

Administração de Sistemas de Informação





Fundação
CECIERJ

Consórcio **cederj**

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

Administração de Sistemas de Informação

Volume 1

Francisco Coêlho Mendes



SECRETARIA DE
CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UNIVERSIDADE
ABERTA DO BRASIL

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) 2299-4565 Fax: (21) 2568-0725

Presidente
Masako Oya Masuda

Vice-Presidente
Mirian Crapez

Coordenação do Curso de Administração
UFRRJ - Ana Alice Vilas Boas
UERJ - Aluízio Belisário

Material Didático

ELABORAÇÃO DE CONTEÚDO

Francisco Coêlho Mendes

COORDENAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO

INSTRUCIONAL

Cristine Costa Barreto

SUPERVISÃO DE DESENVOLVIMENTO

INSTRUCIONAL

Ana Paula Abreu-Fialho

DESENVOLVIMENTO INSTRUCIONAL E REVISÃO

Gustavo de Figueiredo Tarcsay

Marcelo Bastos Matos

AVALIAÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO

Thaïs de Siervi

SOBRE O AUTOR

Francisco Coêlho Mendes

Mestre em Administração (Gestão e Estratégia em Negócios) pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (2005). Especializado em Supervisão Escolar pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2000). Graduado em Administração pela Universidade Federal do Amazonas (1998). Atualmente é professor assistente da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e pesquisador do Grupo de Pesquisa sobre Trabalho, Política e Sociedade (GTPS), cadastrado no CNPq, com linha de pesquisa em Gestão do Trabalho e da Produção. Tem experiência na área de Administração de Empresas e Administração Pública, com ênfase em Administração de Sistemas de Informação, Gestão da Qualidade, Administração de Materiais, Logística, Produção e Operações, atuando principalmente nos temas: planejamento e gestão de projetos e processos, análise e melhoria de processos, gestão do trabalho, gerenciamento da cadeia de suprimentos e gestão de operações e produção.

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.

Departamento de Produção

EDITORA

Tereza Queiroz

PROGRAMAÇÃO VISUAL

Katy Araujo

REVISÃO TIPOGRÁFICA

Cristina Freixinho

ILUSTRAÇÃO

Fernando Romeiro

Daniela de Souza

CAPA

Fernando Romeiro

Elaine Bayma

PRODUÇÃO GRÁFICA

Andréa Dias Fiães

Patrícia Paula

Fábio Rapello Alencar

COORDENAÇÃO DE

PRODUÇÃO

Jorge Moura

M538

Mendes, Francisco Coelho.

Administração de sistemas de informação.

v. 1 / Francisco Coêlho Mendes. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009.

186p. ; 19 x 26,5 cm.

ISBN: 978-85-7648-470-7

1. Administração de sistemas de

informação. 2. Comércio eletrônico. 3.

Recursos gerenciais. I. Francisco Coêlho

Mendes. II. Título.

CDD: 658.4038

Referências Bibliográficas e catalogação na fonte, de acordo com as normas da ABNT.

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

Administração de Sistemas de Informação

Volume 1

SUMÁRIO

Sistemas de informação e empresa digital

Aula 1 – Sistemas de informação na administração da empresa digital	7
Aula 2 – Sistema de informação na empresa: ambiente competitivo	41
Aula 3 – Organização, administração, sistemas de informação e estratégia	75
Aula 4 – Comércio eletrônico e negócio eletrônico.....	101
Aula 5 – Questões éticas, sociais e políticas relacionadas aos sistemas de informação.....	119
Aula 6 – Gestão dos recursos tecnológicos de <i>hardware</i> e <i>software</i>	137
Aula 7 – Recursos gerenciais e organizacionais do ambiente de banco de dados	159
Referências	183

Sistemas de informação na administração da empresa digital

Metas da aula

Apresentar conceitos e tipos de sistemas de informação; apresentar o funcionamento da empresa digital emergente e do ambiente empresarial competitivo de hoje.

Ao final do estudo desta aula, você deverá ser capaz de:

- 1 identificar e classificar os tipos de sistemas;
- 2 definir o papel dos sistemas de informação no ambiente de negócios competitivo;
- 3 reconhecer os meios pelos quais os sistemas de informação estão transformando as organizações e a administração.

INTRODUÇÃO

Antes de falarmos sobre sistemas de informação, falaremos um pouco de Teoria Geral de Sistemas (TGS). A TGS estuda as características comuns a todos os sistemas, ainda que possa haver algumas diferenças entre eles. Essas características constituem os princípios gerais dos sistemas, que são compostos por características fundamentais, como: a adaptabilidade, o tamanho e a manutenção, a hierarquia e a natureza da complexidade e crescimento.

No que se refere à característica *adaptabilidade*, cabe mencionar que quanto mais especializado for um sistema, menos capaz ele será de se adaptar a circunstâncias diferentes; quanto mais “geral” ele for, menos otimizado será para uma circunstância específica; e quanto mais otimizado para uma circunstância específica, menos adaptável ele será às novas circunstâncias.

No que se refere às características *tamanho* e *manutenção*, salienta-se que quanto maior for um sistema, maior será o número de seus recursos que serão destinados à manutenção diária. Pequenos sistemas exigem pouco esforço de manutenção, e grandes sistemas exigem grande esforço de manutenção.

Quanto às características *hierarquia* e *natureza da complexidade*, a maioria dos sistemas sempre faz parte de sistemas maiores e sempre pode ser divididos em sistemas menores. Cabe ressaltar que os limites dos sistemas não são fixos, e a definição do escopo do sistema é um processo decisório.

Por fim, a respeito da característica *crescimento*, cabe dizer que os sistemas acrescentam funções e partes a partir de necessidades reais ou imaginárias, dada sua mutabilidade.

Considerando-se que um sistema sempre faz parte de outro maior, ou seja, um conjunto de subsistemas forma um sistema, é possível aceitar que sistemas de diferentes tipos se integram. Como, por exemplo, em uma agência bancária existem sistemas informatizados como caixa eletrônico que funciona em integração com sistemas não-informatizados, como conferência e manual de cheques.

A partir de agora, vamos ver o desdobramento dos conceitos e os tipos de sistemas de informação.

CONCEITO DE SISTEMAS

Entende-se por sistemas o conjunto de elementos interagentes e interdependentes, cada qual com sua função específica, que trabalha em sintonia para atingir determinado objetivo comum.

A informação e o conhecimento compõem um recurso estratégico essencial para o sucesso da adaptação da empresa em um ambiente de concorrência, por isso a informação e o conhecimento devem ser utilizados como uma vantagem concorrencial, ensinando os homens a gerarem-nas, integrando-as cada vez mais aos produtos, aos serviços e às decisões empresariais. Essa pode ser considerada uma das formas sistêmicas de se administrar empresas.

A **Figura 1.1** aborda a evolução das Teorias da Administração desde suas origens, com a Administração Científica em 1903, até seus dias atuais, com a Teoria da Contingência.

Anos:	Teorias:
1903	Administração Científica
1909	Teoria da Burocracia
1916	Teoria Clássica
1932	Teoria das Relações Humanas
1947	Teoria Estruturalista
1951	Teoria dos Sistemas
1953	Abordagem Sociotécnica
1954	Teoria Neoclássica
1957	Teoria Comportamental
1962	Desenvolvimento Organizacional
1972	Teoria da Contingência

Figura 1.1: Cronologia das Teorias da Administração.
Fonte: CHIAVENATO, 2001.

Segundo Cautela & Polloni (1996), na década de 1950, o biólogo alemão Ludwig Von Bertalanffy, estudando organismos vivos, observou que quaisquer organismos vivos pesquisados, embora se diferenciassem uns dos outros em enorme gama de características, mantinham sempre algumas características comuns, que sempre se encontravam presentes em quaisquer que fossem os organismos em estudo. Von Bertalanffy estendeu as suas observações a outros tipos de organismos, quais sejam, organismos mecânicos ou sociais, e constatou que algumas características se mantinham, não importando a natureza do organismo.

A característica mais importante que sempre se podia destacar era a identidade desses organismos, ou seja, o objetivo (propósito) que o organismo atingia. Embora o organismo em observação fosse composto de uma série de elementos, percebia-se claramente a interação desses elementos com vistas a atingir um objetivo, que seria a finalidade daquele organismo. Desses estudos e observações, Von Bertalanffy propôs a chamada *Teoria Geral dos Sistemas*, chamando de sistema a esses organismos, pois visam a um objetivo.

