráfica e de texto, dando boas-vindas ao usuário e apresentando a organização que é dona (proprietária) da página. A *home page* conduz, geralmente, o usuário a outras páginas de conteúdo uma mesma organização ou pessoa física. Esse conjunto de páginas, de um mesmo proprietário, é chamado de *web site*. Exemplo: o endereço www.cederj.edu.br nos leva ao *web site* do CEDERJ, onde a primeira página carregada é a *home page* (ver Figura 5.5).



Figura 5.5: A *home page* do *web site* do CEDERJ – www.cederj.edu.br acessada em 13/1/2008.

O profissional que é responsável pelo *web site* de uma organização ou pessoa física é denominado de *webmaster*.

Para acessarmos a *web* utilizamos um *software* chamado navegador (*browser*). É o caso do Internet Explorer, Mozilla Firefox, Netscape, Opera e outros.

Um dos serviços gratuitos disponibilizados na *web* é o dos chamados mecanismos de busca (*search engines*). Esses *sites* de busca são amplamente conhecidos pela maioria dos usuários, como por exemplo, yahoo.com e google.com, dentre outros. Eles permitem ao usuário encontrar os endereços de outros *sites* que contenham a informação desejada utilizando palavras-chave. O serviço é gratuito, pois é "bancado" por propagandas inseridas nos *sites* de busca.

Atividade 2

a. Na diferenciação entre a world wide web e a internet, qual delas é o mecanismo de transporte e qual se utiliza desse mecanismo?

b. Quando desejamos acessar um *web site*, de qual *software* devemos lançar mão em nosso microcomputador? Ao ser carregado esse *web site* em nosso micro, como é denominada sua página inicial?

Respostas Comentadas

a. A internet é um mecanismo de transporte e a web é uma aplicação que utiliza suas funções. Ela lida com texto, hipermídia, gráfico, som e todo o tipo de informações digitais. Como foi dito anteriormente, a web é um sistema com padrões aceitos globalmente para armazenar, recuperar, formatar e exibir, mundialmente, informações por meio de uma arquitetura baseada em cliente/servidor. Além da www, outras aplicações estão disponíveis na internet como o correio eletrônico, por exemplo.

b. A aplicação de software que utilizamos para acessar páginas na web é o browser ou navegador, como o Internet Explorer, Mozilla Firefox, Netscape ou Opera. O web site, ao ser carregado no microcomputador, traz a sua home page ou página principal, como primeira página.

Intranet e extranet

Com o aumento do uso da internet e da world wide web pelas pessoas, as organizações verificaram que poderiam ampliar o uso dessas tecnologias em seus negócios.

Uma das possibilidades verificadas era a utilização da infraestrutura e dos padrões dessas tecnologias para a criação de páginas, com acesso restrito (utilizando **LOGIN** e senha), com conteúdo para o seu público interno, seu corpo funcional. Nessas páginas podem constar informações sobre a organização, suas normas e procedimentos, benefícios disponibilizados para seus funcionários, contracheque, lista telefônica e de *e-mails*, correio eletrônico, *blogs* e outras coisas mais. Esse conjunto de páginas é definido como a intranet da organização.

A intranet tanto pode ser acessada da rede interna da organização como da rede externa a ela, via internet e *web*. Ex.: Um funcionário de um banco pode acessar de sua casa a sua intranet.

Assim como para o seu público interno, as organizações também utilizam a internet e a world wide web para disponibilizar conteúdo de forma restrita ao seu público externo, como clientes, fornecedores e demais parceiros de negócios. Essas páginas são denominadas de extranet.

Para os clientes é permitido o acesso à inserção de seus pedidos de compra, o acompanhamento desses, a política comercial da organização e sua garantia de produtos.

Para os fornecedores, a organização disponibiliza seus pedidos de compra para que esses possam efetuar o aceite e, posteriormente, inserir as informações sobre as demais atividades do processo de fornecimento. Além disso, também é disponibilizado o cronograma de pagamento da organização a cada fornecedor, bem como outros tipos de informações que dêem suporte ao relacionamento comercial entre eles.

LOGIN

Identificador do usuário junto ao sistema que está acessando. Pode ser um código alfanumérico, um endereço de e-mail ou um nome, conforme o sistema foi projetado.

O que diferencia as páginas da extranet de uma organização de suas páginas públicas (aquelas contém informações genéricas sobre seus produtos, serviços e condições comerciais) é que as páginas da extranet são de acesso restrito, por senha, e permitem uma personalização das mesmas de acordo com o *login* ou identificador do usuário. Essa personalização pode, por exemplo, mostrar condições comerciais específicas para um determinado cliente, como preço especial, prazo de entrega ou parcelamento do pagamento.

Dessa forma, o que há de comum entre a intranet e a extranet é que ambas são de acesso restrito (por *login* e senha) e utilizam a tecnologia internet e world wide web na criação de seu conteúdo. O que as diferencia é o público a que se destinam: no caso da intranet, o público interno da organização e seus funcionários; e no da extranet, o público externo a ela, seus clientes, fornecedores e demais parceiros de negócios.

Atividade 3

a. Um cliente acessa o *web site* www.americanas.com para realizar uma compra. Faz uma busca pelas suas páginas procurando os produtos desejados e verifica preço e condições de pagamento numa das páginas usando *login* e senha. Ao concluir sua busca, acessa uma outra área desse *web site* e verifica que, por ser um cliente fiel, há um desconto especial para ele. Baseado nos conceitos de intranet e extranet, que vimos nesta seção, que tipos de página o cliente acessou?

b. Um funcionário de uma grande empresa de mineração fará uma viagem a serviço e não sabe como proceder para solicitar sua passagem e hospedagem. Descreva como a intranet da empresa poderá auxiliá-lo na execução deste procedimento interno.

Respostas Comentadas

- a. O cliente ao acessar o web site *www.americanas.com* está tendo acesso às suas páginas públicas, ou seja, àquelas páginas que toda e qualquer pessoa tem acesso vendo os mesmos preços e condições de pagamento. Ao finalizar sua busca e seleção de produtos, ele acessa à extranet do web site *Americanas.com*. Por ser um acesso com login e senha, é restrito e personalizável, tanto que o cliente verifica um desconto especial para ele.
- b. Com as tecnologias internet e web é possível à organização desenvolver uma intranet para seus funcionários. Tanto de dentro como de fora da rede da organização, o funcionário poderá acessá-la, através de seu login e senha pessoais. Lá o funcionário encontrará a(s) norma(s) sobre viagens a serviço, poderá consultá-la(s) e efetuar o procedimento para solicitar sua passagem e respectiva hospedagem.

Desafios da internet

Pelo seu pouco tempo de existência, a internet ainda é um território a ser descoberto e construído.

Algumas questões, como a da privacidade, ainda não foram legisladas pelos diversos países do mundo. Até que ponto a inserção de um **COOKIE** no computador de um cliente é uma invasão à sua privacidade ou não?

O mesmo poderia ser dito com relação a política de *spam* que muitas organizações utilizam. O *spam* é uma ação de *e-mail* que as empresas utilizam para enviar informações ou promoções de seus produtos ou serviços para seus usuários, independente dos mesmos terem permitido o envio de tais mensagens para si. Em consequência dessa ação, algumas empresas passaram a disponibilizar em seus *web sites* a opção dos usuários não receberem tais mensagens. Além disso, países como os Estados Unidos começaram a regulamentar o uso dessa ação através de leis.

Outro ponto é que a internet não foi desenvolvida para fornecer um intercâmbio massivo de **INFORMAÇÕES DE ALTA DENSIDADE**. Essa sobrecarga na internet ocasiona lentidão na recuperação, transmissão não confiável de fluxo de dados e recusa de serviços (Denial of Service – DDS) por servidores sobrecarregados (ver **Figura 5.6**).

COOKIE

Pequeno arquivo de dados inserido no disco rígido dos clientes quando estes visitam um *web site*. Esse arquivo, por exemplo, registra as últimas atividades do usuário naquele *web site*, tornando seu acesso mais rápido e ao mesmo tempo diminuindo a quantidade de informações, por cliente, que o *web site* necessita armazenar em seu banco de dados.

INFORMAÇÕES DE ALTA DENSIDADE

É o que coloquialmente chamamos de página pesada.



Figura 5.6: Usuário aguardando carregamento de uma página “pesada”.

Já a segurança tem se desenvolvido muito nos últimos anos. Apesar de instrumentos como criptografia (mistura dados enviados para torná-los indecifráveis aos outros), certificado digital (cartão de identificação que fornece acesso validado a uma intranet) e *firewall* (aplicação de *software* que controla o acesso externo, via internet, às redes internas das organizações, seja acessos de entrada ou saída) tornarem mais seguros os *web sites*, esta batalha é interminável junto aos usuários que tentam invadir, burlar e prejudicá-los, os chamados **CRACKERS**.

Para os usuários domésticos, o uso de antivírus torna-se fundamental. Esse aplicativo de *software*, além de vir provido de “vacinas” contra arquivos indesejáveis nos computadores desses usuários, traz, em algumas versões, outros aplicativos como o *firewall*, por exemplo.

Nos últimos anos, começou a ser cunhada a expressão internet 2.0. Essa expressão identifica uma nova “onda” da internet, em que o usuário deixa de ter uma participação passiva junto aos *web sites* e passa ele próprio a gerar conteúdo para os mesmos. É o caso, por exemplo, dos *blogs* criados em *web sites* específicos, pelos usuários e alimentados com as informações necessárias para a manutenção dos seus diários públicos, ou da Wikipedia, enciclopédia cujo conteúdo é mantido por seus usuários.

CRACKERS

No início a expressão utilizada para o usuário que invadia os *web sites* alheios e os prejudicava era *hacker*.

Todavia, como as organizações começaram a contratar esse tipo de usuário para colocar à prova seus esquemas de segurança, o termo *hacker* ficou sendo utilizado para o chamado *hacker ético*.

Já os que agem de forma criminosa, ganharam o termo *cracker*.

Para as organizações governamentais, comerciais e industriais, a internet tornou-se um novo canal de relacionamento para com seus clientes, fornecedores e parceiros comerciais. Esse tipo de relacionamento é denominado de negócios eletrônicos (Aula 8) e merecerá uma aula específica, perante sua importância hoje para as organizações. O avanço dos negócios eletrônicos traz para as organizações a necessidade de não somente focarem na tecnologia internet, mas também no aprimoramento de seus processos organizacionais internos e externos para garantirem a entrega do produto ou serviço disponibilizado aos seus clientes.

Finalizando, a internet gerou um novo tipo de organização denominada de organização virtual. Trata-se de um tipo de organização que o cliente não tem, em nenhum momento, contato físico com a mesma. É o caso dos sites de venda de músicas, por *download*, por exemplo.

Atividade 4

a. Entre a internet e a rede interna de uma organização (ou computador doméstico), o que pode ser inserido para prevenir o acesso não autorizado a sistemas computacionais neles instalados?

b. Sua empresa não tem muitas atividades na internet, mas está interessada em expandir sua ação na grande rede. Se você fosse fazer uma apresentação sobre os desafios impostos pela internet numa reunião na sua empresa, o que abordaria?

Respostas Comentadas

- a. O firewall é uma aplicação de software que age com uma barreira de proteção entre o computador do usuário e a grande rede.
- b. Por ser uma tecnologia muito recente a internet necessita de um grande esforço para sua normalização. Um dos pontos mais importantes que denotam essa necessidade é a questão da privacidade dos usuários.

Quanto à segurança, ela está muito desenvolvida, mas como os inimigos, os crackers, são incansáveis, essa é uma guerra sem fim. O amadurecimento da internet já chegou à chamada internet 2.0, onde o usuário é o principal componente na criação de conteúdo das páginas. Outra questão de destaque é o crescimento dos negócios eletrônicos, impulsionando as organizações nos seus relacionamentos com clientes, fornecedores e demais parceiros comerciais, que você verá com mais detalhes na Aula 8.

Atividade Final

Você foi contratado pelo ISFL – Instituto Sem Fins Lucrativos, uma organização brasileira sem fins lucrativos, para desenvolver seu *web site*. Responda os seguintes pontos:



a. Defina um possível endereço para o *web site*.

b. Além de páginas públicas, o *web site* da ISFL pode vir a necessitar de páginas restritas como intranet e extranet. Como você tiraria essa dúvida junto à organização do cliente?

c. Que recursos tecnológicos você ofereceria para tornar o *site* mais eficiente?

Respostas Comentadas

a. Por se tratar de uma organização sem fins lucrativos, a melhor opção de endereço seria www.isfl.org.br. Caso o URL proposto já fosse utilizado por outra organização, poderia sugerir algo como www.institutosfl.org.br.

b. Perguntaria o seguinte: será necessário desenvolvermos páginas para acesso restrito dos funcionários do ISFL (intranet)? E para os doadores do ISFL (extranet)?

c. Para torná-lo mais eficiente, proporia a utilização de criptografia nas mensagens entre os doadores e o ISFL, bem como a utilização de um firewall para aumentar a proteção de possíveis tentativas de invasão do web site e a utilização de certificados digitais para os endereços de e-mail dos dirigentes do ISFL e das áreas financeiras. Além disso, aconselharia a contratação de um webmaster para cuidar do dia-a-dia do site.

RESUMO

A internet surgiu através de uma rede criada por uma agência de pesquisas do Departamento de Defesa norte-americano, chamada de ARPA. A rede foi denominada ARPANET e ligava essa agência aos seus fornecedores de pesquisa, como as universidades.

Com o aumento da utilização da rede pelas universidades, foi necessário subdividi-la em duas: a MILNET, apenas para uso militar, e a nova ARPANET, para uso civil, que, posteriormente, veio a ser designada de internet.

Muitas pessoas confundem internet com world wide web. Todavia, a primeira é um mecanismo de transporte de dados e arquivos, e a segunda um sistema que utiliza esse mecanismo de transporte para viabilizar o acesso a páginas eletrônicas.

Além da *web*, a internet oferece outras aplicações para seus usuários, sendo o correio eletrônico a mais conhecida.

Intranet e extranet são páginas restritas que utilizam a tecnologia internet e são de acesso restrito. A diferença entre elas está no seu público usuário: a intranet é voltada para o corpo funcional de uma organização, e a extranet para seus clientes, fornecedores e demais parceiros comerciais.

Por ser uma tecnologia muito recente, a internet impõe uma série de desafios. Esses desafios são relacionados a privacidade dos usuários, segurança, negócios eletrônicos e, até mesmo, a um novo tipo de organização como as organizações virtuais.

Tecnologia da informação na economia digital

Meta da aula

Apresentar as principais tendências de uso da tecnologia da informação nas empresas e como ela tem influenciado nos negócios.

Ao final desta aula, você deverá ser capaz de:

-  descrever os principais usos da tecnologia da informação nas atividades empresariais;
-  identificar as principais tendências de uso da tecnologia da informação nas empresas.

INTRODUÇÃO

As transformações mundiais cada vez mais velozes vêm modificando a vida do ser humano como um todo. O desenvolvimento tecnológico tem dado sustentação a todas as mudanças ocorridas e tem sido um dos grandes responsáveis pela rapidez com que estas acontecem. No mundo dos negócios não é diferente.

O surgimento da internet, sem dúvida, foi um dos grandes acontecimentos ocorridos no mundo e; como não poderia deixar de ser, causou grande impacto nas empresas. A velocidade e o volume das informações são cada vez maiores e saber como utilizar essa ferramenta tem dado a muitos uma certa vantagem no mercado competitivo.

A tecnologia da internet voltada para os negócios pode melhorar a produtividade e aumentar a eficiência. As empresas podem se capacitar para se comunicar mais facilmente com parceiros, fornecedores e clientes, conectando sistemas de informação e realizando comércio de uma maneira rápida e fácil.

NEGÓCIOS ELETRÔNICOS

Uma das grandes evidências da mudança provocada nas empresas pela **TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO** é o negócio eletrônico (em inglês *e-business*), que não significa necessariamente comércio eletrônico (*e-commerce*). Pode-se definir *e-business* como negócios feitos através da internet, no sentido mais amplo da palavra negócio, desde contatos diretos com consumidores e fornecedores até análises de mercado, análises de investimentos, busca de informações sobre o macroambiente, pesquisa de mercados etc. Já o *e-commerce* é a atividade exclusiva de compra e venda através da internet.

A implementação de um *e-business* não implica automaticamente a venda de produtos pela internet. Inclui também ferramentas tais como a conquista de clientes potenciais on-line, pesquisa na web, atendimento, assistência e gerenciamento do perfil dos clientes. O *e-business* tem maior abrangência e permite a integração on-line com o cliente durante todo o ciclo de venda, o que permite a redução de custos dos processos e maior velocidade nas transações.

A internet, que é a base do *e-business*, tem causado grande impacto no mundo dos negócios. Hoje é possível comprar produtos e serviços com muita comodidade por meio de um computador. De qualquer lugar do mundo pode-se acessar um site para adquirir CDs, livros, passagens aéreas, reservas em hotéis, serviços jurídicos, medicamentos etc.

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

É o componente tecnológico de um sistema de informação. É o conjunto de todos os sistemas de uma empresa.

Para o *e-commerce* funcionar, é necessário o desenvolvimento de várias outras operações que dêem suporte à venda e que estejam integradas a ponto de proporcionarem a eficácia adequada ao processo. No caso da venda de um bilhete de passagem aérea, será necessária uma integração com o banco (pagamento via cartão), agências de tráfego aéreo, aeroporto, serviço de meteorologia, fornecedores, para que tudo ocorra de maneira adequada e eficiente (FRANCO JÚNIOR; 2001, p.16).

O *e-business* é comparado a um *iceberg* onde o processo de compra e venda é a parte visível, que está acima da superfície. A Figura 6.1 ilustra esta relação:

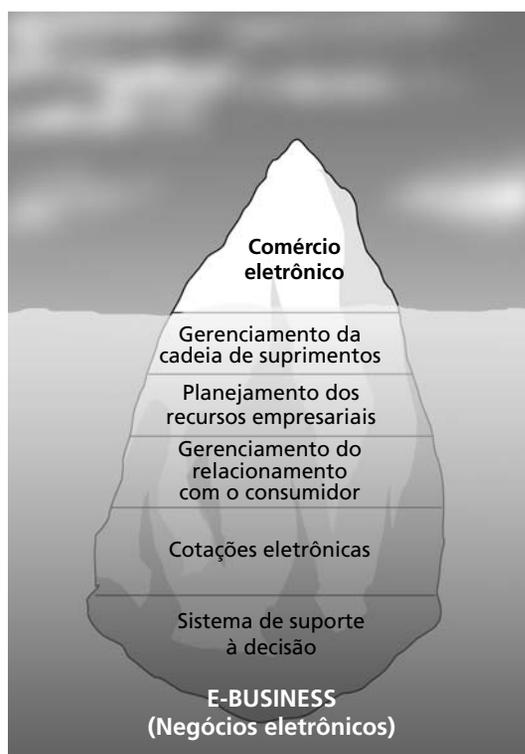


Figura 6.1: Relação entre negócio eletrônico e comércio eletrônico.

As transações eletrônicas entre empresas vêm crescendo a uma taxa superior aos 20% ao ano. A Tabela 6.1 mostra os volumes globais projetados para o comércio eletrônico entre empresas – B2B.

A sigla B2B vem do inglês *Business to business*, ou seja, de negócio para negócio. Existem outros termos como B2C – *Business to consumer* (empresa para consumidor); B2G – *Business to government* (empresa para governo); B2E – *Business to employer* (empresa para empregado) etc.

Tabela 6.1: Volumes globais projetados para o comércio eletrônico B2B

Ano	Volumes transacionados (US\$ bilhões)
2001	969
2002	1.155
2003	1.382
2004	1.652
2005	1.983
2006	2.401

Fonte: NOVAES (2004).

O uso intenso das novas tecnologias têm feito com que empresas criem novos modelos de relacionamento em seus negócios com a tradicional cooperação mútua e até mesmo com a competição.

Atividade 1

O *e-commerce* B2B refere-se a transações entre empresas. Qual alternativa apresenta uma informação incorreta sobre o *e-commerce* do tipo B2B? Sugestão: Comente sua resposta.

- a. Facilita a localização de fornecedores.
- b. Facilita a solicitação de propostas.
- c. Permite o rastreamento da entrega do pedido.
- d. Aumenta os custos.
- e. Permite alta-eficiência da cadeia de suprimentos.

Resposta Comentada

Alternativa D. O comércio eletrônico permite a redução de custos pois integra os processos tornando-os muito mais produtivos, já que as informações são disparadas a todos os interessados em tempo real. É importante considerar os investimentos para se ter uma estrutura de comércio eletrônico na empresa.

EXEMPLOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Várias são as aplicações dos **SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GERENCIAIS**. A seguir são apresentados alguns exemplos. Fique atento, pois estes sistemas serão mais bem detalhados em aulas posteriores.

Enterprise Resource Planning (ERP) – Planejamento dos Recursos Empresariais

O ERP é um sistema estruturado para otimizar a cadeia interna de valores de uma empresa, ou seja, integrar os diversos departamentos de uma empresa. Ele permite que fornecedores, parceiros e empresa tenham acesso à informação necessária para operacionalização dos processos do negócio.

A integração do ERP ao *e-business*, conhecido como e-ERP, na verdade não modifica a essência do modelo. Embora o e-ERP permita a integração com o meio externo, internamente ele continua a trabalhar em sua estrutura funcional.

Com a **Figura 6.2**, é possível visualizar as partes internas do ERP e como ele se integra ao meio externo através da internet.

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GERENCIAIS

São criados para fornecer informações rotineiras, passadas, presentes e futuras para o processo de gestão da empresa, permitindo a tomada de decisão.

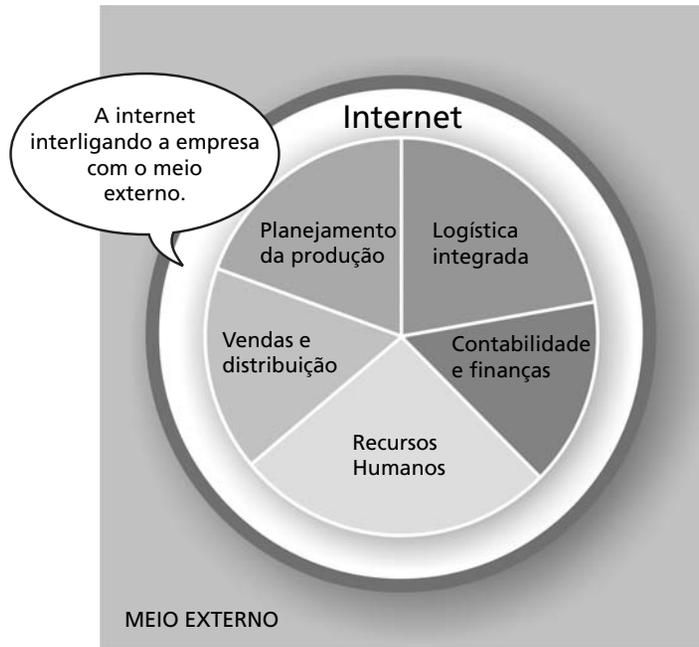


Figura 6.2: As partes internas do ERP e sua integração com o meio externo.

Supply Chain Management (SCM) – Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos

CLIENTES GLOBAIS

São aqueles que possuem negócios em várias partes do mundo.

Com a globalização e a conseqüente integração de mercados, o volume de transações comerciais entre países, regiões e empresas tornou-se mais intenso. Para gerenciar o fluxo mundial de componentes e produtos de modo a atender, principalmente, os **CLIENTES GLOBAIS**, desenvolveu-se o e-SCM que visa integrar a cadeia de suprimentos.

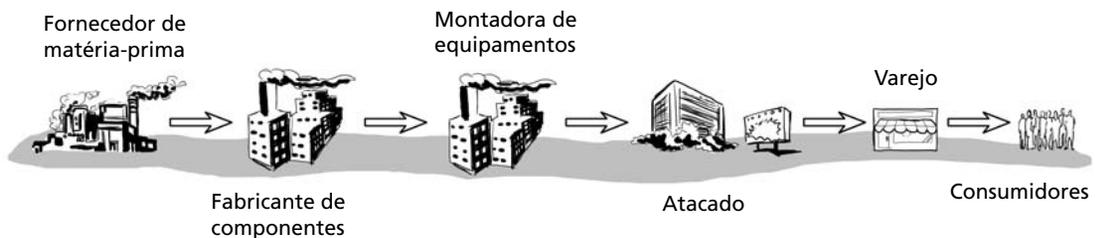


Figura 6.3: Exemplo de cadeia de suprimentos.

Uma cadeia de suprimentos é composta de fornecedores, fabricantes/montadores, distribuidores, consumidores finais (BALLOU, 2001, p. 22). Conforme ilustrado na **Figura 6.3**, a cadeia de suprimentos envolve vários elos que possuem um fluxo de recursos que parte do fornecedor de matéria-prima chegando até os consumidores.

O e-SCM permite integrar informações de todos os componentes da cadeia agilizando o fluxo para atendimento de pedidos e pagamentos. A manutenção do atendimento ao cliente no pós-venda também pode ser incluída neste processo através da integração do e-SCM, do *e-commerce* e do e-CRM. Esses dois últimos são apresentados a seguir.

Customer Relationship Management (CRM) – Gerenciamento do Relacionamento com o Consumidor

Os clientes são considerados a peça mais importante em qualquer negócio. Devido à concorrência crescente e à maior exigência do público por produtos de melhor qualidade, tornou-se fundamental para qualquer empresa investir em um relacionamento mais íntimo com o cliente.

O *Customer Relationship Management* (CRM) é um serviço que permite a aproximação da empresa com o consumidor e admite que os clientes são o centro do negócio. Segundo este conceito, o sucesso da organização depende de um gerenciamento efetivo do relacionamento com os clientes, que permita construir uma relação de longo prazo a fim de adicionar valor para ambas as partes (TURBAN, 2002, p. 136).

O e-CRM não deve ser considerado uma ferramenta de vendas e gestão de promoção de produtos e sim como um componente do *e-business* que visa fortalecer a gestão do relacionamento com o cliente.

E-procurement – Cotações eletrônicas

E-procurement é o processo de fazer cotações de preços pela internet. As empresas que utilizam esse sistema selecionam fornecedores para participar de uma concorrência on-line. O *e-procurement* atua como ferramenta na função de compras e abrange tanto processos externos quanto internos. Com a implantação do *e-procurement*, ocorrem mudanças nos processos de cadastro de fornecedores, envio de informações para cotação e pedido de compra, exigindo que os fornecedores estejam com seus sistemas integrados ao do cliente, afetando diretamente as formas e os processos de venda.

***Decision Support System (DSS)* – Sistemas de Suporte à Decisão**

Os sistemas apresentados nesta aula permitem a integração total de informações dentro e fora da empresa. Com isso, muitas organizações acabam tendo excesso de informações, o que dificulta a tomada de decisões. O Sistema de Suporte à Decisão – SSD busca aprofundar a análise dos dados disponibilizados pelos demais sistemas, visando à otimização dos processos e à geração de uma melhor relação benefício x dados.

O SSD auxilia todas as áreas da empresa que podem fazer uso desse sistema a descobrir comportamentos e hábitos de consumo, e ter maior poder de barganha na hora de negociar com seus clientes pois possuem, em tempo real, informações sobre estoques, custo, tempo de fabricação e entrega, o que permite tomar decisões que não afetam o desempenho dos negócios.

***E-Commerce (EC)* – Comércio Eletrônico**

O *e-commerce* é a parte visível do *iceberg* chamado *e-business* e descreve o processo de compra, venda ou troca de produtos, serviços e informações via rede de computadores, incluindo a internet.

É possível, então, constatar que há uma forte integração entre o ERP, SCM e CRM com o *e-commerce* e que, na verdade, é difícil estabelecer os limites de atuação de um com o outro. Essa sobreposição dos subsistemas do *e-business*, se bem implementada, pode ser chamada de integração.

As empresas podem utilizar cada uma dessas aplicações separadamente ou de forma combinada, permitindo desde a integração da cadeia de valores, passando pela transformação de seu setor produtivo para alavancar a sua competitividade, até o grau mais avançado de utilização do *e-business* que é a associação de recursos de várias empresas de forma a aumentar a eficiência e otimizar custos.

Atividade 2



Marque V para as afirmativas verdadeiras e F para as falsas.

- I. () A disponibilidade global da internet para as transações entre compradores e vendedores alimentou o crescimento do comércio eletrônico, processo de compra e venda de bens e serviços, com transações comerciais computadorizadas.
- II. () Com os processos integrados através da Tecnologia da Informação é possível acelerar a requisição de pedidos, reduzir os custos de operação e de estoque e permitir a venda para clientes distantes.
- III. () O Sistema de Suporte à Decisão – SSD busca tirar vantagem da grande quantidade de informações. Ele aprofunda a análise dos dados, visando à otimização dos processos e à geração de uma melhor relação benefício x dados.
- IV. () CRM é o nome de batismo do processo de fazer cotações de preços pela internet. As empresas que utilizam esse sistema selecionam fornecedores para participar de uma concorrência *on-line*.
- V. () O ERP permite a integração entre fornecedores, parceiros e empresa, disponibilizando acesso à informação e integração de processos.

Respostas Comentadas

Na seqüência, as afirmativas são:

I – Verdadeiro: A facilidade de acesso à internet tem proporcionado o desenvolvimento da economia digital;

II – Verdadeiro: A velocidade de transações proporcionada pela TI tem causado rapidez e redução de custos aos processos empresariais;

III – Verdadeiro: Neste caso, o excesso de informação é gerado pelo grande número de transações realizadas pelas empresas digitais. Sem uma ferramenta que ajude no tratamento desses dados e informações as empresas se perderiam em meio ao grande volume gerado pelos mesmos;

IV – Falso: O processo de fazer cotações de preços pela internet é e-procurement. O CRM (Customer Relationship Management) trata do gerenciamento do relacionamento com o cliente;

V – Verdadeiro: O ERP integra os processos internos da empresa desde o pedido de comprar até o pós-venda com o cliente. Várias empresas podem ter seus ERPs integrados através do e-SCM que trata da integração de toda a cadeia de suprimentos.

IMPACTOS DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES

A movimentação e o volume de transações na internet têm aumentado em taxas muito altas ao longo do tempo. No Brasil, os bancos foram os primeiros a perceber as vantagens da tecnologia da informação

implantando o *e-banking* e, hoje, praticamente todas as grandes empresas lidam com ferramentas de negócios eletrônicos.

Através das redes computacionais é possível, de qualquer lugar do mundo, acessar informações em tempo real de qualquer organização que disponibilize um computador conectado à rede. Por isso, a empresa deve estabelecer um sistema de comunicação que esteja adequado aos seus clientes, fornecedores e parceiros. É necessário frisar que, para implementar novas tecnologias, são necessárias mudanças não apenas em termos de clientes e fornecedores mas, principalmente, em funcionários, pois estes precisam ter tanto o preparo técnico para trabalhar com as tecnologias quanto a mudança de comportamento e mentalidade a respeito das ferramentas de informação disponibilizadas.

Os sistemas de informação integrados podem ajudar a empresa a se desenvolver no mercado facilitando as transações de forma a:

- Estimular o cliente a reconhecer uma necessidade através de informação referente à organização ou ao produto específico.
- Funcionar como fonte de informações que atingem o mercado global 24 horas por dia.

Com um volume de informações alto e de fácil acesso é possível para o cliente comparar várias marcas, estabelecer parâmetros de avaliação e estabelecer uma preferência por uma opção.

- Facilitar a decisão de compra.

Nesse ponto, o cliente estabeleceu uma preferência, mas para que a intenção de compra se efetive ele pode precisar de opiniões de outras pessoas que já decidiram por aquele produto. Nesse caso, a internet oferece **FÓRUNS** onde é possível encontrar essas informações.

Devido à alta competição que as empresas vivem atualmente, amplificada pela utilização das tecnologias já citadas, manter um canal de comunicação que proporcione maior aproximação com o cliente se torna cada vez mais necessário. Com isso, as organizações passam a oferecer uma solução a mais para o cliente que deseja adquirir algo e estabelecem um canal de relacionamento que, muitas vezes, quebra a hegemonia dos vendedores como principais agentes da atividade de construir e manter o relacionamento com os clientes.

Neste caso, a venda sob pressão é substituída pela venda consultiva onde, de posse das informações, o cliente busca seu produto e, caso necessite, entra em contato com um profissional de vendas para

FÓRUNS

São ferramentas para páginas de internet que destinam espaços para que os compradores/clientes possam relatar suas opiniões, discutir aplicações e deixá-las registradas para que outros clientes ou possíveis clientes tenham acesso às mesmas.

concretizar sua compra. Dessa forma, é possível observar que cada vez mais o cliente pode ser atendido de maneira customizada, já que ele pode interagir mais com o vendedor.

A NOVA ECONOMIA

Com a nova economia (baseada em informações on-line, globalização e transações eletrônicas), há maior ênfase em características como velocidade e facilidade de fazer negócios a distância e possibilidade de comparar preços. Isso favorece os clientes, pois permite que tenham mais informações e, conseqüentemente, mais possibilidades de escolha. Os negociadores precisam ser ágeis na nova economia, capazes de formar relacionamentos duradouros. Muitas empresas se lançam investindo em equipamentos e *softwares*, criando unidades de *e-business* que começam a se integrar à estrutura das organizações como forma de se manterem e competirem no mercado. É possível observar que, para toda evolução tecnológica, as empresas precisam contar com profissionais cada vez mais preparados, com um novo perfil, que tenham não somente habilidades analíticas e de planejamento estratégico mas também capacidade de lidar com processos e sistemas que exijam criatividade e inovação.

Outro ponto importante é que todas as atuais empresas têm a oportunidade de se lançar no mercado global, independente de seu porte ou quantidade de recursos financeiros disponíveis. Os sistemas de informação proporcionam a comunicação e o poder de análise de que as empresas necessitam para conduzir o comércio e administrar negócios em escala global. As empresas podem usar a tecnologia da informação para se tornarem competitivas, efetivas e digitalmente capacitadas, comunicando-se com distribuidores e fornecedores, operando 24 horas, coordenando equipes globais de trabalho e divulgando sua marca globalmente. Isso porque, cada vez mais, as tecnologias têm se tornado acessíveis em termos financeiros e de adaptabilidade aos diversos tipos de negócios.

A disponibilidade global da internet para a troca de transações entre compradores e vendedores alimentou o crescimento do processo de compra e venda de bens e serviços por transações comerciais computadorizadas. Esse processo traz muitas vantagens para as empresas que usam esse tipo de transação:

1) A aceleração da requisição de pedidos: através de um único comando, é possível que os vários departamentos da empresa e demais entidades envolvidas, como os bancos e transportadores, recebam informações on-line a respeito de uma compra de um cliente. Dessa forma, todos os processos são disparados automaticamente e com as informações necessárias para a correta execução.

2) Redução dos custos de operação: muitas atividades podem ser processadas automaticamente e com maior velocidade. A disponibilização da informação em tempo real para todos os envolvidos diminui o tempo gasto para completar a operação, contribuindo para a redução de custos. Muitas tarefas repetitivas podem ser feitas automaticamente por um sistema de informação adequado e com uma velocidade maior, deixando os funcionários livres para atuarem em processos que exijam maior capacidade como a tomada de decisão e o desenvolvimento de estratégias para os negócios.

3) Redução dos custos de estoque: as empresas que adotam sistemas de informações integrados vislumbram a possibilidade de reduzirem seus estoques. Isso é possível, pois clientes e fornecedores estão constantemente trocando informações que facilitam e agilizam o processo, impactando positivamente nos níveis de estoque. Quando um cliente faz o seu pedido, automaticamente todo o processo produtivo é disparado, o que envolve a produção propriamente dita, a área de compras, a entrega de matéria-prima pelos fornecedores e todo o canal de distribuição para fazer esse pedido chegar até o comprador.

4) Permite a venda para clientes distantes: conforme já comentado, com a possibilidade de divulgar e oferecer produtos para todo o mundo através da internet, os clientes mais distantes podem ser alcançados. A empresa deve apenas avaliar as suas condições logísticas para atendimento desses clientes. Apesar do processo de comunicação ser ágil, a empresa ainda deve ter em mente que é preciso vencer espaço e tempo para a entrega física dos produtos. Ao abrirem sua portas para outras regiões de atuação, as empresas podem estar inconscientemente assumindo um passivo muito alto para fazerem os produtos chegar até seus compradores.

Atividade 3

A Tecnologia da Informação pode possibilitar às empresas diversas formas de alcançar vantagens competitivas, o que se torna cada vez mais relevante para a sobrevivência e lucratividade na atual economia. Qual destes itens representa um potencial uso da Tecnologia da Informação na aquisição de Vantagem Competitiva?

- a. Utilização de *hardwares* que aumentem os custos da organização.
- b. Aquisição de matérias-primas mais caras para o processo de fabricação, através de leilões eletrônicos.
- c. Utilização de *softwares* que medem a motivação da equipe, o que permite a demissão por justa causa de funcionários desmotivados.
- d. Utilização de *softwares* para o gerenciamento da cadeia de suprimentos, que ajudam no relacionamento com fornecedores permitindo a redução de custos.
- e. N.R.A.

Resposta Comentada

A vantagem competitiva, como o próprio termo indica, deve ser algo que coloque a organização à frente de seus concorrentes. A tecnologia deve proporcionar redução de custos e acesso à informação para tomada de decisão. As alternativas A e B tratam de questões que aumentam os custos. A alternativa C comenta sobre um software que mede a satisfação de funcionários (o que não é possível). A alternativa D é a mais adequada como resposta a esta questão e, desta forma, a alternativa E também fica descartada.

TENDÊNCIAS DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NAS EMPRESAS

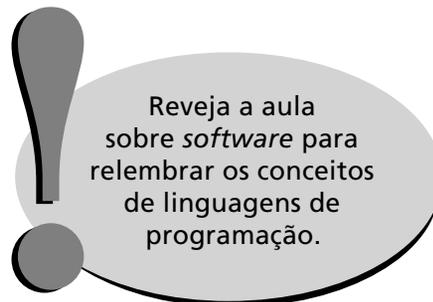
A tendência da tecnologia, em geral, é de evolução constante. A cada ano presenciamos avanços em todas as áreas incluindo a tecnologia de negócios. As empresas têm aproveitado o grande volume de informação gerado nas suas relações comerciais para melhorar cada vez mais os negócios e a produtividade.

A seguir serão mostradas as principais tendências tecnológicas que afetam as organizações.

1) Melhoria na relação custo x benefício: cada vez mais tanto *software* como *hardware* têm seus desempenhos melhorados e o preço de aquisição se torna mais acessível. No caso dos *softwares*, é possível encontrar aplicativos de ótima qualidade gratuitamente. Também é possível constatar que a capacidade dos microprocessadores tem aumentado bastante, conforme visto na Aula 1, e os custos de aquisição

desses *hardwares* não têm se alterado na mesma proporção. Ainda neste aspecto, cada vez mais serão exigidos profissionais capacitados para lidarem com essas tecnologias, o que poderá influenciar no encarecimento da mão-de-obra especializada.

2) Ambiente orientado para objetos: segundo Turban (2004), “um ambiente orientado para objetos é uma nova forma de programar e de usar o computador, mediante o qual se espera reduzir significativamente o custo, tanto de implantação quanto de manutenção de sistemas de informação”. Isso permite que *softwares* possam ser desenvolvidos, compartilhados, comprados e/ou reutilizados. Dessa forma, é possível desenvolver um *software* que não precise ser programado desde a sua base, como é o caso dos aplicativos que utilizam a estrutura do Windows para funcionar. No caso de programação procedural, todo o programa precisaria ser reescrito para ser colocado em prática, o que levaria mais tempo e custaria mais caro.



3) Computação em rede: apesar de já ser amplamente utilizada pelas empresas, esta tecnologia ainda pode agregar muitas facilidades para realização dos negócios. Com a utilização mais abrangente da internet, pela população mundial, com rede de banda larga, as formas de se relacionar, estudar e trabalhar serão alteradas profundamente. Você já conhece alguma situação que exemplifique esta situação, que faça parte do seu dia-a-dia?

O curso que você faz pelo CEDERJ é uma situação que exemplifica esta tendência.

4) Novos produtos e serviços: a tecnologia da informação permite o desenvolvimento de novas soluções para o cotidiano como os portais de acesso aos serviços bancários, o serviço de acesso à internet, eletrodomésticos inteligentes que podem ser conectados à internet para serem comandados etc. Já existem creches escolares que disponibilizam o serviço de monitoramento das crianças pelos pais através da rede. Se uma mãe estiver no trabalho e quiser dar uma olhada no filho é só acessar o site da escola e observar.

5) Interatividade: cada vez mais será possível proporcionar a interação entre os agentes que executam atividades no trabalho, domésticas e de lazer. Um empregado pode, por exemplo, trabalhar em casa e, através de sistemas apropriados, a empresa monitorar o seu desempenho e produtividade.

6) Mercado de trabalho: à medida que as tecnologias forem surgindo, muitas novas funções serão necessárias para desenvolverem tanto aspectos técnicos (programadores, analistas, *designers*) como de gestão. À medida que muitas profissões são eliminadas pela tecnologia, outras surgem para lidar com os novos aspectos de demandas geradas. Para isto, será necessário o desenvolvimento de novas competências e especializações dos profissionais que já atuam no mercado e dos que ainda pretendem conseguir um lugar nas organizações modernas.

Atividade 4

Analise a seguinte situação:

Um empresário, ao analisar os relatórios da pesquisa de satisfação de clientes, constatou que os mesmos não consideram o atendimento da empresa suficiente. A maioria alega que não possui um canal de comunicação eficiente com a área de vendas, o tempo de espera no telefone é muito grande para fazer reclamações, são oferecidos produtos por telefone que não interessam ou não estão de acordo com o perfil do consumidor e que nunca conseguem obter um retorno sobre suas dúvidas.

Assustado com o resultado, o empresário chamou você, Gerente de Marketing, para estudar o caso e apresentar uma solução. Como a empresa possui muitos clientes espalhados por todo o Brasil, seria viável utilizar uma ferramenta que pudesse alcançar a todos, fornecendo informações, armazenando dados de clientes e de suas compras de forma a identificar o perfil de cada um, agilizar o processo de atendimento e promover a satisfação.



Com base nos sistemas de informação apresentados nesta unidade, como gerente de marketing, qual deles você indicaria para um estudo de viabilidade e implantação na empresa?

Resposta Comentada

O CRM é o sistema mais adequado para estas necessidades, já que ele possui todas as funções demandadas pela empresa. No entanto, é interessante observar que, para que o CRM atenda de forma completa, é importante que todos os processos estejam integrados para agilizar o atendimento e proporcionar maior informação ao cliente. Ou seja, em uma situação em que o cliente reclamar do boleto de pagamento, através de um canal de atendimento, se o setor financeiro estiver integrado por meio de um ERP, será possível resolver o problema do cliente, imprimindo o boleto e enviando-o na mesma hora por e-mail ou pelo correio.

CONCLUSÃO

Várias são as aplicações da tecnologia da informação nas empresas atuais. A nova economia (economia digital) está pautada em relacionamentos duradouros e em troca intensa de informação entre as partes. Para isto, o investimento em sistemas que possibilitem a interação e transações entre os envolvidos em um processo de negócios é fundamental.

As empresas devem estar atentas às necessidades de se adaptar às exigências do mercado e entender o seu papel em cada situação. Também é muito importante que as organizações procurem agregar conhecimento sobre as tecnologias existentes para poderem, assim, decidir sobre a melhor estrutura de tecnologia a ser implantada. Isso inclui conhecimentos técnicos e gerenciais a respeito do assunto. Hoje, os sistemas de informação proporcionam a comunicação e o poder de análise de que as empresas necessitam para conduzir o comércio e administrar negócios em escala global.

Os profissionais da administração também devem estar preparados para atuar com as novas ferramentas tecnológicas mesmo que não estejam diretamente ligados à área de gestão de sistemas de informação.

Analisar as tendências do mercado com relação a estes sistemas e o quanto eles irão interferir e/ou modificar as transações entre empresas, parceiros, fornecedores e clientes é uma das competências necessárias às organizações que surgem em meio ao contexto da economia digital.

Atividade Final

Visite o site das montadoras de automóveis que atuam no Brasil (Fiat, GM, Volkswagen, Ford, Peugeot) e de empresas fabricantes de aço como a Companhia Siderúrgica Nacional – CSN e faça uma análise a respeito das ferramentas de sistemas de informação disponibilizadas. Compare as diversas empresas e comente sobre o que há de comum entre elas e suas diferenças. Qual o sistema que mais predomina nesses sites? É importante observar que tipo de produtos cada uma fabrica e sua relação com o consumidor final.

Resposta Comentada

As montadoras oferecem uma série de serviços de informação através dos sites, destinados aos mais variados fins. É possível encontrar ferramentas de Recursos Humanos através de links como “trabalhe conosco” ou “envie seu currículo”. Também são apresentadas informações que são úteis aos revendedores (concessionárias) como notícias sobre veículos, revenda de peças etc. Mas o que mais predomina são as informações que dão base a um maior relacionamento com o consumidor. É possível visualizar os produtos e suas características técnicas, rede de distribuidores, recall (chamadas para que os clientes compareçam às concessionárias para que reparos sejam feitos). Também são apresentadas ferramentas como “fale conosco” ou “dê sua opinião” para que o cliente faça suas reclamações e/ou tire suas dúvidas.

No caso da CSN, além de algumas ferramentas apresentadas pelas montadoras, observa-se um forte apelo ao contato com seus fornecedores e distribuidores (ver link “fornecedores”). Esta diferença está ligada ao fato de que a CSN tem um contato de negócios muito mais voltado ao fornecimento para outros fabricantes que vão processar seus produtos e as montadoras já vendem para consumidores finais. Neste caso, as montadoras são clientes da CSN. A siderúrgica citada também tem informações para os investidores e mercado financeiro.

RESUMO

- O desenvolvimento da tecnologia da informação nas empresas modificou a forma de se fazer negócios, transações entre empresas e funcionários e, até mesmo, entre outras entidades que fazem parte do ambiente empresarial. A tecnologia da internet aliada ao movimento de globalização alavancaram este desenvolvimento e promoveram um maior volume de informações em circulação.
- Várias são as aplicações das tecnologias de informação nas empresas. Elas se aplicam à compra e venda eletrônica, relacionamento com clientes e funcionários, gerenciamento da cadeia de suprimentos, suporte à decisão etc. A empresa deve entender suas reais necessidades e aplicar as ferramentas disponíveis.
- As tendências da tecnologia na economia digital estão relacionadas a vários aspectos tais como: melhoria na relação custo x benefício, ambientes orientados a objetos, utilização de computação em rede, desenvolvimento de novos produtos e serviços, maior interatividade e mudanças no mercado de trabalho em função das novas atividades que vão surgindo.
- Cada vez mais se faz necessário que os profissionais estejam aptos a manipular e trabalhar com as novas tecnologias que vão surgindo e isto inclui aqueles que não atuam diretamente com o gerenciamento dos sistemas de informação.

Conceitos de Tecnologia da Informação

AULA

7

Meta da aula

Apresentar os principais conceitos e aspectos da Tecnologia da Informação nas empresas.

objetivos

Ao final desta aula, você deverá ser capaz de:

- 1 definir os Sistemas de Informação;
- 2 classificar Sistemas de Informação;
- 3 definir o papel dos Sistemas de Informação na empresa;
- 4 descrever a atuação recomendável do administrador quanto à gestão da área de Sistemas de Informação.

INTRODUÇÃO

Conforme já comentado nas aulas anteriores, a Tecnologia da Informação tem se desenvolvido muito nas empresas, o que leva à necessidade dos administradores entenderem seus conceitos, sua abrangência e suas aplicações. Devido a grande dinâmica desta área, é imperativo que alguns conceitos sejam bem assimilados como forma de se criar uma base sólida de conhecimentos e, assim, gerar maior facilidade em se trabalhar com uma área do conhecimento que não pára de evoluir em alta velocidade.

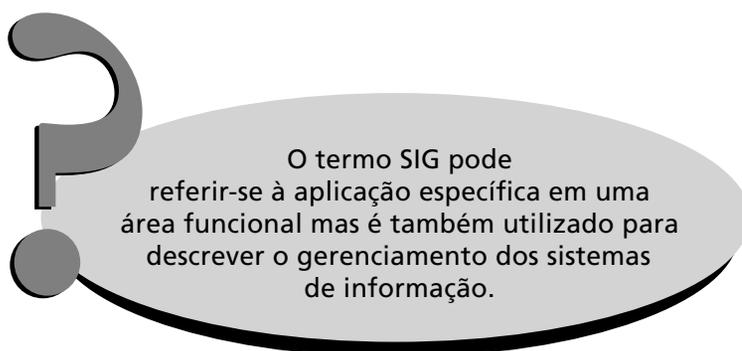
Essa Tecnologia da Informação dá origem a uma série de sistemas utilizados dentro das organizações que podem funcionar separadamente ou de forma integrada. Na maioria das situações, esses sistemas são de grande utilidade para as atividades empresariais, mas, se não forem bem geridos, podem trazer problemas e custos maiores. A figura do administrador é fundamental sendo que este deve estar munido de conhecimentos técnicos e de gestão para que possa desempenhar bem o seu papel como responsável por decisões e gestor dos recursos financeiros e tecnológicos disponibilizados a todos dentro de uma determinada organização.

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO: CONCEITOS E DEFINIÇÕES

Apesar de existirem alguns termos muito semelhantes e que parecem ter o mesmo significado, é importante diferenciá-los conceitualmente para que se tenha uma maior compreensão quando os mesmos forem utilizados. Isto acontece no caso de Tecnologia da Informação, Sistema de Informação e Sistemas Integrados de Gestão, que são definidos a seguir:

- Tecnologia da Informação: refere-se ao componente tecnológico de um sistema de informação, ou seja, o conjunto de conhecimentos científicos aplicados ao processo de informação.
- Sistema de Informação: processo físico que dá suporte à empresa para coletar, armazenar, analisar dados e fornecer informações para atingir as metas organizacionais. Neste caso, a empresa pode utilizar a tecnologia da informação para auxiliar neste processo, através de *softwares*, *hardwares*, redes e outros componentes tecnológicos disponíveis.
- Sistemas Integrados de Gestão: processo integrado de planejamento e gestão de todos os recursos e seu uso em toda a empresa. No caso desta disciplina, o assunto é tratado de forma

que se tenha Sistemas Integrados de Gestão, que utilizem Sistema de Informação baseado em Tecnologia da Informação. Nem todas as empresas possuem integração total de seus sistemas de informação, seja por falta de recursos financeiros ou por não terem acesso ao componente tecnológico que dê suporte a este tipo de processo. Podem existir vários sistemas de informação diferentes em uma mesma organização. Por isso é importante o planejamento e o controle desses recursos para que se tenha o máximo de integração possível entre eles para que sejam reduzidos os custos de armazenamento e processamento dos dados que circulam entre os mesmos.



Conforme já visto na Aula 4, os sistemas podem ser integrados através de redes que permitem que as pessoas possam acessar informações de todos os pontos da empresa. Esta integração dos sistemas pode evoluir dando origem ao que denominamos sistemas interorganizacionais, que, como o próprio nome diz, envolve o fluxo de informações entre duas ou mais empresas. A partir do momento que a organização utiliza uma rede mais ampla como a internet, integrando suas diferentes áreas e parceiros do negócio (fornecedores, clientes, distribuidores), pode-se dizer que a empresa está em um nível de integração global.

Para essa integração, as organizações utilizam *hardwares*, conectados através de diferentes tipos de redes, utilizando *softwares*, banco de dados, procedimentos e pessoas que irão lidar com todas as ferramentas tecnológicas disponíveis.

Os sistemas de informação são elaborados para a transformação, de maneira econômica, de dados em informação e conhecimento conforme demonstrado na Aula 3. Devido à importância desses conceitos os mesmos são rerepresentados de maneira resumida a seguir:

- **Dados:** são itens referentes a uma descrição primária de objetos, eventos, atividades e transações que não estão organizados para transmitir algum significado específico.
- **Informação:** é o conjunto de dados organizados de forma a terem um sentido e valor para o tomador de decisão. São os dados processados para um determinado fim.
- **Conhecimento:** são os dados e as informações organizados e processados para transmitir compreensão, experiência, aprendizado acumulado e técnica, quando se aplicam a determinado problema ou atividade.

Para que os dados sejam transformados em informações e posteriormente gerarem conhecimento, é necessário que sejam geridos os sistemas de informação, os recursos tecnológicos disponíveis e sua integração.

Atividade 1

A empresa Tec New investiu uma parte do lucro do último ano em *hardware*, *software*, componentes de rede para coletar, armazenar, analisar dados e fornecer informações para atingir as metas organizacionais. Ao mesmo tempo, o gerente do departamento de Sistemas de Informação quer aproveitar esses recursos para melhor integrar as áreas internas da empresa e alguns dos principais fornecedores e parceiros da empresa. Ele acredita que essa integração irá reduzir os custos de armazenamento e de processamento dos dados que circulam pelas diversas áreas. Através da análise deste texto, é possível identificar se a Tec New trabalha com os conceitos de Sistemas de Informação e Sistemas Integrados de Gestão? Retire do texto frases que justifiquem sua resposta.

Resposta Comentada

A Tec New trabalha com os dois conceitos, pois visa utilizar os recursos de sistemas de informação, “investiu uma parte do lucro do último ano em hardware, software, componentes de rede para coletar, armazenar, analisar dados e fornecer informações para atingir as metas organizacionais”, e quer utilizá-los para fazer a integração das unidades internas e das demais entidades ligadas ao negócios, “quer aproveitar esses recursos para melhor integrar as áreas internas da empresa e alguns dos principais fornecedores e parceiros da empresa”.

CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Os sistemas de informação podem ser classificados de diferentes formas:

1. por estrutura organizacional;
2. por área funcional;
3. por tipo de suporte proporcionado;
4. por arquitetura de sistema.

Classificação por estrutura organizacional

Uma organização é formada por uma série de áreas, departamentos, unidades e equipes. Essas partes que compõem a organização são agrupadas por níveis que obedecem à certa hierarquia. Apesar de existirem várias formas de se estruturar uma empresa, nesta aula apresentamos uma forma básica que servirá de exemplo para todas as outras. Conforme a **Figura 7.1**, existem três níveis na organização: o estratégico, o tático e o operacional.



Figura 7.1: Níveis de estrutura organizacional (forma básica).

a. O nível operacional é o que possui menor nível de abrangência e compreende a execução de atividades focadas no curto prazo como, por exemplo, a realização de manutenção corretiva dos equipamentos de informática ou o pagamento de contas em um departamento de contas a pagar.

b. O nível tático abrange as decisões e se expande para um horizonte de tempo maior, médio prazo, e os gestores estão preocupados com o desenvolvimento de todas as atividades desempenhadas em um departamento e sua interação com os demais. Neste caso, utilizando o exemplo anterior, a preocupação seria a seguinte: para fazer o pagamento das contas deste mês, a empresa terá dinheiro em caixa, resultado do recebimento das faturas pagas pelos clientes, para fazê-lo? Caso não, quais contas serão priorizadas? Quais as ações a serem tomadas para minimizar os problemas?

c. Por fim, o nível estratégico tem o foco na visão geral da empresa e visa tomar ações de longo prazo. Neste caso, tem-se a preocupação com o crescimento da empresa, mercados em que a mesma irá atuar, quais as estratégias serão utilizadas para neutralizar a concorrência, ou mesmo que investimentos serão realizados ao longo de um determinado período.

Para atender a estes diferentes níveis de necessidades, existem os sistemas de informação afinados com a estrutura organizacional que são:

- Sistemas de informação por departamento: utiliza diversos aplicativos para uma determinada área ou departamento com a finalidade de executar uma função específica diretamente para o usuário. A utilização desses vários aplicativos gera um sistema de informação departamental. Como exemplo, tem-se um sistema de informação em recursos humanos que é formado por vários subsistemas para aplicações específicas de recrutamento e seleção, pagamento de salário, treinamento etc. Normalmente atende às necessidades de nível operacional.
- Sistemas de informações empresariais: neste caso, tem-se a integração de vários sistemas departamentais combinados para facilitar o planejamento e a administração dos recursos de toda a empresa, conforme demonstrado na Aula 4, com o ERP

(Enterprise Resource Planning) e que será melhor detalhado na Aula 10. Esses sistemas têm forte relação com os níveis tático e estratégico.

- Sistemas interorganizacionais: são a integração de vários sistemas empresariais (duas ou mais empresas) para facilitar a transação entre parceiros de negócios até mesmo em nível global. Neste caso, tem-se a integração dos vários níveis apresentados com uma ênfase para o estratégico. A **Figura 7.2** ilustra a relação entre os vários sistemas de informação comentados neste tópico.

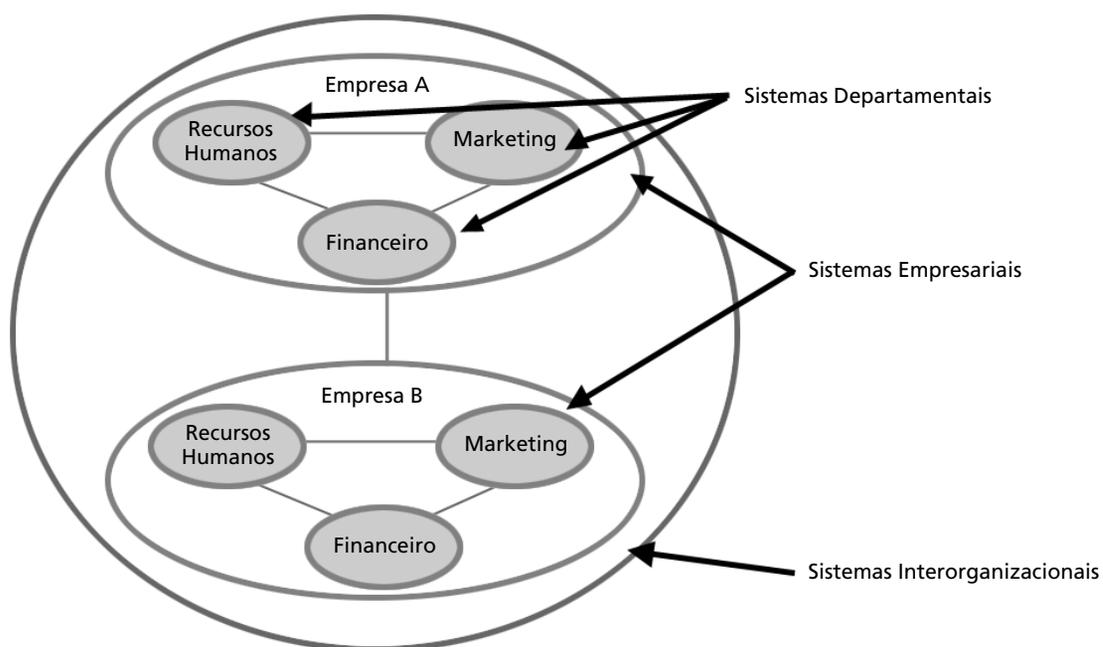


Figura 7.2: Relação entre os sistemas de informação por estrutura organizacional.

Classificação por área funcional

Os sistemas de informações departamentais vistos no tópico anterior dão suporte às áreas funcionais da empresa. No caso de algumas tarefas que são repetitivas como a preparação de folha de pagamento e a emissão de fatura para o cliente, existem vários sistemas disponíveis no mercado. Os principais sistemas de informação funcionais são:

- sistema de informação contábil;
- sistema de informação financeira;
- sistema de informação industrial;
- sistema de informação de marketing;
- sistema de informação de Recursos Humanos.

Classificação por tipo de suporte proporcionado

Uma outra forma de classificar os sistemas de informação é pelo tipo de suporte por eles proporcionado. Conforme já comentado, em uma estrutura organizacional existem diversos níveis com objetivos e visões diferentes que convergem para um único ponto que é o desenvolvimento da empresa. Assim, é possível encontrar sistemas que vão desde o suporte à realização de uma simples tarefa, como a emissão de uma fatura para cobrança ao cliente, até o apoio de um processo decisório que definirá o rumo da empresa, conforme apresentado na seção Sistemas Operacionais, Gerenciais e Estratégicos.

Classificação por arquitetura de sistema

Um sistema para ser organizado e projetado depende de uma conceituação baseada nas necessidades de informação do negócio e nas necessidades que o mesmo irá suprir, o que está associado ao conceito de arquitetura da informação. Também é importante verificar a infraestrutura da informação, ou seja, que computadores, redes, bancos de dados e outras instalações serão necessárias e como as mesmas serão operadas e administradas. É como a construção de uma casa que precisa de uma arquitetura (planejamento conceitual) e os componentes específicos para aquele projeto tais como fundação, paredes, telhados etc., que são a infra-estrutura. Os sistemas de informação podem ser classificados quanto à arquitetura de três formas:

1. sistema baseado em mainframe;
2. computadores pessoais autônomos (não conectados por rede);
3. sistema computadorizado em rede.

É importante que o aluno reveja as Aulas 1 e 4 que apresentam complemento técnico importante sobre a classificação por arquitetura de sistema.

SISTEMAS DE INFORMAÇÕES TRANSACIONAIS E DE INFORMAÇÕES FUNCIONAIS

Existe uma série de atividades repetitivas e rotineiras realizadas nas empresas relacionadas aos vários departamentos. O sistema de informação que dá suporte a este tipo de processamento é o chamado Sistema de Informação Transacional – SIT. Ele permite o monitoramento, a coleta, o armazenamento, o processamento e a disseminação das informações básicas da empresa. Esse sistema também é muito importante, pois serve de base para alimentar, com dados, outros sistemas como o SAD – Sistema de Apoio à Decisão (ver Aula 6). Os dados gerados pelo SIT são armazenados e disponíveis para o processamento e a tomada de decisão.

O sistema de informações transacionais cobre atividades centrais da empresa, mas existem outras, igualmente importantes, que precisam do apoio das ferramentas de gerenciamento de informações. Neste caso, utilizam-se os sistemas de informações funcionais ou Sistema de Informações Gerenciais – SIG.

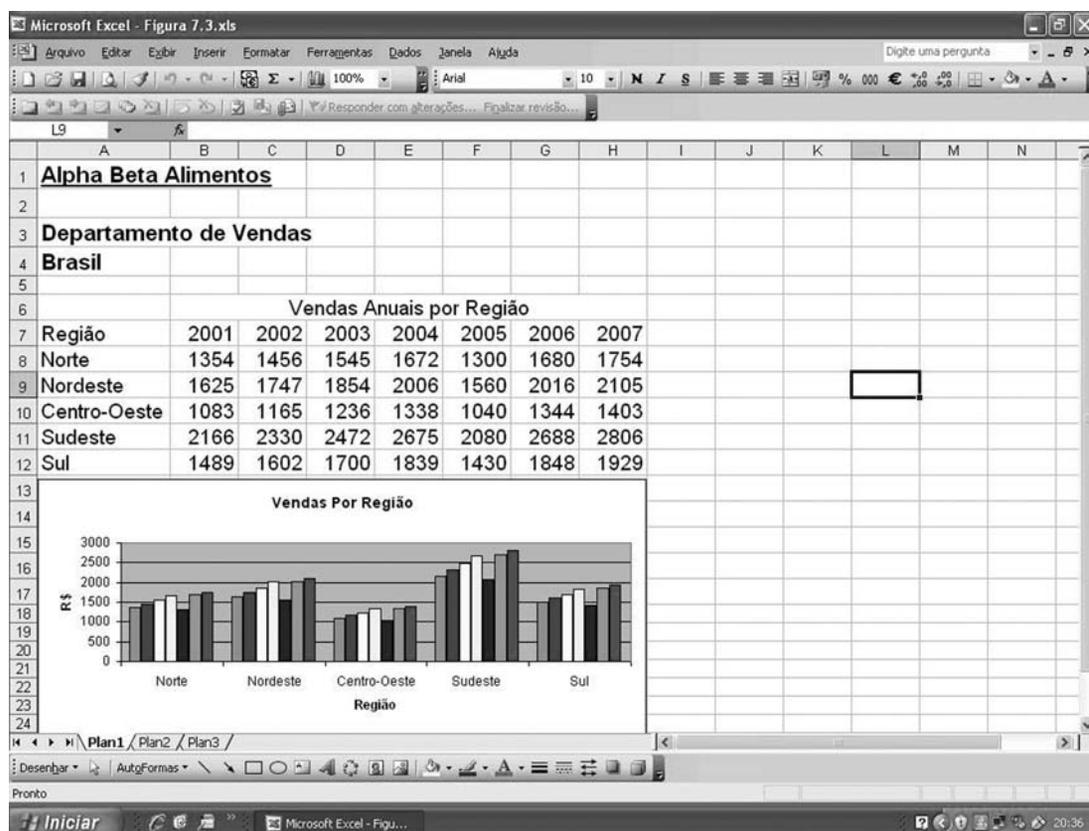


Figura 7.3: Previsão de vendas realizada com base em um SIG.

Uma empresa pode, por exemplo, utilizar uma série de dados históricos de vendas para, através de um SIG, realizar uma previsão de vendas por região. Neste caso, seriam utilizados sistemas transacionais de vendas de produtos aos clientes para gerar informações para a tomada de decisão através de um sistema funcional.

SISTEMAS OPERACIONAIS, GERENCIAIS E ESTRATÉGICOS

Existe uma outra forma de classificar os sistemas de informação pela natureza das atividades que eles dão suporte. Conforme demonstrado na **Figura 7.1**, existem vários níveis dentro de uma organização e cada um deles possui uma necessidade diferente quanto ao processamento de dados e informação. Vejamos cada uma delas:

- Os sistemas operacionais apóiam as atividades rotineiras e as operações do dia-a-dia. Normalmente é utilizado pelos supervisores, operários e funcionários administrativos para atividades de curto prazo como efetuar um pedido de compras ou registrar as horas trabalhadas de cada setor. Os sistemas operacionais tratados nesta seção não podem ser confundidos com os So's (Windows, Linux) apresentados na Aula 2.
- Os sistemas gerenciais ou táticos têm um caráter de médio prazo e aproveitam as informações geradas pelo nível operacional para elaboração de relatórios que permitirão maior controle, planejamento e organização. É utilizado pelo pessoal de médio escalão das várias áreas e departamentos da empresa e oferece os seguintes tipos de suporte:
 - resumos estatísticos baseados em dados como volume de produção diário, vendas mensais ou por região, consumo de uma determinada matéria-prima etc.;
 - relatórios periódicos com resumos dos dados estatísticos para facilitar a tomada de decisão;
 - análises comparativas onde são relacionados, por exemplo, o desempenho da empresa em relação a meses anteriores ou ao desempenho dos concorrentes;
 - projeções e tendências de desempenho baseadas em dados históricos como vendas, fluxo de caixa, participação no mercado etc.;

- detecções de problemas através da comparação de dados e das projeções, podendo desta forma identificar problemas de qualidade que resultarão em insatisfação do cliente.
- Sistemas Estratégicos estão relacionados a decisões que alteram o processo de condução do negócio. Eles estão relacionados a ações de longo prazo e ao planejamento estratégico da organização. Normalmente, o planejamento de longo prazo traça estratégias para cinco anos, mas com o crescimento do comércio eletrônico, onde a velocidade das transações aumentou significativamente, esse prazo se reduziu para um ou dois anos. Dessa forma, os sistemas estratégicos devem dar suporte para que a organização tenha capacidade de reagir às mudanças do mercado e ao mesmo tempo de mantê-las à frente da concorrência. Para isso, todos os sistemas devem ser alimentados com dados importantes para o negócio, além de estar integrados de forma que possam gerar informações adequadas a cada necessidade.

O planejamento estratégico é um processo gerencial que permite estabelecer um direcionamento a ser seguido pela organização, com o objetivo de se obter uma otimização na relação entre a empresa e seu ambiente, ou seja, o planejamento estratégico é o processo que instrumentaliza a resposta que a organização precisa apresentar ao seu ambiente diante de um contexto de mudanças.

Ele diz respeito à formulação de objetivos para a seleção de programas de ação e para sua execução, levando em conta as condições internas e externas à empresa e sua evolução esperada. Também considera premissas básicas que a empresa deve respeitar para que todo o processo tenha coerência e sustentação.

Além do compromisso de conquistar e reter clientes satisfeitos, as organizações bem-sucedidas devem estar sempre prontas a se adaptar a mercados em contínua mudança. O planejamento estratégico orientado ao mercado cumpre exatamente esta função, pois busca manter uma flexibilidade viável de seus objetivos, habilidades e recursos enquanto mantém um compromisso com o lucro, o crescimento e sua missão organizacional.

Atividade 2

Os sistemas abaixo podem ser enquadrados na mesma classificação? Justifique sua resposta.

1. Sistema que fornece ao gerente de marketing relatórios de vendas de determinado produto.
2. Sistema para controle de robôs para montagem de veículos em uma fábrica.

Resposta Comentada

Os dois sistemas não podem ser classificados da mesma forma, pois têm funções totalmente diferentes. O primeiro utiliza um sistema transacional de vendas de produtos aos clientes para gerar informações para a tomada de decisão através de um sistema de informações transacionais e de informações funcionais. Poderia ser classificado como um sistema departamental com apoio à tomada de decisão. Já o sistema para controle de robôs é um sistema de nível operacional para apoiar as atividades rotineiras e as operações do dia-a-dia.

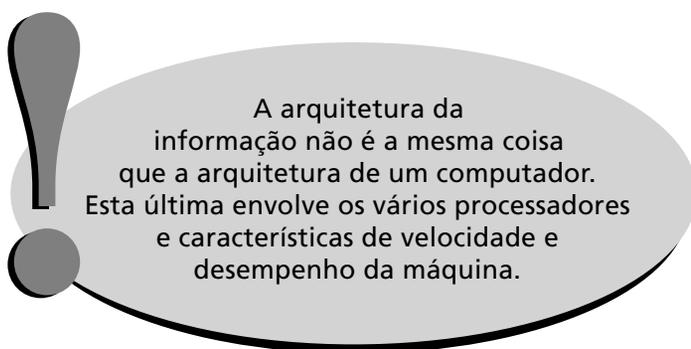
INFRA-ESTRUTURA E ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO

Neste tópico são apresentados os conceitos de infra-estrutura e de arquitetura da informação e seus tipos mais comuns. A infra-estrutura da informação consiste nas instalações físicas, nos serviços e na administração que dão suporte aos recursos informatizados compartilhados por uma empresa. A infra-estrutura é formada por cinco componentes principais:

1. *hardware*;
2. *software*;
3. redes e instalações de Comunicação;
4. bancos de dados;
5. pessoal da administração da informação.

A arquitetura da informação é um guia de operações atuais e uma planta para futuros projetos. Está ligada à concepção e ao desenho e pode ser dividida em duas partes:

1. necessidades de informação do negócio, ou seja, como a tecnologia da informação pode ajudar a empresa a alcançar seus objetivos;
2. quais os sistemas já existentes e como eles podem ser combinados entre si para suporte das atividades e necessidades de informação da empresa.



A arquitetura da informação pode ser classificada em relação à função desempenhada pelo *hardware*.

Em um ambiente de mainframe tudo é processado neste tipo de computador, mas o acesso se dá através de terminais “burros” ou passivos. Esse tipo de arquitetura era muito utilizado até meados da década de 1980. Atualmente, com a evolução dos PCs (Computadores Pessoais), é possível ter uma arquitetura somente com esses tipos de computadores. Os mesmos podem funcionar isoladamente ou conectados através de uma rede.

A combinação dos dois tipos (mainframe e PCs) cria o terceiro tipo de arquitetura, o ambiente em rede. Nesse caso, os PCs poderiam estar conectados entre si, funcionando de forma independente ou compartilhando informações.

Atividade 3



Uma empresa decidiu lançar um *site* de notícias que atendesse aos seguintes objetivos:

- construir o mais completo portal de notícias da internet brasileira;
- organizar as informações de forma objetiva e fácil;
- atender às necessidades e expectativas dos usuários de notícias na internet;
- conquistar a liderança e grande projeção na categoria “Notícias” na internet brasileira.

Para isto, esta empresa utilizou algumas premissas para a criação do *site*:

- A divisão por temas deve ser aparente na exposição e na classificação das informações.
- A navegação principal precisa expor os temas tratados, serviços e informações presentes no *site*.
- O conteúdo multimídia deve ser abundante, organizado e bem sinalizado quanto ao tipo e à fonte de informação.
- A procura por informações aprofundadas deve ser facilitada.
- As notícias em tempo real precisam ter grande destaque na hierarquia de informações.
- A presença de serviços locais e informações em tempo real.

Neste caso, a empresa parece estar trabalhando com o conceito de arquitetura da informação ou infra-estrutura? Por quê?

Resposta Comentada

O caso demonstra as necessidades de informação do negócio, ou seja, como a tecnologia da informação pode ajudar a divulgar as notícias e, assim, a empresa atingir seus objetivos. Em nenhum momento foi tratado de assuntos relacionados aos componentes de infra-estrutura. Portanto, o caso mostra um exemplo de conceito de arquitetura da informação.

GERINDO OS RECURSOS DA INFORMAÇÃO

As empresas possuem muitos recursos a administrar, tais como recursos financeiros, materiais, humanos e de informação. Estes últimos estão constantemente em desenvolvimento e mudança, o que gera um grande esforço por parte de quem os administra. É preciso que o gestor tenha bons conhecimentos em planejamento, organização, controle, implantação e manutenção desses recursos para que a empresa seja bem-sucedida.

A responsabilidade por esses recursos de informação, geralmente é dividida por dois setores na empresa: o departamento de sistemas de informação e os usuários finais, espalhados por toda empresa.

São vários os tipos de recursos de sistemas de informação utilizados variando as especificações técnicas, fornecedores e marcas. Os principais itens são:

- *Hardware*: computadores, servidores, periféricos e outros dispositivos.
- *Software*: ferramentas de desenvolvimento, linguagens e aplicativos.
- Banco de dados: armazenagem e recuperação de dados.
- Redes: local, remota, internet, intranet, extranet e dispositivos de suporte.
- Procedimentos: como deve ser realizada cada atividade e processos ligados aos sistemas de informação.
- Instalações de segurança: tanto do *hardware* e *software* como dos dados e informações.
- Localizações físicas: onde estará localizado cada recurso na empresa.

Todos esses recursos estão espalhados pela empresa, o que pode se tornar extremamente difícil administrá-los, ainda mais pelo fato de os mesmos muitas das vezes não terem uma localização fixa. Outros fatores podem influenciar na administração desses recursos tais como: tamanho da organização, tipo de negócio, país onde a empresa opera, maturidade da organização quanto a TI, preparação dos usuários etc.

O Departamento de Sistemas de Informação – DSI – é o responsável por todos os recursos de sistemas de informação, mas os usuários têm a responsabilidade de cuidar dos recursos que são colocados à sua disposição.

O DSI tem funções importantes que vão desde questões técnicas (conhecimentos de *hardware*, *software*, redes etc.) até gerenciais e estratégicas como, por exemplo:

- montagem de estrutura em rede (em muitos casos é preciso fazer a implantação de uma rede ou ainda pensar na transição de um processo sem integração para uma estrutura deste tipo. Além disso, existe todo um conteúdo referente a administração da rede);
- implantação de sistemas cliente/servidor e intranets;
- decisão do tamanho e qual infra-estrutura utilizar;
- definição dos limites das funções do próprio DSI e o papel dos usuários finais;
- administração de questões éticas no uso dos sistemas de informação. (Este assunto será melhor detalhado na Aula 13).

Dependendo do porte da empresa, o DSI não irá existir formalmente, cabendo aos usuários a responsabilidade pelos recursos.

CONCLUSÃO

Conhecer os conceitos relacionados à área de Administração de Sistemas de Informação é fundamental para qualquer administrador. Mesmo aqueles que não pretendem atuar diretamente nessa área devem ter bons conhecimentos pois, atualmente, todas as áreas são afetadas pela Tecnologia da Informação.

A definição do papel dos sistemas de informação na empresa é imprescindível pelo fato de ser uma área extremamente dinâmica e por reunir questões técnicas, gerenciais e estratégicas. Se essa área não for bem estruturada, a empresa corre o risco de ser menos competitiva e perder o seu lugar no mercado.

O gestor de sistemas de informação deve atuar de forma que a TI seja aplicada e utilizada de acordo com as necessidades da empresa. Cada organização possui peculiaridades que devem ser levadas em consideração na arquitetura e na infra-estrutura dos sistemas. Os recursos devem ser administrados para que os objetivos estratégicos sejam alcançados.

Atividade Final

Leia o texto e responda ao que se pede:



A CD Trans é uma empresa distribuidora de bebidas de uma multinacional localizada no estado do Paraná, que procura a implementação permanente do seu sistema de gestão.

A primeira etapa para a implementação do novo *software* foi o processo de parametrização e o de customização, foram adequadas as funcionalidades do sistema à empresa através de parâmetros já disponibilizados no *software*. Logo após o processo de parametrização, o seguinte passo foi a modificação do sistema para a adaptação das necessidades da empresa, a customização.

De acordo com o responsável pela tecnologia da informação da empresa, pelo fato de ser necessária a configuração de uma série de itens à implementação de um sistema integrado de vendas exigir uma grande demanda de tempo, tudo precisa estar relacionado corretamente para o bom funcionamento, cada vendedor com seus produtos de venda, assim como seus equipamentos para empréstimo.

A implementação do sistema foi apenas uma etapa do ciclo de utilização, sendo de extrema importância a verificação dos dados, se foram corretamente parametrizados e customizados.

Foi elaborada uma análise profunda dos dados, evitando possíveis redundâncias e relacionamentos incorretos.

Os *softwares* implantados foram desenvolvidos exclusivamente para a Companhia e suas revendas, sendo os mesmos integrantes de seu ERP. A CD Trans possui um banco de dados para armazenar todas as informações da revenda. Nesse banco de dados estão todas as informações relacionadas à situação particular de cada ponto de venda (PDV), informações quanto, por exemplo, ao controle de empréstimo de material de merchandising. Através das coletas de dados feitas pelos supervisores, são geradas informações sobre a situação funcional de cada cliente, como as condições de pagamento negociadas pela revenda a cada um e previsão do recebimento.

Além de conter informações externas relativas aos clientes, possui um banco de dados interno responsável pelo controle de emissão de notas fiscais, movimentação financeira diária e relação da prestação de contas. Através do programa é feito também o armazenamento dos pedidos, controle de estoque, calculando o volume de vendas do dia, mês e ano. Desse modo, são gerados relatórios e críticas sobre a positividade das metas atingidas. Com base nesses relatórios, a gerência toma as decisões necessárias, tornando, assim, o processo ágil e eficaz.

Um fato interessante deste *software* é o armazenamento de todas as informações dos clientes, por estar diretamente interligado com o sistema integrado de vendas. Ao chegar o pedido de venda, são processados no sistema ERP as críticas e os relatórios de todos os pedidos para futura análise dos supervisores e gerentes. Quando o sistema detecta uma condição irregular de um pedido ou cliente, por exemplo, inadimplência, preços irregulares, condições de pagamento ou situação como pendente, o pedido é automaticamente bloqueado ou rejeitado e, neste caso, só são liberadas as vendas com a autorização do diretor financeiro, para então dar seqüência no processo de venda. O sistema integrado de venda tem como objetivo distinguir o perfil de venda de cada um dos vendedores, assim os produtos são enviados ao Palmtop (*pocket*) para a realização da coleta dos preços e, principalmente, dos pedidos de venda.