Segundo Churchman et al. (1971), os sistemas são constituídos por conjuntos de componentes que atuam juntos na execução do objetivo global do todo. O enfoque sistêmico é simplesmente um modo de pensar a respeito desses sistemas totais e seus componentes.

Segundo Koontz, O'Donnell e Weihrich (1986), sistemas é um conjunto ou combinação de coisas ligadas ou interdependentes, e que interagem de modo a formar uma unidade complexa, um todo composto de partes de uma forma organizada, segundo um esquema ou plano.

Segundo Chiavenato (2001), qualquer conjunto de partes unidas entre si pode ser considerado um sistema, desde que as relações entre as partes e o comportamento do todo sejam relevantes.

Citamos alguns conceitos de sistemas e você deve ter observado que todos tendem para o mesmo objetivo, o que muda, às vezes, é a abordagem ou forma de escrevê-los.

A Figura 1.2 representa graficamente o conceito de sistemas e seus parâmetros como: entradas, processamentos, saídas, controle através de *feedback* e ambiente.

Parâmetros do sistema

Os parâmetros são constantes arbitrárias que se caracterizam por sua propriedade, valor e descrição dimensional de um sistema específico ou de um componente do sistema. Os parâmetros são:

Entrada ou insumo (*input*) – é a força de partida do sistema que fornece o material ou energia para a operação do sistema.

Saída ou resultado ou produto (*output*) – é a finalidade para a qual se reuniram elementos e relações do sistema. A saída deve ser coerente com o objetivo do sistema.

Processamento, processador ou transformador (*throughput*) – é o fenômeno que produz mudanças, é o mecanismo de conversão das entradas em saídas.

Retroalimentação, retroação ou retroinformação (*feedback*) – é a função de sistema que visa à saída com um critério ou padrão previamente estabelecido. A retroalimentação tem por objetivo o controle.

Ambiente – é o meio que envolve o sistema. O ambiente serve como fonte de energia para o sistema. Sistema e ambiente estão em constante interação, contribuindo para o processo de adaptação do sistema ser dinâmico.

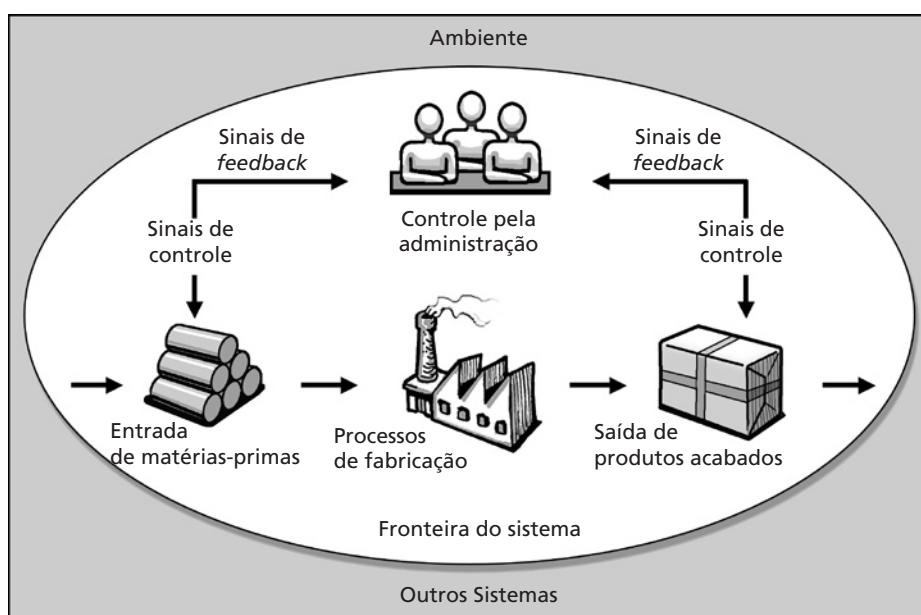


Figura 1.2: Parâmetros do sistema.
Fonte: O'BRIEN, 2004.

Na Figura 1.3, está representado o contexto histórico sobre sistemas de informação e mudanças dos paradigmas econômicos após a Segunda Guerra Mundial. Observar-se que, com o crescimento da economia da informação, desde o início do século XX, quase todos os países vêm experimentando um declínio contínuo no número de trabalhadores rurais e operários de fábricas. Ao mesmo tempo, estão experimentando um aumento no número de profissionais de escritório que produzem valor usando tecnologia e informação.

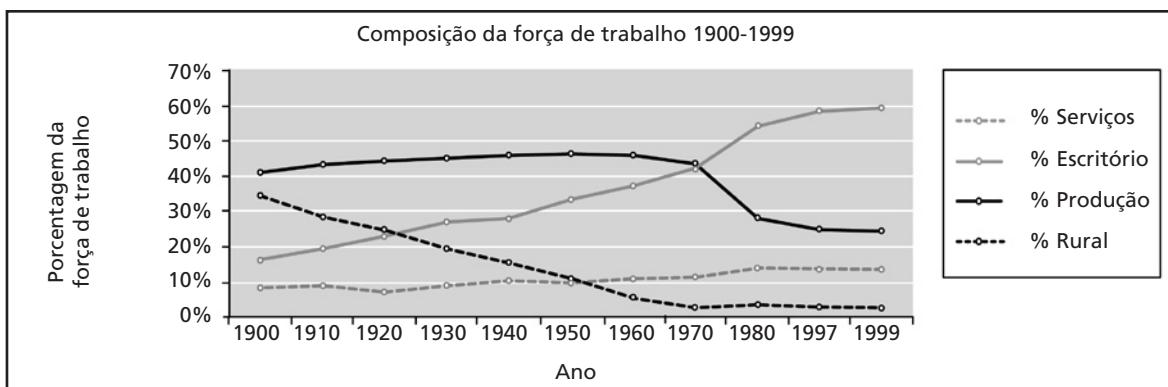


Figura 1.3: Histórico da composição da força de trabalho no período de 1900-1999.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Estrutura hierárquica dos sistemas

A definição de um sistema depende do interesse da pessoa que pretenda analisá-lo. Uma organização, por exemplo, poderá ser entendida como um sistema ou subsistema ou, ainda, um supersistema, dependendo da análise que se queira fazer: que o sistema tenha um grau de autonomia maior do que o subsistema e menor do que o supersistema.

A Figura 1.4 representa a estrutura hierárquica dos sistemas, abordando do nível superior ao nível inferior.



Figura 1.4: Estrutura hierárquica dos sistemas.

A seguir, você verá exemplos de supersistemas, sistemas e subsistemas:

- O *supersistema fábrica automobilística* objetiva fabricar peças e montar veículos automotores. Este supersistema é composto por vários sistemas, entre eles o sistema automóvel, que objetiva transportar passageiros e cargas através de locomoção mecanizada. Este sistema é composto pelos subsistemas motor; caixa de marchas; suspensão; pneus; carroceria etc.

- O *supersistema fábrica de computadores* objetiva fabricar peças e montar computadores que funcionarão como servidores ou uso pessoal. Este supersistema é composto por vários sistemas, dentre eles o sistema computador, que tem como objetivo processar e armazenar informações. Este sistema é composto pelos subsistemas teclado; HD (disco rígido); placa-mãe; placa de vídeo; placa de som; placa de memória; monitor; *softwares* etc.

CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS

Segundo Chiavenato (2001), as características dos sistemas são decorrências de dois conceitos: o de propósito (ou objetivo) e o de globalismo (ou totalidade), conforme veremos a seguir:

- Propósito ou objetivo: os elementos ou unidades, bem como os relacionamentos, definem um arranjo que visa sempre alcançar a um objetivo.
- Globalismo ou totalidade: é a visão do todo e a influência das partes sobre o todo. Logo, os sistemas têm uma natureza orgânica, e há muita probabilidade de se produzir alterações em todas as demais unidades desse sistema através de ações interadas.

Outros conceitos são bastante usuais quando se trata de sistemas, que são:

- Entropia: a tendência que os sistemas têm para o desgaste, para a desintegração, para o afrouxamento dos padrões e para um aumento da aleatoriedade. À medida que a entropia aumenta, os sistemas se decompõem em estados mais simples. À proporção que aumenta a informação, diminui a entropia, pois a informação é a base da configuração e da ordem. A ação oposta a entropia chama-se *Negentropia* – a informação como meio ou instrumento de ordenação do sistema.

A rede de boatos é composta de informações imprecisas que aumentam a entropia, causando prejuízos à empresa. Por outro lado, a rede de informações oficiais tem por pretensão manter a ordem organizacional, promovendo, assim, a negentropia.

- Homeostasia: é o equilíbrio dinâmico entre as partes do sistema. Os sistemas têm uma tendência a se adaptarem a fim de alcançarem um equilíbrio interno em face das mudanças externas.
- Eficiência: indicador relativo aos meios. Qualidade ou característica de quem cumpre suas obrigações e funções quanto às normas e regulamentos.
- Eficácia: indicador relativo aos resultados. Qualidade ou característica de quem alcança seus objetivos previstos.

Tipos de sistemas

Os sistemas se classificam quanto à constituição em: físicos (*hardwares*) e abstratos (*softwares*). Os sistemas físicos ou concretos são compostos de equipamentos, máquinas e objetos reais. Já os sistemas abstratos são compostos de conceitos, planos hipóteses e idéias. Os símbolos representam atributos e objetos, que às vezes só existem no pensamento das pessoas. Na maioria dos casos, o sistema físico (*hardware*) opera em acordo (consonância) com o abstrato (*software*). Por exemplo, no centro de processamento de dados as informações (dados) são processadas pelo computador.

Os sistemas, também, se classificam quanto à natureza em: fechados e abertos. Sendo que os sistemas fechados são aqueles que não apresentam intercâmbio com o meio ambiente onde estão, pois são isolados das influências ambientais. A rigor, literalmente falando, não existem sistemas fechados. O termo é empregado para sistemas cujo comportamento é plenamente determinístico e programado, e que opera com pouquíssimo intercâmbio de matéria e energia com o meio ambiente. Já os sistemas abertos são os que apresentam relações de intercâmbio com o meio ambiente, através de entradas e saídas. Os sistemas abertos trocam matéria e energia regularmente com o meio ambiente, são adaptativos, evitam o aumento da entropia através da interação ambiental. O conceito de sistema aberto pode ser aplicado a diversos níveis de abordagem desde um subsistema até um supersistema, vai da célula ao universo.

A Figura 1.5 representa a diferença entre sistemas fechados e abertos. Nela, o sistema fechado não depende e não sofre influência de fatores externos, funciona através de ambiente estático e gera resultados de produtividade (exemplo: relógio, máquina). Já o sistema aberto depende e sofre influência de fatores internos e externos, funciona através de ambiente dinâmico e gera resultados de qualidade (exemplo: sistemas biológicos, sistemas sociais).

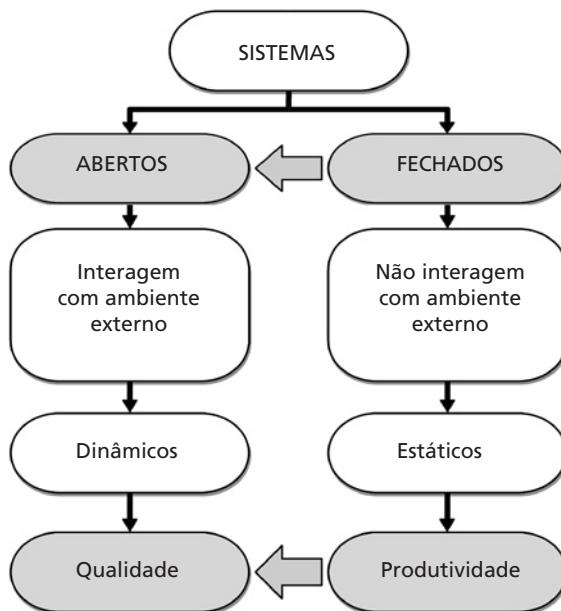


Figura 1.5: Diferença entre sistemas fechados e sistemas abertos.

Atividade 1

Suponha que você seja gerente de uma empresa localizada no Rio de Janeiro que vende computador pessoal para todo o Brasil. A empresa onde você trabalha monta máquinas personalizadas, conforme as especificações do cliente, e entrega no prazo de dois dias úteis para dentro do Estado e cinco dias úteis para fora do Estado. As peças (*hardwares*) e os programas (*softwares*) utilizados pela empresa são provenientes de fornecedores distintos, alguns localizados no Brasil e outros nos Estados Unidos, Japão, Coréia do Sul e China.



Diante dessa situação, você considera que a empresa onde você trabalha funciona como um sistema? Por quê? Como você classificaria os sistemas dessa empresa quanto à constituição e quanto à natureza? Explique-os.

Resposta Comentada

Sim, a empresa onde você trabalha funciona como um sistema, porque ela é constituída por um conjunto de elementos interagentes e interdependentes, cada qual com sua função específica, que trabalha em sintonia para atingir determinados objetivos comuns, que é montar computadores personalizados e entregar no tempo especificado.

*Os sistemas dessa empresa classificam-se quanto à constituição em sistemas físicos ou concretos (*hardwares*) – quando compostos de peças, equipamentos e objetos reais; e sistemas abstratos (*softwares*) – quando compostos de programas, conceitos e idéias. Classificam-se quanto à natureza em: sistemas abertos – pois apresentam relações de intercâmbio com o meio ambiente, através de entradas provenientes de fornecedores distintos e saídas de máquinas para clientes em destinos diversos.*

Sua resposta pode se encerrar aqui. Caso queira complementar, você poderá acrescentar que os sistemas abertos trocam matéria e energia regularmente com o ambiente externo, são adaptativos e evitam o aumento da entropia através da interação ambiental. Já os sistemas fechados – não apresentam intercâmbio com o meio ambiente onde estão, pois as influências ambientais são limitadas. Esses sistemas cujo comportamento é plenamente determinístico e programado, e que opera com pouquíssimo intercâmbio de matéria e energia com o meio ambiente, não se aplica ao caso da empresa em estudo.

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Segundo Cautela & Polloni (1996), sistemas de informação é um conjunto de elementos interdependentes (subsistemas), logicamente associados, para que sejam geradas informações necessárias à tomada de decisões a partir de sua interação, ou seja, é um conjunto de elementos interdependentes ou um todo organizado ou partes que interagem formando um todo unitário e complexo.

Um outro conceito de sistemas de informação, segundo Laudon & Laudon (2004), é um conjunto de componentes inter-relacionados que coleta (ou recupera) dados, processa, armazena e distribui informações destinadas a apoiar a tomada de decisões e o controle em uma organização.

A **Figura 1.6** representa a diferença entre dados e informação, onde dados são elementos identificados em sua forma bruta que por si só não conduz a uma compreensão de determinado fato ou situação, e informações são dados trabalhados que permite a tomada de decisão.

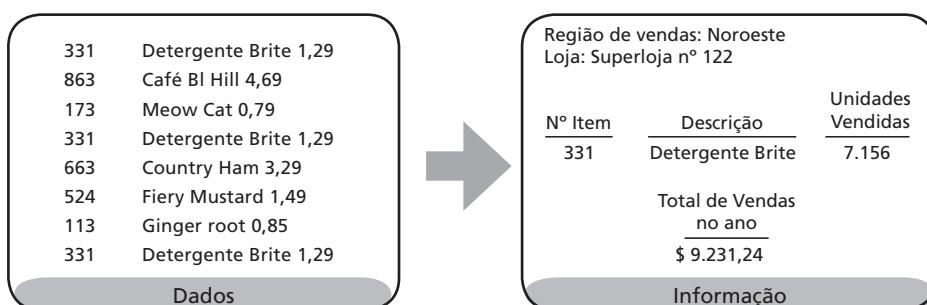
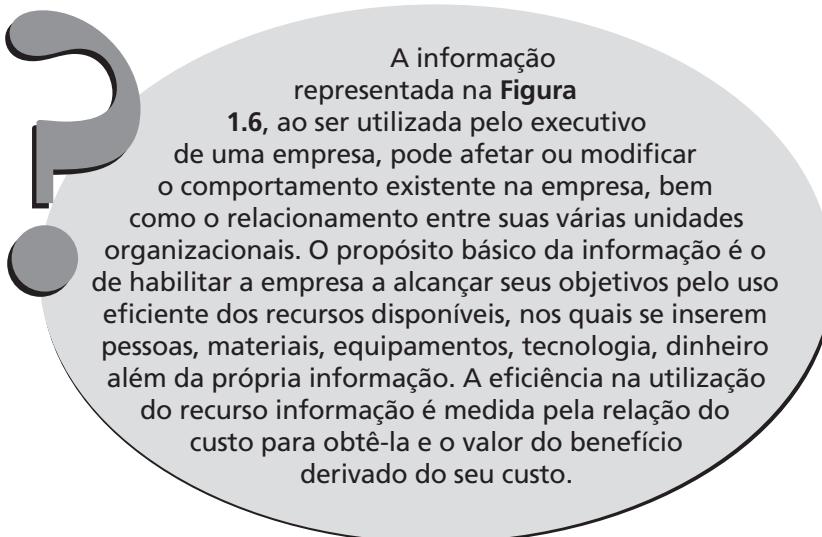


Figura 1.6: Diferença entre dados e informação.