A importação dos dados dos pontos de venda (PDVs) são passadas automaticamente para o ERP. Existe a possibilidade do vendedor agendar pedidos futuros do seu Palmtop para uma determinada data.

De acordo com o planejamento de volume, preço e positividade do cliente, o vendedor tem disponível, para planejamento, o seu volume vendido dentro da rota nas últimas visitas e o melhor volume realizado nas oito últimas visitas (também dentro da rota). Este bloco visa também facilitar a comparação do vendedor com seus resultados históricos de positividade, possibilitando o planejamento, tanto em número absoluto de clientes como percentual.

O sistema integrado de logística (SIL) tem o objetivo de coletar informações sobre clientes e pedidos e combinar com as informações detalhadas sobre as rotas em sua área de distribuição para calcular e recomendar a melhor opção de rota para seu motorista.

Encontrando a rota mais eficiente, os custos de entrega são controlados e os clientes recebem as encomendas no prazo estipulado. O sistema permite que se façam mudanças ou se adicionem informações de rotas a qualquer momento, o que mantém a opção de rota e a programação flexível. O SIL organiza toda informação necessária em um único banco de dados formado pelos seis tipos de informação a seguir: rede de ruas, clientes e pontos de venda, produtos, pedidos, veículos e motoristas. Após o pedido ser processado e carregado, o mesmo está pronto para ser distribuído.

O sistema ainda permite fazer o rastreamento da carga desde a saída da CD Trans até a chegada no cliente.

Agora responda:

Como gestor do Departamento de Sistemas de Informação, analise como a implantação do ERP beneficiou o negócio da CD Trans. Cite também os principais pontos negativos e os cuidados a serem tomadas pelo gestor.

Resposta Comentada

Na revenda, a implementação do sistema ERP traz mudanças significativas para a empresa como: agilidade dos processos, informações mais precisas e confiáveis no armazenamento e processamento de dados, sistemas de venda e logística.

Além da integração dos diferentes departamentos, o sistema pode trazer maior segurança e apoio para as tomadas de decisões da gestão. Gera menos incertezas, possibilitando um maior e mais coerente crescimento para a organização e também tornando a empresa mais competitiva.

Os pontos negativos estão associados à dificuldade de implantação, tempo demandado e alto custo, devido, principalmente, à extensa parametrização. Também é preciso atentar para o fato de que, no período de implantação, a empresa pode ter alguma perda de produtividade devido aos ajustes a serem realizados. Também é preciso investimento para treinamento e preparação do pessoal para atuar com a nova ferramenta e infra-estrutura da informação.

Destacam-se os cuidados com a entrada de dados neste sistema sem manuseá-los, organizá-los e processá-los de forma correta. O problema da implementação de um ERP está no fato de ser exigido que a empresa se adapte ao sistema, ou seja, os sistemas ERP's levam as empresas a modificar seus processos para se adequarem aos descritos em seus módulos. Mesmo que os sistemas sejam desenvolvidos sob medida, algumas adaptações são necessárias. As empresas que possuem processos ultrapassados, com mau funcionamento, terão um grande benefício com tal adaptação.

Não há soluções idênticas e empresas têm particularidades. Sendo assim, nenhum produto é solução universal, isto é, não existe fornecedor do sistema perfeito, adequado para todos os clientes, ou seja, um fornecedor que atenda às necessidades de todos os tipos de empresas.

RESUMO

- Muitos são os termos utilizados relacionados à Tecnologia da Informação. É muito importante distinguir os vários conceitos apresentados como: Tecnologia da Informação, Sistema de Informação e Sistemas Integrados de Gestão.
- Os sistemas de informação podem ser classificados de várias formas como: por estrutura organizacional, por área funcional, por tipo de suporte proporcionado e por arquitetura de sistema. Cada classificação irá atender a um tipo de organização e a uma dada necessidade.
- Arquitetura e infra-estrutura da informação são dois conceitos muito importantes e que devem fazer parte de todo o projeto na área de sistemas de informação. A infra-estrutura está ligada aos recursos de *hardware*, *software*, redes e instalações de comunicação, bancos de dados, pessoal da administração da informação. Já a arquitetura está ligada à concepção e ao desenho dos sistemas.
- Os administradores devem estar a par e ter o conhecimento técnico, gerencial e estratégico dos sistemas de informação e de como os mesmos interferem nas demais áreas. Mesmo aqueles que não atuam diretamente na área devem entender como o seu respectivo setor irá se relacionar com o Departamento de Sistemas de Informação.

Negócios eletrônicos

AULA

8

Meta da aula

Apresentar algumas das categorias de negócios eletrônicos e seus principais modelos de soluções eletrônicas.

Ao final desta aula, você deverá ser capaz de:

- 1 identificar os fatores que levaram muitos *sites* e organizações a naufragarem no período da "bolha da internet";
- 2 identificar as principais categorias de negócios eletrônicos e suas características;
- 3 identificar os principais modelos de soluções eletrônicas do *B2B* e suas principais ferramentas.

INTRODUÇÃO

Nesta aula veremos a recente evolução dos negócios pela Internet, suas principais categorias e modelos de soluções eletrônicas.

Assim como a internet, os negócios eletrônicos (*eletronic business* ou *e-business*) fazem parte de um mundo completamente novo, a ponto de já terem passado por algo semelhante à “Corrida do Ouro”, em que achava-se que era possível ganhar muito dinheiro, rapidamente e de forma fácil.



A Corrida do Ouro foi um período da história dos Estados Unidos, quando o governo incentivou as pessoas a migrarem para o Oeste do país visando à colonização e à exploração das riquezas naturais da região. Você poderá relembrar esses períodos históricos vendo o filme *Um sonho distante*, com Tom Cruise e Nicole Kidman, ou qualquer outro filme que trate do Velho Oeste americano.

O EFEITO DA “BOLHA DA INTERNET”

Como visto na Aula 5, a internet foi iniciada no final da década de 1960, em plena Guerra Fria, entre os Estados Unidos e a extinta União Soviética. Nesse início chamava-se de ARPANET, rede de pesquisa do Departamento de Defesa Norte Americano, que, com a intensificação de seu uso, principalmente pelas universidades que a compunham, tornou-se necessária sua divisão em duas redes: uma para uso militar, denominada MILNET e outra para uso civil, que seria uma nova ARPANET e que originou a internet que conhecemos hoje.

Em meados da década de 1990, as empresas começaram a utilizar a rede e perceberam o grande impacto que ela poderia trazer para seus negócios. Uma dessas visões foi descrita pela IBM – International Business Machines, no ano de 1997, como:

(...) uma forma segura, flexível e integrada de fornecer um valor diferenciado na gestão administrativa pela combinação de sistemas e processos para a administração e funcionamento de operações centrais, de forma simples e eficiente, alavancada pela aplicação de tecnologia da internet.

Nessa definição de negócios eletrônicos, identificamos que não somente as questões das tecnologias de sistemas e internet são importantes, mas também os **PROCESSOS ORGANIZACIONAIS** envolvidos.

PROCESSO ORGANIZACIONAL

É um conjunto de atividades ordenadas, de forma planejada, objetivando atingir uma meta estabelecida, segundo Araújo (2006). Por exemplo, o processo de vendas é composto das atividades de planejamento, prospecção, execução, processamento, entrega e acompanhamento da venda.

O motivo de destacarmos a importância dos processos organizacionais é que, como tal fato foi ignorado, eles foram alguns dos responsáveis pela quebra de muitos *sites* e empresas durante o período denominado como “Bolha da internet”. Esse período ocorreu nos anos de 1999 e 2000, quando houve uma grande corrida das empresas para utilizarem a grande rede comercialmente. Como era um território novo a ser explorado, não se sabia exatamente o tamanho do seu potencial para as empresas. Assim, muitos *sites* que tiveram uma grande aceitação por parte do público foram cobiçados e comprados por preços exorbitantes por investidores ou empresas interessadas em aumentar suas receitas com a utilização de tais *sites*.

O problema é que esses *sites* eram criativos e tinham uma grande quantidade de acesso, mas não estavam organizados internamente para entregarem aquilo que prometiam. Faltava-lhes a estruturação de processos, fossem internos ou externos à organização, que suportassem suas operações. À falta de processos estruturados, juntava-se o fato de tais *sites* terem um gerenciamento fraco. Como vivia-se uma nova versão da “corrida do ouro”, a concorrência era intensa, pois todos queriam ganhar dinheiro rápido e fácil.

Além disso, muitos desses *sites* foram criados do talento individual de seus criadores, a um custo muito baixo, pois eles tinham a criatividade e o conhecimento da tecnologia de internet. Todavia, ao aumentar a quantidade de usuários, seus criadores verificavam a necessidade de tecnologias de sistemas, de custo razoável, para tornar seus *sites* mais seguros e eficientes. Como muitos foram montados nas garagens de seus inventores e esses não dispunham de capital, esses *sites* naufragavam.

Outro problema identificado nessa época foi de empresas já existentes no “mundo real” (físico; palpável) que enxergaram a internet apenas como uma forma de gerar receita adicional. Por ser um canal novo e com uma tecnologia específica, os negócios pela internet traziam junto de si uma nova cultura, e as empresas que tinham essa visão limitada dos negócios eletrônicos não conseguiram fazer de seus *sites* no “mundo virtual” (abstrato; conceitual; simulado) os campeões de vendas que elas já eram no “mundo real”. Muitas empresas, por exemplo, permitiam que a compra fosse efetuada de forma *online*, mas os clientes deveriam efetuar a retirada de suas mercadorias nas lojas mais próximas.

Por essas razões, foram sendo definidas pelo mercado as seguintes nomenclaturas para as organizações:

- Organizações de tijolo e cimento
Organizações em que o produto, o processo e o agente de remessa são todos físicos, ou seja, não utilizam a internet. Exemplo: Casas Bahia.
- Organizações virtuais
Organizações em que o produto, o processo e o agente de remessa são todos digitais; também chamadas organizações *pure-play*. Exemplo: *sites* que vendem *download* de músicas, pois todo o seu processo é na forma digital.
- Organizações clique-e-cimento
Organizações que realizam negócios nas dimensões física e digital. Exemplo: submarino.com, já que a entrega das mercadorias é feita na forma física, mas a aquisição é digital.

Atividade 1

a. Se você fosse criar um *site* de comércio eletrônico, que tipos de cuidados você teria para não cometer os mesmos erros contidos na "Bolha da internet"?

b. Além dos *sites* de *download* de música, você conseguiria identificar algum outro tipo de *site* que se encaixe na definição de "organização virtual"?

Respostas Comentadas

a. Para montar um site de comércio eletrônico deve-se, além da preocupação com a tecnologia que será utilizada na sua criação para uma melhor navegabilidade, rapidez e segurança, ter todo um esforço para o desenho e implementação de processos organizacionais que garantam que o que está sendo vendido pelo site seja entregue. Esses processos envolveriam desde a atividade de aprovação da compra até as atividades de armazenamento e entrega das mercadorias vendidas.

b. Todo e qualquer site onde todas as operações são digitais se encaixam na definição de “organização virtual”. É o caso, por exemplo, do www.symantec.com.br, onde é possível adquirir o download do antivírus Norton. Apesar da Amazon.com ser uma organização do tipo “clique-e-cimento”, quando adquirimos o download de um livro digital, essa parte do site é do tipo “organização virtual”.

CATEGORIAS DE NEGÓCIOS ELETRÔNICOS

Desde a explosão da internet em 1999, inúmeras categorias de negócios eletrônicos foram sendo definidas. Listaremos agora algumas das principais:

- *B2C (Business to Consumer – Empresa para Consumidor)*
– São sites mantidos por empresas para venda e relacionamento com seus consumidores. Quando entramos no endereço www.americanas.com, estamos em um site desenhado especificamente para suportar as relações dessa empresa com seus consumidores pessoas físicas. Inicialmente entramos em um conjunto de páginas públicas onde todo e qualquer usuário do site consegue procurar a mercadoria desejada e suas condições comerciais. Quando resolve efetuar sua compra, o usuário é levado para um novo conjunto de páginas, que compõe a extranet desse site (ver Aula 5).



Figura 8.1: A home page do website www.americanas.com (acesso em 23 jan. 2008).

A eficácia dessa categoria de negócio eletrônico será maior quanto maior for sua integração com outros aplicativos como o *CRM* (*Customer Relationship Management* – Gerenciamento do Relacionamento com o Cliente, ver Aula 10) para conhecer melhor os hábitos de consumos e oferecer produtos mais atraentes para os clientes.

- *B2B* (*Business to Business* – Empresa para Empresa) – Esse tipo de *website* é desenvolvido para suportar o relacionamento comercial de uma empresa com clientes do tipo pessoa jurídica, ou seja, com outras empresas. Como esse tipo de relacionamento é mais complexo do que o *B2C*, esse tipo de *site* necessita de tecnologia e processos organizacionais mais complexos do que o primeiro. Enquanto no *B2C* encontramos as mesmas condições comerciais para todos os clientes, como, por exemplo, venda em 10 vezes sem juros no cartão de crédito, no *B2B*, de acordo com o tipo de contrato que a empresa vendedora tiver com a empresa compradora, condições comerciais específicas aparecerão para os usuários dessa empresa cliente. Seria o caso, por exemplo, de uma empresa ABC fechar o contrato de fornecimento de resmas de papel a R\$ 15,00 por resma para a

empresa XYZ, enquanto que para as demais empresas clientes, a mesma mercadoria aparece pelo preço de R\$ 20,00. Além da questão de preço diferenciado, esse tipo de categoria de negócios eletrônicos traz também outras condições comerciais e formas de pagamento diferenciadas de acordo com o que foi fechado com a empresa compradora.

Apesar do exemplo citado envolver a criação de um *site* de uma empresa vendedora para empresas compradoras, a recíproca também é verdadeira no *B2B*. É possível que o *site* seja da empresa compradora e seus fornecedores o acessem para realizar suas vendas e acompanhar seus pedidos (Figura 8.2).



Figura 8.2: O *website* da CSN tipo B2B desenvolvido tanto para suas empresas clientes, fornecedores e funcionários (www.csn.com.br, acesso em 23/jan/2008).

- *C2C* (*Consumer to Consumer* – de Consumidor para Consumidor) – é o caso de *sites* que disponibilizam suas aplicações de *hardware* e *software* para intermediar a negociação entre consumidores. Por exemplo, uma pessoa tem uma máquina fotográfica digital e deseja adquirir um modelo mais moderno. Ela pode entrar em um *site* de leilões como o www.mercadolivre.com e colocar sua máquina atual à venda para outro consumidor final (Figura 8.3).



Figura 8.3: O website www.mercadolivre.com.br, acesso em 23/jan/2008

- C2B (*Consumer to Business* – Consumidor para Empresa) – como negócios eletrônicos envolvem não somente o comércio, mas também o relacionamento, esse tipo de *site* é desenvolvido pelo cliente para, por exemplo, manifestar sua satisfação ou insatisfação com determinada empresa. Com a disponibilização de aplicações como o Orkut e os *blogs*, esse tipo de manifestação ficou mais intensa.

Deve-se tomar cuidado para não confundir *sites* de artesãos que forneçam para empresas, pois nesse caso a relação não é de consumidor para empresa, mas de prestador de serviço para empresa, onde o *B2B* seria o mais aplicado.

- *B2E (Business to Employee – Empresa para Funcionários)* – são sites que as empresas desenvolvem para ampliar seus relacionamentos com seus funcionários, podendo até mesmo vender seus produtos para eles. Aqui aplicam-se as Intranets (ver Aula 5).
- *e-Gov (Eletronic Government – Governo Eletrônico)* – sites desenvolvidos para suportarem determinados tipos de relações do governo para com seus cidadãos (*G2C – Government to Citizens*) e para com as empresas (*G2B – Government to Business*). O Brasil é um dos países onde mais se utiliza esse tipo de solução, tendo como um grande exemplo o *website* da Receita Federal (Figura 8.4).



Figura 8.4: O site da Receita Federal brasileira, desenvolvido tanto para os cidadãos (pessoas físicas) como para as empresas (pessoas jurídicas), acesso em www.receita.fazenda.gov.br em 23/jan/2008.

- *c-Commerce (Colaborative Commerce – Comércio Colaborativo)* – sites que realizam comércio colaborativo entre empresas, podendo inclusive juntar empresas concorrentes que queiram diminuir seus custos comprando um mesmo tipo de produto. Por exemplo, alianças como a Star Alliance congregam diversas empresas aéreas que, juntando todas as bandejas que compram para os serviços em suas aeronaves, conseguem um preço por bandeja muito inferior se as comprassem individualmente.

- *m-Commerce (MóBILE Commerce – Comércio Móvel)* – segmento de negócio eletrônico que vem crescendo muito nos últimos anos, no qual é possível realizar operações comerciais pelo aparelho celular. Por exemplo, é possível acessar pelo celular o *site* de uma empresa aérea e efetuar a compra de uma passagem.

Atividade 2

a. Que outro *site*, além da Receita Federal, podemos citar como exemplo do tipo e-Gov para os cidadãos?

b. Dentre as figuras inseridas para exemplificar as categorias de negócios eletrônicos, você consegue identificar alguma que também atenda a categoria B2E?

Respostas Comentadas

a. *Inúmeros outros sites podem ser citados, mas um que não pode faltar é o mantido pelo Detran de cada estado como o do Rio de Janeiro, no endereço www.detran.rj.gov.br, onde é possível agendar vistoria anual de veículos, imprimir guia do IPVA, consultar multas e outros serviços.*

b. *A **Figura 8.2** do www.csn.com.br, apesar de demonstrar um site do tipo B2B, demonstra que há toda uma parte de conteúdo e de acesso logado para os funcionários da empresa também no canto inferior direito.*

B2B E SEUS MODELOS DE SOLUÇÕES ELETRÔNICAS

A grande maioria das pessoas conhece, em termos de negócios eletrônicos, apenas a modalidade B2C. Por congregarmos um maior número de clientes individuais, no geral, achamos que a maior parte do

faturamento dos negócios eletrônicos é gerada nesta categoria. Todavia, isto é um grande engano.

Assim como no mundo real, o maior montante de dinheiro transacionado no mercado não é entre empresas e consumidores, mas sim nas transações que ocorrem apenas entre as empresas, o chamado *B2B*, conforme podemos observar na **Figura 8.5**.

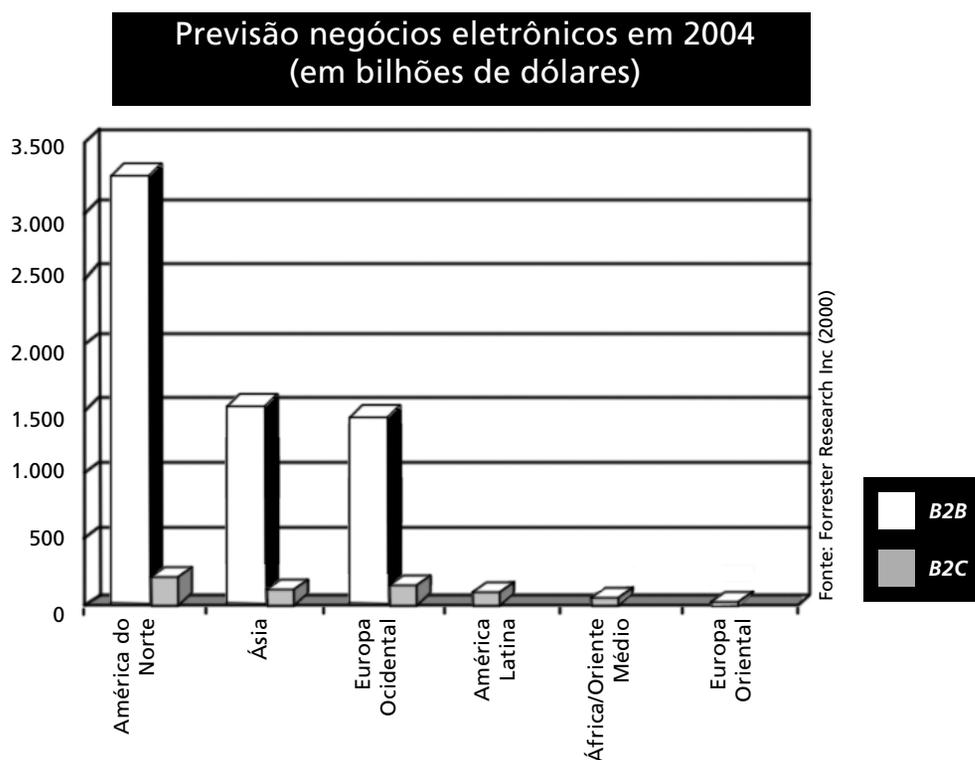


Figura 8.5: Previsão de negócios eletrônicos pela Forrester Research Inc.

Apesar de a **Figura 8.5** nos trazer uma previsão da Forrester Research Inc. (um dos principais grupos de pesquisa sobre negócios eletrônicos no mundo, do ano de 2000 para o ano de 2004), sua importância está no fato de demonstrar a diferença de receita entre as categorias *B2C* e *B2B*, nos diversos continentes.

Dados mais recentes da Camara-e.net demonstram os resultados fantásticos do *B2B* somente no Brasil, no ano de 2004, conforme **Figura 8.6**.

B2B no Brasil em 2004 Total: R\$ 195,2 bilhões

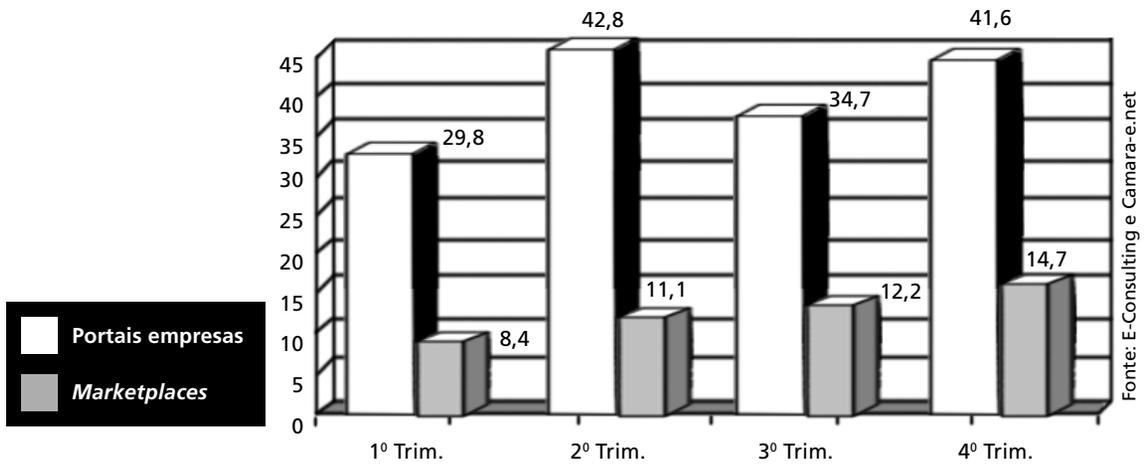


Figura 8.6: Resultado do B2B alcançado no Brasil no ano de 2004, conforme levantado pela E-Consulting e Camara-e.net.

Esse gráfico demonstra os resultados de dois modelos de soluções eletrônicas no B2B: os portais empresas e os *marketplaces*.

Portais empresas são *websites* desenvolvidos para uma empresa específica gerir todos os seus negócios eletrônicos por conta própria. É o caso da **Figura 8.2**, onde a CSN – Companhia Siderúrgica Nacional desenvolveu o maior projeto de e-business nacional em 2002. A CSN contratou um consórcio de empresas para desenvolver o seu portal empresarial, onde ela trataria das relações com suas empresas clientes, fornecedoras e seus funcionários. Por atuar num mercado do tipo centralizado, onde há poucos fornecedores e muitos compradores para um determinado tipo de produto, a CSN pôde efetuar tal investimento próprio para criar um canal onde suas empresas clientes possam inserir e acompanhar seus pedidos, suas empresas fornecedoras possam receber seus pedidos de matéria-prima/serviços e acompanhar seu pagamento e seus milhares de funcionários possam ter acesso à Intranet da empresa. O portal da CSN, por sua vez, era integrado aos seus sistemas internos de apoio a vendas e compras, principalmente ao seu *ERP – Enterprise Resource Planning*, sistema tão importante para as organizações (ver Aula 10).

Já os *marketplaces* são *sites* de propriedade de empresas que atuam como intermediárias nos mercados pulverizados (Figura 8.7). Esses mercados têm como característica muitas empresas fornecedoras e compradoras de determinado tipo de produto. Por essa razão, o custo para desenvolvimento de um portal próprio para compra ou venda de tais produtos torna-se inviável. Nesse processo, riscos e custos se reduzem substancialmente pelo compartilhamento de infra-estrutura e serviços.

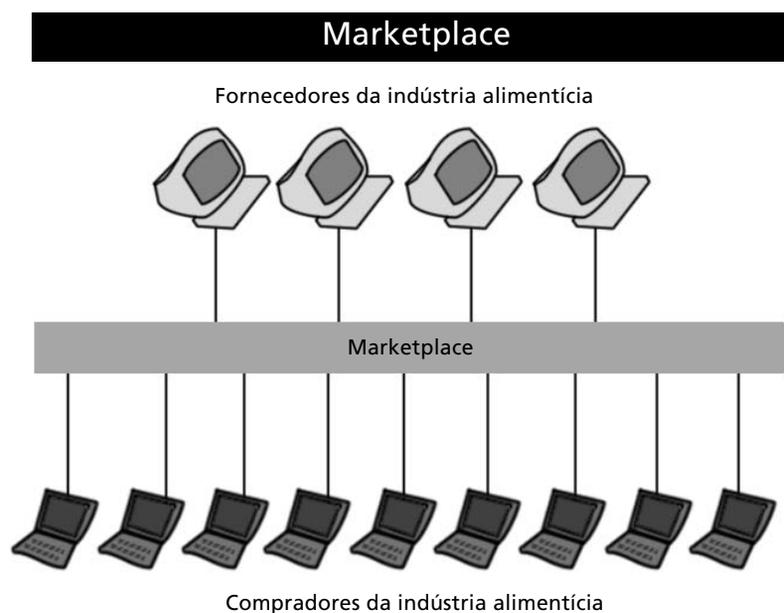


Figura 8.7: Exemplo de *marketplace* de uma indústria alimentícia qualquer.

Num *marketplace* os compradores e os fornecedores compartilham os custos de *hardware*, *software*, *hosting*, segurança, cadastro, integração e operação do mesmo.

As seguintes ferramentas eletrônicas são encontradas tanto em portais de empresas como em *marketplaces*:

- Catálogo eletrônico
 - Ambiente na internet que contém os produtos dos fornecedores de forma padronizada e com condições comerciais, para que os compradores possam realizar cotações e colocar pedidos *online*.
 - Permite a diferenciação de preço por quantidade comprada, cliente ou grupo de cliente, possibilitando a manutenção de condições exclusivas para cada necessidade do fornecedor.

- O fornecedor tem total autonomia para modificar suas condições comerciais no catálogo, não dependendo da intervenção de terceiros.
- Leilões diretos
 - Nesse tipo de leilão a empresa fornecedora é a dona do leilão e define o menor preço que aceita pelo lote de determinado produto.
 - O fornecedor define as características do item que será vendido e recebe lances crescentes dos compradores. O preço é o principal critério para a escolha do comprador vencedor do leilão, mas não é o único.
 - São para liquidar o estoque excedente de determinado produto, gerando capital de giro de forma rápida e eficiente.
- Leilões reversos
 - Nesse tipo de leilão a empresa compradora é a dona do leilão e define o maior preço que aceita pagar pelo lote de determinado produto.
 - O comprador define as características do item que será comprado e recebe lances decrescentes dos fornecedores. O preço é o principal critério para a escolha do fornecedor vencedor do leilão, mas não é o único.
 - São para produtos comparáveis e com alto potencial de negociação.
- RFQ (*Request For Quotation* – Solicitação de Cotação)
 - O comprador define as características do item que será cotado e recebe propostas dos fornecedores para análise (“envelopes fechados eletrônicos”). A decisão da compra é em função de outros atributos além do preço, como, por exemplo, condições comerciais, prazo de entrega etc.

No mundo real, quando uma empresa faz uma cotação, ela pode optar por receber todas as propostas de seus fornecedores em envelopes fechados e informá-los de que todos eles serão abertos no mesmo dia e horário. Essa ferramenta eletrônica faz exatamente a mesma coisa no mundo virtual, ou seja, os fornecedores enviam suas propostas via internet, mas a empresa compradora só consegue visualizá-las no mesmo dia e horário.

- Indicada para cotação e compra de itens para os quais não exista uma base de preço preestabelecida ou em que haja uma base limitada de competidores, não havendo vantagens na disputa aberta entre os fornecedores.
- A realização de uma RFQ pode preceder um evento de Leilão Reverso com o objetivo de tornar conhecidos a base de preços e o comportamento dos fornecedores.

Atividade 3

a. Se você trabalhasse em uma empresa fabricante de material de escritório, qual modelo de solução eletrônica seria mais aplicável para ela?

b. O site www.saraiva.com.br atua tanto no B2C como no B2B. Apesar de atuar nessas duas categorias de negócios eletrônicos, utiliza uma ferramenta eletrônica do marketplace para apresentar e negociar seus produtos. Que ferramenta é esta?

Respostas Comentadas

- a. O modelo de solução eletrônica mais indicado seria o marketplace, já que existem diversos fornecedores de material de escritório e diversas empresas compradoras interessadas nesse tipo de produto. Por tratar-se de um marketplace, a ferramenta mais indicada para o produto fabricado pela empresa seria o catálogo eletrônico.
- b. É o catálogo eletrônico, pois ali são colocados os produtos de fabricantes diferentes, em que o comprador pode selecionar o que lhe atender melhor no que diz respeito a especificação, preço e condições de pagamento, para efetuar sua compra.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento dos negócios eletrônicos na primeira década do século XXI vem causando uma revolução nas empresas.

Essa revolução atinge as empresas tanto em relação à tecnologia, envolvendo *hardware*, *software*, *hosting* e segurança; como no redesenho de seus processos organizacionais para melhorar e adequar suas operações. Muitas empresas e *websites* pecaram, no início do uso dos negócios eletrônicos, em valorizar apenas a tecnologia, negligenciando os processos organizacionais. Isso foi uma das causas da grande quebra de empresas no final da chamada “Bolha da internet”.

Após quase uma década de negócios eletrônicos, as organizações hoje não conseguem sobreviver sem esse canal com seus clientes, fornecedores e demais parceiros comerciais. Todavia, por ser algo extremamente novo, ainda há muito o que se aprender e ser inventado quanto a essa questão.

Atividade Final

A Vale (www.vale.com.br) é uma mineradora que produz e comercializa minério de ferro, pelotas, níquel, concentrado de cobre, carvão, bauxita, alumina, alumínio, potássio, caulim, manganês e ferroligas. Além disso, para dar suporte ao desenvolvimento e escoamento da produção, ela, como uma operadora logística, prioriza projetos de geração de energia voltados para o autoconsumo, de forma a garantir competitividade.

Você foi contratado pela Vale para desenvolver um *website* que abranja todas as suas operações, tanto internas como externas. Para realizar tal desenvolvimento, você deve responder os seguintes pontos:

a. Qual(is) categoria(s) de negócios eletrônicos esse *site* deverá abranger?



b. Que características esse *site* deve ter para atender ao que foi respondido na pergunta (a)?

Respostas Comentadas

a. O site da Vale abrangeria as categorias de negócios eletrônicos B2B, pois seus produtos são vendidos somente para empresas, assim como os insumos que ela compra no mercado, e B2E para atender a demanda de conteúdo, procedimentos e benefícios de seus funcionários.

b. Por atuar num mercado centralizado, já que existem poucos fornecedores para poucos clientes e tendo em vista o porte da Vale, o mais indicado seria o desenvolvimento de um portal próprio onde suas empresas clientes possam colocar e acompanhar seus pedidos, seus fornecedores possam receber seus pedidos e acompanhar seus pagamentos, e os funcionários possam acessar os diversos sistemas da empresa, ler seus procedimentos e solicitar seus benefícios pela página. Além disso, ela poderia, junto a seus fornecedores, oferecer a ferramenta de leilão reverso para aquisição de produtos que tenham diversos ofertantes com a mesma característica e integrar seu website aos seus sistemas internos como o seu ERP, por exemplo.

RESUMO

- A “Bolha da internet” foi um fato ocorrido entre os anos de 1999 e 2000, comparado à Corrida do Ouro no Velho Oeste americano.
- A falta de profissionalismo, de desenho de processos, de experiência gerencial, dentre outras causas, levaram muitos desses *sites* e empresas à falência, por não conseguirem entregar os produtos e/ou serviços prometidos.
- Existem diversas categorias de negócios eletrônicos, sendo que as que detêm a maior parte do mercado são a *B2C* (*Business to Consumer* – Empresa para Consumidor) e a *B2B* (*Business to Business* – Empresa para Empresa), sendo essa última categoria a de maior receita.

- Os portais de empresa são aconselhados para empresas de grande porte que atuem em mercados centralizados, ou seja, poucos fornecedores e poucos compradores para um determinado tipo de produto.
- Os *marketplaces* são indicados para empresas de diferentes portes que atuem nos mercados pulverizados, aqueles que têm muitos fornecedores para muitos compradores de um determinado tipo de produto. Nestes poderemos encontrar ferramentas eletrônicas como o catálogo, leilões diretos, leilões reversos e *RFQs*.
- No leilão direto, o dono da operação é o fornecedor, que a utiliza para vender estoque de produtos que estejam saindo de fabricação. A característica desse tipo de leilão é começar com o menor preço aceito pelo lote e terminar com o maior lance possível pelos compradores.
- Já no leilão reverso, o dono da operação é o comprador, que a utiliza para comprar produtos fabricados ou comercializados por vários fornecedores e, como vai adquirir uma grande quantidade, lança-o com o maior preço aceito e finaliza a operação com o menor preço proposto.

Administração Estratégica e Sistemas Integrados de Gestão

AULA

9

Meta da aula

Descrever a importância dos Sistemas Integrados de Gestão para a Administração Estratégica.

objetivos

Ao final desta aula, você deverá ser capaz de:

- 1 conceituar Administração Estratégica;
- 2 definir o papel dos Sistemas Integrados de Gestão e sua relação com a competitividade da empresa;
- 3 descrever a atuação recomendável do administrador de Sistemas Integrados de Gestão no processo da Administração Estratégica.

INTRODUÇÃO

As empresas cada vez mais são obrigadas a se tornar competitivas, oferecendo seus produtos de acordo com as necessidades do público-alvo. O ambiente empresarial está cada vez mais dinâmico gerando uma grande quantidade de dados os quais as empresas precisam processar para transformar em informação útil para a tomada de decisão.

Atualmente, o grande número de concorrentes nacionais e internacionais leva as empresas a investirem cada vez mais no planejamento, na implementação e no controle de estratégias que lhe garantam o seu lugar no mercado. Para isto, a integração de processos, o maior compartilhamento e a fluidez de informações tornam-se fundamentais para o sucesso empresarial.

Diante deste contexto, esta aula tem por objetivo tratar da importância que os Sistemas Integrados de Gestão têm no processo da Administração Estratégica.

ADMINISTRAÇÃO ESTRATÉGICA

“A administração estratégica é definida como um processo contínuo e interativo que visa manter uma organização como um conjunto integrado ao seu ambiente” (CERTO; PETER, 2005). Esse processo interativo faz com que o volume de transações e, conseqüentemente, de informações, seja muito maior, gerando a necessidade de maior controle para a tomada de ações que coloquem a empresa em uma posição de vantagem frente aos concorrentes.

A estratégia empresarial compreende um conjunto de ações que visa atingir objetivos específicos, normalmente de longo prazo. A idéia de integração torna-se, diante deste cenário, importante não só para unificar os vários níveis da estrutura organizacional, mas também para ultrapassar as barreiras empresariais e facilitar as transações entre fornecedores, fabricantes e clientes.

No processo de Administração Estratégica, são focadas ações que definem o rumo da empresa e sua forma de atuação no mercado, ou seja, como ela irá atuar no seu ambiente de negócios para alcançar os seus objetivos. Para que esse processo funcione, todas as áreas da empresa deverão ter as ações alinhadas com a estratégia principal, gerando, assim, uma hierarquização de estratégias, conforme mostra a **Figura 9.1**.

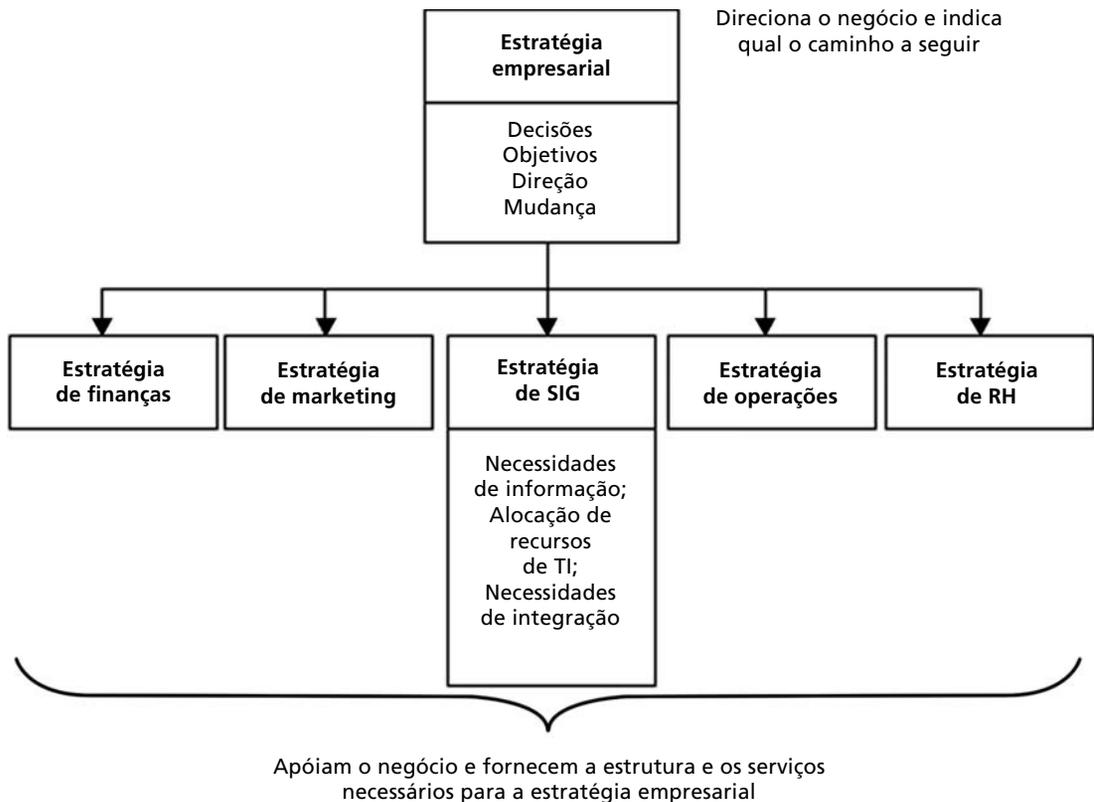


Figura 9.1: Hierarquia das estratégias.

O administrador de Sistemas de Informação tem papel fundamental no estabelecimento de ações que facilitem a empresa no planejamento, no controle e na implementação das estratégias, dando o suporte necessário para armazenamento e processamento de dados, integração das áreas, desenvolvimento de ferramentas de comunicação e alocação de recursos de Tecnologia da Informação.

Atividade 1

Leia o minicase a seguir e responda a pergunta.