Atributos de qualidade da informação

Segundo Cautela & Polloni (1996), a qualidade das informações dá-se pelo número distinto de veículos (meios) de informação que influenciam o resultado de como a mensagem chega ao usuário. Esses veículos estão calcados em atributos como: clareza – apresentar o fato com transparência, não o mascarando entre os fatos acessórios; precisão – deve ter um alto padrão de exatidão e nunca apresentar termos como: “por volta de...”, “a cerca de...”, “mais ou menos...”; rapidez – chegar no ponto de decisão em tempo hábil para que gere efeito na referida decisão. Uma informação pode ser clara e precisa, mas se chegar atrasada perde sua razão de ser; e direção – dirigida a quem tenha necessidade dela e que irá decidir com base nessa informação.

A Figura 1.7 trata da relação entre tempo, conteúdo e forma, visando alinhar-se aos atributos de qualidade da informação, tais como: tempo (rapidez), conteúdo (precisão e direção) e forma (clareza).



Figura 1.7: Atributos de qualidade da informação.
Fonte: O'BRIEN, 2004.

Organização empresarial

A empresa funciona como um sistema aberto. O que impõe a necessidade de uma realimentação no sistema para que a mesma possa ter agilidade de resposta às flutuações com o intuito de sobreviver no ambiente onde se encontra. A empresa excede suas atividades internas e, com isso, é necessário a criação de um modelo sintetizado das diversas funções com as suas relações entre o ambiente interno e externo. Tal visão ressalta que o ambiente em que vive a empresa é essencialmente dinâmico, fazendo com que um sistema organizacional, para sobreviver, tenha de responder eficazmente às pressões exercidas pelas mudanças contínuas e rápidas do ambiente.

A **Figura 1.8** representa a empresa como sistema aberto, onde se julga necessário manter o fluxo de informações na empresa e criar relacionamentos entre os subsistemas (departamentos) e supersistemas (ambiente), visando a interação com partes interessadas e solucionar os problemas para tomada de decisões através da disponibilidade, clareza, precisão, rapidez e direção da informação, buscando sempre a estabilidade das decisões.

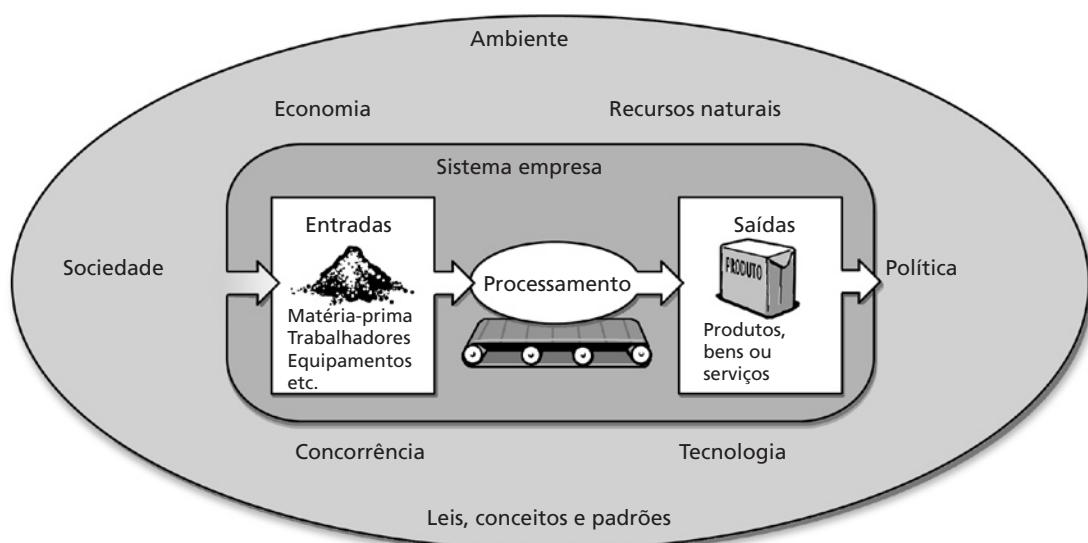


Figura 1.8: Empresa como sistema aberto.

Tipos de sistemas de informação

São dois os principais tipos de sistemas de informação:

- Sistemas de apoio às operações – são formados pelos subsistemas de processamento de transações, de controle de processo e de colaboração, que processam transações, ou seja, são redes de procedimentos rotineiros que servem para o processamento de informações recorrentes. Exemplos: folha de pagamento, processamento de pedidos, compra, faturamento, contas a receber, contas a pagar, planejamento e controle da produção, custos e contabilidade. Os sistemas operacionais para a tomada de decisões podem ter um impacto significativo nos resultados da empresa, podendo levar à redução de custos unitários de produção, redução de estoques e otimização do uso de equipamentos.

- Sistemas de apoio à gestão – são formados pelos subsistemas de informação gerencial, de apoio à decisão e de informação executiva, que existem especificamente para auxiliarem processos decisórios. Podem ter uma sistemática freqüência de processamento. É uma área em que são desenvolvidos muitos “pacotes” para processamento eletrônico. Exemplos: previsões de vendas, orçamentos, análises financeiras.

A Figura 1.9 apresenta os principais tipos de sistemas de informação e seus respectivos subsistemas.

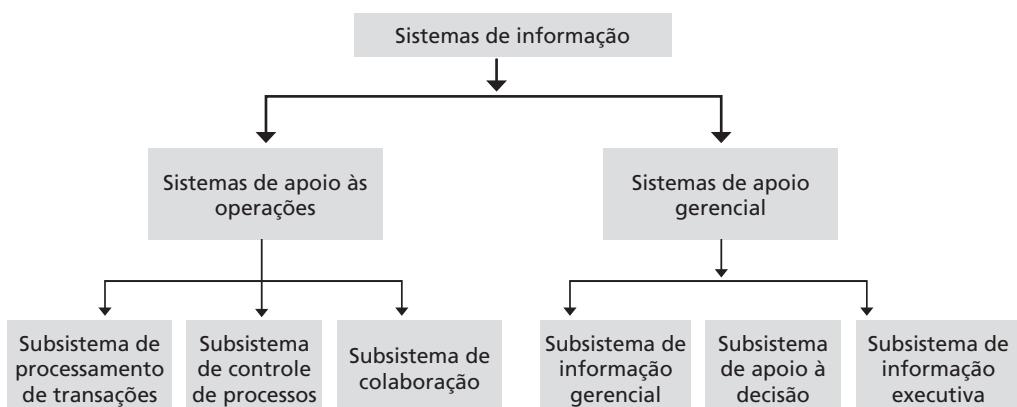


Figura 1.9: Tipos de sistemas de informação.
Fonte: O'BRIEN, 2004.

Na **Figura 1.10** você pode observar como funciona o processo de desenvolvimento de soluções aos sistemas de informação, que começa com a investigação através do levantamento das necessidades, análise das necessidades, projeção de soluções para os sistemas, execução através da implantação dos sistemas e manutenção através de ações de melhorias.



Figura 1.10: Processo de desenvolvimento de soluções aos sistemas de informação.

Atividade 2

Suponha que você seja gerente de uma empresa localizada no Rio de Janeiro que trabalha com Sistemas Integrados de Gestão (SIG). A empresa onde você trabalha comercializa soluções de tecnologia da informação para auxiliarem na gestão de empresas, que pode ser definida como uma ferramenta de tecnologia da informação concebida para integrar os processos empresariais. Este sistema tem como objetivo planejar, controlar e fornecer suporte a todos os processos operacionais, produtivos, administrativos e comerciais da empresa. Todas as transações realizadas pela empresa onde você trabalha são registradas e armazenadas de forma centralizada, para que os dados extraídos do sistema possam transformar-se em informações rápidas, precisas e adequadas.

Os avanços tecnológicos, particularmente em SIG, permitem antecipar as vantagens competitivas oferecidas pelas novas estruturas que emergem no ambiente econômico atual. Conseqüentemente, o foco da estratégia e do marketing passa a ser a rede integrada de relacionamentos. Nesse contexto de negócios, a informação correlata torna-se um requisito fundamental para o sucesso das empresas.

A pressão competitiva forçou as empresas a uma incessante busca da redução de custos e aumento da eficiência. A proposta do SIG é a gestão da empresa como um todo, oferecendo informações mais precisas, baseadas em dado único, sem as redundâncias e inconsistências encontradas nas aplicações anteriores, que não eram integradas entre si.

Diante dessa situação, você considera que a empresa onde você trabalha funciona com sistemas integrados de gestão? Por quê? Como você classificaria os sistemas dessa empresa? Explique.

Resposta Comentada

Você trabalha em uma empresa que funciona com sistemas integrados de gestão, porque ela é constituída por um conjunto de componentes inter-relacionados que coleta dados, processa, armazena e distribui informações destinadas a apoiar a tomada de decisões, o processamento e o controle das ações na empresa de forma integrada.

Os sistemas dessa empresa classificam-se, como sistemas de apoio à gestão e sistemas de apoio à operação. Os sistemas de apoio à gestão existem para auxiliar processos administrativos e decisórios centralizados e integrados. São uma área em que são desenvolvidas muitas soluções para processamento eletrônico, como: previsões de vendas, orçamentos, análises financeiras etc. Já os sistemas de apoio às operações processam transações, ou seja, são redes de procedimentos rotineiros que servem para o processamento de informações recorrentes, como folha de pagamento, processamento de pedidos, compra, faturamento, contas a receber, contas a pagar, planejamento e controle da produção, custos e contabilidade.

Sua resposta pode se encerrar aqui. Caso queira complementar, você poderá acrescentar que: os sistemas operacionais para a tomada de decisões podem ter um impacto significativo nos resultados da empresa, podendo levar à redução de custos unitários de produção, redução de estoques e otimização do uso de equipamentos. A proposta do SIG é oferecer informações mais precisas, baseadas em dado único, sem redundâncias e sem inconsistências, trabalhando de forma integrada.

AMBIENTE EMPRESARIAL COMPETITIVO E EMPRESA DIGITAL EMERGENTE

O ambiente empresarial é formado por componentes que alimentam o sistema de informação, tais como: recursos humanos, recursos de *softwares*, recursos de *hardwares*, recursos de redes e recursos de dados atuando de forma integrada.

A Figura 1.11 apresenta como funciona o sistema de informação no ambiente empresarial competitivo sendo alimentados por diversos recursos (componentes).

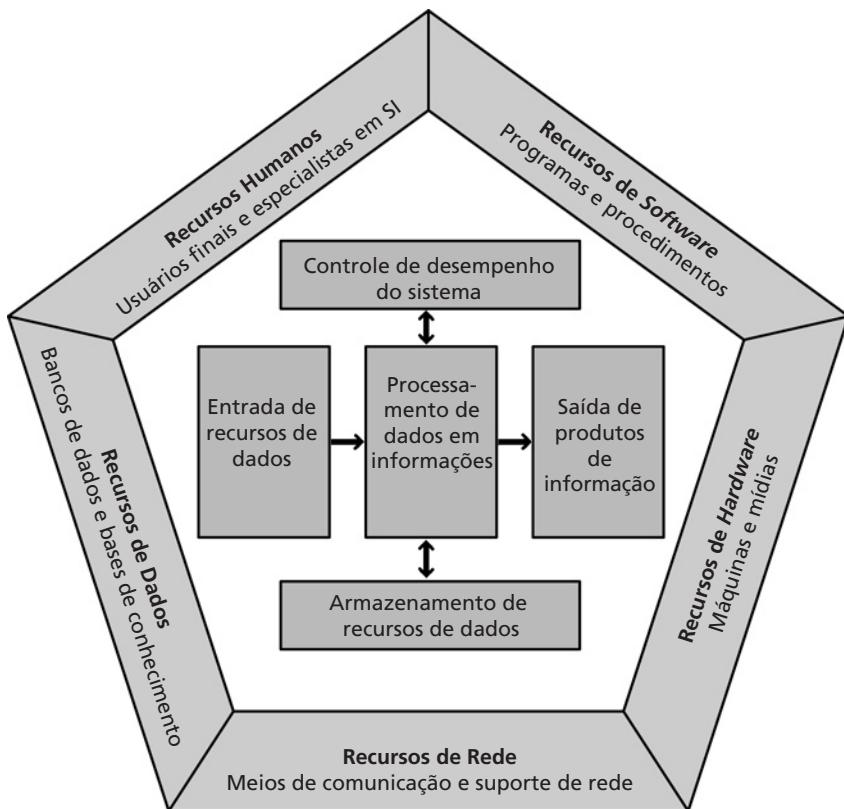


Figura 1.11: Componentes de um sistema de informação.
Fonte: O'BRIEN, 2004.

A Figura 1.12 apresenta os principais papéis dos sistemas de informação no ambiente empresarial por nível hierárquico, tais como: apoio às estratégias para vantagens competitivas (nível estratégico), apoio à tomada de decisão empresarial (nível gerencial) e apoio às operações e aos processos (nível operacional).



Figura 1.12: Papéis dos sistemas de informação.

E-BUSINESS E 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, fornecedores como também análises de mercado, análises de investimentos, busca de informações sobre o macroambiente, pesquisa de mercados etc. Conjunto de sistemas de uma empresa que se interligam e interagem com os sistemas de diversas outras empresas servindo como a infra-estrutura do *E-Commerce* (comércio eletrônico). Comércio eletrônico ou *E-Commerce*, ou ainda comércio virtual, é um tipo de transação comercial feita especialmente através de um equipamento eletrônico, como, por exemplo, um computador. O ato de vender ou comprar pela internet é em si um bom exemplo de comércio eletrônico. O mercado mundial está absorvendo o comércio eletrônico em grande escala. Muitos ramos da economia agora estão ligados ao comércio eletrônico.

Na Figura 1.13, você pode observar todo um histórico que retrata a evolução do papel dos sistemas de informação na empresa desde a década de 1950, com o processamento eletrônico de dados, até 2000, com o surgimento da empresa e o comércio eletrônico interconectados por meios eletrônicos (*E-BUSINESS* e *E-COMMERCE*).

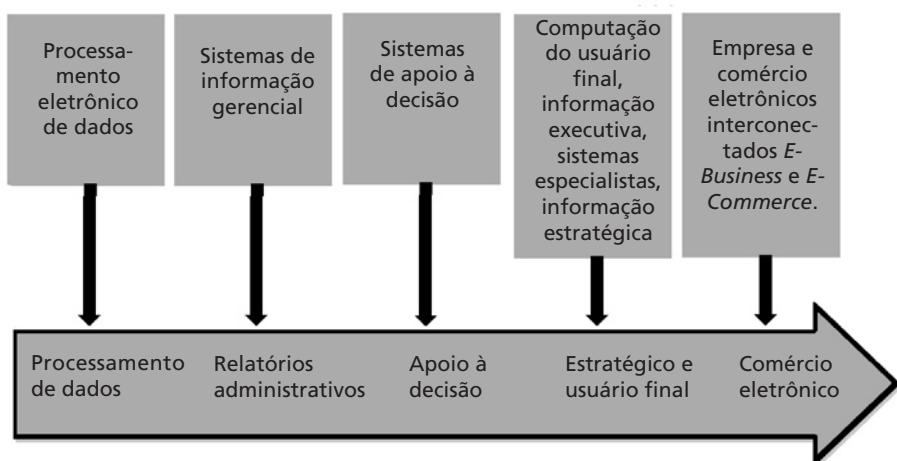


Figura 1.13: História do papel dos sistemas de informação.