Os diretores executivos de uma grande empresa estabeleceram como um dos objetivos estratégicos a melhoria no atendimento ao cliente, por meio de uma maior aproximação e estreitamento do relacionamento. Essa empresa possui atualmente 5.000 clientes cadastrados e que realizam compras regularmente, o que torna o cumprimento do objetivo mais trabalhoso devido à grande quantidade de pessoas atendidas e ao número de informações geradas.

Ao realizar o seu plano estratégico, o gerente de Sistemas Integrados de Gestão estabeleceu como ação a implantação de um sistema informatizado que pudesse armazenar os dados dos clientes, todas as vezes que os mesmos fizessem suas compras. Além disto, este programa teria capacidade para tratar os dados armazenados para proporcionar informações que auxiliem a tomada de decisão, identificaria os melhores clientes traçando o perfil de compras de cada um e manteria um canal aberto de comunicação com os clientes que queiram maiores esclarecimentos ou que desejem fazer reclamações e dar sugestões a respeito dos produtos e serviços de atendimento da empresa.

O gerente de SIG está desenvolvendo uma ação adequada? Justifique sua resposta.

Resposta Comentada

A estratégia da área de SIG, assim como a das outras áreas da empresa, deve estar alinhada e vinculada com a estratégia da mesma empresa, apoiando o negócio e fornecendo a estrutura e os serviços necessários para atingir os objetivos. A ação a ser tomada pelo gerente do SIG é adequada, pois está subordinada à estratégia principal e contribui para que o objetivo estratégico de melhoria no atendimento ao cliente, por meio de uma maior aproximação e estreitamento do relacionamento, seja atingido. Com o grande número de clientes e de informações geradas, o sistema informatizado proposto será uma ferramenta importante no processo empresarial apresentado.

O AMBIENTE ORGANIZACIONAL

Para o desenvolvimento da estratégia empresarial, é necessário o conhecimento do ambiente organizacional e como os seus agentes interagem. A análise do ambiente é o processo de monitoramento do ambiente organizacional para identificar as oportunidades e os riscos atuais e futuros que podem vir a influenciar a capacidade das empresas de atingir seus objetivos.

O ambiente organizacional pode ser dividido em três níveis: interno, microambiente e macroambiente, conforme **Figura 9.2**.

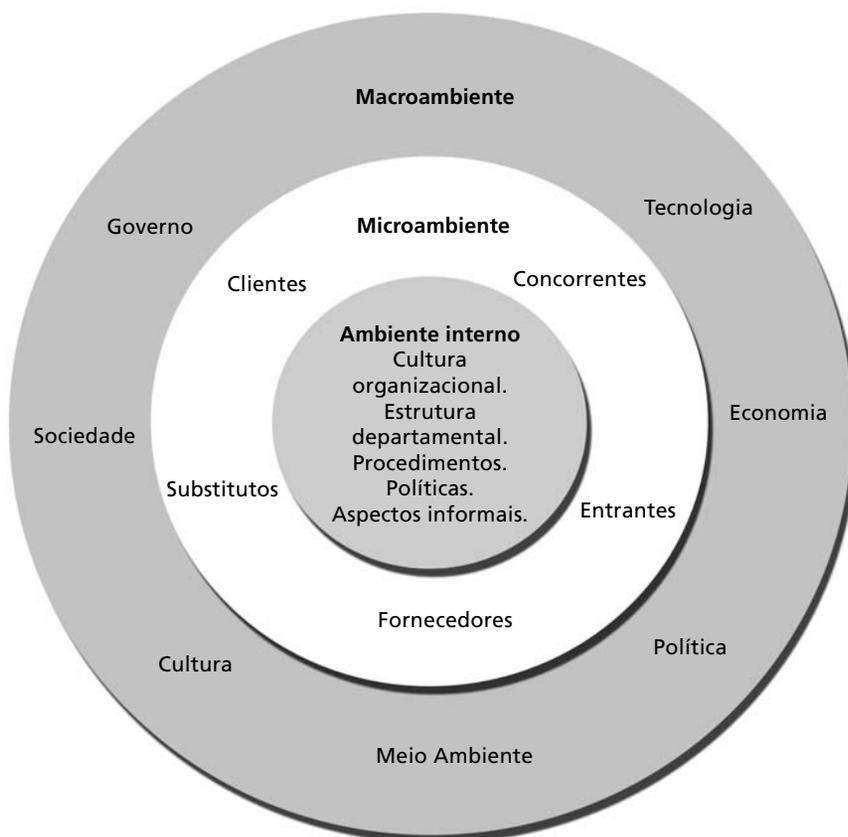


Figura 9.2: Níveis do ambiente organizacional.

É possível observar que o ambiente empresarial é complexo e formado de variáveis controláveis e incontroláveis pela empresa. No ambiente interno, a empresa possui total controle sobre os itens que o compõe. À medida que vamos caminhando para fora da empresa, em direção ao macroambiente, nos deparamos com variáveis totalmente incontroláveis, mas que influenciam diretamente o desempenho dos negócios.

Os ambientes moldam o que as organizações podem fazer, gerando a necessidade de ações para mantê-las eficientes. A Tecnologia da Informação desempenha um papel crítico neste sentido, pois ajuda as empresas a perceberem as mudanças ambientais e a agir preventivamente ou corretivamente. Os sistemas de informação funcionam com um filtro entre o ambiente e as organizações.

Os sistemas de informação também ajudam a integrar esses diferentes ambientes e os agentes que os formam. Desta maneira, é possível ter o departamento financeiro da empresa (ambiente interno), integrado com os clientes (microambiente) que podem, por exemplo, fazer pagamentos de suas compras pela internet. Ao mesmo tempo, a empresa estará conectada ao governo (macroambiente) para declaração e recolhimento de impostos derivados da venda realizada.

Algumas ferramentas são utilizadas para a análise do ambiente organizacional. A análise SWOT é uma forma útil de se identificar a relação da empresa com o ambiente externo, avaliando suas forças (*strength*), fraquezas (*weakness*), oportunidades (*opportunity*) e ameaças (*threat*). O entendimento desta relação é importante para a empresa como um todo e também pela área de Sistemas Integrados de Gestão. A **Figura 9.3** ilustra uma matriz montada a partir de uma análise SWOT realizada hipoteticamente pela área de SIG.

A análise SWOT também é conhecida como análise FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças).

Ambiente interno	
FORÇAS	FRAQUEZAS
Capacidade de inovação. Infra-estrutura de <i>hardware</i> e <i>software</i> adequada.	Recursos financeiros limitados para investimento em mais tecnologia. Pessoal com pouca especialização na área de TI.
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Parceria com grandes empresas de <i>software</i> . Integração da cadeia de suprimentos através de estrutura B2B.	Legislação mais severa para estrutura de segurança de redes; Fornecedores de <i>softwares</i> aumentando o poder de barganha, encarecendo o preço dos produtos.

Micro e Macroambiente

Figura 9.3: Análise SWOT montada a partir da visão dos SIG.

O modelo das cinco forças competitivas de Porter também é outra ferramenta de análise de ambiente especialmente voltada para o microambiente. O modelo de Porter envolve a interação de cinco forças competitivas, a saber: (1) poder de negociação dos fornecedores; (2) poder de negociação dos compradores (clientes); (3) ameaça de produtos substitutos; (4) ameaça de entrada de novos entrantes e (5) competição entre as empresas da indústria. Todas essas forças estão em constante interação e afetando a forma como a empresa e seus concorrentes atuam no mercado. Os Sistemas Integrados de Gestão influenciam diretamente no desempenho e no nível de relacionamento que a organização terá com seus fornecedores e clientes. Também são muito importantes para ajudar a identificar e a entender as ameaças de novos entrantes e produtos substitutos através de informações coletadas no mercado. A **Figura 9.4** ilustra a relação entre as forças do modelo apresentado.

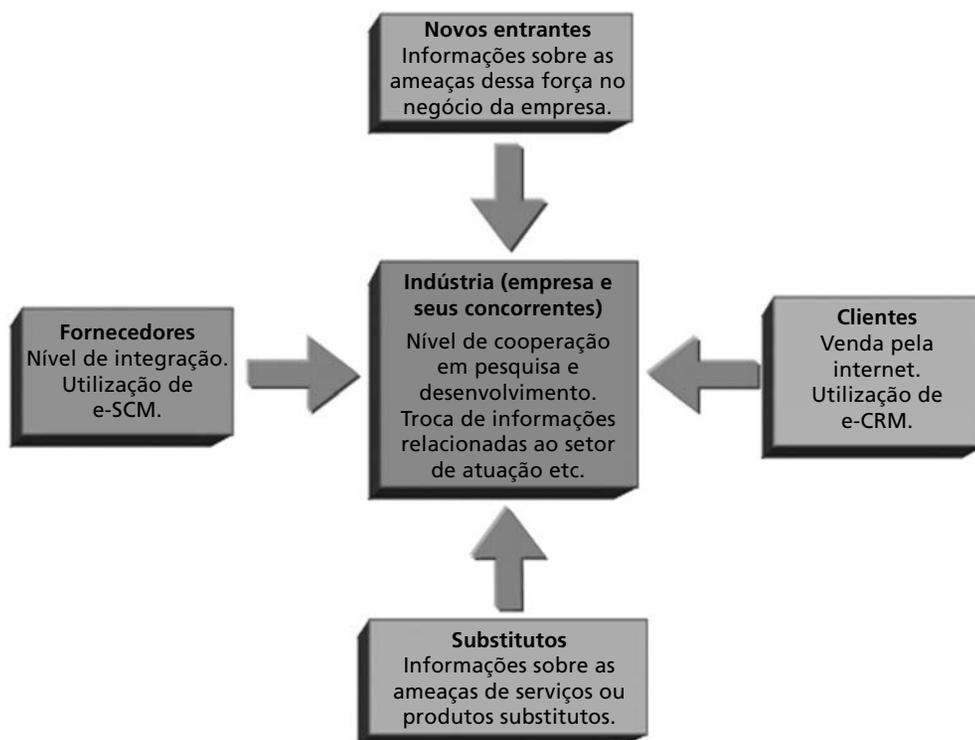


Figura 9.4: Análise das cinco forças de Porter.



Entendem-se como produtos substitutos aqueles que podem ser adquiridos pelo cliente em detrimento de outro determinado tipo de produto. Um exemplo clássico é a manteiga e a margarina. Quando o preço da manteiga se torna inviável para o mercado, os clientes podem recorrer a um substituto que seria a margarina. No caso de novos entrantes, estamos nos referindo àquelas empresas que têm capacidade para se tornar um concorrente, mas que ainda atuam em ramos diferentes de negócio. Um banco, por exemplo, pode a qualquer momento se tornar um concorrente das companhias seguradoras, já que o mesmo tem capacidade técnica e financeira para isto.

A empresa pode obter vantagem competitiva, por meio dos Sistemas Integrados de Gestão, quando investe na aproximação e na melhoria do relacionamento do cliente, em formas mais fáceis e econômicas de comprar e vender, na melhoria do processamento e armazenagem de informações a respeito do setor em que atua etc. Desta forma, ela conseguirá se tornar mais forte evitando perder espaço para seus concorrentes, entrantes e substitutos.

Outra ferramenta comumente usada é a análise PESTE, que leva em consideração as variáveis do macroambiente (Política, Economia, Sociedade, Tecnologia e Ecologia). Essa análise identifica as pressões exercidas pelas variáveis macroambientais no microambiente e, conseqüentemente, na empresa e seu ambiente interno. A **Figura 9.5** ilustra a relação da análise PESTE com o ambiente organizacional.

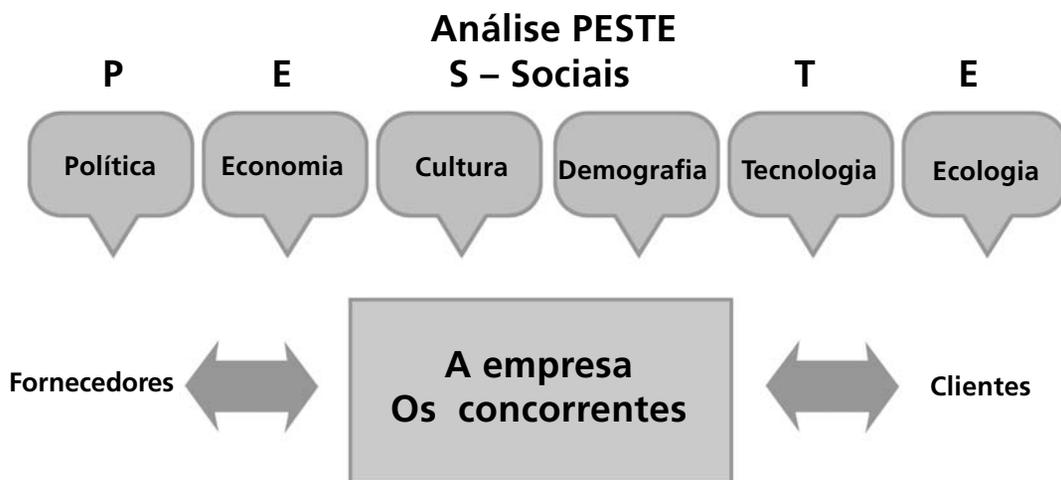


Figura 9.5: A análise PESTE.

No que diz respeito à área de Sistemas de Informação, essa análise pode ser útil para ajudar a entender várias questões como:

- que tipos de tecnologias de informação estão sendo utilizadas e quais as entidades de pesquisa, institutos e universidades que estão ou poderão estar envolvidos;
- quais os custos de capital para a empresa entrar no mercado com uma tecnologia mais avançada;
- qual a legislação que interfere na tomada de decisão em sistemas de informação;
- que tipo de tecnologia está acessível aos clientes da empresa;
- quem são os consumidores, onde estão localizados, como compram e como se comportam;
- como a tecnologia da informação interfere na competição entre as empresas do setor;
- quais as reais necessidades de informação para a empresa concorrer no mercado;
- quantos e quais são os concorrentes da empresa;
- qual a tecnologia básica que cada concorrente utiliza etc.

O administrador deve entender como todas as variáveis do ambiente interagem e como elas influenciam na área de Sistemas Integrados de Gestão e como isto pode afetar o desempenho da Administração Estratégica empresarial.

Atividade 2



Leia o minicaso abaixo e faça o que se pede.

Uma rede de lojas de departamento decidiu ampliar suas vendas e sua participação no mercado. Em uma reunião entre os executivos, foram discutidos os pontos a seguir:

- a empresa possui uma boa infra-estrutura de informática;
- o pessoal é bem capacitado e com espírito inovador;
- a empresa desfruta de um bom relacionamento com seus fornecedores que estão investindo em integração em rede com seus clientes;
- é possível observar que, com o crescimento econômico, muitas empresas estrangeiras de desenvolvimento de *software* estão se instalando no Brasil;
- cada vez mais os clientes da empresa estão adquirindo computadores e serviços de acesso à internet, mas os mesmos ainda não se sentem seguros em utilizar essa ferramenta devido às freqüentes invasões de sistemas e danos causados por vírus;
- a empresa possui muitas dificuldades em dar respostas rápidas aos clientes que sempre se queixam do tempo que esperam ao telefone quando querem fazer uma reclamação;
- o principal motivo de reclamações são os atrasos nas entregas.

A partir das informações geradas, você deverá realizar uma análise SWOT para que, posteriormente, a empresa monte sua estratégia para vender pela internet.

Resposta Comentada

A análise SWOT visa analisar o ambiente interno (forças e fraquezas) e o micro e macroambiente. A partir das informações, a matriz pode ser apresentada da seguinte forma:

Ambiente Interno	
FORÇAS	FRAQUEZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Boa infra-estrutura de informática, pessoal capacitado e com espírito inovador. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificuldades em dar respostas rápidas para o cliente. • Logística com problemas, pois não consegue cumprir os prazos de entrega.
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none"> • Integração em rede com fornecedores. • Empresas estrangeiras de desenvolvimento de <i>software</i> estão se instalando no Brasil. • Venda pela internet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de segurança dos sistemas de informações.
Micro e macroambiente	

As fases da Administração Estratégica

A Administração Estratégica é dividida em fases que vão desde o estabelecimento das diretrizes organizacionais, passando pela formulação da estratégia e sua implementação e chegando até o controle dos resultados obtidos com este processo. A seguir detalhamos cada fase:

- a) Estabelecimento das diretrizes organizacionais – nesta fase os responsáveis pela empresa realizam uma reflexão da análise ambiental para entender como as variáveis interagem, qual a posição da empresa no mercado, seus pontos fortes e fracos, as oportunidades e ameaças. Aqui são utilizadas as ferramentas de análise de ambiente apresentadas. Após isto, a empresa estará pronta para estabelecer sua visão de futuro, ou seja, onde ela quer chegar e qual será sua posição no mercado em um dado período de tempo, sua missão, que é a razão de ser da organização, e seus objetivos e metas a serem alcançados.



Nas empresas existe uma distinção entre objetivos e metas. Os objetivos são os desafios a vencer e alvos a conquistar. São uma expressão da vontade e têm um caráter mais de perenidade e continuidade. Já as metas são valores quantitativos ou qualitativos a serem atingidos num certo momento preestabelecido. As metas são a quantificação dos objetivos.

A Missão da Microsoft

Capacitar pessoas e empresas, em todo o mundo, para que elas possam realizar seu pleno potencial.

A Visão da Microsoft

Oferecer produtos de software aptos a capacitar pessoas a qualquer hora, em qualquer lugar e a partir de qualquer dispositivo.

Fonte: http://www.microsoft.com/msft/ar02/shareholder_letter/mission_bra.htm

SEGMENTO

É o resultado de uma subdivisão do mercado. O processo de segmentar o mercado é derivado do reconhecimento de que o mercado total representa o conjunto de grupos com características distintas, que são chamados segmentos.

b) Formulação da estratégia – nesta fase, a empresa deverá desenvolver o plano de quais as estratégias ela irá adotar dado o que foi estabelecido na fase anterior. Porter (2004) cita três estratégias genéricas que a empresa pode adotar: diferenciação (a empresa tem um produto que se destaca no mercado pelas suas características que o torna diferente e mais atraente que o dos concorrentes); custos (a empresa concorre e mantém uma posição de destaque no mercado por possuir vantagem em custos); enfoque (a empresa utiliza as outras duas estratégias em um **SEGMENTO** de mercado específico). Essas estratégias irão definir a forma de atuação da empresa e como as demais áreas funcionais irão agir. Se a empresa, por exemplo, opta por uma estratégia de custos, todas as áreas deverão se preocupar em desenvolver suas atividades de forma a otimizar os recursos e a promover a redução de custos. Se uma outra empresa decide atuar com uma estratégia de diferenciação, de igual forma todas as áreas deverão desenvolver competências que a tornem diferente das demais, como, por exemplo, tendo um atendimento ao cliente superior e que o torne satisfeito.

Das estratégias genéricas derivam-se as estratégias funcionais. Neste caso, todas as áreas da empresa deverão criar as suas estratégias de forma que cada uma contribua para o alcance das diretrizes empresariais. A área de Sistemas de Informação pode ajudar neste processo pois a tecnologia torna-se crítica para o desenvolvimento empresarial. Atualmente, a informação é extremamente importante para estar à frente da concorrência, o que aumenta a necessidade da empresa desenvolver sistemas estratégicos de informação. Para isto, a mesma deverá analisar qual ou quais são as áreas estratégicas da empresa e como os fatores tecnológicos e de informação podem ser trabalhados. O modelo de Porter da cadeia de valor é uma importante ferramenta de análise e pode ser utilizado pelos profissionais de Sistemas de Informação. A **Figura 9.6** ilustra a Cadeia de Valor e apresenta vários exemplos de sistemas de informação para as atividades primárias e de suporte de uma empresa.

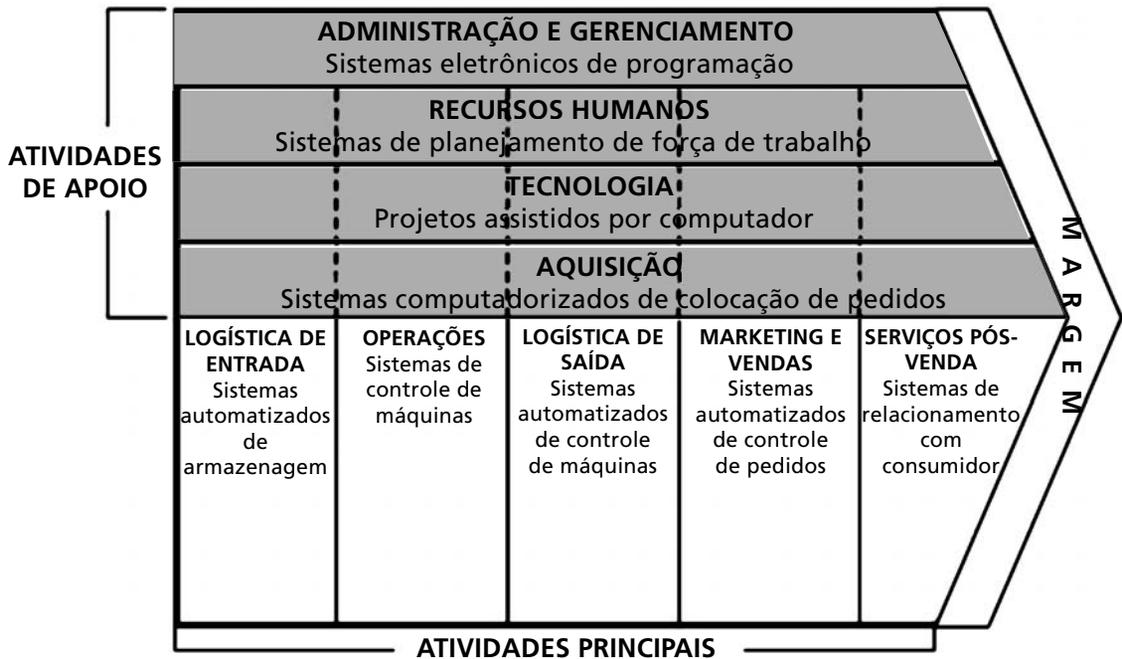


Figura 9.6: A Cadeia de Valor.

É possível observar que a Cadeia de Valor possui atividades principais, ligadas diretamente à produção e distribuição de seus produtos, e as de apoio, que possibilitam a empresa na execução do seu negócio principal.

Com o desenvolvimento da Tecnologia da Informação, é possível integrar várias cadeias de valores, de forma a facilitar e agilizar as transações comerciais reduzindo custos das operações, conforme Figura 9.7.



Figura 9.7: Várias Cadeias de Valor integradas.

Antes das estratégias serem colocadas em prática, é necessário o processo de programação das mesmas, também conhecido como planejamento estratégico, resultado da avaliação do ambiente, definição de visão, missão e objetivos organizacionais.

c) Implementação da estratégia – a fase de implementação ocorre quando a empresa coloca em prática as estratégias que foram planejadas. Neste momento, deve-se atentar para o tipo de estrutura da empresa (muitos ou poucos níveis hierárquicos), grau de verticalização (nível de dependência entre os membros da cadeia de suprimentos) e nível de tecnologia e integração necessárias para implementação da estratégia.

Nesta fase, é fundamental que a organização possua capacidade de armazenar e processar informações a respeito do desempenho e eficácia das ações tomadas. Um bom planejamento dos sistemas de informação se faz necessário para o êxito deste processo, dando origem à próxima fase apresentada a seguir.

d) Controle estratégico – esta fase consiste no monitoramento e avaliação das estratégias e seus resultados. Como a Administração Estratégica é um ciclo, esta fase produz insumos necessários para o início de um novo processo de estabelecimento das diretrizes organizacionais, formulação da estratégia, implementação e controle dos resultados, conforme ilustrado pela **Figura 9.8**.

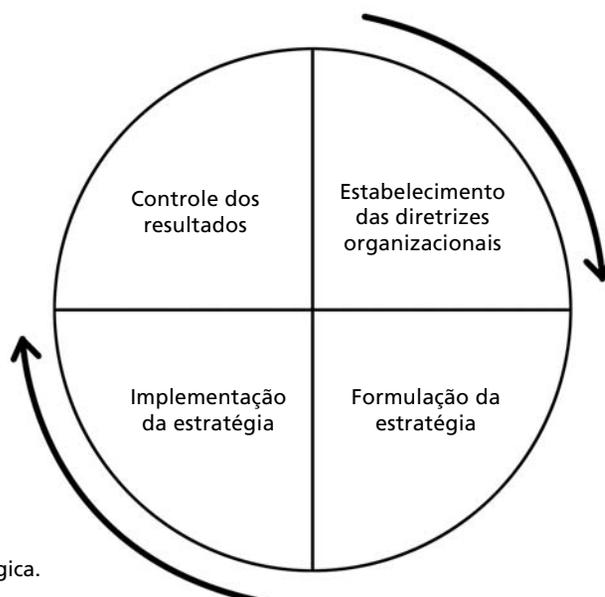


Figura 9.8: Ciclo da Administração Estratégica.

Esta fase é primordial para o sucesso do processo de Administração Estratégica e é dividida em três etapas:

- Etapa 1: medição do desempenho organizacional através de indicadores de desempenho.
- Etapa 2: comparação do desempenho organizacional com os objetivos e os padrões estabelecidos.
- Etapa 3: determinação da ação corretiva necessária.

Para obter sucesso no controle estratégico, a administração deve dispor de informações válidas e confiáveis, por isso, o profissional de sistemas de informação deve dispor de ferramentas que possibilitem aos demais profissionais da empresa armazenar e recuperar dados e informações úteis para a tomada de decisão e recomeço de processo de gestão estratégica. Como é possível observar, as informações são vitais ao controle estratégico eficiente e ao sucesso empresarial.

Atividade 3

Responda à pergunta.

Como a área de Sistemas Integrados de Gestão se relaciona com as estratégias genéricas de custo e diferenciação apresentadas por Porter?

Resposta Comentada

No que se refere à estratégia de custos, os SIG's ajudam a empresa a reduzir o tempo das transações e a integrar os processos. Com isso, a produtividade da empresa aumenta apresentando um efeito positivo nos custos. No que se refere à diferenciação, é possível ser competitivo por meio de sistemas que apresentem informações precisas do cliente e permitam uma maior aproximação e gestão do relacionamento com os mesmos.

CONCLUSÃO

Com a crescente concorrência, as empresas enfrentam muitos desafios para se manterem competitivas e continuarem atuando no mercado. Na nova Economia Digital, a tecnologia da informação desempenha um papel fundamental para a sobrevivência das organizações. O grande número de transações e a necessidade de realizá-las com maior velocidade e precisão colocam em evidência as empresas que não possuem uma área de Sistemas de Informação alinhada com a estratégia empresarial.

As organizações são fortemente influenciadas pelos sistemas de informação e vice-versa. Por isso, é importante que num processo de definição da estratégia sejam levadas em consideração questões relacionadas à tecnologia e ao grau de relevância das mesmas para a competição no mercado que, atualmente, é global.

A tecnologia da informação põe à disposição dos administradores ferramentas para que estes desempenhem, cada vez melhor, seus papéis gerenciais, permitindo o monitoramento, o planejamento e o controle de suas previsões com mais precisão e velocidade. Também é possível, por meio dos Sistemas Integrados de Gestão, desenvolver novas maneiras de organizar o trabalho e utilizar a informação para melhoria do desempenho empresarial e promover a sobrevivência e prosperidade organizacional.

Atividade Final

A GOL Linhas Aéreas apresenta-se como uma alternativa de menor preço,  em função dos menores custos. Pesquise sobre esta empresa e descreva como a utilização de Sistemas Integrados de Gestão apóiam a estratégia da mesma.

Resposta Comentada

A GOL trabalha com uma estratégia de preço baixo, viabilizada pelo custo baixo.

A automação dos processos resulta na eliminação do bilhete, bastando que o passageiro apresente a carteira de identidade para realizar o check-in. Ele compra a passagem pela internet e recebe um código, que será fornecido junto com a identidade na hora do check-in.

O bilhete tradicional em papel foi eliminado e o cliente realiza todas as operações de consulta, reserva e compra via computador.

Ao comprar sua passagem pela internet, o usuário pode optar pelo pagamento por cartão de crédito.

Concluída a compra, o passageiro não precisa de qualquer outro documento além de sua carteira de identidade para receber o cartão de embarque no check-in dos aeroportos.

RESUMO

- A Administração Estratégica consiste em um processo que visa desenvolver e manter a empresa em uma posição de destaque frente aos concorrentes. Para isto, na nova economia digital, os Sistemas Integrados de Gestão têm um papel fundamental no que diz respeito às informações necessárias para a tomada de decisões estratégicas.
- A estratégia dos SIG apóia o negócio e fornece a estrutura e serviços necessários para a estratégia empresarial, por meio de levantamento de necessidades de informação, projetos de integração e alocação de recursos de TI.
- Para se obter sucesso no processo da Administração Estratégica torna-se necessário o entendimento do ambiente organizacional e como suas variáveis se inter-relacionam. Para a análise do ambiente empresarial, que está subdividido em ambiente interno, microambiente e macroambiente, existem algumas ferramentas úteis como a análise SWOT, o modelo das Cinco Forças de Porter e a Análise PESTE.

- O processo de Administração Estratégica está dividido em etapas que se complementam e dão origem a um ciclo que se auto-alimenta. As fases são as seguintes: estabelecimento das diretrizes organizacionais, formulação da estratégia, implementação e controle dos resultados obtidos com este processo. Todas essas fases são apoiadas pela área de Sistemas Integrados de Gestão.

Sistemas empresariais

AULA

10

Meta da aula

Apresentar os sistemas empresariais, a importância da cadeia de fornecimento em sua evolução e seus dois principais tipos: ERP e CRM.

Ao final desta aula, você deverá ser capaz de:

-  identificar como a cadeia de fornecimento das organizações impactou o desenvolvimento dos sistemas empresariais;
-  descrever a evolução do principal sistema empresarial, o ERP;
-  descrever a evolução do sistema empresarial do tipo CRM e identificar seus principais tipos.

INTRODUÇÃO

A utilização da Tecnologia da Informação (TI) nas organizações começou com aplicações numéricas como a contabilidade e/ou finanças. Com o passar do tempo, a TI foi evoluindo, e sua utilização nas organizações acompanhou tal evolução por meio do desenvolvimento de sistemas computadorizados atendendo individualmente cada função das organizações: contabilidade, finanças, vendas, recursos humanos, compras, produção etc.

Conforme vimos na Aula 3 (Banco de dados), as organizações conseguiram ter uma quantidade maior de informações sobre suas diversas funções, que eram geradas por sistemas específicos e que tinham suas entradas de dados em momentos diferentes. Essa multiplicidade provocava uma incoerência de dados e uma necessidade de maior capacidade de armazenamento, devido à duplicidade de dados.

Assim, as organizações sentiram necessidade de ter sistemas mais complexos, que armazenassem informações sobre o maior número possível de funções em um único sistema, no qual um dado fosse inserido uma única vez em seu banco de dados para evitar a incoerência e duplicidade dos mesmos. Nasceram aí os chamados sistemas empresariais, que estudaremos nesta aula.

A IMPORTÂNCIA DA CADEIA DE FORNECIMENTO NO DESENVOLVIMENTO DOS SISTEMAS EMPRESARIAIS

Conforme mencionado na introdução de nossa aula, os sistemas empresariais surgiram por meio da necessidade das organizações diminuírem a incoerência e duplicidade de dados em seus diversos sistemas funcionais. Os sistemas empresariais são sistemas ou processos que envolvem a empresa inteira ou suas partes principais.

As organizações começaram a implementar os sistemas empresariais no gerenciamento de suas **CADEIAS DE FORNECIMENTO**.

Segundo Turban (2005, p. 290), o Gerenciamento da Cadeia de Fornecimento, ou Supply Chain Management, é o planejamento, a organização e a otimização de uma ou mais atividades da cadeia de fornecimento.

Com a utilização de um *software* para gerenciar eletronicamente uma cadeia de fornecimento, ela passa a ser tratada como cadeia de fornecimento eletrônica. Esse gerenciamento eletrônico abrange parte ou todas as etapas da cadeia de fornecimento, seja utilizando *softwares* na rede interna das organizações e/ou a internet.

CADEIA DE FORNECIMENTO

“Fluxo de materiais, informações, dinheiro e serviços desde os fornecedores de matéria-prima, passando pelas fábricas e armazéns, até os consumidores finais; inclui as organizações e os processos envolvidos” (TURBAN, 2005, p. 290).

A cadeia de fornecimento é composta pelos fluxos:

- (a) de materiais (produtos físicos, materiais brutos, suprimentos, produtos devolvidos, reciclados, remoção de materiais ou produtos, dentre outros);
- (b) de informação (demanda, carregamentos, pedidos, devoluções, programações e suas respectivas mudanças);
- (c) financeiros (transferências de dinheiro, pagamentos, informações e autorizações de cartão de crédito etc.).

Por ser um sistema aberto, ou seja, aquele que sofre influência do meio externo, por meio de suas entradas, e o influencia também, por meio das saídas que nele deposita, podemos observar o seguinte quanto à cadeia de fornecimento na **Figura 10.1**:

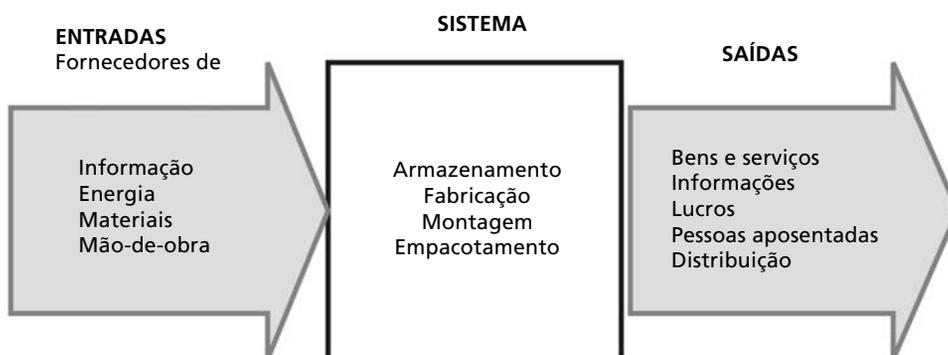


Figura 10.1: Cadeia de fornecimento como um sistema aberto.

Dessa forma, a cadeia de fornecimento liga os fornecedores de entradas e distribuidores/clientes à empresa, por meio de suas saídas.

Devido a essa importância, bem como os valores financeiros e materiais envolvidos na cadeia de fornecimento, o crescimento do uso da Tecnologia da Informação, no controle e gerenciamento da mesma, foi um dos impulsionadores da criação de sistemas mais complexos nas organizações.

Visando um gerenciamento da cadeia de fornecimento como um todo, e não em partes, surgiu na década de 1960 o modelo de Planejamento de Necessidades de Material, ou Material Requirements Planning, o chamado MRP. Empresas desenvolvedoras de *software* passaram

a oferecer, no mercado, esse modelo de planejamento que integrava produção, compras e estoque dos produtos inter-relacionados.

Todavia, como já pudemos observar nesta e em outras aulas anteriores, quando a tecnologia atende uma determinada necessidade, outras que estavam “adormecidas” passam a surgir e uma nova onda de inovação é exigida pelas organizações clientes e pela própria indústria desenvolvedora de *software*. Isso aconteceu com os MRP, pois uma das falhas notadas foi o fato de que as operações de programação-estoque-compras necessitavam tanto de recursos financeiros como de mão-de-obra, e esses componentes não estavam incluídos nas soluções desse tipo de *software*.

Foi quando o mercado desenvolveu o chamado MRP II, que vem de Manufacturing Resource Planning, ou Planejamento de Recursos de Fabricação. Essa nova metodologia integrava no pacote de *software*, além de produção, compras e estoque, o planejamento financeiro e de mão-de-obra.

Estes dois pacotes de *software*, MRP e MRP II, foram os precursores dos chamados sistemas empresariais, que têm como principal representante o ERP – Enterprise Resource Planning, ou Planejamento de Recursos Empresariais, que veremos na próxima seção desta aula.

Atividade 1

a. Uma fábrica de chocolates necessita adquirir no seu mercado fornecedor manteiga de cacau, açúcar, embalagens, maquinário, funcionários e energia para armazenar matéria-prima, fabricar e embalar seus produtos. Uma vez fabricados, os produtos são divulgados por meio de propaganda e disponibilizados ao mercado consumidor por meio de distribuidores e revendedores. Usando o esquema da **Figura 10.1**, desenhe a cadeia de fornecimento da fábrica de chocolates como um sistema aberto.



b. Se a fábrica de chocolates da questão a desta atividade resolvesse implementar um MRP II para gerenciar eletronicamente sua cadeia de fornecimento, como esse *software* atuaria? Em que esse *software* não atenderia a cadeia de fornecimento?

Respostas Comentadas

a. O esquema da **Figura 10.1**, adaptado para a fábrica de chocolates, poderia ficar da seguinte forma:



b. O MRP II – *Manufacturing Resource Planning* (Planejamento de Recursos de Fabricação), por ser um software de planejamento, auxiliaria a fábrica de chocolates a gerenciar eletronicamente sua cadeia de fornecimento por meio da informatização do processo de compras de manteiga de cacau, açúcar, embalagens, maquinário e energia. Também automatizaria as atividades de produção e o gerenciamento do estoque tanto de matéria-prima como de produtos acabados. Além disso, faria o planejamento financeiro de todas essas atividades, bem como o de mão-de-obra. Esse software não atenderia o gerenciamento eletrônico de propaganda, distribuição e representação dos produtos acabados da fábrica de chocolates.

ERP – ENTERPRISE RESOURCE PLANNING

Como vimos no final da seção anterior, o ERP – Enterprise Resource Planning, ou Planejamento de Recursos Empresariais, é o tipo principal de sistemas empresariais.

O ERP, por ser um *software* que integra todos os departamentos e fluxos de informações funcionais de uma empresa, é tratado como um Sistema Integrado de Gestão, eliminando assim a utilização de diversos sistemas ineficientes.

Os chamados sistemas funcionais tratam especificamente de uma determinada função da organização. É o caso do sistema contábil, que trata da função contabilidade, do financeiro, de vendas, de produção, de controle de estoques, de compras, de folha de pagamento e assim por diante.

O ERP tem todas ou quase todas as funções das organizações dentro de um sistema. Isso significa que todos os dados estão em um único banco em que os dados de um pedido do cliente são inseridos somente uma única vez dentro do sistema, por um único departamento da organização, sendo acessado por todos que dele necessitem. Isso evita a redundância e a incoerência de dados.

Ainda olhando pelo ponto de vista de banco de dados, um ERP causa uma enorme economia de espaço para armazenamento dos dados, já que os mesmos são inseridos uma única vez no sistema.

Até o final dos anos 1990 tivemos a chamada primeira geração de ERP. Inicialmente, esses sistemas suportavam apenas as operações internas das organizações; no final dos anos 1990, na primeira geração ainda, os ERP passaram a suportar também as interações com os clientes das organizações, bem como o gerenciamento das relações com seus fornecedores, ganhando a denominação de sistemas expandidos. Todavia, como essas soluções de ERP eram centradas em transações empresariais, essas não “fornecem os modelos computadorizados necessários para responder rapidamente a mudanças em tempo real no fornecimento, demanda, mão-de-obra ou capacidade, nem para integrar eficazmente com o comércio eletrônico e outras aplicações” (TURBAN, 2005, p. 304).

Nessa primeira geração de ERP somente era possível analisar os dados das operações já ocorridas na cadeia de fornecimento. Na segunda geração desse tipo de *software* aplicativo, como foi possível a integração com outros sistemas como, por exemplo, do tipo SCM – Supply Chain Management (Gerenciamento da Cadeia de Fornecimento) –, foi possível a tomada de decisões por meio da projeção de tendências futuras, além do que já havia ocorrido. Na segunda geração, houve também uma maior integração com a tecnologia *web*.

Contudo, como tudo neste mundo, não encontramos somente vantagens no uso dos ERP; por integrarem toda a organização, esses sistemas necessitam de alto valor de investimento, o que os torna inacessíveis a muitas organizações, mesmo as de grande porte. Pela sua complexidade, os ERP são criados em módulos, nos quais cada um deles trata de uma das funções da organização (contabilidade, vendas, qualidade, estoque etc.). Isso permite à organização que não dispõe de capital para comprar todo o ERP iniciar sua implementação por meio de módulos específicos, atendendo apenas a determinadas funções. Outra opção que permite reduzir custos é a organização alugar a solução ERP de um **ASP** – Application Service Provider (Fornecedor de Serviços de Aplicações).

Além disso, como sua implementação afeta os processos internos das organizações, seu custo é elevado, pois envolve contratação de consultorias especializadas, deslocamento de pessoal interno do seu trabalho normal para adaptação dos processos ao novo sistema e do novo sistema aos processos da organização, bem como, além do investimento em *software*, um investimento em *hardware* compatível com o novo sistema, caso haja necessidade.

Outro aspecto importante é que no início muitas organizações preferiram desenvolver seus próprios sistemas ERP dentro de seu departamento de informática ou contratar o desenvolvimento sob medida para desenvolvedores de *software*. Com o passar do tempo, esses sistemas legados demonstraram-se muito onerosos quanto à sua manutenção ou muito limitados para a inserção de novas funções, fazendo com que essas organizações migrassem para o pacote de ERP que permitia adaptações ao seu modelo gerencial.

ASP

É uma empresa que fornece serviço de aluguel de *softwares* ou *hardwares*.

A empresa cliente contrata esse tipo de serviço por questões financeiras ou para manter-se atualizada com as mais novas tecnologias disponíveis no mercado.

Os principais fabricantes mundiais de ERP estão listados na Tabela 10.1:

Tabela 10.1: Principais desenvolvedores de *software* tipo ERP

Fabricantes de <i>software</i>	Nome do <i>software</i> (ERP)
Baan	Triton
JD Edwards	World Software e One World
Oracle	Oracle Manufacturing
PeopleSoft	PeopleSoft
QAD	MFG/Pro
Ross Systems	iRenaissance
SAP	SAP R/3

Desses fabricantes, a alemã SAP dominou mais de 60% do mercado mundial de ERP no final da década de 1990 e início dos anos 2000. Como principais fabricantes nacionais desse *software* aplicativo, encontramos a RM Sistemas e a Datasul, dentre outros.

Por já atuarem em um mercado estabilizado para as grandes organizações, nos últimos anos os desenvolvedores de ERP passaram a buscar soluções menos complexas e mais baratas, que permitissem às médias e pequenas organizações adquirir esse *software*.

Atividade 2

a. Cite três benefícios na utilização dos sistemas empresariais do tipo ERP.

b. Com base na importância para a operação de uma organização, a maioria das companhias é capaz de implementar um sistema de ERP sem grandes dificuldades. Você consideraria essa afirmativa verdadeira ou falsa? Justifique sua resposta.

Respostas Comentadas

a. Dentre as possibilidades de benefícios, podemos citar:

- *eliminação de sistemas ineficientes;*
- *simplificação da adoção de processos de trabalhos aperfeiçoados;*
- *melhoria no acesso aos dados para a tomada de decisões operacionais.*

b. Falsa. A implementação de um ERP é de alto custo, seja na aquisição ou aluguel do software, seja na adaptação dos processos organizacionais que impacta a contratação de consultorias especializadas, bem como na alocação e capacitação de pessoal interno da organização.

CRM – CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT

Outro importante sistema empresarial é o CRM – Customer Relationship Management (Gerenciamento do Relacionamento com o Cliente).

Na década de 1980, o mundo ocidental foi surpreendido pela supremacia japonesa em produtos de alta tecnologia, por um preço justo e atendendo as necessidades e expectativas dos clientes.

Ao colocarem sua lente de aumento sobre esse país insular da Ásia, os países ocidentais observaram que o Japão deixou de ser uma nação que produzia produtos de baixa tecnologia e baixo preço e imitações na década de 1960 para a realidade dos anos 1980, por meio de uma revolução pela chamada Qualidade Total, com foco total no cliente.

As organizações passaram então a não focar somente em seus processos internos, mas também em seus clientes. À medida que foram entendendo melhor seus clientes, sentiram a necessidade de ter o maior número possível de informações sobre eles, de forma organizada, rápida e eficiente, para que pudessem criar respostas que mantivessem os clientes já conquistados.

Era necessário tratar de forma diferente clientes diferentes. Isso só seria possível utilizando a Tecnologia da Informação por meio de um sistema complexo, que foi denominado CRM.

Os primeiros CRM surgiram no início dos anos 1990. Um exemplo típico desse tipo de sistema, naquela época, foi o de um cliente de uma famosa cadeia de hotéis de luxo americana que, ao se hospedar em um dos hotéis da rede, deixou no armário do quarto um sapato

usado dentro de uma caixa nova. Ao se hospedar em outro hotel da mesma rede, encontrou no novo quarto o sapato usado dentro da caixa no armário. Outro exemplo, da mesma rede de hotéis, foi o de uma cliente que, ao se hospedar pela primeira vez em um de seus hotéis, foi questionada quanto à sua preferência em relação a determinada flor. A partir daquele momento, em qualquer hotel da rede, em que viesse a se hospedar, encontraria no seu apartamento a flor mencionada.

Assim como o ERP, o CRM é um sistema de alto custo e, por essa razão, também é desenvolvido em módulos. Um dos módulos desse sistema é o de telemarketing, no qual ficam registrados todos os contatos da central de atendimento telefônico de uma organização com seus clientes, bem como as perguntas padrão para tornar esse tipo de atendimento mais eficiente. Também nesse módulo é possível programar, disponibilizar, executar e controlar as chamadas campanhas de telemarketing.

Além dos contatos via central de telemarketing, todo e qualquer contato do cliente com a organização fica registrado no CRM, como, por exemplo, por meio de cartas, *e-mails*, *chats* etc.

Muitas organizações, simplesmente por terem um sistema informatizado de atendimento de telemarketing, dizem que têm um CRM. Todavia, como vimos até aqui, isso é apenas um lance de marketing, pois o CRM é muito mais do que um sistema de telemarketing: ele engloba as soluções de TI para o chamado Marketing de Relacionamento e ferramentas estatísticas que possibilitam o entendimento de tendências de consumo e/ou o cruzamento de transações para possibilitar “enxergar” novas tendências.

É importante mencionarmos os tipos de CRM. Citando Turban (2005, p. 311), podemos identificar três tipos de CRM:

1. Operacional: relaciona-se com as funções empresariais típicas, envolvendo atendimento ao cliente, gerenciamento de pedidos, estoque/cobrança e automação/gerenciamento de vendas/marketing.
2. Analítico: envolve atividades que capturam, armazenam, extraem, processam, interpretam e apresentam dados de cliente para um usuário corporativo que, então, os analisa como necessário.

3. Colaborativo: lida com toda a comunicação, coordenação e colaboração necessárias entre vendedores e clientes.

No final da década de 1990 foi desenvolvido o CRM eletrônico, integrado a tecnologia *web* com a visão de negócios eletrônicos.

O CRM eletrônico proporciona, dentre outras coisas, uma personalização na montagem do pedido pelos clientes, como você poderá observar visitando o *site* da Dell Computadores, no endereço www.dell.com.br. Além disso, permite tornar o serviço FAQ – Frequently Asked Questions (Perguntas Frequentes) melhor e mais atualizado, com as principais dúvidas elaboradas recentemente pelos clientes, bem como a utilização do mecanismo de envio de *e-mails* automatizados de forma mais rápida e precisa para determinado tipo de clientes. Essa tecnologia também trouxe um novo tratamento ao famoso *chat* ou sala de bate-papo, e que algumas empresas no exterior já viabilizam a discussão de seus clientes sobre as experiências que tiveram comprando seus produtos ou utilizando seus serviços.

Os principais desenvolvedores de CRM são basicamente os mesmos da Tabela 10.1, que trata do ERP.

Atividade 3

- a. Se você trabalhasse em uma empresa fabricante de material de escritório, como poderia utilizar o CRM?

- b. Por que será que os fabricantes de ERP são basicamente os mesmos do CRM?

Respostas Comentadas

a. Se você trabalhasse em uma empresa fabricante de material de escritório, poderia utilizar o CRM para várias atividades. Uma delas seria para suportar o serviço de telemarketing aos mais diversos tipos de clientes, fossem eles distribuidores, representantes ou consumidores finais. Poderia usá-lo

para cruzar informações sobre consumo e criar pacotes de produtos que estivessem sendo consumidos conjuntamente. Além disso, poderia utilizá-lo junto ao site da empresa proporcionando um chat por intermédio do qual os clientes poderiam trocar experiências sobre a utilização dos produtos fabricados pela empresa.

b. Apesar de ter um porte um pouco menor, um CRM é tão complexo quanto um ERP. Ele também necessita de um banco de dados com grande capacidade de armazenamento e de concentrar as informações de todos os contatos do cliente com a organização nessa estrutura. Além disso, como no ERP, ele é construído em módulos, para permitir uma implementação total ou parcial do mesmo.

CONCLUSÃO

A utilização da Tecnologia da Informação pelas organizações foi evoluindo aos poucos. No início, atendia a determinadas ações específicas; em seguida, passou a atender individualmente cada função da organização por meio de sistemas do tipo contábil, de vendas, de compras, de controle de estoque etc.

Com o aumento das informações e dos problemas inerentes a esse aumento, as organizações começaram a demandar a necessidade do desenvolvimento de sistemas que viessem a tratá-las como um todo. Os chamados sistemas empresariais foram criados para atender a esse requisito, tornando a informação mais precisa e acessível às empresas.

Os sistemas empresariais tornaram as tomadas de decisões dos gestores das organizações mais precisas e rápidas.

Atividade Final

A Organização XPTO tem vários sistemas funcionais implementados,  mas está tendo problemas quanto:

- a. à coerência de dados e ao espaço de armazenamento necessário aos mesmos;
- b. a seu orçamento para a área de TI, que é limitado no momento. Sua prioridade é melhorar a troca de informações entre as áreas de contabilidade, vendas e produção;
- c. à necessidade de melhorar seu atendimento ao consumidor final por intermédio da sua central de telemarketing e do seu *website*.

RESUMO

- Os primeiros sistemas utilizados pelas organizações atendiam a somente uma função das mesmas. Com isso, foram denominados de sistemas funcionais.
- Com o passar do tempo, o uso de sistemas funcionais passou a provocar a redundância e a inconsistência de dados, já que um mesmo dado era registrado em sistemas diferentes, por pessoas diferentes, em momentos diferentes. As organizações, então, solicitaram o desenvolvimento dos chamados sistemas empresariais que atendessem todos ou quase todos os departamentos das organizações.
- Os primeiros sistemas empresariais abrangeram a cadeia de fornecimento das organizações, sendo o MRP, o primeiro, que tratava do planejamento da produção, compras e estoque, e o MRP II sua evolução incluiu o planejamento financeiro e de mão-de-obra.
- A experiência com o MRP e o MRP II auxiliou no desenvolvimento de sistemas de maior complexidade como o ERP, que até hoje é o principal sistema empresarial comercializado no mundo.
- Além do ERP, outro importante sistema empresarial em implementação pelas organizações é o CRM.

Sistemas interorganizacionais

AULA

11

Meta da aula

Apresentar os sistemas interorganizacionais, seus principais tipos e tecnologias de transferência de dados envolvidas.

objetivos

Ao final desta aula, você deverá ser capaz de:

- 1 identificar um sistema interorganizacional e alguns de seus principais tipos;
- 2 distinguir sistema global de sistema local e identificar algumas vantagens e desvantagens no seu uso;
- 3 descrever o processo de utilização da tecnologia de suporte EDI, seus dois tipos e benefícios.

INTRODUÇÃO

A partir da década de 1980, a Tecnologia da Informação evoluiu nas organizações e os sistemas computadorizados passaram a não só fazer parte do seu dia-a-dia, mas a ser peça fundamental para o seu gerenciamento e controle. De forma confiável e incontestável, elas começaram a desenvolver ou contratar sistemas para troca de dados entre si.

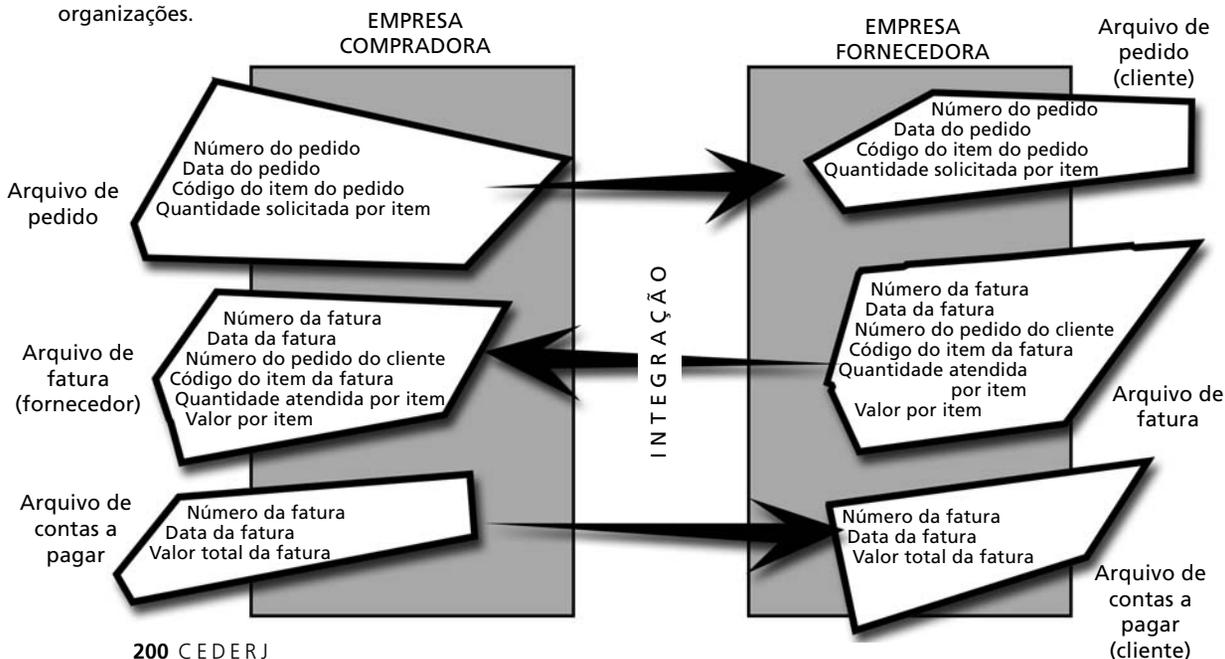
Tais sistemas poderiam ter como abrangência a troca de dados entre empresas dentro de um mesmo país ou entre países diferentes. Para tanto, como já vimos em aulas anteriores, foi importante a criação de protocolos de comunicação que sustentassem essa troca de dados de forma confiável, segura e complexa.

Na chamada economia globalizada, em que vivemos desde o final do século XX, os sistemas interorganizacionais foram uma das peças-chave para a concretização dessa realidade.

SISTEMAS INTERORGANIZACIONAIS – DEFINIÇÃO E TIPOS

Os Sistemas Interorganizacionais, ou Interorganizational Information Systems – IOS –, são aqueles que permitem a troca de informações entre duas ou mais organizações. Essas informações podem envolver, por exemplo, o número e a data de um pedido, e o código do item solicitado, tanto da empresa compradora como da empresa fornecedora. Numa integração completa, os dados referentes à fatura de atendimento do pedido seriam enviados da empresa fornecedora para a empresa compradora e os dados do Contas a Pagar da última para a primeira, como demonstrado na **Figura 11.1**:

Figura 11.1: Integração de Sistemas entre duas organizações.



Como visto na **Figura 11.1**, esses sistemas interorganizacionais podem envolver vários tipos de transações entre duas empresas demonstradas pelos arquivos de pedido, pela fatura e pelo contas a pagar, através de um único tipo de transação ou atividade, como, por exemplo, o envio e recebimento do Arquivo de Pedido.

Além disso, esses sistemas podem ser classificados como de uso local, envolvendo empresas dentro de um mesmo país, ou globais, quando envolvem empresas em mais de um país.



Um dos maiores sucessos de Hollywood no ano de 1990 foi o filme *Ghost, do outro lado da vida*. O enredo do filme trata de um personagem que, ao falecer, não completa sua passagem para “o andar de cima”, pois quer confortar sua companheira Moly (Demi Moore). Sam (Patrick Swayze) era funcionário de um banco em Nova York e é assassinado por causa de uma caderneta com códigos de computador que permitiria a seu funcionário e “amigo” Carl (Tony Goldwyn) transferir quatro milhões de dólares para um outro banco em Nassau. Essa transferência é o exemplo de um Sistema Interorganizacional do tipo global interligando dois bancos em países distintos.

As organizações buscam o desenvolvimento de sistemas interorganizacionais para aumentar a integração entre si, reduzir seus custos na troca de dados e melhorar a forma como são executados seus processos organizacionais, bem como os resultados por eles atingidos.

Reforçando esses conceitos, os sistemas interorganizacionais permitem a dois parceiros comerciais (as duas organizações envolvidas) o seguinte:

1. reduzir os custos de transações rotineiras;
2. melhorar a qualidade do fluxo de informações, reduzindo ou eliminando erros;
3. diminuir o tempo de ciclo na realização de transações empresariais;
4. eliminar o processamento de papéis, suas ineficiências e custos associados;
5. facilitar a transferência e o processamento de informações para os usuários (TURBAN, 2005).

REDE PRIVADA

Rede particular para fluxo de informações criada, controlada e mantida por uma prestadora de serviços para outras empresas usuárias que pagam por esse tipo de serviço. Além da transmissão dos dados, as VANs provêm serviços de segurança e tratamento dos dados, dentre outros.

Ainda com relação à **Figura 11.1**, ela demonstra que existe uma integração entre os sistemas das duas organizações, que é o Sistema Interorganizacional em si. Até os primeiros anos da década de 2000, a maior parte das grandes organizações optava pela integração via **REDE PRIVADA**, as chamadas Redes de Valor Agregado, ou Value Added Networks – VAN. Com o advento da internet, a segurança e a variedade de soluções proporcionadas por ela, esse cenário está migrando para uma maior utilização das redes públicas.

No início desta seção, falamos que uma solução de integração entre os sistemas de duas organizações é um tipo de IOS. Todavia, existem inúmeros tipos de sistemas IOS. Alguns tipos foram tratados em outras aulas desta disciplina. Um deles foi o *groupware*, em nossa aula sobre Redes (Aula 4), que viabiliza a comunicação entre grupos de uma mesma empresa ou entre empresas diferentes. Outro tipo foram os chamados Sistemas de Negociação Eletrônica nos segmentos B2B e G2B, entre outros, que vimos na Aula 8 sobre Negócios Eletrônicos. Além dos tipos já vistos anteriormente, devemos mencionar também sistemas que permitem a transferência de dinheiro entre organizações, os chamados sistemas de Transferência Eletrônica de Fundos ou EFT – Electronic Funds Transfer. Na Aula 3 – Banco de Dados –, vimos também os chamados bancos de dados compartilhados entre parceiros comerciais.

Além disso, os sistemas interorganizacionais também são classificados quanto à tecnologia que utilizam, como as extranets, o padrão XML (ver Aula 5) e a troca eletrônica de dados, que veremos na terceira seção desta aula.

Atividade 1

- a. Uma joalheria fornece jóias para empresas revendedoras que atuam no Brasil e outras que atuam no exterior. Se ela fosse implementar um Sistema Interorganizacional entre si e suas revendedoras, como seria o tipo (ou tipos) desse sistema quanto ao uso?
- b. Considerando que eficiência são os meios pelos quais executamos as coisas e eficácia os resultados atingidos, como um Sistema Interorganizacional pode aumentar a eficiência e a eficácia entre duas organizações?

Também podemos citar as empresas transnacionais, como a Nestlé, o McDonalds, a General Motors, a Sony e tantas outras mais, que mantêm fábricas e escritórios em vários países do mundo, necessitando, assim, de um controle global. Além disso, com o surgimento da internet e dos negócios eletrônicos, um novo tipo de organização surgiu no final do século XX. As chamadas organizações virtuais, que vimos na Aula 8 sobre Negócios Eletrônicos, não existiriam sem um sistema interorganizacional do tipo global.

Mas se os sistemas globais são um tipo de IOS, por que é necessário fazer a distinção entre eles e um sistema local, já que ambos conectam organizações diferentes? Uma das razões para isso é que um sistema local, apesar de interligar duas organizações distintas, lida com o fato de estarem em um mesmo país, sendo, por isso, regidas por leis e impostos apenas desse país. Isso faz com que a complexidade de um sistema local seja bem menor do que a de um sistema global.

Um sistema global necessita prever os impostos diferentes cobrados de forma diferente, nos dois ou mais países onde as organizações o utilizam. Além disso, são necessárias também atividades relativas à conversão de câmbio, já que cada país tem sua própria moeda. Outro ponto importante é que, por estarem em países diferentes, as empresas, em geral, funcionam em fusos horários diferentes. Em nível de registro de transações, isso também torna o sistema global mais complexo do que um local, pois obriga-o a operar com fusos distintos. Suas operações necessitam estar disponíveis 24 horas por dia, dependendo da quantidade de países que o utilizam, em diferentes partes do globo.

Pelo que vimos até aqui, podemos observar que as vantagens dos sistemas globais estão na redução dos custos de comunicação entre as organizações que os utilizam, já que, para desenvolvê-los, implementá-los e mantê-los, suas despesas são compartilhadas entre elas; na melhoria da colaboração entre as organizações clientes, por meio de soluções que tratem de câmbio, idioma, fuso horário e, até mesmo, de culturas diferentes; na aproximação virtual dos profissionais que, fisicamente, estão a centenas de quilômetros de distância, mas conseguem trabalhar em um mesmo projeto sem necessitarem sair de seus escritórios.

Dentre as possíveis desvantagens na utilização desses sistemas está o fato de que as diversas leis existentes em países diferentes podem fazer

com que a complexidade de um sistema global seja tal que inviabilize seu investimento, mesmo sendo dividido por diversas organizações usuárias. Ainda com relação às leis, muitos países como o Brasil, têm uma legislação rigorosa quanto ao controle da transferência de dados para fora de suas fronteiras, exigindo também um investimento grandioso ou até mesmo inviabilizando a existência da troca de dados.

Alguns negócios só conseguiram ser viabilizados ou ganhar escala com a utilização dos sistemas globais. Uma dessas atividades é o transporte aéreo de passageiros. A maior parte das empresas aéreas iniciou suas operações no início do século XX, interligando cidades muito próximas. À medida que a tecnologia aeronáutica foi se desenvolvendo em termos de velocidade, segurança e autonomia de vôo, mais pessoas foram aderindo a esse novo meio de transporte. Com o crescimento das operações, as empresas aéreas passaram a necessitar do desenvolvimento de tecnologias de informática que as auxiliassem em suas operações.

A Tecnologia da Informação auxiliou as empresas aéreas no desenvolvimento de seus sistemas de reservas. O sistema de reservas é o mecanismo pelo qual tais empresas efetuam suas vendas. Como a maior parte das passagens aéreas é vendida por agentes de viagens e não pelas próprias empresas aéreas, esse tipo de sistema eletrônico de vendas sempre teve características interorganizacionais. Era desenvolvido ou contratado pelas empresas e disponibilizado para os agentes de viagens efetuarem as reservas e a posterior venda de passagens para os seus clientes.

Esses sistemas passaram a ser denominados Sistemas de Reservas por Computador, ou Computer Reservation Systems – CRS. Como era bastante oneroso para as empresas aéreas desenvolverem CRS individuais, muitas delas passaram a pagar uma taxa para utilizar os sistemas de outras. Os principais CRS existentes no início da década de 2000 eram Galileo, Sabre, Amadeus e Worldspan. Assim, o CRS é um sistema interorganizacional do tipo global.

Esses sistemas estão espalhados no mundo inteiro e disponibilizam não só informações sobre vôos, mas também permitem fazer reservas de hotéis, trens, locadoras de veículos, cruzeiros marítimos, teatros e eventos esportivos; obter informações de visto para um determinado destino; efetuar a conversão entre moedas estrangeiras; informar condições climáticas etc. Por isso, deixaram de ser denominados CRS e

b. A página <http://www.amadeus.com/br/x21616.xml> (**Figura 11.2**), acessada em 28/2/2008, traz as principais características desse GDS. Para compreender melhor a complexidade desse tipo de sistema, visite por meio dela outras páginas, usando, por exemplo, os links “Alcance Global” e “Nossa Tecnologia”, dentre outros.



Figura 11.2 : <http://www.amadeus.com/br/x21616.xml>. Acesso em 28 fev. 2008

EDI – ELECTRONIC DATA INTERCHANGE

O Intercâmbio Eletrônico de Dados, ou Electronic Data Interchange – EDI –, é um padrão de comunicação que permite a transferência eletrônica de documentos de rotina entre parceiros comerciais. Esse protocolo existe há cerca trinta anos e formata documentos de acordo com padrões preestabelecidos, como um pedido de compras, por exemplo.

Inicialmente era utilizado apenas fora do ambiente internet, sendo denominado de EDI tradicional. Hoje, existe sua versão para o ambiente *web*, chamada de EDI baseado na internet.

Por ser um protocolo, o EDI é composto de padrões de formatação de dados que formatam ou codificam as mensagens repetitivas transferidas por ele. Esses padrões podem ser definidos por cada país ou internacionalmente. O EDI, essencialmente, transfere mensagens de

transações comerciais repetitivas, como pedidos de compra, faturas, aprovações de crédito, notas de entrega, confirmações e contas a pagar. Como essas transações estão armazenadas nos bancos de dados dos sistemas internos das organizações na sua forma original, o EDI se utiliza de tradutores para converter os dados em um formato padrão antes de serem transmitidos, na forma de mensagens, por uma VAN ou pela internet (segura). Desse modo, os três principais componentes do EDI são: padrões de formatação de dados, mensagens de transações comerciais e os tradutores EDI.

É vantajoso usar esse padrão, pois, como ele utiliza somente uma entrada e uma verificação automática por computador, os erros de entrada de dados são minimizados. Além disso, as mensagens podem ter uma extensão menor, são seguras, e o EDI encoraja relações colaborativas e parcerias estratégicas.

Um dos grandes exemplos da utilização dessa tecnologia é o da rede de varejo americana Wal-Mart. Essa rede varejista é a maior do mundo, com milhares de lojas espalhadas em território americano e em alguns outros países, inclusive o Brasil. Para tornar o abastecimento das gôndolas de suas lojas mais eficiente, ela fechou parcerias com fornecedores estratégicos, que recebiam via EDI as informações de vendas de seus produtos diretamente dos computadores das lojas Wal-Mart. Com isso, os fornecedores entregavam seus produtos diretamente nas lojas, repondo automaticamente os estoques, conforme contrato de fornecimento assinado entre eles e a Wal-Mart. Para a rede varejista, isso diminuiu o tempo de reposição de estoque em suas lojas, a necessidade de megadepósitos para armazenar os produtos dos fornecedores e posterior abastecimento, a redução do espaço destinado ao estoque nas lojas e a diminuição do tempo e procedimentos relacionados aos pedidos de compras.

O exemplo da Wal-Mart refere-se ainda ao chamado EDI tradicional. Apesar de milhares de organizações terem aderido a esse tipo de EDI, poucas puderam se beneficiar dele, haja vista seu alto custo causado pelo uso de redes privadas, as VANs. Somado ao custo das VANs, o investimento necessário à aquisição de um conversor, utilizado para traduzir as transações comerciais para o código EDI, também era muito alto. Em termos operacionais, o EDI tradicional é inflexível, tornando demorada a inclusão de um novo parceiro comercial na solução e

Respostas Comentadas

a. O EDI fornece uma estrutura sistemática para a troca de informações entre parceiros comerciais, que traduz documentos comerciais de rotina para formatos padrão. Fornece uma comunicação segura por meio de VANs. Os principais benefícios incluem a minimização dos erros e o tempo de ciclo, maior entendimento e colaboração entre os parceiros comerciais, redução de custos no processamento de informações, melhor atendimento ao cliente e maior produtividade dos funcionários. As principais limitações são o alto custo, a complexidade, a longa implementação, o alto investimento inicial e operacional e a falta de flexibilidade. O EDI baseado na internet resolve a maioria das limitações do anterior, usando a web e suas ferramentas para reduzir custos e aumentar a flexibilidade e a facilidade de uso.

b. De acordo com o que foi descrito na aula, o fluxo (**Figura 11.3**) teria em torno de cinco passos:

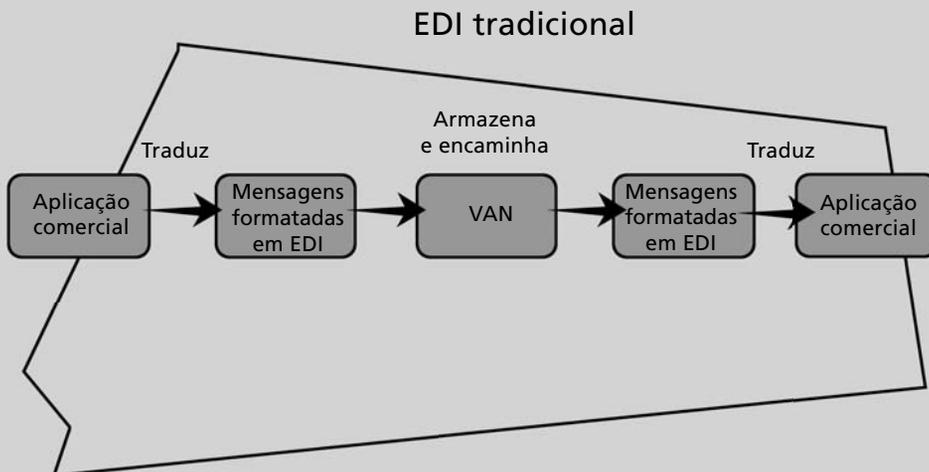


Figura 11.3: Passos do EDI tradicional.

CONCLUSÃO

Os sistemas interorganizacionais agem como uma “cola” para fortalecer a relação de dois ou mais parceiros comerciais.

O mundo globalizado de hoje só é uma realidade pela utilização desse tipo de sistema, em especial os chamados sistemas globais, que interligam organizações em diferentes pontos do globo terrestre. Todavia, como todos os sistemas computadorizados, seu sucesso está diretamente ligado às tecnologias que os suportam, principalmente as tecnologias de comunicação, como o EDI.

Respostas Comentadas

- a. O sistema da empresa aérea é do tipo global, já que suas passagens podem ser vendidas por agentes de viagens mundo a fora.
- b. Conforme mencionado em Sistemas Globais, devido à especificidade desse ramo de negócios, os sistemas de vendas das empresas aéreas podem ser denominados de CRS – Computer Reservation Systems ou os mais complexos, GDS – Global Distribution Systems.
- c. Entre o CRS ou GDS da empresa aérea e o sistema interno do seu fornecedor de alimentação deve haver a tecnologia EDI, seja do tipo tradicional ou baseado na Internet.
- d. Pelo que foi relatado no exemplo, o fluxo (**Figura 11.4**) poderá ser o seguinte:

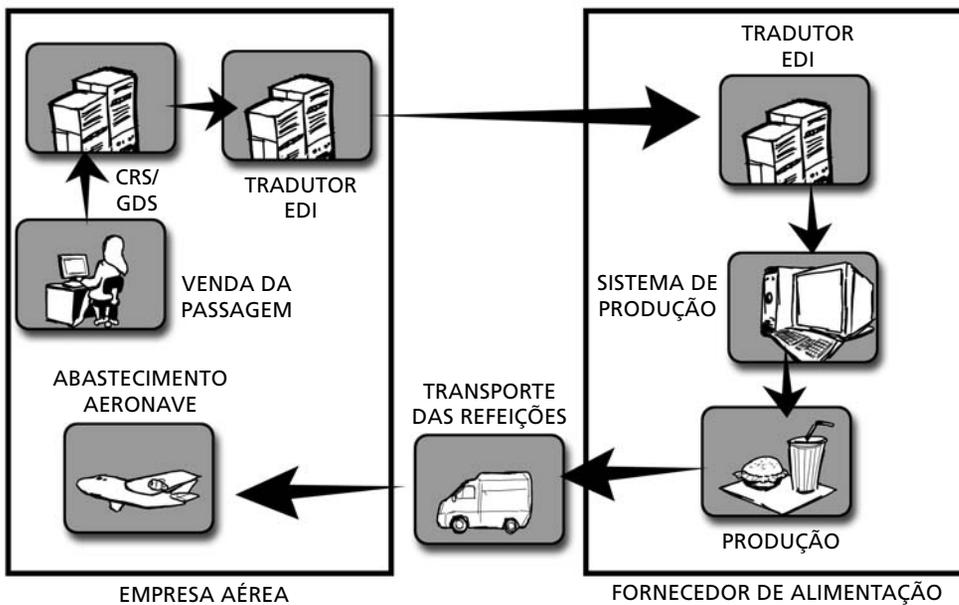


Figura 11.4: Fluxo de atividades.

RESUMO

- Os sistemas interorganizacionais são sistemas que interligam dois ou mais parceiros comerciais.
- Quanto à sua amplitude, podem ser locais, quando abrangem organizações dentro de um mesmo país, ou globais, quando interligam organizações em países diferentes.
- São classificados também, pela tecnologia que os suportam, como extranets, XML e EDI.
- A necessidade de classificá-los em local e global vem da complexidade de operações necessárias à realização de transações dentro de um mesmo país ou entre países diferentes. Um sistema global é mais complexo do que um local.
- A tecnologia EDI transmite mensagens de transações rotineiras através de um padrão, facilitando a comunicação entre os parceiros comerciais, tornando-a mais confiável e rápida.
- O EDI tradicional tem como desvantagens seu alto custo de implementação e operação, além da falta de flexibilidade.
- O EDI baseado na Internet, por se utilizar dessa rede, tem um custo muito menor, além de possibilitar maior acessibilidade, alcance e facilidade de uso.

Sistemas de informação de apoio à tomada de decisão

AULA

12

Meta da aula

Apresentar os sistemas de informação de apoio à tomada de decisão, seus principais tipos e tecnologias envolvidas.

objetivos

Ao final desta aula, você deverá ser capaz de:

- 1 descrever os conceitos de gerenciamento, tomada de decisões e suporte computadorizado;
- 2 descrever algumas capacidades, entradas e saídas dos Sistemas de Apoio a Decisões;
- 3 definir sistemas inteligentes e listar algumas das suas principais tecnologias.

INTRODUÇÃO

Uma das mais importantes funções do administrador é a tomada de decisão. A carreira do administrador está ligada a controle, processos, planejamento, produção, recursos humanos etc., e tem como atividade fundamental a tomada de decisões, que deve e necessita acontecer todos os dias, inúmeras vezes, para o sucesso das organizações em que ele colabora.

Nesse sentido, a informação deve ser encarada como aquilo que reduz a incerteza. Para se tomarem melhores decisões, deve-se ter o máximo de certeza possível, e a informação é um dos principais insumos que podemos usar para obtermos melhores decisões e sermos melhores profissionais.

Apesar de já termos visto vários tipos de sistemas de informação, como os empresariais (Aula 10), de processamento de transações (Aula 9), interorganizacionais (Aula 11), existem sistemas desenvolvidos especificamente para dar suporte à tomada de decisões. Esse tipo de sistema é o tema desta nova aula de Sistemas Integrados de Gestão.

O ADMINISTRADOR E A TOMADA DE DECISÕES

Quando iniciamos o estudo da Administração, somos apresentados a Fayol (1841-1925). Este francês foi um dos principais representantes da chamada Escola Clássica da Administração. Uma de suas grandes contribuições foi definir que administrar é prever, organizar, comandar, coordenar e controlar.

Mais recentemente, em 1973, Mintzberg definiu três funções básicas para os gerentes:

- Funções interpessoais: têm a ver com representação, liderança e ligação.
- Funções informativas: ligadas a monitoramento, disseminação e porta-voz.
- Funções de decisão: relacionadas a empreendedor, mediador de conflitos, alocador de recursos e negociador.

Nos anos 1970, as primeiras funções gerenciais a serem atendidas pela informática foram as informativas, já que estas trabalham basicamente com dados numéricos.

Considerando que decisão se refere à escolha feita entre mais de uma alternativa, tanto a definição do que é administrar de Fayol, nos primórdios da Administração, como as mais recentes definições de Mintzberg demonstram a importância desse tipo de ação para o gerente.

Usando uma ferramenta gerencial simples, que aprendemos quando estudamos o gerenciamento pela qualidade total, o ciclo PDCA, é as iniciais de quatro palavras em inglês que têm o seguinte significado:

- *Plan* (planejar) – etapa em que devemos recolher o maior número de informações sobre o que vai ser gerenciado, fazer as previsões possíveis, debater com todos os envolvidos e gerar uma lista de atividades com responsáveis e prazos a serem cumpridos para o sucesso do que está sendo planejado.
- *Do* (executar) – apesar de a tradução literal ser "fazer", o verbo "executar" é mais bem empregado. Nesta etapa, aquilo que foi planejado é colocado em prática.
- *Check* (verificar) – neste momento, observamos se o que foi planejado está sendo executado na forma e no prazo previstos.
- *Act* (aprimorar) – mais uma vez, é melhor substituir a tradução literal do inglês para o português. Em vez do verbo "agir", é melhor o verbo "aprimorar". Aqui se fazem os ajustes necessários e os assimilamos como lições aprendidas para projetos e programas futuros.

Com base no ciclo PDCA, verificaremos que muitas metodologias gerenciais utilizam seu raciocínio como espinha dorsal. Usando o que foi citado em Turban (2005) e Stair (2006), um processo para tomada de decisões pode ser dividido em fases ou estágios que abrangem informação, projeto, escolha, implementação, monitoramento e aprimoramento. Essa relação está demonstrada na **Figura 12.1**.

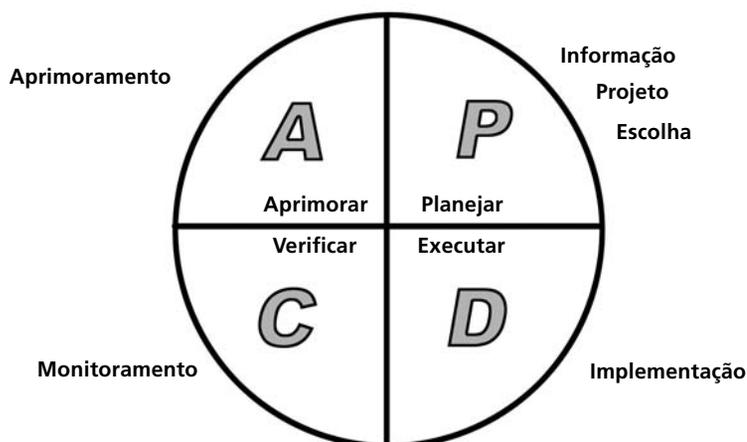


Figura 12.1: Processo de tomada de decisões refletido no ciclo PDCA.

MODELO OU MODELAGEM

Em tomada de decisões, é uma “representação simplificada ou abstração da realidade” (TURBAN, 2005). É simplificada porque a realidade é muito complexa. Além de difícil de copiar, muita coisa nela é irrelevante e não necessita estar na modelagem.

Na fase de informação, é examinada a situação e são identificados e definidos os problemas ou oportunidades. Na fase de projeto, são desenvolvidas e apresentadas alternativas para a solução dos problemas ou o aproveitamento da oportunidade. Isso pode ser feito por meio da construção de um **MODELO**. Na fase de escolha, testa-se uma solução no papel, e, se essa parecer viável, é passível de ser implementada. Uma vez implementada a solução, ela deve ser monitorada para que possamos verificar se o que foi planejado está realmente acontecendo. Caso contrário, devemos fazer o aprimoramento do que foi planejado e levá-lo em consideração no futuro.