Recentes mudanças no ambiente empresarial

São quatro as recentes mudanças de âmbito mundial, ocorridas nas duas últimas décadas, que alteraram o ambiente empresarial: emergência da economia global; transformação das economias industriais; transformação da empresa; e emergência da empresa digital.

- A emergência da economia global deu-se com o surgimento da gestão e controle em um mercado global, competição em mercados mundiais, grupos de trabalho globais, e sistemas de entregas globais.

- A transformação das economias industriais deu-se com o surgimento da economia baseada no conhecimento e na informação, produtividade sistêmica, novos produtos e serviços, e conhecimento de atividades produtivas e estratégias fundamentais. Contribuíram também com essa transformação a concorrência baseada em tempo, produtos de vida mais curta, ambiente turbulento e base de conhecimento do funcionário limitada.

- A transformação da empresa deu-se com o surgimento do achatamento das estruturas, descentralização das decisões, flexibilidade dos processos, independência de localização das empresas, baixos custos de transação e coordenação, **EMPOWERMENT** (delegação de poder de decisão), e trabalho colaborativo e em equipes (espírito de cooperação).

- A emergência da empresa digital deu-se com o surgimento dos relacionamentos possibilitados digitalmente com clientes, fornecedores e funcionários, processos do negócio principal realizados via redes digitais, gestão digital dos principais ativos da empresa e rapidez em sentir as mudanças ambientais.

Na Figura 1.14, você pode identificar as principais funções de um sistema de informação auxiliado por computador. Este sistema contém informações sobre uma organização e o ambiente que a cerca. Possuem três atividades básicas (entrada, processamento e saída) e produzem as informações de que as organizações necessita *feedback* (é a saída que volta a determinadas pessoas e atividades da organização para análise e refino da entrada); fatores ambientais como clientes, fornecedores, concorrentes, acionistas e agências reguladoras, que interagem com a organização e seus sistemas de informação. As atividades dependem de *hardware* e *software* de computador, coleta e armazenamento, processamento e disseminação de informações, definições fixas de dados e procedimentos.

EMPOWERMENT

É uma abordagem de projeto de trabalho que objetiva a delegação de poder de decisão, autonomia e participação dos funcionários na administração das empresas.

Analisa-se o desenvolvimento do *empowerment* por meio dos estágios evolutivos das áreas de gestão, das configurações organizacionais, das estratégias competitivas, da gestão de recursos humanos e da qualidade.

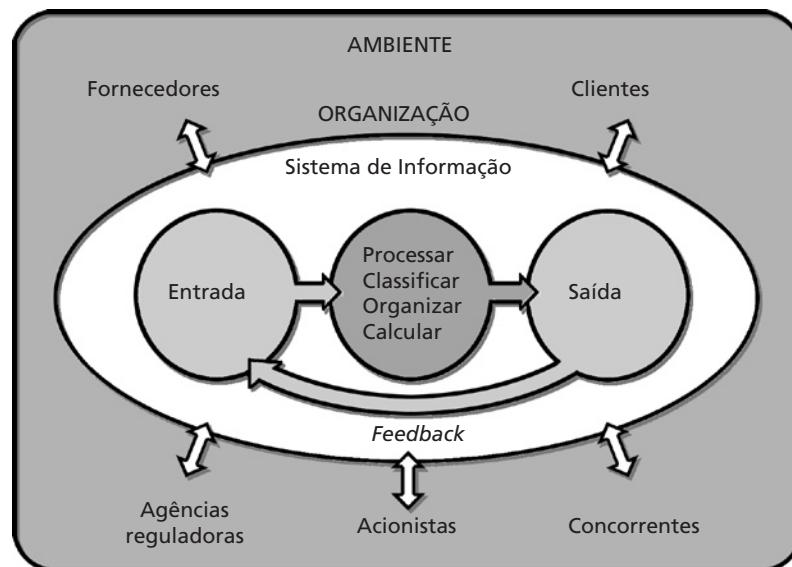


Figura 1.14: Funções de um sistema de informação.

Perspectiva empresarial sobre sistemas de informação

São várias as perspectivas empresariais tais como: solução organizacional e administrativa baseada em tecnologia da informação; desafio imposto pelo ambiente; capacitação em sistemas de informação (compreensão ampla dos sistemas de informação, incluindo conhecimento comportamental sobre organizações e indivíduos que usam sistemas de informação e conhecimentos técnicos sobre computadores); capacitação em computadores (conhecimento sobre tecnologia da informação, com foco na compreensão de como funcionam as tecnologias baseadas em computador).

As empresas digitais possuem funções como vendas, marketing, fabricação, produção, finanças, contabilidade e recursos humanos todas interligadas por computador. O sucesso das organizações está calcado em elementos-chave como: *pessoa*, composto por gerentes, trabalhadores do conhecimento, trabalhadores de dados e trabalhadores de produção ou de serviços; *estrutura*, composta por organograma, grupos de especialistas, produtos e localização geográfica; *procedimento*, composto por procedimentos operacionais padrão (POP) e regras para a ação; *política*, composta por poder para persuadir (liderança), diretrizes e estratégias; e *cultura*, calcada no comportamento habitual e mudanças organizacionais.

A gestão dos elementos-chave está dividida em três níveis administrativos de gerência, tais como: gerentes seniores, que tomam decisões estratégicas de longo prazo sobre produtos e serviços; gerentes de nível médio, que executam os programas e planos da gerência sênior; e gerentes operacionais, que monitoram as atividades diárias da empresa.

Esses gerentes fazem usos de ferramentas para lidar com as mudanças de *hardware* (equipamento físico); *software* (instruções pré-programadas); armazenamento (meios físicos para armazenamento dos dados e do *software*); tecnologia de comunicações (transfere dados de uma localização para outra); e redes de computador (liga computadores para compartilhar dados ou recursos).

Abordagem contemporânea dos sistemas de informação

A **Figura 1.15** apresenta a ferramenta de sistema que visa integrar as áreas de abordagens técnicas (ciência da administração, ciência da computação e pesquisa operacional), com as de abordagens comportamentais (psicologia, economia e sociologia) através do Sistema de Informações Gerenciais (SIG).

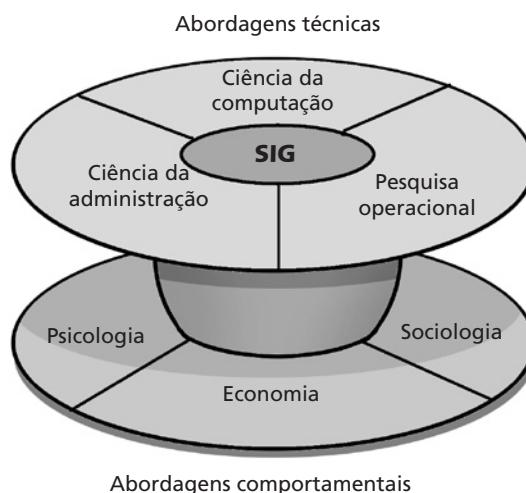


Figura 1.15: Abordagem contemporânea dos sistemas de informação.

A **Figura 1.16** demonstra o ajuste entre tecnologia e organização através do sistema sociotécnico. As organizações ajustam-se mutuamente uma à outra até que o ajuste seja satisfatório.

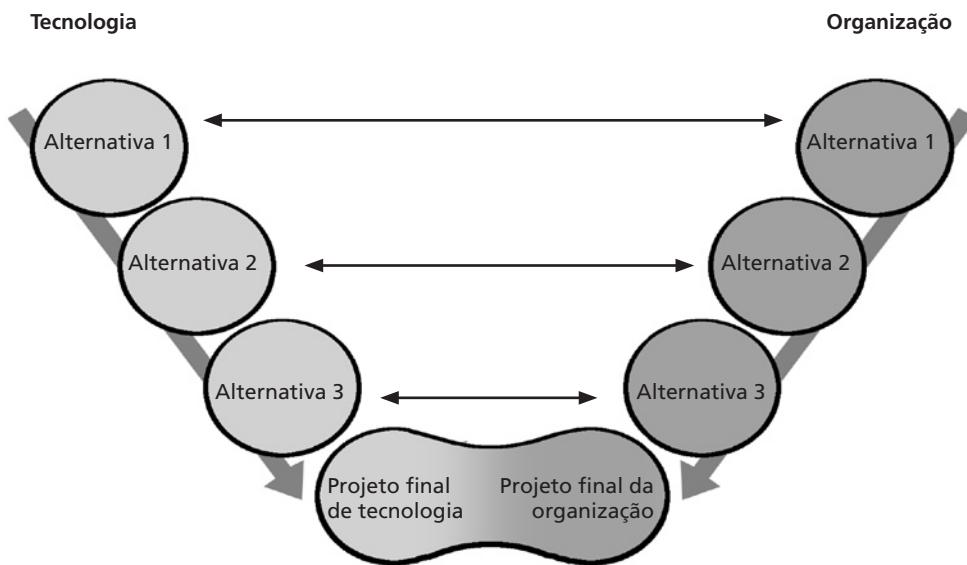


Figura 1.16: Sistema sociotécnico.