Para auxiliar na tomada de decisões, uma solução computacional utiliza a modelagem como sua base. Isso porque a modelagem gera uma experiência virtual, tendo um custo muito mais baixo do que se fosse feito em um sistema real, bem como a compactação de tempo. A facilidade na manipulação de variáveis e a introdução de muitas delas permitem ao gerente lidar melhor com as inconstâncias do ambiente e calcular melhor os riscos envolvidos em ações específicas.

Além disso, o suporte da Tecnologia da Informação aos gerentes na tomada de decisão deve-se ao fato de que está cada vez maior o número de alternativas a ser considerado, fruto das diversas tecnologias disponíveis, sendo necessário aglutiná-las da melhor forma e mais rapidamente. As decisões, também, necessitam ser tomadas sob pressão do tempo, o que torna o processamento manual inviável. Acrescente-se o fato de que muitas informações são provenientes de áreas remotas, sejam de dentro da própria organização ou de fora dela.

Com a utilização da computação no apoio à tomada de decisões, em 1971 Gorry e Scott-Morton classificaram as decisões em duas dimensões principais: estrutura do problema e natureza da decisão.

A estrutura do problema foi classificada em:

- Decisões estruturadas – são aquelas relativas a problemas de rotina e repetitivos, contando com soluções padronizadas. Necessitam de informações pré-especificadas, programadas, detalhadas, freqüentes, históricas, internas e com foco estreito.

- Decisões semi-estruturadas – são aquelas que misturam problemas de rotina e repetitivos com outros mais complexos e imprecisos.
- Decisões não-estruturadas – são aquelas ligadas a problemas complexos e imprecisos, necessitando de informações especiais, não-programadas, resumidas, infreqüentes, antecipadoras, externas e de perspectiva amplas.

Quanto à natureza da decisão, foram classificadas utilizando-se os três níveis de qualquer organização:

- Administração estratégica – em que se situam o comitê executivo, o presidente e seus diretores, responsáveis pela estipulação de metas organizacionais e pela tradução da missão, e visão da organização no desenvolvimento, e controle do seu planejamento estratégico.
- Administração tática – aqui encontramos os gerentes de nível médio que desenvolvem planos de curto e médio prazos, programações e orçamentos, bem como especificam as políticas, procedimentos e objetivos de negócios para as subunidades da organização, por meio da distribuição de recursos e do monitoramento do desempenho das subunidades organizacionais, como departamentos, divisões etc.
- Administração operacional – os gerentes operacionais desenvolvem planos de curto prazo, como os programas de produção semanal, por exemplo, bem como comandam o uso de recursos e o desempenho das tarefas de acordo com procedimentos e dentro dos orçamentos, e programações definidas para suas equipes operacionais e outros grupos de trabalho da organização.

Esta inter-relação entre a estrutura do problema e a natureza da decisão pode ser observada na **Figura 12.2**.

		Natureza da decisão		
		Administração operacional	Administração tática	Administração estratégica
Tipo de decisão	Estrutura	Contas a receber, entrada de pedidos	Análise orçamentária, projeção de curto prazo, relatórios pessoais, análise, produzir ou comprar	Gerência financeira (investimentos), local de depósito, sistemas de distribuição
	Semi-estrutura	Programação de produção, controle de estoque	Avaliação de crédito, preparação de orçamento, <i>layout</i> de fábrica, programação de projeto de sistemas de premiação	Construção de nova fábrica, fusões e aquisições, planejamento de novos produtos, planejamento de renuneração, planejamento de controle de qualidade
	Não-estrutura	Escolher uma capa para uma revista, comprar <i>software</i> , aprovar empréstimos	Negociar, contratar um executivo, comprar <i>hardware</i> , realizar <i>lobby</i>	Planejamento de P&D, desenvolvimento de novas tecnologias, planejamento de responsabilidade social

■ Gerentes de nível inferior	■ Gerentes intermediários e equipe profissional	■ Alto executivos
------------------------------	---	-------------------

Figura 12.2: Matriz de decisão, baseada em Turban (2005).

As Tecnologias da Informação disponíveis para suportar as decisões gerenciais são denominadas Sistemas de Suporte Gerencial, ou Management Support Systems – MSS. Os MSS tiveram início, a partir dos anos 1970, através da tecnologia que suporta os tipos analítico e quantitativo de decisão, chamada de Sistemas de Apoio a Decisão – SAD, ou Decision Support Systems – DSS.

A partir de meados dos anos 1980, foi desenvolvida a tecnologia para apoiar as funções dos executivos, os Sistemas de Suporte Executivo, ou Executive Support Systems – ESS.

Em seguida, foi desenvolvida uma tecnologia que apóia gerentes e equipes que trabalham em grupo, por meio dos Sistemas de Suporte a Decisões em Grupo, ou Group Decision Support Systems – GDSS. Por último, a quarta tecnologia, identificada como Sistemas Inteligentes. Essas tecnologias podem ser utilizadas separadamente ou combinadas.

Por necessitarem de dados e informações provenientes de diferentes sistemas de informação, elas estão relacionadas a bancos de dados de grande capacidade de armazenamento, os *datawarehouses* (ver Aula 3). Falaremos mais sobre elas em seções seguintes desta aula.

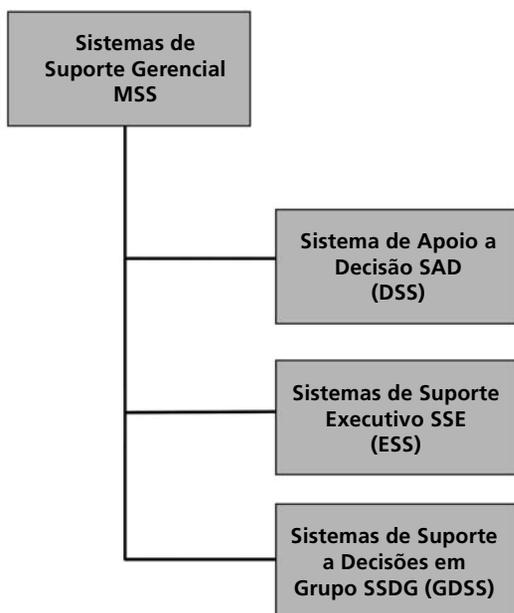


Figura 12.3: Evolução dos Sistemas de Suporte Gerencial.

Atividade 1

Com base no que foi apresentado até aqui, responda:

- Considerando os três tipos de decisão da matriz de decisão da **Figura 12.2**, que tipo de tecnologia de MSS se aplicaria a todas elas? Por quê?
- Ainda na mesma matriz da **Figura 12.2**, que tecnologias de MSS se aplicam por natureza de decisão?

Respostas Comentadas

a. Para os tipos de decisão estruturada, semi-estruturada e não-estruturada, o tipo de tecnologia MSS que se aplicaria aos três seria o Sistema de Apoio a Decisão (SAD), pois essa tecnologia suporta os tipos analítico e quantitativo de decisão.

b. Na Administração estratégica, aplicam-se os Sistema de Suporte Executivo. Para as Administrações Estratégica e Tática, a tecnologia de Sistemas Inteligentes também suportaria as decisões dessas naturezas. Já a tecnologia de Sistemas de Suporte à Decisão em Grupo atuaria nas Administrações Tática e Operacional.

SISTEMAS DE APOIO A DECISÃO

Os Sistemas de Apoio a Decisão – SAD, ou Decision Support Systems – DSS são sistemas, com grande participação dos usuários, que tentam resolver problemas semi-estruturados e alguns não-estruturados por meio da combinação de modelos e dados.

Segundo Turban (2005) e Stair (2006), as capacidades de um SAD são as seguintes:

- Fornecer suporte para tomadores de decisão em todos os níveis gerenciais, individualmente ou em grupo, em especial em situações semi-estruturadas ou não-estruturadas, unindo o julgamento humano e informações objetivas.
- Apoiar várias decisões interdependentes e/ou seqüenciais.
- Apoiar todas as fases do processo de tomada de decisão – inteligência, projeto, escolha e implementação –, bem como uma variedade de processos e estilos de tomada de decisão. Diferentes funções nas organizações necessitam de diferentes formas de tomadas de decisão.
- Ser adaptável pelo usuário ao longo do tempo para lidar com condições mutantes, já que o ambiente externo às organizações não é estável.
- Promover o aprendizado, o que leva a novas demandas e a um aperfeiçoamento da aplicação atual, que, por sua vez, leva a um aprendizado adicional e assim por diante.

- Utilizar, normalmente, modelos quantitativos (padronizados e/ou personalizados).
- Os SAD avançados são equipados com um componente de gestão de conhecimento que permite solução eficiente para problemas muito complexos.
- Poder ser disseminado para uso na *web*.
- Fornecer relatórios em formatos padronizados e fixos.
- Produzir cópias em papel e cópias eletrônicas dos relatórios.
- Utilizar dados internos, armazenados nos sistemas computacionais da organização.
- Permitir que usuários finais desenvolvam relatórios personalizados.
- Transmitir os pedidos para a elaboração de novos relatórios à equipe do departamento de sistemas.
- Permitir a fácil execução das **ANÁLISES DE SENSIBILIDADE**.

As entradas de dados de um SAD originam-se tanto de bases internas quanto de bases externas às organizações. As origens internas são diversas, mas algumas das principais são o SPT (Sistema de Processamento de Transações) e o ERP (ver Aula 10). Podemos citar, como exemplo, um **SPT** que é responsável pelo processamento dos pedidos diários de uma organização. Por meio dos dados desse sistema, o SAD irá auxiliar os gerentes na tomada de decisão quanto ao valor a ser recebido nas vendas em um determinado período de tempo e o que fazer com este valor. Os SAD também se utilizam de grandes bases de dados, como um *datawarehouse* (ver Aula 3).

As fontes externas são provenientes, via internet ou integração, de dados de clientes, fornecedores, competidores e acionistas. O SAD recebe esses dados e os processa, tornando-os mais adaptáveis à cultura e às necessidades da organização.

Quanto às saídas de um SAD, elas são principalmente por meio de relatórios, sejam eles impressos ou eletrônicos (na tela do computador). Esses relatórios podem ser dos tipos agendado ou programado, indicador-chave, sob demanda, de exceções e detalhados.

Os relatórios do tipo agendado ou programado são aqueles desenvolvidos pela área de sistemas após o levantamento das necessidades do usuário. Sua periodicidade pode ser diária, semanal, quinzenal, mensal, anual etc., sendo definida no momento do desenho do SAD.

ANÁLISE DE SENSIBILIDADE

Estudo do impacto que as mudanças em uma ou mais partes de um modelo exercem sobre as outras partes.

SPT (SISTEMAS DE PROCESSAMENTO DE TRANSAÇÕES OU TPS (TRANSACTION PROCESSING SYSTEMS))

São sistemas que processam as transações cotidianas das organizações, como pedidos, cobranças etc. Necessitam, dentre outras características, de uma grande velocidade de processamento e capacidade de armazenamento.

O *relatório indicador-chave* é, geralmente, de periodicidade diária, e traz os indicadores do dia anterior. Esses indicadores são utilizados pelos gerentes para a tomada de decisão rápida visando, dentre outras coisas, às ações corretivas. Podemos citar como exemplo um relatório diário sobre os níveis de estoque de uma organização.

Os *relatórios do tipo sob demanda* são aqueles solicitados pelos usuários que não estavam previstos no momento do desenho do SAD pela área de sistemas. Isso acontece seja porque com o uso do sistema os usuários começam a ter novas necessidades de informações ou porque alguma nova variável aconteceu e é necessário que a organização passe a tratá-la.

Os *relatórios de exceções* são aqueles programados pela área de sistemas para serem gerados assim que uma situação incomum ocorrer ou que requeira atenção da gerência. Digamos que a política de estoque de uma organização defina que o nível de estoque mínimo de suas matérias-primas deva suportar cinco dias de consumo. Um relatório desse tipo, automaticamente, é gerado quando o nível de estoque estiver inferior a este prazo.

Os *relatórios detalhados* são aqueles que fornecem resultados em níveis crescentes de detalhes. Por exemplo, um relatório pode cobrir as vendas gerais de uma organização, ser detalhado por região, por estado, por cidade e por filial.

Atividade 2

- a. Se você fosse da equipe de desenvolvimento de sistemas e estivesse efetuando o levantamento das necessidades de um determinado gerente para o desenvolvimento de um SAD, o que você incluiria no questionário de levantamento a ser utilizado?
- b. Se nesse levantamento você constatasse que o gerente em questão necessita de um relatório que demonstre todas as operações sob sua responsabilidade e para cada operação com os resultados das atividades que a compõem, que tipo de relatório seria mais adequado?

Respostas Comentadas

- a. Além de levantar as necessidades do gerente para o desenvolvimento de um futuro SAD, você deve perguntar que sistemas de transações corriqueiras da organização poderiam prover informações para o desenvolvimento do sistema a ser proposto, bem como as informações necessárias provenientes de parceiros comerciais como clientes, fornecedores, acionistas etc. Ainda com relação às necessidades, você deve levantar se existem condições de exceção que deveriam ser tratadas especificamente pelo sistema e quais os principais indicadores utilizados pela área do usuário que mereceriam relatórios específicos.*
- b. Como a necessidade do gerente é ter uma visão de todas as suas operações e dentro destas os resultados de cada atividade, o relatório mais recomendado para essa necessidade seria o do tipo detalhado.*

SISTEMAS DE SUPORTE INTELIGENTES

Os sistemas de suporte inteligentes descrevem as diversas aplicações comerciais da **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA)**.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

"Campo da ciência e da tecnologia baseado em disciplinas como informática, biologia, psicologia, lingüística, matemática e engenharia" (O'BRIEN, 2004). Um dos principais objetivos da IA é desenvolver funções computacionais que normalmente são associadas à inteligência humana, como, por exemplo, raciocinar, aprender e solucionar problemas. Os atributos do comportamento inteligente que a IA está tentando reproduzir nos sistemas computadorizados, segundo O'Brien (2004), são:

- pensar e raciocinar;
- utilizar a razão para solucionar problemas;
- aprender e compreender a partir da experiência;
 - adquirir e aplicar conhecimentos;
 - demonstrar criatividade e imaginação;
- lidar com situações complexas ou desconcertantes;
 - responder pronta e eficazmente a situações novas;
- reconhecer a importância relativa de elementos de uma situação;
 - manipular informações ambíguas, incompletas ou errôneas.



Hollywood vem abordando a Inteligência Artificial em vários filmes. Desde a década de 1960, quando Stanley Kubrick dirigiu o filme *2001: uma odisséia no espaço*, considerado uma obra de arte e influenciador de toda uma geração de cineastas.

Já em 2002, o diretor Steven Spielberg lançou o filme *Inteligência Artificial*, segundo o qual no futuro, em um mundo destruído pelo efeito estufa e com incríveis avanços científicos, os humanos compartilham suas vidas na companhia de sofisticados robôs chamados Mecas. Mas quando um avançado protótipo de robô criança, chamado David (Haley Joel Osment), é programado para mostrar amor incondicional, sua família humana não está preparada para as conseqüências. De repente, David encontra-se em seu próprio mundo, estranho e perigoso. Ajudado por um Meca gigolô (Jude Law), David embarca em uma espetacular indagação para descobrir o surpreendente segredo de sua própria identidade.

Mais recentemente, em 2004, o astro Will Smith estrelou o filme *Eu, robô*. O filme é passado em 2035, quando os robôs são programados para viverem em perfeita harmonia com os humanos e já se tornaram parte do dia-a-dia do mundo inteiro. No entanto, após a morte do inventor desses robôs, um detetive inicia uma investigação suspeitando de assassinato e de que o mesmo tenha sido executado por um robô.

Fazendo uma comparação entre as capacidades da inteligência natural e da inteligência artificial, Turban (2005) desenvolveu o seguinte quadro:

Quadro 12.1: Comparação das capacidades da inteligência natural e da inteligência artificial Extraída de Turban (2005)

Capacidades	Inteligência natural	Inteligência artificial
Preservação do conhecimento	Perecível, de uma perspectiva organizacional	Permanente
Duplicação e disseminação do conhecimento	Difícil, cara e demorada	Fácil, barata e rápida, uma vez que o conhecimento esteja em um computador
Custo total do conhecimento	Pode ser errático e inconsistente. Algumas vezes, incompleto	Consistente e completo

Capacidade de documentação do processo e conhecimento	Difícil e cara	Muito fácil, barata
Criatividade	Pode ser muito alta.	Baixa, insípida.
Uso de experiências sensoriais	Direta e rica em possibilidades	Limitado. As experiências precisam ser interpretadas primeiro
Reconhecimento de padrões e relações	Rápido. Fácil de explicar	O aprendizado da máquina, na maioria dos casos, ainda não é tão bom quanto o dos humanos, mas, em alguns casos, pode ser melhor do que o das pessoas
Raciocínio	Faz uso de um amplo contexto de experiências	Bom apenas em domínios estreitos, focalizados e estáveis

A IA em si não é um campo comercial, mas uma coleção de conceitos e idéias que são apropriadas para pesquisa.

Utilizando como base O'Brien (2004) e Turban (2005), os principais sistemas inteligentes são:

- Sistemas Especialistas (SE): são sistemas consultivos que utilizam o conhecimento armazenado sobre uma área específica e complexa para assessorar os usuários finais.
- Processamento de linguagem natural: permite aos computadores reconhecer e compreender as linguagens humanas.

- Reconhecimento de fala: permite que os computadores reconheçam palavras e compreendam breves instruções por voz. No dia-a-dia, temos contato com esse tipo de tecnologia quando ligamos para a central de atendimento de uma organização e o computador solicita que digamos o que necessitamos, passando então a dar instruções padrão gravadas previamente.
- Síntese de voz ou geração de linguagem natural: tecnologia que permite aos computadores produzir linguagem natural, por “voz” ou na tela, de modo que as pessoas possam entendê-los mais facilmente.
- Robótica: utiliza a engenharia e a fisiologia como disciplinas básicas. Inclui aplicações que permitem aos robôs utilizar as faculdades da visão ou percepção visual; tato ou faculdades táteis; destreza ou habilidade no manuseio e manipulação; locomoção ou capacidade física para se mover sobre qualquer terreno; condução ou inteligência para encontrar seu caminho até um ponto de destino.
- Reconhecimento de escrita: permite que os computadores reconheçam caracteres (letras, dígitos) escritos à mão.
- Redes neurais: sistemas de computação modelados, segundo a rede, em forma de malha do cérebro de elementos de processamento interconectados chamados neurônios. Como o cérebro humano, os processadores interconectados em uma rede neural operam em paralelo e interagem dinamicamente entre si.
- Lógica fuzzy: diferentemente da lógica binária, que permite somente duas alternativas (Sim ou Não; Verdadeiro ou Falso; Certo ou Errado; Aberto ou Fechado; Aceito ou Não Aceito), a lógica fuzzy permite mais de duas alternativas, aproximando-se assim da realidade das decisões no dia-a-dia.

Além dos sistemas inteligentes, as tecnologias da internet e o crescimento do *e-commerce* ampliaram a forma e o uso do apoio a decisão na empresa.

Atividade 3

- a. Uma organização que deseje reduzir o seu quadro operacional poderia utilizar que tipo de sistema inteligente quando observa que os principais contatos de seus clientes giram em torno das mesmas dúvidas ou necessidades, que podem ser facilmente esclarecidas?
- b. Como você poderia defender o uso da Inteligência Artificial para uma organização que deseje gerenciar seu conhecimento?

Respostas Comentadas

- a. Como a maior parte dos contatos dos clientes com a organização é ligada às mesmas dúvidas ou necessidades e estas são de fácil esclarecimento, a organização poderia utilizar um sistema de reconhecimento de voz e ligar para cada tipo de dúvida ou necessidade uma resposta gravada previamente que o computador transmitiria ao cliente.
- b. Para uma organização que deseje gerenciar o seu conhecimento, a Inteligência Artificial seria aconselhada, já que ela permite sua disseminação e duplicação de forma rápida, barata e fácil, tendo um custo total consistente e completo, além de o seu processo de documentação ser também muito barato e fácil.

CONCLUSÃO

A informação ajuda os gerentes a reduzir a incerteza para tomarem decisões melhores.

Apesar de todos os sistemas de informação gerarem informações, algumas decisões necessitam de insumos específicos e complexos para serem tomadas. Para isso, existem os Sistemas de Apoio a Decisão – SAD.

Por serem sistemas específicos e complexos, os SAD utilizam tecnologias específicas como a Inteligência Artificial, redes neurais, sistemas especialistas etc.

Atividade Final

Uma organização iniciou recentemente sua atuação em comércio eletrônico. Seus resultados, nos primeiros meses, foram satisfatórios e bem motivadores. Todavia, o corpo gerencial da organização ainda não se sente seguro para tomar decisões quanto aos futuros investimentos em tecnologia e soluções para o seu *site*. 

Como a organização utiliza o ciclo PDCA no seu dia-a-dia, chegou o momento de “girá-lo” novamente. Fazendo uma reflexão inicial, foi constatado o seguinte:

- a. O corpo gerencial tem a sensação de que determinada linha de produtos geralmente é consumida juntamente com outro tipo de produtos e gostaria de ter informações mais precisas sobre essa situação. Que tipo de saída um Sistema de Apoio a Decisão poderia fornecer para suprir essa necessidade?
- b. A organização não conhecia muito sobre o gerenciamento do comércio eletrônico. Com a experiência adquirida nesses meses iniciais, o corpo gerencial está sentindo a necessidade de informações sobre as vendas mensais, por categoria de produtos. Que tipo de saída é mais indicada para o SAD suprir essa necessidade?
- c. Foram constatados vários casos de envio errôneo de mercadoria para os clientes por causa de códigos de barras semelhantes. Que tipo de sistema inteligente pode ser utilizado para minimizar ou erradicar esse problema?

Respostas Comentadas

- a. *Como essa situação é uma necessidade nova do corpo gerencial, uma saída que o SAD poderia fornecer seria o desenvolvimento de um relatório para atender a essa demanda específica.*
- b. *Como o corpo gerencial necessita de informações sobre todas as vendas e por categoria de produtos, será necessário desenvolver um relatório do tipo detalhado que trate das vendas gerais, por categoria e por produto específico dentro de cada mês, semana ou promoção/campanha.*
- c. *Como o problema é relativo a códigos de barras semelhantes, provocado principalmente pela intervenção humana no processo, um sistema inteligente que poderia ser utilizado para minimizar ou erradicar tal situação seria a robótica, que iria “pegar” o produto na prateleira do código de barras correto.*

- Uma das técnicas utilizadas no desenvolvimento de Sistemas de Apoio a Decisão é a modelagem, já que é uma representação simplificada e abstrata da realidade.
- As decisões estruturadas são aquelas que tratam de questões rotineiras e repetitivas, dispendo de uma grande base de dados das transações do cotidiano.
- As decisões semi-estruturadas são aquelas que mesclam problemas rotineiros e outros não tão corriqueiros e mais complexos.
- As decisões não-estruturadas são aquelas que lidam com problemas complexos e não-rotineiros.
- Como todo e qualquer sistema, um SAD necessita de entradas para seu processamento. Essas entradas podem ser lançadas diretamente pelos usuários no SAD ou ser oriundas de outros sistemas como os de processamento de transações, que tratam de transações rotineiras, e os sistemas que tratam de todas as funções da organização como um sistema empresarial do tipo ERP.
- Além das entradas, todos os sistemas abertos geram saídas. As saídas de um SAD se dão por meio de relatórios impressos ou eletrônicos. Estes relatórios podem ser do tipo agendado ou programado, detalhado, indicador-chave, sob demanda e exceção.
- Por serem sistemas mais complexos, os SAD utilizam-se de tecnologias dos sistemas inteligentes, dentre elas a Inteligência Artificial, a lógica Fuzzy, Sistemas Especialistas, redes neurais e reconhecimento de voz.

Ética em segurança no uso da Tecnologia da Informação

AULA

13

Meta da aula

Apresentar os principais aspectos éticos e de segurança da informação nos Sistemas Integrados de Gestão.

objetivos

Ao final desta aula, você deverá ser capaz de:

- 1 identificar aspectos da relação entre a ética e a gestão de Sistemas de Informação;
- 2 reconhecer os impactos da segurança na gestão dos sistemas integrados.

INTRODUÇÃO

Quanto mais as tecnologias de informação se desenvolvem mais facilidades são acrescentadas à rotina de pessoas e de empresas. Esse desenvolvimento também traz a tona discussões éticas e de segurança que devem ser levadas em consideração pelos administradores.

Devido à facilidade de compartilhar informações, cresceu a preocupação com dados de clientes e a proteção da privacidade pessoal e intelectual. Deve-se pensar nas conseqüências que o uso de um Sistema de Informação pode causar e, por isso, ele deve ter um padrão de qualidade que proteja a segurança do indivíduo e da empresa preservando as informações de todos os envolvidos nos processos empresariais.

Cada vez mais as empresas se tornam dependentes da TI para desenvolver suas operações críticas como: compras, produção, contato com o cliente, venda etc., o que a torna vulnerável a problemas de segurança em seus sistemas.

Outro aspecto a ser considerado é o fato de que, com a diminuição de custos de armazenagem de dados, aumenta o número de informações para identificar e controlar funcionários e clientes, o que muitas das vezes é considerado como invasão de privacidade.

Com a evolução da tecnologia, o processo de gestão deve caminhar para a melhoria da qualidade e da eficiência, mas também deve se desenvolver no sentido de planejamento e controle de como essa evolução afeta os aspectos éticos e de segurança.

ASPECTOS ÉTICOS E DE SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO RELACIONADOS AOS SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO

Para iniciarmos a discussão sobre este assunto, é necessário apresentar os conceitos de ética e de segurança e como eles se relacionam com os SIG.

A palavra ética é originada do grego *ethos* (modo de ser, caráter). Em Filosofia, ética significa o que é bom para o indivíduo e para a sociedade, e seu estudo contribui para estabelecer a natureza de deveres no relacionamento indivíduo – sociedade. A ética também não deve ser confundida com a lei, embora com certa freqüência a lei tenha como base princípios éticos (WIKIPÉDIA, 2008).

Já a Segurança da Informação está relacionada com a proteção de um conjunto de dados, no sentido de preservar o valor que possuem para um indivíduo ou uma organização. São características básicas da

Segurança da Informação os atributos de confidencialidade (capacidade de manter sigilo), integridade (conservar as características originais da informação) e disponibilidade (estar acessível no momento em que for necessário), não estando essa segurança restrita somente a sistemas computacionais, informações eletrônicas ou sistemas de armazenamento. O conceito se aplica a todos os aspectos de proteção de informações e dados. O conceito de Segurança da Informação, portanto, inclui não apenas a segurança dos dados/informação, mas também a funcionalidade dos sistemas.

Na área de Sistemas de Informação, a falta de ética pode afetar a segurança das empresas, funcionários e clientes e, em muitos casos, se caracteriza como crime, passível de penalidade. No Brasil, essa questão tem sido muito discutida dando origem a um projeto de lei conhecido como Lei de Crimes Digitais. Dentre os principais pontos que fazem parte desse projeto e que são considerados crimes destacam-se:

- a clonagem de cartões e de celulares, não prevista no Código Penal;
- acesso não autorizado à rede de computadores;
- interceptação ou interrupção de comunicações;
- falsificação de *softwares*;
- divulgação ou uso indevido de informações contidas em banco de dados;
- difusão de código malicioso (vírus);
- mensagens eletrônicas comerciais enviadas sem autorização do destinatário, o que inclui os spams.
- Discriminação de raça e/ou cor pela internet.



Spams
referem-se aos *e-mails* não solicitados, que geralmente são enviados para um grande número de pessoas. Quando o conteúdo é exclusivamente comercial, este tipo de mensagem também é referenciada como UCE (do Inglês Unsolicited Commercial E-mail) – E-mail Comercial não Solicitado.

Na sua forma mais popular, um *spam* consiste numa mensagem de correio eletrônico com fins publicitários. Geralmente os *spams* têm caráter apelativo e na grande maioria das vezes são incômodos e inconvenientes.

INTERNAUTAS

São os usuários da rede de computadores mundial conhecida como internet.

Um ponto que tem sido bastante controverso neste projeto é a questão da criação de um cadastro prévio de todos os **INTERNAUTAS**, de modo que seja possível identificar e/ou rastrear possíveis delitos cometidos através de uma rede de computadores. Muitos contestam alegando que isso se configura como invasão de privacidade.

Observando cada um dos pontos apresentados, é possível identificar o quanto a Tecnologia da Informação tem sido utilizada de maneira irresponsável e antiética, trazendo problemas de segurança às pessoas, às empresas e à sociedade de uma forma geral. Isto tem feito com que as empresas tenham de entender qual é o seu papel neste contexto e de desenvolver ferramentas de gestão para evitar impactos negativos em seus negócios e proteger seus funcionários e clientes.

O ADMINISTRADOR E SUAS RESPONSABILIDADES ÉTICAS EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

A ética envolve alguns conceitos relacionados aos Sistemas de Informação e seus administradores:

- **Escolha ética:** é a escolha individual, decisões tomadas por indivíduos responsáveis pelos seus atos ou em nome das empresas as quais representam. Uma escolha antiética na área de Sistemas de Informação pode, por exemplo, ser a venda de um banco de dados com informações de clientes para outras empresas utilizarem para oferecer seus produtos, sem a autorização dos próprios clientes.
- **Responsabilidade:** é a aceitação de custos, deveres e obrigações baseados nas decisões tomadas. No exemplo anterior, a empresa que disponibilizou as informações do cliente deve estar ciente de que esta ação pode trazer futuras conseqüências e até levá-la a responder pelos seus atos perante a justiça.
- **Prestação de contas:** significa que existem formas de identificar quem realizou uma ação e assim poder responsabilizá-lo.
- **Obrigação de indenizar:** amplia o conceito de responsabilidade para as leis permitindo que indivíduos recuperem danos causados a eles por pessoas, sistemas ou organiza oes. Neste caso, a empresa que vendeu as informaçoes pode ser punida e obrigada a reparar os danos causados pelo inc modo causado aos seus clientes.

- Devido processo legal: característica de sociedades governadas por leis conhecidas e entendidas com possibilidade de apelar a autoridades superiores para serem cumpridas. Caso um cliente se sinta prejudicado e não consiga resolver com a própria empresa, o mesmo pode recorrer a instâncias superiores.

As TIs são utilizadas por empresas, funcionários e clientes com diferentes comportamentos e, por isso, comportamentos antiéticos, ou seja, aqueles que não são bons para o indivíduo e para a sociedade, podem prejudicar pessoas e organizações.

A maior responsabilidade de um administrador é tomar decisões que compreendam questões éticas, sociais e empresariais envolvendo sistemas de Informação. A tecnologia é a chave de sucesso para o desempenho de uma organização, mas, ao mesmo tempo, faz com que pessoas desobedeçam a leis e a regras. Por isso, os administradores passam por dois desafios:

1) Entender os riscos da nova tecnologia: o administrador deve analisar o impacto ético e de segurança de seus sistemas, entendendo todos os seus riscos.

2) Estabelecer políticas éticas corporativas que incluam questões dos Sistemas de Informação: valorizar a área de Sistemas de Informação, desenvolvendo políticas que envolvam privacidade, propriedade, prestação de contas, qualidade do sistema e de vida.

Para tomar decisões éticas, o administrador deve atentar para os seguintes aspectos, no que diz respeito a Sistemas de Informação:

1) possuir ferramentas que permitam identificar e descobrir os responsáveis, erros e soluções;

2) identificar valores e conflitos que possam ser geradores de questões éticas na organização (liberdade, privacidade);

3) identificar como os envolvidos com o sistema são afetados pelas questões éticas e qual a sua opinião;

4) identificar alternativas de soluções que resolvam e/ou venham a prevenir um problema;

5) identificar conseqüências das soluções, pois nem sempre as mesmas atenderão tudo e a todos.

Os administradores são encarregados de realizar políticas e procedimentos inclusive para utilização de SI, pois se sabe que as mudanças causadas pela TI fazem com que questões éticas nem sempre sejam respeitadas. É preciso que os administradores desenvolvam procedimentos éticos que auxiliem nas escolhas de ações individuais e organizacionais que são aumentadas com o crescimento do poder da computação, das redes e da armazenagem. As diferentes capacidades e facilidade de transmitir informações desafiam regras tradicionais sobre comportamento do certo e do errado.

A Tecnologia da Informação introduz desafios à proteção da privacidade individual, pois as informações transmitidas passam por diversas redes de computadores antes de chegar ao destino final com a possibilidade de serem monitoradas, rastreadas, capturadas, armazenadas, copiadas e alteradas. Planejar, organizar e controlar os recursos da informação é papel do administrador considerado como fundamental na conhecida Economia Digital, onde grande parte das transações comerciais acontece sob o domínio da Tecnologia da Informação.

Atividade 1

Uma grande rede de supermercados decidiu colocar em prática um projeto antigo de oferecer aos seus clientes um cartão de crédito para compras em todas as suas lojas. A idéia é, além de promover maior facilidade de compra, reunir informações a respeito de seus clientes para oferecer-lhes um melhor serviço com informações de ofertas especiais de produtos constantemente comprados por eles. Além disso, esta rede de supermercados, após um tempo de operação com os cartões, terá um banco de dados com muitas informações, o qual ela pretende vender para outras empresas que estejam interessadas em conhecer melhor seus clientes e oferecer-lhes seus serviços e produtos através do envio de correspondências diretamente para suas casas. Se você fosse responsável pelo projeto em questão, que cuidados deveriam ser tomados para não comprometer a ética e por conseqüência a segurança das informações?

Resposta Comentada

A empresa estará utilizando uma ferramenta, muito comum atualmente, para alavancar sua venda, que é a venda por meio de um cartão de fidelidade. Mas, para que não haja problemas, alguns cuidados devem ser tomados. O primeiro é com relação à concessão de cartões. Muitas empresas têm enviado os cartões aos seus clientes sem autorização dos mesmos, como é o caso dos bancos. Para que isso seja feito, a empresa deve ter a autorização formal de seus clientes. Quanto ao armazenamento de dados do cliente para conhecimento do perfil de compras, não haverá problemas. A rede de supermercados deve apenas estar atenta ao fato de que também não poderá enviar mensagens (por correio ou e-mail) com ofertas dos produtos sem que os clientes também tenham autorizado este tipo de prática. Por último, a empresa deverá tomar bastante cuidado com a venda de dados dos clientes a outras organizações. Caso isso seja feito, deverá ser mais uma vez com a autorização dos clientes. Essas práticas estão previstas no projeto de Lei de Crimes Digitais.

ÉTICA E SEGURANÇA NOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO PARA EMPRESAS, CLIENTES E FUNCIONÁRIOS

As empresas têm desenvolvido ferramentas computacionais de monitoramento que permitem saber quem, como e quando acessou um sistema ou para fiscalizar o trabalho dos funcionários, ou seja, para saber como estão usando os recursos além do trabalho. Também é possível utilizar essas ferramentas para armazenar informações sobre os clientes e assim poder oferecer um produto mais adequado ao seu perfil. Como se pode observar, a ética e a segurança nos Sistemas de Informação dizem respeito aos vários envolvidos e devem ser discutidas dos seguintes pontos de vista:



Funcionários

Os Sistemas de Informação criaram novos problemas éticos onde um conjunto de interesses se opõe a outros gerando conflitos. No que diz respeito à relação empresa x funcionários, discutem-se as seguintes questões:

- a) Monitoramento por parte das empresas do que os funcionários fazem na internet. As mesmas alegam que, se os funcionários utilizam esta ferramenta para fins particulares, a produtividade ficará prejudicada. Já os funcionários dizem ter direito de usá-la para também realizar tarefas pessoais. Muitas empresas acabam bloqueando *sites* para que não sejam acessados, o que gera descontentamento entre os funcionários.
- b) Um outro exemplo são os programas de mensagens instantâneas que são utilizados para comunicação entre empresas e seus clientes e/ou fornecedores. Podem ser utilizados também entre os próprios funcionários para trocarem informações referentes a operacionalização de suas atividades. Muitos funcionários utilizam esta ferramenta para fins particulares, o que, em muitos casos, gera os mesmos conflitos já comentados a respeito dos *sites* da internet.

O MSN Messenger é um programa de mensagens instantâneas criado pela Microsoft Corporation. O programa permite que um usuário da internet se relacione com outro que tenha o mesmo programa em tempo real, podendo ter uma lista de amigos "virtuais" e acompanhar quando eles entram e saem da rede. Ele foi fundido com o Windows Messenger e originou o Windows Live Messenger.

O pioneiro nesse tipo de aplicação foi o ICQ, que em 1997 revolucionou o conceito de mensagens instantâneas *on-line*. Porém, nos últimos anos, o MSN tem conquistado cada vez mais adeptos em Portugal (embora na Europa o programa de mensagens mais utilizado continue a ser o ICQ) e se tornou líder do segmento no Brasil, onde é um dos programas mais baixados nos *sites* de *downloads* locais.

- c) Em muitas empresas, discute-se sobre o monitoramento de *e-mails* e arquivos eletrônicos dos funcionários. Muitos alegam que, se a empresa fornece os computadores e acesso aos sistemas, existe o direito por parte da mesma de poder monitorar e acessar

qualquer coisa que esteja circulando em sua rede, o que inclui mensagens e arquivos particulares. Os funcionários, por sua vez, consideram que isto é invasão de privacidade e reivindicam ter o seu “espaço virtual” protegido.

O uso de computadores pode causar riscos à saúde, doenças como LER (Lesão por Esforço Repetitivo). Pode ser evitada adequando o ambiente de trabalho com apoio para o pulso, suporte para os pés, posição do monitor para manter postura correta, utilizar teclados ergonômicos, realizar pausas freqüentes no trabalho, rotatividade de funcionários e mudar a forma de entrada de dados através, por exemplo, de comando de voz. Também podem causar dores no pescoço, nas costas, cansaço nas pernas e dores nos pés. Outra doença comum, o estresse ocular causado pelo monitor, tem sintomas temporários como dor de cabeça, visão embaçada, olhos secos e irritados. A mais nova doença é o “tecnostresse” que tem como sintomas exasperação, hostilidade em relação a seres humanos, impaciência e fadiga. Os usuários de computadores querem que os funcionários ajam como as máquinas dando respostas instantâneas. Muitos funcionários alegam perda de saúde, o que gera afastamento de suas atividades.

Clientes

Os clientes também são envolvidos em questões éticas relacionadas aos Sistemas de Informação.

- a) As informações registradas num processo de compras na internet não podem ser usadas para outros fins sem o consentimento do cliente. Muitas empresas buscam proteger a privacidade de usuários da internet através de *sites* que divulgam as políticas de privacidade antes de coletar dados e solicitam aos consumidores autorização para que possam usar suas informações além da transação de compra e venda.
- b) *Sites Web* conseguem informações quando pessoas registram-se voluntariamente ou através do uso de **COOKIES**, podendo personalizar o *site* para cada visitante oferecendo produtos. Neste caso, muito se discute pois os clientes consideram isto como uma invasão de privacidade e alegam também que causa problemas de Segurança de Informação nos computadores.

COOKIES

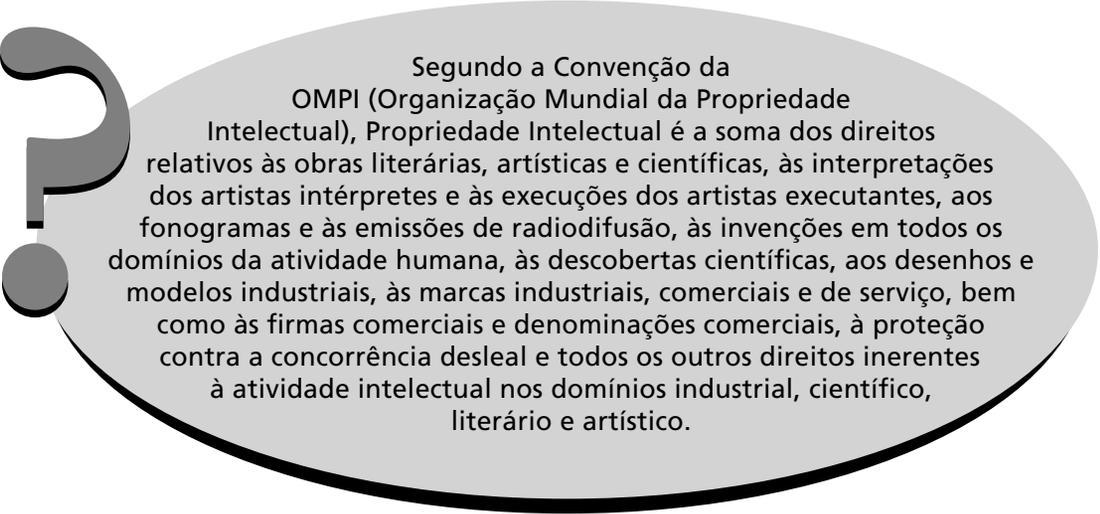
São arquivos enviados pelo servidor *web* para os internautas, quando uma página é visitada. O *cookie* é armazenado no computador e é ativado toda a vez que a página que o gerou é acessada novamente. Os *cookies* contêm informações pertinentes ao usuário, como as preferências do mesmo.

c) Outro aspecto já comentado são os *spams* que os clientes recebem sem seu consentimento, o que causa insatisfação dos mesmos devido a quantidade de mensagens indesejadas nas caixas de entrada de *e-mail*.

Empresas

Além dos aspectos citados nos itens anteriores, os quais envolvem as empresas, outros merecem destaque nesta seção:

a) Discute-se muito a questão da Propriedade Intelectual de indivíduos ou empresas. Sua proteção por meio de leis e de práticas sociais é desafiada pelos SIs e TIs, pois a informação computadorizada é fácil de ser distribuída. Citam-se três aspectos importantes, no que diz respeito à Propriedade Intelectual:



Segundo a Convenção da OMPI (Organização Mundial da Propriedade Intelectual), Propriedade Intelectual é a soma dos direitos relativos às obras literárias, artísticas e científicas, às interpretações dos artistas intérpretes e às execuções dos artistas executantes, aos fonogramas e às emissões de radiodifusão, às invenções em todos os domínios da atividade humana, às descobertas científicas, aos desenhos e modelos industriais, às marcas industriais, comerciais e de serviço, bem como às firmas comerciais e denominações comerciais, à proteção contra a concorrência desleal e todos os outros direitos inerentes à atividade intelectual nos domínios industrial, científico, literário e artístico.

1. Segredos comerciais – são qualquer produto de trabalho intelectual, fórmula, dispositivo ou modelo de compilação de dados usados por empresas que não sejam de conhecimento público.

2. Direito Autoral – concessão regida por lei que protege criadores da propriedade intelectual contra cópias, aplicadas a livros, mapas, projetos, *softwares*.
3. Patente – concede por um período de tempo um monopólio ao proprietário de idéias, de invenções, de máquinas, dispositivos, ou métodos para que recebam compensação financeira e permitam ou não a utilização por outras pessoas. Os conceitos-chaves para que se possa patentear são: originalidade, invenção e inovação. Os programas de computador fazem parte deste processo desde que contribuam para benefícios na sociedade.

O *software* é um desafio aos regimes de propriedade intelectual, pois são facilmente duplicados, transmitidos e alterados com o uso da internet. Outros exemplos além dos *softwares* são: livros, músicas e outros que são digitalizados.

- b) Além das invasões por parte de atores externos às organizações, em muitos casos as empresas têm que lidar com aspectos de segurança que são a invasão de suas redes pelos próprios funcionários. Muitas das vezes essas invasões são para conseguir informações para privilegiar a si mesmo, fornecedores ou clientes e em outras, com o propósito de alterar ou apagar dados. Isto pode acontecer principalmente em casos em que o funcionário é demitido e, após receber a notícia, tem acesso ao seu computador conectado à rede da empresa.
- c) Voltando à questão do acesso por parte dos funcionários a *sites* para fins particulares, encontra-se o perigo de infecção da rede por vírus ou gravação de *cookies* que podem dar fim a todo um banco de dados e atrapalhar o desempenho dos sistemas de informação.

Resposta Comentada

Muitos são os riscos decorrentes do uso de tecnologias como as apresentadas podendo-se citar:

- a infecção da rede por vírus, que pode comprometer os dados da empresa e o funcionamento dos sistemas;
- recebimento de spams e cookies que sobrecarregam a rede aumentando o fluxo de dados;
- facilidade de envio de informações sigilosas a terceiros por parte dos funcionários;
- perda de produtividade pelo fato dos funcionários utilizarem as ferramentas para fins particulares etc.

A empresa pode evitar esses riscos trabalhando as seguintes questões:

- criação de sistemas de mensagens instantâneas da própria empresa;
- divulgação de regras de uso de e-mail e cartilhas aos funcionários;
- utilização de sistemas de filtros de sites proibidos;
- monitoramento constante de mensagens, sites e e-mails;
- instruir os funcionários para que não utilizem as ferramentas para envio de mensagens não relacionadas ao trabalho.

Deve-se atentar para o fato de que não adianta agir apenas na parte de policiamento, a segurança tem de ser preventiva. É por meio da conscientização, do esclarecimento e da educação que se pode reduzir o potencial de incidentes por causa do uso indevido da internet.

FERRAMENTAS DE SEGURANÇA

Um sistema de informação seguro deve possuir características que promovam a disponibilidade, a integridade e a confidencialidade das informações. Para isto, empresas recorrem a ferramentas e procedimentos, os quais listamos alguns a seguir:

- Selos de identificação para *sites* que utilizam princípios de privacidade. As empresas podem colocar esses selos nos *sites* somente após passarem por um processo de certificação rigoroso que garanta que suas diretivas de privacidade seguem princípios estabelecidos de privacidade. Além disso, as empresas que desejam usar o selo devem demonstrar que estão em conformidade com os procedimentos aceitos para a resolução de reclamações e contendas e devem definir claramente o uso que

farão das informações pessoais. Se você não vir imediatamente esses selos em um *site*, um bom lugar para procurá-los é nas seções “Diretiva de Privacidade” ou “Termos e Condições” (que geralmente estão localizadas no rodapé ou nas margens da página).



Figura 13.1: Selo BBB On-Line – Better Business Bureau Online.



Figura 13.2: Selo TRUSTe.



Para saber mais sobre selos de identificação, consulte o *site* <http://www.truste.com>

- Gerenciamento de *cookies*. Por meio de um *software* de gerenciamento de *cookies* é possível automaticamente aceitar ou rejeitar *cookies* de servidores especificados pelo usuário. Um *software* bastante utilizado para este fim é o Cookie Crusher.
- Bloqueio de anúncios. Devido à grande quantidade de anúncios enviados pela internet ao acessar um *site*, existe a possibilidade de instalação de bloqueadores para controlar anúncios com base no perfil do usuário, evitando que colem ou enviem informações. Um *software* utilizado é o AdSubtract.

- Criptografia que disfarça *e-mails* ou dados para não serem lidos. Do grego *kryptós*, “escondido”, e *gráphein*, “escrita” é o estudo dos princípios e técnicas pelas quais a informação pode ser transformada da sua forma original para outra ilegível, de forma que possa ser conhecida apenas por seu destinatário (detentor da “chave secreta”), o que a torna difícil de ser lida por alguém não autorizado. Assim sendo, só o receptor da mensagem pode ler a informação com facilidade. Nos dias atuais, em que grande parte dos dados é digital, sendo representados por *bits*, o processo de encriptação é basicamente feito por algoritmos que realizam o embaralhamento dos *bits* desses dados a partir de uma determinada chave ou par de chaves, dependendo do sistema criptográfico escolhido.
- Garantidores de anonimato. Agem como intermediários entre o seu programa de navegação e os outros *websites*. Assim sendo, ele impede que o *site* visitado identifique o IP de quem o está visitando, garantindo maior privacidade aos usuários.



Para saber mais sobre garantidores de anonimato visite <http://www.anonymizer.com>

- Plataforma para preferências de privacidade. Habilita comunicação automática de políticas de privacidade de *sites* para seus usuários comparando suas preferências e seus padrões. Os usuários podem usá-las para selecionar o nível de privacidade que desejam manter com o *site*.
- *Firewall*. É o nome dado ao dispositivo de uma rede de computadores que tem por objetivo aplicar uma política de segurança a um determinado ponto de controle da rede. Sua função consiste em regular o tráfego de dados entre redes distintas e impedir a transmissão e/ou recepção de acessos nocivos ou não autorizados de uma rede para outra.

- Controle interno de acesso à internet. As empresas também podem instalar programas de gerenciamento de acesso a determinados pontos da rede, a aplicativos e/ou parte deles. Comumente, isso é feito através da distribuição de senhas aos funcionários que bloqueiam ou restringem os acessos. Por exemplo, em um sistema de folha de pagamento, o acesso deve ser restrito apenas para aqueles funcionários que trabalham nessa atividade.
- Planejamento e análise riscos/custos. Uma outra ferramenta muito importante é o planejamento. O profissional responsável pela área de sistemas de informação deve estar constantemente analisando os riscos inerentes ao processo de armazenagem e fluxo de dados, implementando soluções que tragam uma melhor relação custo/benefício. Também é importante citar que o planejamento serve de base para a elaboração de planos de contingências que visam garantir continuidade de negócios caso algum problema aconteça.
- Política de segurança. A política de Segurança da Informação serve como base ao estabelecimento de normas e procedimentos que garantam a Segurança da Informação, bem como determina as responsabilidades relativas à segurança dentro da empresa. A elaboração de uma política de Segurança da Informação deve ser o ponto de partida para o gerenciamento dos riscos associados aos Sistemas de Informação. Para atender às principais necessidades da empresa, uma política de Segurança da Informação deve ser: clara e concisa, de fácil compreensão, coerente com as ações da empresa, amplamente divulgada e revisada periodicamente. Uma política de segurança dá origem a normas e procedimentos que irão guiar as ações de todos os envolvidos no processo empresarial (funcionários, clientes, fornecedores) no que diz respeito à segurança da informação e ao cumprimento dos aspectos éticos correlatos.
- *Back-ups*. Referem-se à cópia de dados de um dispositivo para o outro com o objetivo de posteriormente recuperá-los, caso haja necessidade ou algum problema com os dados originais. Os *back-ups* podem ser feitos em: CD-ROM, DVD, disco rígido externo, fitas magnéticas e, mais recentemente, o *backup* externo

também denominado *back-up online*, no qual os dados são enviados pela internet ou através da rede para outro ambiente, e são armazenados em equipamentos sofisticados, de grande porte e alta segurança.

- **Auditoria.** Consiste em um exame cuidadoso, sistemático e independente, cujo objetivo é averiguar se as atividades desenvolvidas na área de Sistemas de Informação estão de acordo com as disposições planejadas e/ou estabelecidas nas políticas de segurança, normas e procedimentos, se estas foram implementadas com eficácia e se estão adequadas (em conformidade) à consecução dos objetivos. As auditorias podem ser classificadas em externa, quando são contratados profissionais de outras instituições para executá-la e interna, quando é feita por uma equipe da própria empresa.

É importante atentar para o fato de que todas essas ferramentas devem ser bem avaliadas antes de serem colocadas em prática, pois cada empresa e tipo de negócio têm suas particularidades. Também é possível que essas ferramentas possam ser combinadas, de modo complementar, para trazer uma maior segurança das informações empresarias.

Seja cuidadoso com as informações pessoais que revelar

Alguns *sites* solicitam informações em formulários a serem preenchidos por você ou oferecem opções que você escolhe ao marcar caixas de seleção. Essa escolha é conhecida como “consentir” ou “recusar” o recebimento dessas ofertas.

No entanto, algumas informações são capturadas sem o seu consentimento, por meio do uso de *cookies*. Forneça apenas as informações que você se sinta confortável em fornecer.

- Não forneça informações se você não souber por que elas estão sendo solicitadas. Os formulários de registro geralmente marcam as informações necessárias, por exemplo, com um asterisco (*). Concentre-se nesses campos e deixe os outros em branco, a não ser que o *site* explique como o fornecimento de mais informações será vantajoso e você concorde com isso.
- Antes de revelar qualquer informação, pergunte-se se o *site* precisa dessa informação. Seu endereço e seu número de cartão de crédito serão provavelmente necessários para realizar uma transação (mas apenas em uma página segura!). Se você não tiver certeza quanto à confiança que pode depositar em um *site*, seja cuidadoso ao fornecer o número de sua carteira de identidade, o nome de solteira de sua mãe, o número de sua conta bancária e outras informações desse tipo. Se uma pergunta lhe parecer excessivamente invasiva, ignore-a. Se isso impedir que você prossiga com as compras, compre em algum outro lugar.
- Revise atentamente todas as caixas de seleção. Ao configurar uma conta ou finalizar uma compra na *Web*, fique atento e revise os formulários em sua totalidade. Alguns *sites* podem assumir o direito de compartilhar suas informações ou enviar-lhe *e-mails* apresentando as caixas de seleção já marcadas para você! Os *sites* responsáveis oferecem uma forma de recusar o serviço ou alterar suas preferências posteriormente.

Fonte: PROTEJA sua privacidade Online. Disponível em: <http://www.msn.com.br/security/privacy/>. Acesso em: 13 de agosto de 2008.

Visite este endereço e saiba mais a respeito de como proteger sua privacidade *online*.

CONCLUSÃO

Ética e segurança caminham juntas no processo de gestão de Sistemas de Informação. Atitudes antiéticas, como as comentadas nesta aula, podem trazer prejuízos a empresas, funcionários e clientes no que diz respeito à segurança.

É muito importante que as empresas utilizem ferramentas de controle e segurança de informações para protegerem seus negócios e a integridade dos clientes e funcionários. Estes últimos, também devem estar atentos na hora de fornecerem dados e realizar atividades baseadas em Tecnologia da Informação.

As empresas que quiserem crescer e aumentar sua participação no mercado, precisam agir com ética e respeito, promovendo a segurança das transações de seus negócios para evoluir na conhecida economia digital. Para isso, os administradores responsáveis pelos Sistemas de Informação precisam estar preparados para o desenvolvimento de projetos e de ferramentas específicas para este fim.

Atividade Final

Visite o <http://welcome.hp-ww.com/country/br/pt/privacy.html> e veja a   Declaração de Privacidade On-Line da HP.

Verifique se a diretiva de segurança do *site* responde às perguntas a seguir:

1. Quais informações o *site* comercial da HP está coletando a seu respeito? Como essas informações são protegidas?
2. Como suas informações serão usadas? Em especial, de que forma a empresa obtém seu consentimento em relação ao uso secundário de suas informações – isto é, o ato de a empresa compartilhar ou vender suas informações a terceiros – sendo que, nesse caso, você perde o controle sobre o uso delas. Se não houver uma declaração explícita sobre o uso e compartilhamento de suas informações e a forma como você pode ter o controle sobre usos secundários, assuma que as informações serão compartilhadas.
3. Como você pode acessar as informações que a empresa ou a organização *online* mantém a seu respeito? Qualquer comerciante de boa reputação permitirá que você facilmente revise os dados coletados a seu respeito e corrija ou exclua quaisquer incorreções.

Resposta Comentada

A HP coleta tanto informações pessoais como não-pessoais. No caso das pessoais, são informações associadas ao nome ou à identidade do cliente. A HP declara que utiliza as informações pessoais para prestar serviços e para compreender melhor os interesses e as necessidades do cliente. A empresa garante que as informações serão utilizadas apenas para fortalecer o relacionamento com o cliente e que não vende, aluga ou arrenda as informações pessoais para terceiros. As informações são utilizadas para ajudar a concluir uma transação ou um pedido, para comunicação, fornecimento de serviço e suporte, manter o cliente informado a respeito de serviços e benefícios e para personalizar ofertas promocionais e alguns sites da HP. As informações também podem ser utilizadas para realizar pesquisas de mercado sobre produtos e serviços da HP. Elas não são utilizadas para nenhuma outra finalidade. No caso das não-pessoais, estão incluídas as páginas visitadas nos sites da HP, tipo de navegador e endereço IP. A maioria dos dados não-pessoais são coletados por meio de cookies ou de outras tecnologias de análise.

A HP procura manter as informações pessoais corretas possibilitando acesso para alterar essas informações. Para proteger a privacidade e a segurança, a HP fornece senha e identificação de usuário, antes de conceder acesso aos seus dados. Determinadas áreas dos sites da HP podem limitar o acesso a pessoas específicas através da solicitação de senhas e de outros identificadores pessoais.

A HP diz ter o compromisso de proteger as informações. Para evitar divulgação ou acesso não autorizado, manter a precisão dos dados e garantir o uso adequado das informações, a HP emprega procedimentos gerenciais e físicos apropriados para resguardar as informações coletadas.

- A ética e a segurança estão intimamente ligadas às atividades desenvolvidas na área de Sistemas de Informação. Elas podem beneficiar o processo empresarial e o desempenho do negócio se forem levadas em consideração no gerenciamento das atividades empresariais.
- Os administradores possuem grande responsabilidade ética e isto inclui conceitos como: escolha ética, responsabilidade, prestação de contas, obrigação de indenizar e devido processo legal. As TIs são utilizadas por empresas, funcionários e clientes, sendo assim, comportamentos antiéticos podem prejudicar pessoas e organizações.
- O administrador deve entender os riscos da nova tecnologia e estabelecer políticas éticas corporativas relativas aos Sistemas de Informação.
- A ética e a segurança nos Sistemas de Informação estão relacionadas a empresas, clientes e funcionários e cada um tem o papel de exercer suas atividades de modo a não prejudicar a outra parte envolvida. A longo prazo, uma atitude antiética para favorecimento próprio irá gerar desconfiança e prejuízo aos negócios.
- Existem muitas ferramentas que estão sendo utilizadas para garantir a segurança das informações empresariais. Cabe aos profissionais de TI saber quais as que mais se adequam às suas necessidades e implementá-las, visando garantir a continuidade do negócio.

Meta da aula

Apresentar o *e-learning* e sua relação com os sistemas integrados de gestão.

objetivos

Ao final desta aula, você deverá ser capaz de:

-  descrever o papel do *e-learning* nas empresas como ferramenta de desenvolvimento empresarial baseada em Tecnologia da Informação;
-  identificar as principais vantagens e desvantagens do *e-learning* nas organizações;
-  identificar o papel do administrador quanto à gestão e à utilização do *e-learning*.

INTRODUÇÃO

EDUCAÇÃO CORPORATIVA

Refere-se a todo o processo de treinamento e de desenvolvimento de pessoas nas empresas.

A utilização do *e-learning* como uma ferramenta para o desenvolvimento da **EDUCAÇÃO CORPORATIVA** é um desafio que as organizações devem priorizar, e os principais motivos estão relacionados às necessidades tanto dos treinandos quanto das próprias organizações. A popularização do uso da informática e dos recursos da internet no Brasil cresce a cada ano e tende a se tornar ainda maior.

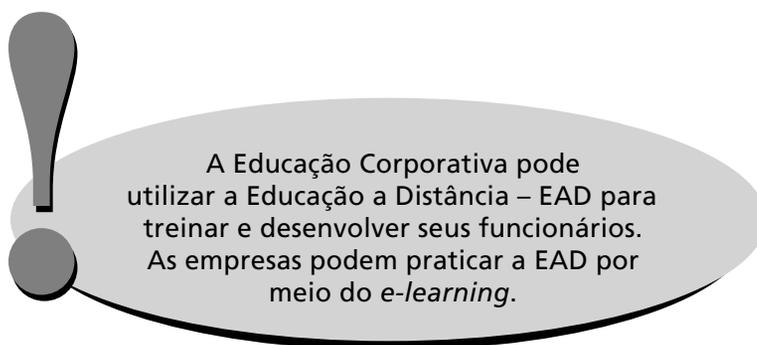
O governo está ampliando os incentivos fiscais para aquisição de micro-computadores e dispõe de um saldo de aplicação do FUST – Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações. Um dos principais objetivos do FUST é conectar escolas, bibliotecas e centros de saúde à internet. Esses eventos irão contribuir de forma significativa para desenvolver uma sociedade cada vez mais “conectada e eletrônica”.

Com isso, essa transição no processo de aprendizagem, em que os alunos passam a utilizar com maior frequência a Educação a Distância (EAD) baseada em Tecnologia da Informação, pode representar uma ruptura nos dias de hoje, mas a médio prazo deverá ser uma exigência do mercado, ou seja, os próprios treinandos irão demandar um sistema de ensino adaptado às suas experiências e necessidades, fortemente marcadas pela familiaridade com informática tanto para questões de ensino quanto para questões profissionais ou de lazer.

Pelo lado das organizações, a necessidade de utilizar o *e-learning* está calcada principalmente na rapidez em que os mercados mudam, exigindo delas respostas ágeis e eficazes. Neste caso, o *e-learning* pode prestar contribuições importantes na preparação dos recursos humanos das organizações para enfrentar estes desafios, pois apresenta vantagens importantes sobre os tradicionais treinamentos presenciais, com destaque para a rapidez na difusão de conhecimentos e de informações, facilidade para atingir um número maior de participantes e a possibilidade de atualização rápida de seu conteúdo. Segundo Soeltl (2002), a previsão é que da mesma forma que o *e-mail*, o aprendizado através da internet é um fenômeno que tende a se incorporar ao cotidiano das pessoas e das empresas rapidamente.

Ainda existem barreiras importantes que necessitam ser transpostas para a plena implantação do *e-learning*. Talvez a mais significativa seja a resistência à educação a distância que até pouco tempo atrás era vista como um ensino de segunda linha e ainda enfrenta certa desconfiança no Brasil, pois muitos ainda crêem que a qualidade de um curso depende da presença física do professor. É importante ressaltar que o *e-learning* pode contribuir de forma significativa para esta mudança de percepção dos treinandos sobre a Educação a Distância.

Se a credibilidade é a maior barreira por parte dos treinandos, para as organizações, conforme pesquisa realizada pelo *site* e-learningbrasil.com.br (LEMOS, 2003), as principais limitações são: o investimento em *software*, investimento em administração, nível de preparo dos funcionários, investimento em infra-estrutura e custos com consultoria. Observa-se que as barreiras são distintas, pois enquanto os treinandos estão preocupados com a qualidade do aprendizado proporcionado pelos cursos *e-learning*, as organizações têm um foco maior nos custos referentes à sua implantação.



CONCEITO DO E-LEARNING

A aprendizagem pode ser entendida como um processo de mudança provocado por estímulos diversos e mediado por emoções que podem ou não produzir mudança no comportamento da pessoa (FLEURY, 2002). O conceito mais atual é que a aprendizagem é um fenômeno complexo e que não pode ser limitado a uma sala de aula e também não deve ser confundido com treinamento.

A palavra *e-learning*, em uma tradução literal para o português, seria algo como e-aprendizagem (aprendizagem eletrônica). A partir desta abordagem, é possível estabelecer uma dimensão mais ampla do *e-learning*, que não se limita somente a ser um substituto para os treinamentos em sala de aula. Essa distinção é importante, pois considerar o *e-learning* em um sentido mais restrito pode bloquear seu desenvolvimento através dos paradigmas de treinamento.

As organizações podem utilizar a Tecnologia da Informação para treinar e desenvolver habilidades específicas de seus funcionários e permitir que todos tenham acesso às informações necessárias para isto. O termo *e-learning* vem sendo cada vez mais utilizado para descrever o tipo de instrução que utiliza exclusivamente tecnologia digital, entregue pela internet ou por redes privadas (LAUNDON; LAUNDON, 2001).



Exemplos de e-learning

A Child Health Corporation of America ou CHCA, membro da associação de hospitais para crianças nos Estados Unidos, criou a sua própria Universidade Virtual conhecida como CHEX – Children's Hospital Knowledge Exchange. A CHEX oferece serviços de formação via internet, entre os quais Knowledge Planet's Learning Management System (LMS), uma biblioteca especializada em pediatria. Os seus membros estão apoiados no ReadyGo Web Course Builder para criar cursos de formação que são utilizados por todos os níveis técnicos e de gestão, desde administradores hospitalares a pessoal médico e de enfermagens.

A Sulzer Metco é a empresa que lidera o mercado mundial em tecnologia de *sprays* térmicos para soluções de engenharia de revestimentos. A aplicação destes materiais especializados protege as superfícies internas e externas dos imóveis e melhoram a performance dos produtos e dos sistemas numa grande gama industrial e de aplicações técnicas. A empresa pretende lançar uma série de cursos de formação *online* destinada aos empregados e, o que é notável, aos clientes para que possam aprender *online* como funcionam e como devem ser aplicados os revestimentos.

A The Torrington Company, uma subsidiária da Ingersoll-Rand, fornece rolamentos de suporte OEM (Original Equipment Manufacturing) à indústria automóvel. Kim Kauer, engenheiro, responsável pelo departamento de segurança, utilizou o ReadyGo Web Course Builder para criar mais de 20 cursos de pré-requisitos e normas de segurança (OSHA) em pouco menos de três meses. Os cursos variam de procedimentos básicos de segurança pessoal no trabalho a cursos de segurança específicos de operação de equipamentos, (READYGO, 2008).

EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E *E-LEARNING*

Na Educação a Distância (EAD), o cerne da metodologia é a separação física entre o instrutor e o treinado durante a maior parte do processo instrucional, mas comumente envolve algum tipo de atividade que reduza a sensação de isolamento do aluno. Para Farias (2004), um curso a distância só pode ser assim definido quando, além do conteúdo e planejamento de estudo, vem acompanhado de recursos interativos, que permitam uma melhor comunicação entre aluno e tutor. Cursos oferecidos em revistas acompanhadas por CD, ou em tutoriais disponíveis na internet, não são cursos a distância, e podem ser definidos apenas como estudos dirigidos.

A popularização da EAD nos últimos anos deve-se muito à evolução da Tecnologia da Informação, principalmente da informática, e das comunicações, que possibilitaram o surgimento de uma nova modalidade de EAD, o *e-learning*, que é fortemente baseado em tecnologia, permitindo eliminar algumas limitações bastante conhecidas da EAD, tais como a falta de interatividade, a evasão de alunos, conteúdos fracos, materiais didáticos pouco atraentes e a ausência da verificação do nível de aprendizagem.

Dessa forma, o *e-learning* pode ser considerado uma modalidade de EAD e se refere ao uso de tecnologias de internet para disponibilizar soluções que buscam melhoria de conhecimento e performance.

Assim como os antigos cursos de EAD, o *e-learning*, no que se refere à simultaneidade das atividades, pode ser dividido em dois tipos de modalidade (SOELTL, 2002):

1. Modalidade assíncrona: participantes realizam atividades em dia e horário de sua conveniência, independente da presença do professor ou do instrutor e dos demais integrantes da turma.
2. Modalidade síncrona: os participantes e os instrutores têm dia e horário determinado para realizar as atividades de forma presencial ou virtual, através de videoconferência, audioconferência, fórum ou *CHAT*.

Essas modalidades de interação tiveram um salto qualitativo a partir da evolução da tecnologia, que facilitou a interatividade entre treinandos e instrutores separados geograficamente, bem como permitiu o acesso rápido a materiais educativos de forma não linear e interativa.

CHAT

Em inglês, significa conversar, bater um papo (em tempo real).

É um dos serviços mais populares na internet.

Cita-se como exemplo o MSN (www.hotmail.com).

Atividade 1



Analise a situação e responda:

Uma universidade brasileira, situada no estado do Rio de Janeiro, deseja expandir sua base de alunos para outros estados. Para isso, a mesma está investindo em duas versões de um mesmo curso de educação a distância.

A primeira utilizará apenas material impresso, e o aluno receberá tudo por correio. As dúvidas poderão ser sanadas por telefone com ligação gratuita, e as provas serão presenciais.

A segunda será uma adaptação de cursos presenciais tradicionais que serão convertidos para *sites* da instituição. O aluno poderá acessar todo o material via meio eletrônico, tirar suas dúvidas através de *e-mail* ou *chat* e ainda assistir parte das aulas através do próprio *site* em formato de vídeo.

Qual desses dois cursos está baseado no conceito de *e-learning*? Por quê?

Resposta Comentada

Apesar de os dois serem classificados como cursos de educação a distância, o segundo se enquadra no conceito de e-learning pois é totalmente baseado em tecnologia digital entregue pela internet.

Algumas organizações podem optar por uma estrutura híbrida, ou seja, combinar tecnologia digital com outras como, por exemplo, o telefone. Outras organizações podem trabalhar com uma parte dos cursos a distância e outra parte presencial, o que é muito comum para tutoria e para a realização de exames e provas de verificação de aprendizagem.

VANTAGENS E DESVANTAGENS DO E-LEARNING

Apesar de os recursos da tecnologia permitem dentre outras coisas, o armazenamento e o compartilhamento de informações, comunicação rápida através do *e-mail*, realização de reuniões interativas via *chat*, impressão e pesquisa na *web*, observa-se, por outro lado, que os recursos de informática e de comunicação menos dominados pelos treinandos (recursos de áudio e vídeo e ferramentas de *chat* e fórum)

referem-se justamente às ferramentas que permitem a redução da distância espacial e temporal entre aluno e instrutor. Este é um indicativo de que as organizações necessitam avaliar o nível de conhecimento de informática de seus colaboradores, principalmente nos recursos citados acima, provendo capacitação visando garantir a plena utilização dos recursos, das facilidades proporcionadas pela tecnologia para a realização de cursos *e-learning*.

Independente das dificuldades ainda encontradas por parte dos treinandos para dominar determinados comandos de seus sistemas de comunicação, a flexibilidade de acesso que essas novas tecnologias proporcionam aos cursos *e-learning* é considerada como uma das principais vantagens para o treinando, pelo fato de não ter de cumprir horários predeterminados, nem se deslocar todos os dias, podendo, assim, aproveitar melhor seu tempo e obter maior aproveitamento do curso.

Os benefícios do *e-learning* também se estendem para as organizações, que, segundo Rosenberg (2006) podem alcançar pessoas dispersas geograficamente. O *e-learning* permite um grande número de participantes, melhora a eficiência do treinamento, possibilitando que mais informações possam ser entregues para mais pessoas e a baixo custo, permite atualização rápida dos conteúdos dos treinamentos e, finalmente, pode ser usado para monitorar os resultados do treinamento, provendo um feedback e **COACHING** de alta qualidade, que, em alguns casos, podem ser mais valiosos do que o curso propriamente dito.

Complementando as considerações apresentadas, o **Quadro 14.1** mostra um resumo dos principais benefícios e também das principais limitações do *e-learning*, tanto para as organizações quanto para os treinandos, dividindo-os em quatro categorias: recursos financeiros, gestão do curso, dinâmica de grupo e aluno, conforme descrito no **Quadro 14.1**.

Quadro 14.1: Benefícios e Limitações do *e-learning*

Categoria	Benefícios	Limitações
Recursos financeiros	<ul style="list-style-type: none"> • Redução de custos de viagens, tempo de deslocamento e infraestrutura. • Aumento do número de alunos com baixo custo incremental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alto investimento. • Investimento em equipamentos. • Estrutura para atendimento ao aluno.

COACHING

É a palavra inglesa que se refere ao ato de treinar alguém.

É originada da palavra *coach*, uma gíria de origem universitária norte-americana para designar “tutor particular” que prepara o aluno para um exame de uma determinada matéria. Instrutor ou treinador de atletas, atores ou cantores. Nas organizações é bastante utilizado para treinamento, “desenvolvimento”, sessões de aconselhamento feitas por um consultor de carreira que acompanha e se envolve no desenvolvimento contínuo do profissional.

Gestão do curso	<ul style="list-style-type: none"> • Uniformidade e consistência na mensagem. • Informações mais completas. • Facilidade e rapidez para atualização. • Estruturas curriculares mais flexíveis. • Treinamento de grande número de alunos simultaneamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de preparo dos professores. • Maior dedicação dos professores. • Falta de clareza produz impacto negativo. • Falta de flexibilidade das tecnologias.
Dinâmica do grupo	<ul style="list-style-type: none"> • Integração de pessoas distantes geograficamente. • Construção de comunidades virtuais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda do aspecto social do aprendizado. • Sentimento de isolamento. • Impacto na cultura.
Aluno	<ul style="list-style-type: none"> • Ritmo do curso adaptado ao aluno. • Acesso de qualquer lugar e a qualquer hora. • Postura ativa frente ao próprio processo de aprendizagem. • Maior participação do aluno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificuldade de leitura e de interpretação de textos. • Manutenção de postura passiva. • Dificuldade para usar a tecnologia. • Baixa velocidade de digitação.

Fonte: FLEURY; JACOBSON (2003).

A identificação das limitações do *e-learning* é fundamental para que não se desenvolva um programa de *e-learning* sem antes ter uma visão clara das necessidades de aprendizagem da organização.

Outra barreira ao desenvolvimento do *e-learning* comumente encontrada é o medo de substituição, onde profissionais de treinamento temem perder seus empregos. Na verdade, o *e-learning* complementa a sala de aula, mas não a substitui. Provavelmente a quantidade de horas em sala de aula será menor, mas o volume de aproveitamento e as experiências vivenciadas serão maiores.

Devemos considerar também que os treinamentos presenciais têm diversos benefícios, com destaque para a rapidez no desenvolvimento e na aplicação, especialmente para um número pequeno de pessoas, possibilita grandes oportunidades de trabalho em equipe, resolução de problemas em grupo e cria vínculo entre os participantes. Isto demonstra que, apesar de algumas limitações, o treinamento presencial não deixou de ser uma importante ferramenta para a aprendizagem.

No Brasil, o *e-learning* começou um tanto tímido em meados dos anos de 1990, mas hoje apresenta um ritmo acelerado de crescimento (LAGO; SANTOS, 2005). Essa expansão permitiu criar um grau de maturidade e experiências que podem servir como referência para o

desenvolvimento e aprimoramento do *e-learning* no país. O Quadro 14.2 apresenta um resumo das cinco principais lições aprendidas pelas empresas que participaram do Prêmio *e-learning* Brasil no período de 2002 a 2004.

Quadro 14.2: Lições aprendidas com a utilização do *e-learning*

1. Alinhamento com a estratégia	O sucesso de uma iniciativa de <i>e-learning</i> está diretamente ligado ao atendimento dos objetivos estratégicos da organização.
2. Avaliação dos resultados	É fundamental estabelecer um processo efetivo para avaliação dos resultados, visando garantir que o <i>e-learning</i> está sendo utilizado para melhorar o desempenho das pessoas e das organizações.
3. Foco na pedagogia, não na tecnologia	Na abordagem presencial, elementos como proximidade do aluno, nível de desempenho e conhecimento do instrutor, material de apoio e infra-estrutura do ambiente são determinantes. No aprendizado <i>e-learning</i> , esses elementos perdem seu efeito e novos elementos ganham importância.
4. Importância da metodologia e da gestão de mudança	O fator fundamental de um projeto <i>e-learning</i> é o fator humano. A aceitação deste novo formato pelas pessoas é fundamental. Desta forma, é necessário utilizar uma metodologia que promova uma comunicação clara, estabelecendo-se papéis e responsabilidades.
5. Apoio ao projeto e ao aluno	A sensação de solidão é um grande risco para o sucesso da implementação do <i>e-learning</i> . Estruturas de assistência, na figura do monitor e do tutor, ajudam a estabelecer um canal de relacionamento e apoio aos usuários.

Fonte: Extraído e adaptado da *Revista T&D* (2005).

Em síntese, das lições aprendidas pelas organizações pode se ressaltar alguns termos-chaves neste processo, tais como: alinhamento com a estratégia, importância de avaliar resultados, não ter a tecnologia como ponto central do processo e a necessidade de se prestar suporte total aos treinandos.

Conforme citado anteriormente, o aprendizado através da internet é um fenômeno que vai se incorporar à nossa vida rapidamente e um dos motivos dessa rápida incorporação, principalmente dentro das grandes organizações, está relacionado com o processo de transição dos tradicionais centros de treinamento para uma nova forma de educação, denominada Universidade Corporativa ou Educação Corporativa em que as experiências mais bem-sucedidas de Universidades Corporativas estão fundamentadas na Educação a Distância e na utilização intensiva da tecnologia.

Atividade 2



Leia o texto e responda:

A companhia G. Ninraele tem um projeto de realizar cursos em *e-learning*. Essa empresa quer treinar seus mais de 100.000 empregados distribuídos por mais de 20 países, mas pretende que tudo seja centralizado na sede que fica em Nova Iorque. Com esta ferramenta, a G. Ninraele pretende alcançar a todos os funcionários e converter 50% das mais de 1.000.000 horas previstas de formação-aluno para *e-learning* até o próximo ano.

Com base nas características da empresa em questão, você, como gerente de TI, proporia qual das modalidades de *e-learning* apresentadas?

Resposta Comentada

A modalidade que mais se adequa é a assíncrona, na qual os participantes realizam atividades em dia e horário de sua conveniência, independente da presença do professor ou do instrutor e dos demais integrantes da turma, devido a grande quantidade de horas de treinamento que seriam necessárias, a dispersão geográfica dos funcionários e pelo fato da mesma querer centralizar toda a operacionalização dos treinamentos em sua sede. Caso a empresa opte pela modalidade síncrona, deverá disponibilizar uma grande quantidade de instrutores em horários predeterminados e os participantes deverão parar o trabalho todos de uma vez para participarem dos treinamentos, o que pode ser prejudicial para a operacionalização do negócio.

UNIVERSIDADE CORPORATIVA, A ESTRATÉGIA E O E-LEARNING

Os investimentos em ações de Treinamento & Desenvolvimento sempre foram vultosos, principalmente em programas de treinamento presenciais, mas em muitos casos traziam pouco retorno em termos de melhorias de desempenho organizacional, pois eram obtidos por meio de tais ações. Muitos dos programas de treinamento aplicados

são desvinculados da estratégia do negócio, agregando pouco valor aos resultados obtidos, embora os gastos com esses programas sejam bastante significativos também no Brasil.

O surgimento do conceito de Universidade Corporativa (UC), criado pelas organizações, evidencia a passagem do centro de treinamento tradicional, que possui foco nos cargos, para a educação corporativa, com foco nas competências e abrangendo não só os funcionários, mas também os parceiros da empresa.

As Universidades Corporativas são entidades estruturadas pelas empresas que se assemelham mais a instituições de ensino que a estruturas e departamentos das empresas e seu maior mérito está em garantir o processo de aprendizagem constante das organizações pelo aporte de novos conhecimentos, tornando explícito o **SABER TÁCITO** que permeia a organização.

Além do vínculo com a estratégia empresarial, outra característica importante das Universidades Corporativas é o uso intensivo da metodologia de treinamento *e-learning* e, segundo pesquisa da ABRH (Associação Brasileira de Recursos Humanos), as principais razões de negócio que direcionam as empresas para a adoção do *e-learning* são:

SABER TÁCITO

É o conhecimento utilizado por todos, implícito ou velado, ainda não explicitado.