O sistema de informações gerenciais está calcado no sistema sociotécnico, que tem por finalidade otimizar o desempenho de sistemas integrados de gestão ajustando a tecnologia com a organização.

Segundo Chiavenato (2001), o Modelo Sociotécnico de Tavistock foi proposto por sociólogos e psicólogos do Instituto de Relações Humanas de Tavistock. A organização é um sistema aberto em interação constante com seu ambiente. Mais do que isso, a organização é um sistema sociotécnico estruturado sob dois subsistemas:

- Subsistema técnico: que compreende as tarefas a serem desempenhadas, instalações físicas, equipamento e instrumentos utilizados, exigências da tarefa, utilidades e técnicas operacionais, ambiente físico e a maneira como está arranjado, bem como a operação das tarefas. Em resumo, o subsistema técnico envolve a tecnologia, o território e o tempo. É o responsável pela eficiência potencial da organização.
- Subsistema social: que compreende as pessoas, suas características físicas e psicológicas, relações sociais entre os indivíduos encarregados de execução da tarefa, bem como as exigências de sua organização formal como informal na situação de trabalho. O subsistema social transforma a eficiência potencial em eficiência real.

A Figura 1.17 mostra a relação entre os subsistemas do modelo sociotécnico em que o subsistema técnico é o responsável pela eficiência potencial da organização. Já o subsistema social transforma a eficiência potencial em eficiência real.

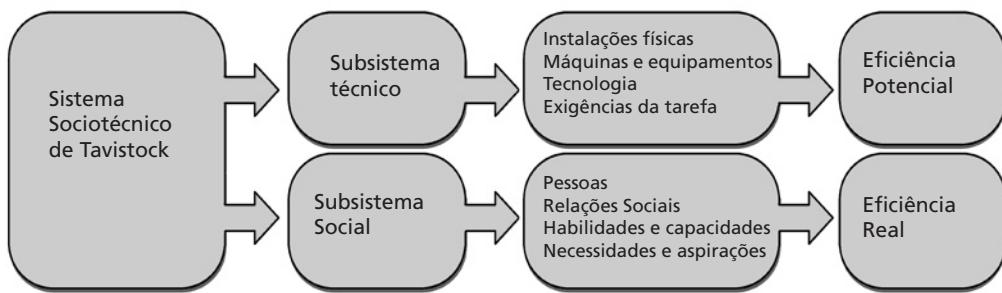


Figura 1.17: Modelo Sociotécnico de Tavistock.

Fonte: CHIAVENATO, 2001.

Interdependência entre as organizações e os sistemas de informação

A Figura 1.18 trata da interdependência entre as organizações e os sistemas de informação. Nos sistemas contemporâneos há uma interdependência cada vez maior entre estratégia empresarial, regras e processos organizacionais com os sistemas de informações organizacionais. Mudanças na estratégia, regras e processos exigem cada vez mais mudanças em equipamentos, programas, banco de dados e telecomunicações. Os sistemas existentes podem funcionar como uma limitação para as organizações, pois nem tudo que a organização se predispõe a fazer é possível porque às vezes os sistemas não são capazes.

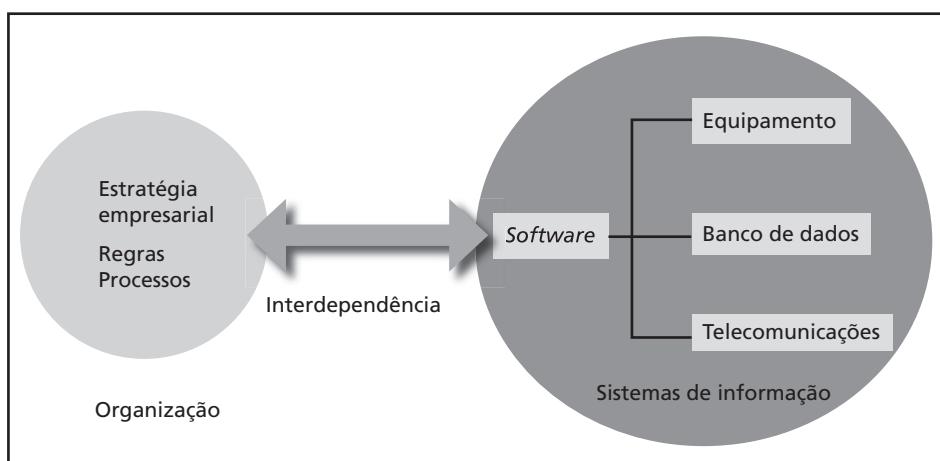


Figura 1.18: Interdependência entre organizações e sistemas de informação.

A Figura 1.19 demonstra a ampliação do escopo (abrangência) dos sistemas de informação. Com o tempo, esses sistemas passaram a desempenhar papel de maior relevância na vida das organizações. Os primeiros sistemas produziram, em grande parte, mudanças tecnológicas relativamente fáceis de conseguir. Na década de 1960, surgiu o controle gerencial e na década de 1980 surgiram as atividades institucionais centrais em função do aumento da complexidade organizacional. Na era da empresa digital, os sistemas se estendem além das fronteiras da empresa, abrangendo fornecedores, clientes e concorrentes.

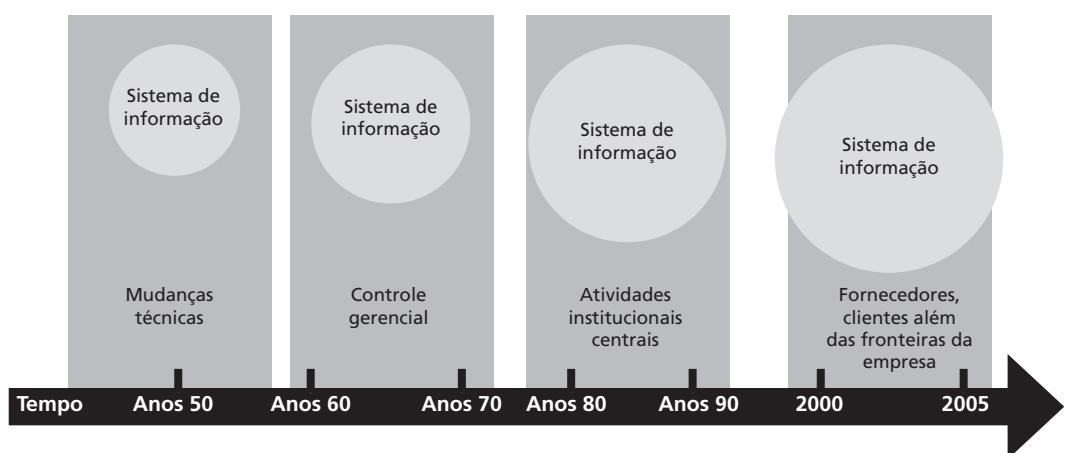


Figura 1.19: A ampliação do escopo dos sistemas de informação.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Empresa digital emergente

A internet funciona como uma rede de comunicação que propicia a você comunicar e colaborar (enviar mensagens e participar de conferências eletrônicas), acessar informações (pesquisar nas bibliotecas e anúncios eletrônicos), participar de discussões (participar de fóruns e realizar de transmissão de voz), fornecer informações (transferir arquivos de textos, sons e vídeos), divertir-se (participar de videojogos interativos) e realizar transações de negócios (anunciar, vender e comparar bens e serviços).

As empresas para alcançar o nível digital necessitam ajustar seu desenho organizacional através do achatamento da estrutura organizacional, mudanças nos processos administrativos, separação do trabalho do local da empresa, reorganização de fluxos de trabalho, flexibilidade crescente e redefinição das fronteiras organizacionais.