Quadro 14.3: Principais razões que direcionam as empresas para a adoção do *e-learning*

Razões	%
Redução de custos de viagem.	69%
Novas oportunidades de negócios.	66%
Redução de custos de treinamento.	62%
Agilizar o lançamento de novos produtos.	58%
Aumento da produtividade de processos.	56%
Melhor utilização dos produtos atuais pelos clientes.	55%
Permanência dos especialistas nos postos de trabalho.	50%
Maior envolvimento de parceiros e fornecedores.	50%

Fonte: ABRH (2005).

cada curso, por já haver uma estrutura montada. Várias pessoas em qualquer lugar do mundo podem ser treinadas utilizando os mesmos recursos de TI. Por último, o Sr. Carlos parece não conhecer bem as modalidades do e-learning apresentadas nesta unidade. Ele não precisará de forma alguma parar seus funcionários para os treinamentos. Os mesmos poderão utilizar os horários vagos para acessar o material e participar dos cursos. Basta ele utilizar a modalidade assíncrona de e-learning.

CONCLUSÃO

O *e-learning* é uma ferramenta que tem proporcionado diversas vantagens não só a instituições voltadas para educação mas também ao meio empresarial. Por meio do *e-learning* os administradores podem diminuir custos com treinamentos, aumentar a quantidade de funcionários a serem treinados, flexibilizar horários sem prejudicar a qualidade dos conteúdos, o aprendizado e o alcance de objetivos organizacionais.

Os profissionais da administração devem estar atentos a estrutura de *software* e de *hardware* necessária para a implementação do *e-learning* bem como ao nível de preparação de seus funcionários para lidarem com ferramentas disponibilizadas para o aprendizado.

O fator humano também deve ser levado em consideração, pois, muitas das vezes, pela falta de conhecimento, as pessoas tendem a pensar que haverá dificuldades para lidar com aspectos de informática e de computação. Em uma pesquisa com profissionais da área de vendas de várias empresas de médio e de grande porte (LEAL JÚNIOR, 2002), verificou-se que as pessoas que possuíam pouco contato com Tecnologia da Informação tendem a ser resistentes e a achar que internet, informática ou qualquer outro aspecto tecnológico servem apenas para diminuir o emprego, enquanto que aquelas que possuíam treinamento e contato com esses aspectos, tinham a opinião de que a tecnologia ajuda a desenvolver o trabalho e melhora o desempenho. Essa diferença de visão se deve à falta de conhecimento e contato com a Tecnologia da Informação. Neste mesmo estudo, o autor propõe que o *e-learning* seja utilizado como forma de auxiliar a divulgação do conhecimento na nova economia

digital na qual este cresce com uma velocidade muito alta. Através do *e-learning* ocorre o fim da cisão entre espaço de estudo e trabalho e do tempo de escola e tempo de trabalho, em que todos aprendem sempre e em qualquer lugar.

Além da possível redução de custo com treinamento, o *e-learning* disponibiliza informações e baseia-se na filosofia de ensinar a pensar, pesquisar, relacionar e integrar fontes de conhecimento, ou seja, o profissional tem o conhecimento ao seu alcance mas depende dele aprender, reaprender e compartilhar conhecimentos.

O estudo mais aprofundado do *e-learning* como forma de acompanhamento e preparação do profissional, diante da inovação organizacional baseada no crescimento tecnológico, deve ser objetivo das empresas modernas. A utilização do *e-learning* implica uma nova formação dos profissionais para adaptação aos novos produtos, processos e economia chamada digital.

Atividade Final

Leia o texto:



A ZYZ, uma média empresa do setor de calçados, pretende implantar treinamentos baseados em *e-learning* para seus funcionários. O dono da ZYZ, Sr. Freitas, acabou de fazer um curso no CEDERJ e está muito empolgado e motivado para implantar algo parecido em sua estrutura e, assim, desenvolver seus funcionários. Como você é um renomado consultor na área de Sistemas Integrados de Gestão, o dono dessa empresa lhe contratou para ajudá-lo no desenvolvimento e na implantação do projeto. Em sua primeira reunião com o Sr. Freitas, o mesmo fez a seguinte declaração: – Estou disposto a investir tempo e dinheiro neste projeto e gostaria de fazer isso o mais rápido possível.

Ao começar seu trabalho de consultoria, você constatou a seguinte situação:

1. Os funcionários possuem baixíssimo nível de conhecimento em relação às ferramentas de informática.
2. A maioria acha que a tecnologia é algo que irá tirar o emprego de vários trabalhadores e por isso são extremamente resistentes ao projeto.

Diante desses fatos, você recomendaria que o Sr. Freitas avançasse tão rápido em seu projeto? O que ele deveria fazer antes de implementar o *e-learning* em sua empresa?

Resposta Comentada

A ZYZ do Sr. Freitas parece enfrentar um problema sério relacionado ao aspecto humano. Seus funcionários não têm a mesma idéia a respeito da Tecnologia da Informação. Seria prudente que, como consultor, você o recomendasse a preparar os funcionários do ponto de vista técnico (treinamento em informática) e comportamental (mudança de postura em relação aos novos desafios).

A ZYZ deverá investir um pouco mais no desenvolvimento, na preparação dos funcionários, na utilização de ferramentas de informática para depois implementar o projeto tão sonhado do Sr. Freitas. Pode parecer um balde de água fria para o dono da empresa, mas muitos projetos são fracassados devido aos aspectos mencionados que não são trabalhados.

RESUMO

- O *e-learning* é uma ferramenta baseada em Tecnologia da Informação que tem sido cada vez mais utilizada pelas organizações para promover o aprendizado de seus funcionários. Apesar de existirem muitas barreiras a este tipo de ferramenta pois envolve a educação a distância, a mesma tem sido incentivada por empresas e pelo governo e tem encontrado grande aceitação por parte dos usuários.
- O conceito de *e-learning* está associado à visão moderna da aprendizagem que é entendida como um processo que pode produzir mudanças no comportamento da pessoa e que não pode ser limitado a uma sala de aula ou confundido com treinamento.

- Assim como na Educação a Distância, o *e-learning* pode ser utilizado em duas modalidades: assíncrona, onde as atividades não têm dia e horário marcado para acontecer e independem da presença do professor ou do instrutor e dos demais integrantes da turma. Síncrona, onde os participantes e os instrutores têm dia e horário determinado para realização das atividades.
- Existem vantagens, desvantagens, benefícios e limitações relacionados à utilização do *e-learning* e compreendidos em quatro categorias: Recursos Financeiros, Gestão do Curso, Dinâmica do Grupo e Aluno. Qualquer projeto de *e-learning* precisa avaliar essas dimensões para que o mesmo atenda aos objetivos de sua utilização.
- Com a experiência de organizações que utilizam o *e-learning* e participaram do Prêmio e-Learning Brasil (2002 a 2004) em sua estrutura, são apresentadas algumas lições aprendidas neste processo. O *e-learning* deve estar de acordo com a estratégia empresarial, a avaliação de resultados é importante para a melhoria do processo, o foco deve estar na pedagogia e não apenas na utilização de tecnologia, a metodologia utilizada é de suma importância para o sucesso desta ferramenta e deve-se apoiar os alunos/treinandos em todo o processo de aprendizagem.
- O *e-learning* deve estar de acordo com as necessidades empresariais e cabe aos administradores conhecerem a fundo a organização, os funcionários e sua cultura para implementação de projetos que realmente promovam o desenvolvimento e aprendizado organizacional, coerentes com as características do negócio.

Análise e projeto de sistemas

AULA

15

Meta da aula

Apresentar alguns profissionais envolvidos com o desenvolvimento de sistemas e uma forma estruturada de fazê-lo.

Ao final desta aula, você deverá ser capaz de:

-  identificar os participantes-chave no processo de desenvolvimento de sistemas e discutir seus papéis;
-  descrever o ciclo de vida do desenvolvimento de sistemas com suas vantagens e limitações.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de sistemas implica a utilização de profissionais ligados à área de Tecnologia da Informação, tais como: analistas de sistemas, programadores, especialistas técnicos, fornecedores, dos usuários e administradores que serão os clientes desse sistema.

Hoje em dia, a TI tem solução para tudo. Os recursos financeiros, materiais e humanos de que a organização dispõe é que definirão o grau dessa solução. Isso faz com que o desenvolvimento de sistemas ocorra de forma organizada e planejada, o que nos obriga a utilizar metodologias para o atingimento desse objetivo. Nesta aula, apresentaremos uma dessas metodologias: o Ciclo de Vida de Desenvolvimento de Sistemas.

PARTICIPANTES NO DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

O desenvolvimento de sistemas de informação não ocorre apenas com a participação de um tipo de profissional, mas pelo somatório dos esforços de vários tipos envolvidos com a organização.

Nesse contexto, usando como base Stair (2006), temos como envolvidos os seguintes profissionais:

- *Stakeholders* (indivíduos-chave): são aqueles que, por iniciativa própria ou pela organização que representam, beneficiam-se do resultado final do projeto de desenvolvimento de sistemas.
- Usuários: são para os quais os sistemas de informação são desenvolvidos, visando atender suas necessidades. São eles que, regularmente, interagem com o sistema.
- Analista de sistemas: é o profissional que analisa, planeja e projeta os sistemas, levando em consideração as necessidades dos usuários e os recursos de *hardware* e *software* disponíveis na empresa ou que ela possa vir a adquirir.
- Programador: é o profissional que recebe as especificações do projeto do analista de sistemas e as operacionaliza, escrevendo os seus códigos (programas/instruções) por meio da linguagem de programação a ser utilizada.
- Especialistas técnicos: como o próprio nome diz, são especialistas em aspectos técnicos de informática, como administração de banco de dados ou telecomunicações, por exemplo. Trabalharão junto ao analista de sistemas na especificação do projeto e, posteriormente, na manutenção do sistema já implementado.

- Vendedores, fornecedores e empresas externas: são as organizações ou prestadores de serviços externos à organização que auxiliam no desenvolvimento do projeto ou na manutenção do sistema, quando implementado. No desenvolvimento do sistema, poderão fornecer o *hardware* ou o *software* necessários, bem como serviços especializados.
- Administradores: não deixam de ser usuários, mas de um tipo especial. Como você viu na Aula 12, uma das principais funções dos administradores é a tomada de decisão. São usuários especiais porque necessitam de soluções específicas para suportar suas decisões.

Na **Figura 15.1**, demonstramos a interação desses diversos indivíduos com o analista de sistemas:

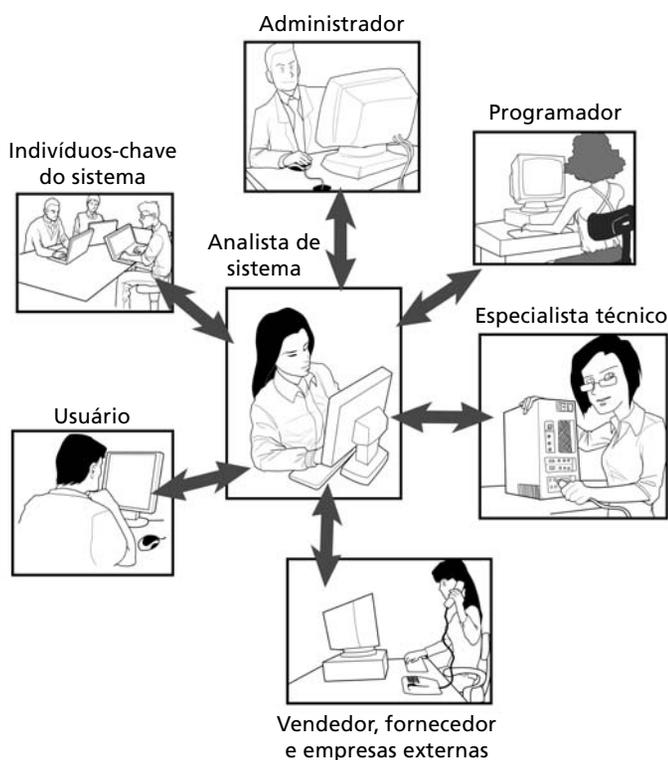


Figura 15.1: Interação dos diversos envolvidos com o desenvolvimento de um sistema.

Na **Figura 15.1**, é possível observar que o analista de sistemas tem o papel mais importante no desenvolvimento de um sistema. Ele tem contato com todos os envolvidos, apesar de muitos destes terem contato entre si. Por essa razão, é ele o profissional que tem a visão completa do

sistema, pois entende das funcionalidades disponíveis para os usuários, dos recursos técnicos que são utilizados pelo sistema e das instruções desenvolvidas pelos programadores.

Essa figura permite-nos observar também que não só o analista de sistemas, mas todos os envolvidos com o desenvolvimento de um sistema, demandam parte do seu tempo para esse fim. Para esse profissional levantar as necessidades que o novo sistema deverá suprir para os usuários, estes precisam disponibilizar parte do seu tempo para que tal levantamento seja efetuado. Além disso, uma vez que o sistema está desenvolvido e entra na fase de testes, os usuários terão novamente de disponibilizar parte do seu tempo de trabalho para efetuar tais testes. O mesmo se aplica aos administradores que demandam parte do seu tempo para definir suas necessidades específicas de controle, organização e decisão, dentre outras que o sistema deverá suprir.

Atividade 1

- a. Considerando o que foi exposto até aqui, por que é importante que os administradores tenham noções básicas de como funcionam os processos de desenvolvimento de sistemas?
- b. Se você estivesse atuando em uma empresa de médio porte que não tivesse uma cultura de desenvolvimento de sistemas e a diretoria solicitasse que fizesse uma apresentação sobre os profissionais envolvidos, o que você abordaria?

Respostas Comentadas

a. É importante que os administradores tenham noções de como funcionam os processos de desenvolvimento de sistemas, não só para se planejarem em termos de dedicarem parte do seu tempo na especificação dos novos sistemas, como também dos seus funcionários, que serão usuários, tanto na definição das necessidades como na fase de testes do sistema já desenvolvido. Além disso, tendo a visão de todos os envolvidos, os administradores estarão mais aptos a discutir as soluções para suas necessidades.

b. Para esta situação, você abordaria a necessidade de um profissional de análise de sistemas que ficaria responsável pelo planejamento, pela especificação e pelo desenvolvimento dos sistemas, bem como de programadores que receberiam as especificações e fariam os programas para operacionalizarem as soluções propostas. Acrescido a isso, deve-se ressaltar que os administradores e usuários precisariam, no momento, do levantamento das necessidades pelo analista de sistemas, destinarem parte do seu tempo para que isso fosse feito. Para solucionar algumas questões mais complexas de hardware e software, seria necessária a utilização de especialistas técnicos. Finalizando, você demonstraria a necessidade em contratar auxílio de terceiros ou adquirir soluções de hardware e/ou software.

CICLO DE VIDA DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

O Ciclo de Vida de Desenvolvimento de Sistemas, segundo Turban (2005), é um método tradicional, usado em grandes projetos de TI, que consiste em processos sequenciais nos quais os sistemas de informação são desenvolvidos. Conforme a **Figura 15.2**, estes processos são: investigação dos sistemas, análise de sistemas, projeto ou *design* de sistemas, programação de sistemas, teste, implementação, operação e manutenção.

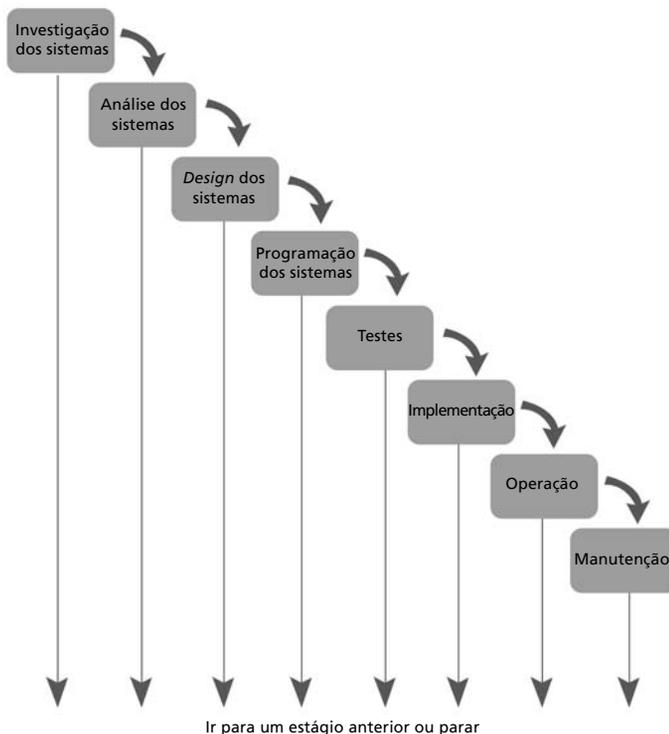


Figura 15.2: Ciclo de Vida de Desenvolvimento de Sistemas com oito estágios. Baseado em Turban (2005).

Como todo processo, esses contêm atividades ou tarefas ordenadas e coordenadas para o atingimento do resultado desejado. Os grandes projetos, geralmente, necessitam da execução de todas as tarefas, enquanto os projetos menores necessitam de apenas um subconjunto delas.

Esse é um método tradicional e já vem sendo usado pelas organizações há um bom tempo, e a forma como tem sido aplicado foi se aprimorando. No passado, só se executava o estágio seguinte após o anterior estar concluído, o que era chamado abordagem em cascata. Atualmente, os desenvolvedores de sistemas executam estágios em paralelo para as atividades que não necessitam obrigatoriamente que atividades de estágios anteriores tenham sido concluídas.

Veja agora, detalhadamente, a importância de cada estágio desse método.

Investigação dos sistemas

Do início da aplicação da informática pelas organizações, nos anos 1960 até os anos 1980, era comum acontecer que, depois de serem gastos recursos financeiros, tecnológicos e humanos para o desenvolvimento de um sistema, este ficava pronto e não atendia às necessidades do usuário, ou o fazia de forma equivocada. Por esta razão, hoje esse estágio é muito valorizado e acredita-se que quanto mais tempo for dedicado a ele, mais precisão haverá no entendimento das necessidades e do problema do negócio.

Nesse estágio, também é realizado o chamado estudo de viabilidade, que consiste numa investigação para determinar a probabilidade de sucesso do projeto proposto, fornecendo uma rápida avaliação do mesmo. Parte desse estudo destina-se a verificar a viabilidade técnica com relação ao desenvolvimento ou à aquisição de *hardware*, *software* e componentes de comunicação, dentre outras coisas. Outra parte desse estudo abrange a viabilidade econômica, tanto no nível de custo/benefício como no cumprimento do cronograma de desenvolvimento do novo sistema. Como você já deve ter visto em Contabilidade, nessa análise ocorre a chamada análise de retorno de investimento, ou ROI – Return On Investment. Também é feita uma análise quanto à aceitação da organização do projeto proposto, pois ele pode ser viável economicamente, mas não atender a questões legais ou outras quaisquer.

Essa análise encerra o estudo de viabilidade organizacional. Por fim, é considerada a viabilidade comportamental, pois tão importante quanto o *hardware* e o *software*, descobriu-se que o *peopleware* também deve ser considerado na mesma intensidade, pois muitos sistemas naufragaram na sua implementação porque no seu projeto esqueceu-se de preparar as pessoas, que normalmente são resistentes a mudanças.

A investigação é conduzida pelo analista de sistemas, obtendo informações dos administradores e usuários.

Análise de sistemas

Nesse estágio, busca-se definir o problema do negócio, identificar suas causas, especificar a solução e identificar as informações necessárias que o projeto proposto precisa atender. O entendimento de todos os processos envolvidos com a solução é vital, pois muitos processos são interdependentes.

Muitas vezes o problema do negócio já é atendido por um sistema de informação existente. É necessário analisar se tal problema pode ser resolvido por meio de uma alteração do sistema atual ou se haverá a necessidade de se desenvolver um novo sistema.

Esse estágio produz as seguintes informações, segundo Turban (2005):

1. pontos positivos e negativos do sistema atual;
2. funções que o novo sistema precisa ter para solucionar o problema do negócio;
3. requisitos de informações do usuário necessários para o novo sistema.

O profissional mais envolvido nesse momento é o analista de sistemas.

Projeto ou *design* de sistemas

Aqui é feita a especificação da solução proposta. São detalhadas as entradas e saídas que o sistema terá, os recursos necessários para o seu desenvolvimento e, posteriormente, funcionamento no nível de *hardware*, *software*, comunicações, pessoas e rotinas.

O projeto pode abranger duas visões: uma que é mostrada para o usuário em uma linguagem que ele entenda e com menor nível de

detalhamento, chamada de projeto lógico do sistema; e outra, que tem um grande nível de detalhamento, abordando todos os recursos necessários e com uma linguagem técnica que chamamos projeto físico de sistema, para ser apresentado e discutido com profissionais mais técnicos como os programadores, especialistas técnicos e fornecedores.

Esse estágio envolve o analista de sistemas, os programadores, os especialistas técnicos, os fornecedores, os administradores e os usuários.

Programação

Aqui, o que foi definido e aprovado no estágio anterior é traduzido em códigos de computadores. É o desenvolvimento dos programas. Apesar de muitas soluções aproveitarem os chamados **SOFTWARES DE PRATELEIRA**, muitas vezes é necessário fazer uma adaptação desses *softwares* para atenderem às necessidades específicas do problema de negócio tratado ou até mesmo desenvolver um programa personalizado para tal.

O profissional mais envolvido nesse estágio é o programador.

Testes

Esse é um estágio que no passado foi relegado, e por isso muitos sistemas naufragaram, após os programadores traduzirem a especificação do sistema em códigos ou programas, é o momento de verificar se tais códigos foram “escritos” corretamente ou se há algum tipo de erro de lógica ou de sintaxe (forma como deve ser escrito um comando atendendo a linguagem de programação utilizada). Esses erros de programas são chamados *bugs*.

Os erros de sintaxe são mais facilmente identificados, pois a própria linguagem de programação os enumera. Já os erros de lógica são mais difíceis de serem percebidos, tendo em vista que o programa “roda” normalmente e gera uma saída que, todavia, é errada, não sendo necessariamente percebida pelos programadores.

SOFTWARES DE PRATELEIRA

Também chamados pacotes, são sistemas que são criados por desenvolvedores de *software* e vendidos para diversas organizações ou pessoas. Um exemplo típico é o pacote Microsoft Office, com soluções de editoração de texto, planilha eletrônica, apresentações e banco de dados, dentre outras.

O *bug* mais conhecido foi o chamado "*bug* do milênio". Os sistemas desenvolvidos nas décadas de 1970 e 1980 tiveram seus campos de data definidos com apenas 6 caracteres, sendo 2 para dia, 2 para mês e 2 para ano, no formato DD/MM/AA. Um dos objetivos pretendidos foi a economia de espaço de armazenamento que teria não se utilizando dois caracteres para ano. No entanto, com o final do século, percebeu-se que 99 é maior do que 00 e os sistemas passariam a tratar do ano 2000 como se fosse anterior ao de 1999. As organizações que tinham sistemas antigos desenvolvidos desta forma e ainda operando necessitaram despender recursos financeiros, humanos e tecnológicos para evitar problemas na virada de 1999 para 2000.

Além dos testes no momento da programação, é importantíssima a realização de testes com usuários antes de o sistema ser implementado. Esses testes permitirão passar um pente-fino no sistema, contribuindo para validar a parte lógica do mesmo, e possibilitarão a correção de erros antes da implementação do sistema.

Neste estágio, todos os profissionais de desenvolvimento de sistemas estão envolvidos.

Implementação

Esta fase é aquela em que o sistema verdadeiramente é disponibilizado para os usuários. Neste momento, o sistema é migrado do servidor de desenvolvimento para o de produção. Todos os usuários são treinados nas funcionalidades do sistema e a equipe de Tecnologia da Informação acompanha sua utilização para verificar se os objetivos pretendidos pelo desenvolvimento do novo sistema estão sendo plenamente atendidos.

Existem quatro tipos de implementação para os sistemas:

- Conversão paralela – ao implementar-se o novo sistema, mantém-se por um período determinado a utilização do sistema antigo até que se tenha certeza de que o novo sistema está funcionando e de que os usuários o estão operando corretamente. É o tipo mais caro de implementação, mas o mais seguro.
- Conversão direta – quando, ao implementar o novo sistema, automaticamente deixa-se de utilizar o sistema antigo. É mais barato que a conversão paralela, mas não tão seguro.
- Conversão piloto – neste tipo de implementação, em vez de se disponibilizar o novo sistema para todos os usuários, apenas

uma parte da organização inicia o seu uso para fazer uma validação maior do mesmo. Após passar por esse período de tempo, o sistema é disponibilizado para as demais áreas usuárias, contendo eventuais ajustes observados junto aos usuários do piloto.

- Conversão em fases – sistemas de grande complexidade exigem muito tempo e recursos para serem desenvolvidos, além de provocarem mudanças profundas nos processos das organizações. Alguns deles alteram inclusive a estrutura organizacional após sua implementação. Nesse sentido, muitas vezes as organizações preferem desenvolver o sistema em módulos e, gradativamente, implementar cada um deles. Esse tipo é muito utilizado na implementação dos ERP (ver Aula 10), que, por serem sistemas empresariais, englobam toda a organização, e opta-se por implementá-lo em módulos, como, por exemplo, iniciando-se pelo módulo de contabilidade, seguido do de finanças, logística, recursos humanos etc.

Nesse estágio, todos os profissionais de desenvolvimento de sistemas estão envolvidos, sendo a principal participação a dos usuários.

Operação e manutenção

As fases de operação e manutenção acontecem em paralelo. Na operação, faz-se o acompanhamento do desempenho do sistema, tanto no nível de *hardware* como no de *software*. Neste momento, a área de suporte é vital para o dia-a-dia do sistema.

Já a manutenção é a fase em que se observam eventuais erros do sistema que não foram identificados nas fases anteriores e que necessitam ser corrigidos pela equipe de programadores. É natural que, após iniciarem o uso do novo sistema, os usuários sintam novas necessidades com as informações por ele disponibilizadas. Isto faz com que o analista de sistemas tenha de especificar novas funções ou novos relatórios para atender a essas novas necessidades, que não existiam quando da investigação do sistema.

Atividade 2

- a. Por que afirmamos que, quanto mais tempo for despendido na investigação de sistemas, melhor será o resultado do mesmo?
- b. Se você fosse um analista de sistemas e estivesse planejando o estágio de testes, o que levaria em consideração para tal?

Respostas Comentadas

a. Esta afirmação deve-se ao fato de que os sistemas são desenvolvidos para atenderem às necessidades daqueles que irão utilizá-los. É importantíssimo entender as reais necessidades dos usuários e administradores para que o sistema venha auxiliá-los na melhor execução das suas tarefas cotidianas. Além disso, nem sempre para se atender às necessidades dos usuários e administradores é necessário que se desenvolva um novo sistema. Nesse sentido, é importante que a investigação contemple profundamente as funcionalidades do sistema que estiver em uso pela organização.

b. Como esta fase envolve todos os profissionais envolvidos com o desenvolvimento de sistemas, seria importante contatar todos eles e fechar a melhor data para realização dos testes, considerando suas agendas e as necessidades da organização de entrada em funcionamento do novo sistema. Além disso, alguns recursos como reservas de sala de treinamento e micros com acesso ao servidor de desenvolvimento precisam ser considerados para tirar os usuários e administradores do seu ambiente normal de trabalho, visando ao foco nos testes das funcionalidades do novo sistema.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento de novos sistemas ou de novas funcionalidades para sistemas já existentes envolve uma gama razoável de profissionais, além do analista de sistemas.

Resposta Comentada

Para fazer uma apresentação do projeto de desenvolvimento de um novo sistema para a direção da escola de Ensino Médio, eu utilizaria a metodologia do Ciclo de Vida de Desenvolvimento de Sistemas.

Abordaria que o primeiro passo seria fazer um levantamento da solução atual da escola, envolvendo todo o hardware que está sendo utilizado, bem como os softwares, estrutura de dados e rede, assim como as entradas e saídas de dados que ele utiliza. Além de entender as características do sistema atual, demandaria parte do tempo levantando as necessidades do usuário para verificar o que está sendo atendido e o que precisa ser atendido, mas não é suportado pelo sistema. Ao final desta primeira fase de investigação do sistema, estaria apto a efetuar a fase seguinte de análise de todas essas informações, permitindo assim verificar se é realmente necessário desenvolver um novo sistema ou aperfeiçoar o já existente. Essa fase é denominada de análise de sistema.

Uma vez validada a análise com a direção da escola e alguns usuários-chave, desenharia a nova solução. Esse desenho seria feito de uma forma mais simples, para ser apresentado para a direção da escola e os usuários-chave, num formato que chamamos de projeto lógico de sistema. Uma vez validado esse projeto lógico, faria um outro desenho, mais complexo e técnico, que serviria de base para o trabalho dos programadores e especialista técnicos. A título de explicação, diria para a direção da escola que esse formato é chamado de projeto físico de sistema.

No estágio seguinte, os programadores utilizariam o projeto físico para escrever os códigos do sistema, os programas que o comporão. Como essa atividade é feita por seres humanos, é importante que esses profissionais realizem testes para verificar eventuais erros de sintaxe e lógica. Após esses testes realizados pelos próprios programadores, seria necessário que um grupo de usuários-chave testasse o sistema, para que fosse passado um pente-fino. Eventuais erros encontrados seriam corrigidos ainda nesta fase de teste.

A fase seguinte seria a migração do sistema para o hardware que será utilizado pela escola na sua operação. Eventuais problemas constatados seriam ajustados nesse momento. Uma vez que observamos que o sistema está seguro e atendendo às necessidades dos usuários, ele passaria ao estágio de operação, seguido da manutenção necessária ao seu uso e aprimoramento.

Com isto, seria possível à direção da escola perceber o do desenvolvimento da nova solução e os profissionais envolvidos.

RESUMO

- O desenvolvimento de sistemas envolve vários tipos de profissionais de dentro e de fora da organização.
- Como o desenvolvimento de sistemas envolve a utilização de recursos materiais, tecnológicos e humanos, deve ser tratado de forma organizada e planejada. Uma das metodologias existentes para tal é o Ciclo de Vida de Desenvolvimento de Sistemas, contendo oito estágios ou fases.
- A primeira fase abrange o levantamento das soluções já implementadas e em funcionamento, bem como as necessidades dos usuários e administradores. Esse estágio é denominado investigação de sistemas.
- Após esse levantamento, o analista de sistemas fará uma análise sobre tudo que foi levantado para comparar a situação atual com as necessidades dos usuários e administradores. Esse estágio é chamado análise de sistemas.
- Uma vez que a análise foi validada, o analista passa para o desenho da proposta de solução, desenvolvendo o projeto de sistema que será a base para a fase seguinte de elaboração dos códigos de sistemas através da programação.
- Como os programas são desenvolvidos por homens e mulheres, são passíveis de erros, sejam de sintaxe, forma como os comando foram escritos, sejam lógicos, os mais difíceis de serem observados, já que o programa roda e gera uma saída, que pode estar errada. Para minimizar os erros, a fase de testes é imprescindível.
- Uma vez testado e com os eventuais erros corrigidos, o sistema está pronto para ser implementado para os usuários e os administradores. Após esta fase, o sistema entra em operação e manutenção.

Sistemas Integrados de Gestão

Referências

Aula 1

CORNACHIONE JR., Edgard B., *Informática aplicada às áreas de contabilidade, administração e economia*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LAUDON, Kenneth C. *Sistemas de informação: com Internet*. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

O' BRIEN, James A. *Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet*. São Paulo: Saraiva, 2004.

TURBAN, Efrain; MCLEAN, Ephraim; WETHERBE, James. *Tecnologia da informação para gestão*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

_____; RAINER JR, Kelly R.; POTTER, Richard E. *Administração de tecnologia da informação*. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier/Campus, 2003.

Aula 2

LAUDON, Kenneth C. *Sistemas de Informação: com Internet*. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

O' BRIEN, James A. *Sistemas de Informação e as decisões gerenciais na era da Internet*. São Paulo: Saraiva, 2004.

TURBAN, Efrain; RAINER JR, Kelly R.; POTTER, Richard E.. *Administração de tecnologia da Informação*. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier/Campus, 2003.

TURBAN, Efrain; MCLEAN, Ephraim; WETHERBE, James. *Tecnologia da Informação para gestão*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

Aula 3

NORTON, Peter. *Introdução à informática*. São Paulo: Pearson Makron Books, 1996

STAIR, Ralph M. *Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

TURBAN, Efrain; RAINER JR, Kelly R.; POTTER, Richard E. *Administração de tecnologia da informação*. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier/Campus, 2005.

Aula 4

LAUDON, Kenneth C. *Sistemas de informação: com Internet*. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

O' BRIEN, James A. *Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet*. São Paulo: Saraiva, 2004.

TURBAN, Efrain; MCLEAN, Ephraim; WETHERBE, James. *Tecnologia da Informação para gestão*. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

TURBAN, Efrain; RAINER JR, Kelly R.; POTTER, Richard E. *Administração de tecnologia da informação*. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier/Campus, 2003.

Aula 5

MOURA, Alex. *Roteamento: o que é importante saber*. Disponível em: <<http://www.rnp.br/newsgen/9705/n1-1.html>>. Acesso em: 24 jan. 2008.

NORTON, Peter. *Introdução à informática*. São Paulo: Pearson Makron Books, 1996

STAIR, Ralph M.. *Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial*. São Paulo: Pioneira/Thomson Learning, 2006.

TURBAN, Efrain; RAINER JR, Kelly R.; POTTER, Richard E. *Administração de tecnologia da informação*. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier/Campus, 2005.

Aula 6

LAUDON, Kenneth C. *Sistemas de Informação: com Internet*. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

NOVAES, A. G. *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição*. Rio de Janeiro: Elsevier/ Campus, 2004.

O' BRIEN, James A. *Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet*. São Paulo: Saraiva, 2004.

TURBAN, Efrain et al. *Administração de tecnologia da informação*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier/ Campus, 2003.

TURBAN, Efrain; MCLEAN, Ephraim; WETHERBE, James. *Tecnologia da informação para gestão*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

Aula 7

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. *Sistemas de informação: com Internet*. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

O' BRIEN, James A. *Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet*. São Paulo: Saraiva, 2004.

TURBAN, Efrain; MCLEAN, Ephraim; WETHERBE, James. *Tecnologia da informação para gestão*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

_____ et al. *Administração de tecnologia da informação*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier/Campus, 2003.

Aula 8

ARAÚJO, Luis César G. *Organização, sistemas e métodos: e as tecnologia de gestão organizacional*. São Paulo: Atlas, 2006.

NORTON, Peter. *Introdução à informática*. São Paulo: Pearson Makron Books, 1996.

STAIR, Ralph M. *Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

STEINBUHLER, Kate; DEITEL, Harvey; DEITEL, Paul J. *e-Business e e-Commerce para administradores*. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004.

TURBAN, Efrain; RAINER JR, Kelly R.; POTTER, Richard E.. *Administração de tecnologia da informação*. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier/Campus, 2005.

Aula 9

CERTO, S. C.; PETER J. P. *Administração estratégica: planejamento e implantação da estratégia*. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, J. P. *Sistemas de informação: com Internet*. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

O' BRIEN, James A. *Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet*. São Paulo: Saraiva, 2004.

PORTER, Michael E. *Vantagem competitiva*. 27. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

TURBAN, Efrain et al. *Administração de tecnologia da informação*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier/ Campus, 2003

TURBAN, Efrain; MCLEAN, Ephraim; WETHERBE, James. *Tecnologia da informação para gestão*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

Aula 10

NORTON, Peter. *Introdução à informática*. São Paulo: Pearson Makron Books, 1996

STAIR, Ralph M.. *Princípios de Sistemas de Informação: uma abordagem gerencial*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

TURBAN, Efrain; RAINER JR, Kelly R.; POTTER, Richard E.. *Administração de tecnologia da informação*. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier/Campus, 2005

Aula 11

AMADEUS *Brasil*: your technology partner. Quem somos. Disponível em: <<http://www.amadeus.com/br/x21616.xml>>. Acesso em: 28 fev. 2008.

NORTON, Peter. *Introdução à informática*. São Paulo: Pearson Makron Books, 1996.

PALHARES, Guilherme L. *Transportes turísticos*. São Paulo: Aleph, 2002.

STAIR, Ralph M. *Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

TURBAN, Efrain; RAINER JR., Kelly R.; POTTER, Richard E. *Administração de tecnologia da informação*. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

Aula 12

NORTON, Peter. *Introdução à informática*. São Paulo: Pearson Makron Books, 1996

O'BRIEN, James A. *Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

STAIR, Ralph M. *Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

TURBAN, Efrain; RAINER JUNIOR, Kelly R.; POTTER, Richard E. *Administração de tecnologia da informação*. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier/Campus, 2005.

Aula 13

CUCOLO, Eduardo. *Grandes empresas monitoram MSN e e-mail*. Disponível em: <http://g1.globo.com/Noticias/Economia_Negocios/0,,MUL67114-9356,00.html>. Acesso em: 18 ago. 2007.

HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY. *Declaração de privacidade online*. Disponível em: <<http://welcome.hp-ww.com/country/br/pt/privacy.html>>. Acesso em: 13 ago. 2008.

LAUDON, Kenneth C. *Sistemas de informação com internet*. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

O' BRIEN, James A. *Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet*. São Paulo: Saraiva, 2004.

PROTEJA sua privacidade Online. Disponível em: <<http://www.msn.com.br/security/privacy>>. Acesso em: 13 ago. 2008.

TURBAN, Efrain; MCLEAN, Ephraim; WETHERBE, James. *Tecnologia da Informação para gestão*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

_____.; RAINER JR. Kelly R.; POTTER, Richard E. *Administração de tecnologia da informação*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

Aula 14

ASSOCIAÇÃO Brasileira de Recursos Humanos. Disponível em: <<http://www.abrhnacional.org.br/cpub/pt/site/index.php>>. Acesso em 14 ago. 2008.

FARIAS, G. *O que é educação a distância?*. Disponível em <<http://portal.webaula.com.br/artigo.aspx?sm=artigos&codartigo=6>>. Acesso em: 7 fev. 2007.

FLEURY, M. T. *Aprendizagem e gestão do conhecimento*. In: FLEURY, Maria Tereza. *As pessoas na organização*. São Paulo: Gente, 2002.

FLEURY, M. T.; JACOBSON. *A contribuição do e-learning no desenvolvimento de competências do administrador*. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 26., 2003, Atibaia. Anais...Atibaia: ANPAD, 2003. 1 CD_ROM.

LAGO, F.; SANTOS, C. *Dossiê e-learning*. Revista Melhor, São Paulo, n. 215, out, 2005.

LAUDON, Kenneth C.; LAUNDON, Jane P. *Sistemas de Informação: com internet*. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

LEAL JÚNIOR, Ilton Curty. *Tecnologia e gestão de pessoas: uma análise dos impactos do e-business na força de vendas*. Seropédica: UFRRJ, 2002.

LEMOS, D. C. *Educação corporativa: pesquisa de soluções em e-learning e modelos de universidades corporativas*, 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

LIÇÕES aprendidas. Revista T &D, São Paulo, v. 13, n. 139, 2005.

READYGO Web Course Builder. Disponível em: <<http://www.readygo-br.com>>. Acesso em: 14 ago. 2008.

ROSENBERG, M. J. *Beyond e-learning: approaches and technologies to enhance organizational knowledge, learning, and performance*. San Francisco: Pfeiffer, 2006.

SOELTL, F. A. E-learning. In: BOOG, Madalena; BOOG, Gustavo. (Org.). *Manual de gestão de pessoas*. São Paulo: Gente, 2002. v. 2.

YIN. R. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Aula 15

NORTON, Peter. *Introdução à informática*. São Paulo: Pearson Makron Books, 1996

O'BRIEN, James A. *Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

STAIR, Ralph M. *Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

TURBAN, Efrain; RAINER JUNIOR, Kelly R.; POTTER, Richard E. *Administração de tecnologia da informação*. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier/Campus, 2005.

ISBN 978-85-7648-503-2



9 788576 485032



UENF
Universidade Estadual
do Norte Fluminense



Universidade Federal Fluminense



Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo
à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro



**GOVERNO DO
Rio de Janeiro**

SECRETARIA DE
CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Ministério
da Educação