A Figura 1.20 representa a redução do número de níveis de uma organização proporcionado pelos sistemas de informações que facilitam o acesso às informações e pode propiciar aos níveis mais baixo, dentro da empresa, maior autoridade para tomar decisões.

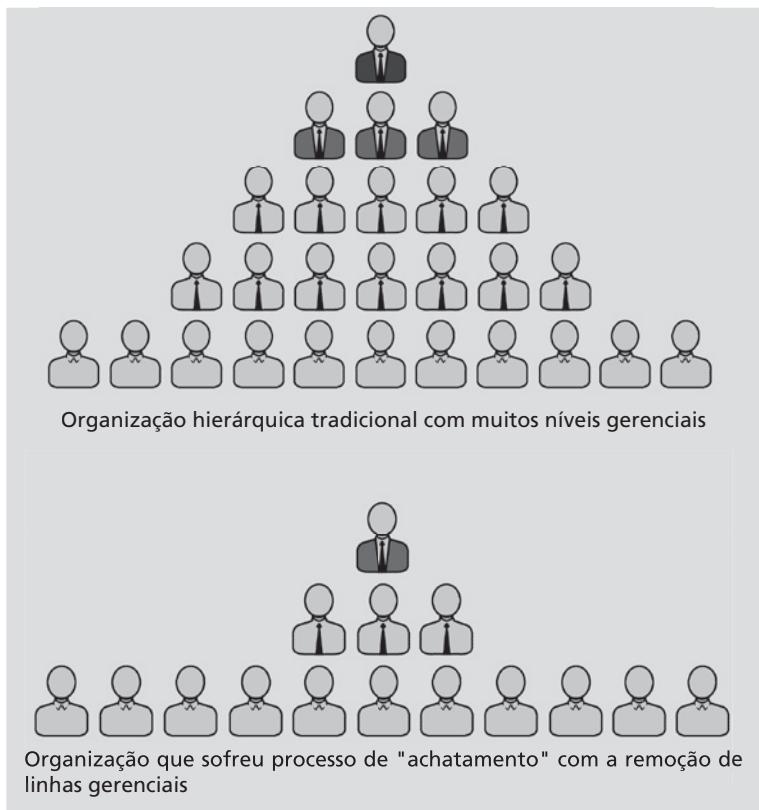


Figura 1.20: Achatamento das organizações pelos sistemas de informação.

A Figura 1.21 representa a redução do número de pessoas e de processo em uma organização que adota o sistema de informação para gerenciar seu fluxo de atividades na área de seguros.



Figura 1.21: Fluxo de trabalho replanejado para a subscrição de seguros.

Desafios dos sistemas de informação junto à empresa digital

São cinco os desafios principais para a montagem e utilização de sistemas de informação: *desafio estratégico da empresa* (concretização da empresa digital, tornando-se competitiva, efetiva e capaz digitalmente); *desafio da organização* (entender as exigências do negócio eletrônico e sistemas de um ambiente econômico global); *desafio da arquitetura e da infra-estrutura da informação* (desenvolver arquitetura e da infra-estrutura tecnológica de informação que possam apoiar seus objetivos em pleno estado de mudança tecnológica e de processos); *desafio do investimento em sistemas de informação* (determinar o valor empresarial dos sistemas de informação); e *desafios da responsabilidade e do controle* (usar os sistemas de informações de maneira ética, socialmente responsável, controlável e possível de ser entendido pelas pessoas).

A empresa digital emergente está representada na Figura 1.22, através do *comércio eletrônico* e da *empresa eletrônica*. O comércio eletrônico utiliza a internet ligando compradores e vendedores, os custos de transação são mais baixos, os bens e serviços são anunciados, comprados e trocados ao redor do mundo, com o crescimento das transações *Business to business* (negócio para negócio). A empresa eletrônica emprega essa tecnologia para gerenciar os demais negócios, utilizam a internet para construir redes privadas e seguras, *e-mail*, como documentos da *web*, *software* em grupo (amplia a comunicação e o controle efetivo), utiliza a **EXTRANET** (extensão da intranet) para usuários externos autorizados, o mercado eletrônico como sistema de informações para colocar compradores e vendedores em contato para trocar informações, produtos, serviços e pagamentos.

EXTRANET

É uma rede interna que se estende da matriz às filiais da empresa.

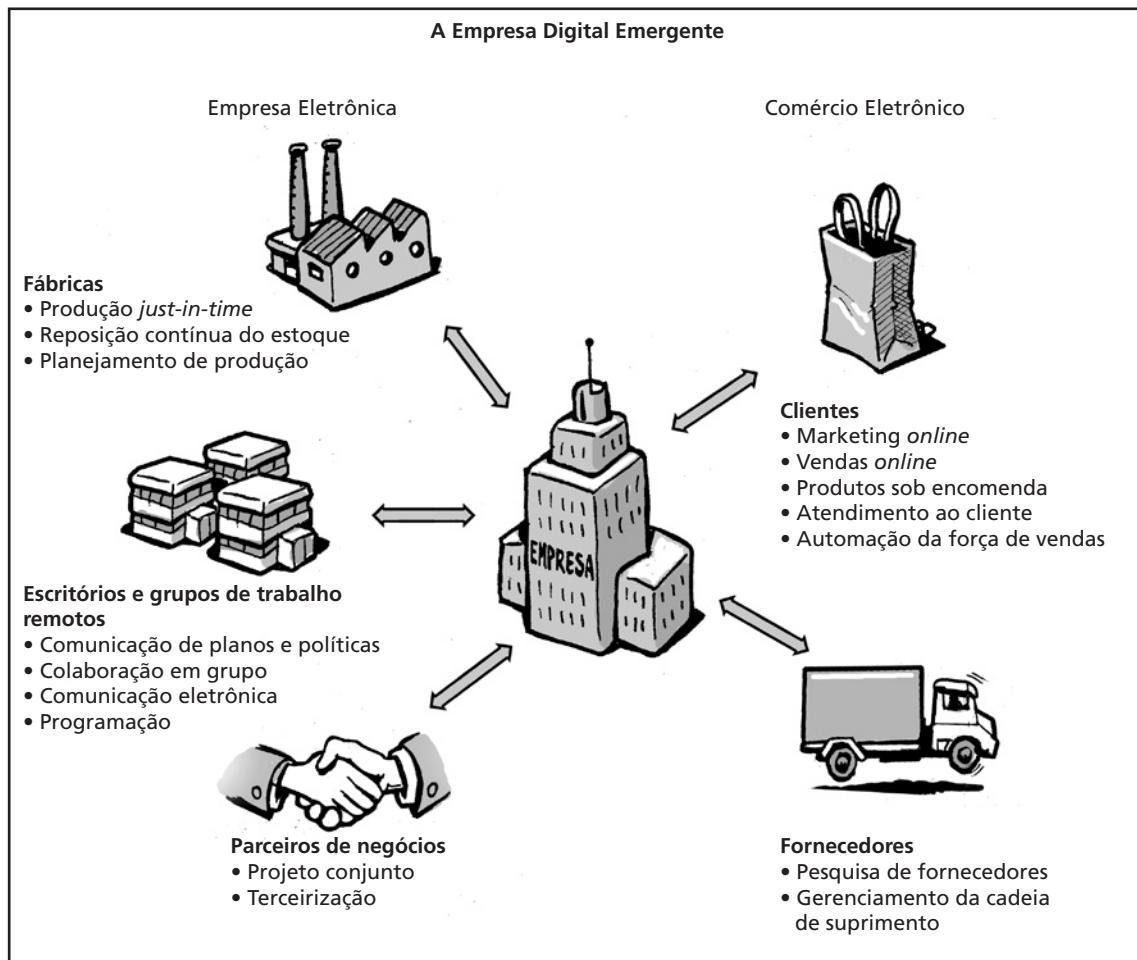


Figura 1.22: Comércio e negócios eletrônicos na empresa digital emergente.

Está representada na **Figura 1.23** a arquitetura de informação e infra-estrutura de tecnologia da informação, que retrata a necessidade dos administradores de hoje saberem como estruturar e coordenar as diversas tecnologias de informação e aplicações de sistemas empresariais para atender às necessidades de informação de cada nível da organização e às necessidades da organização como um todo.

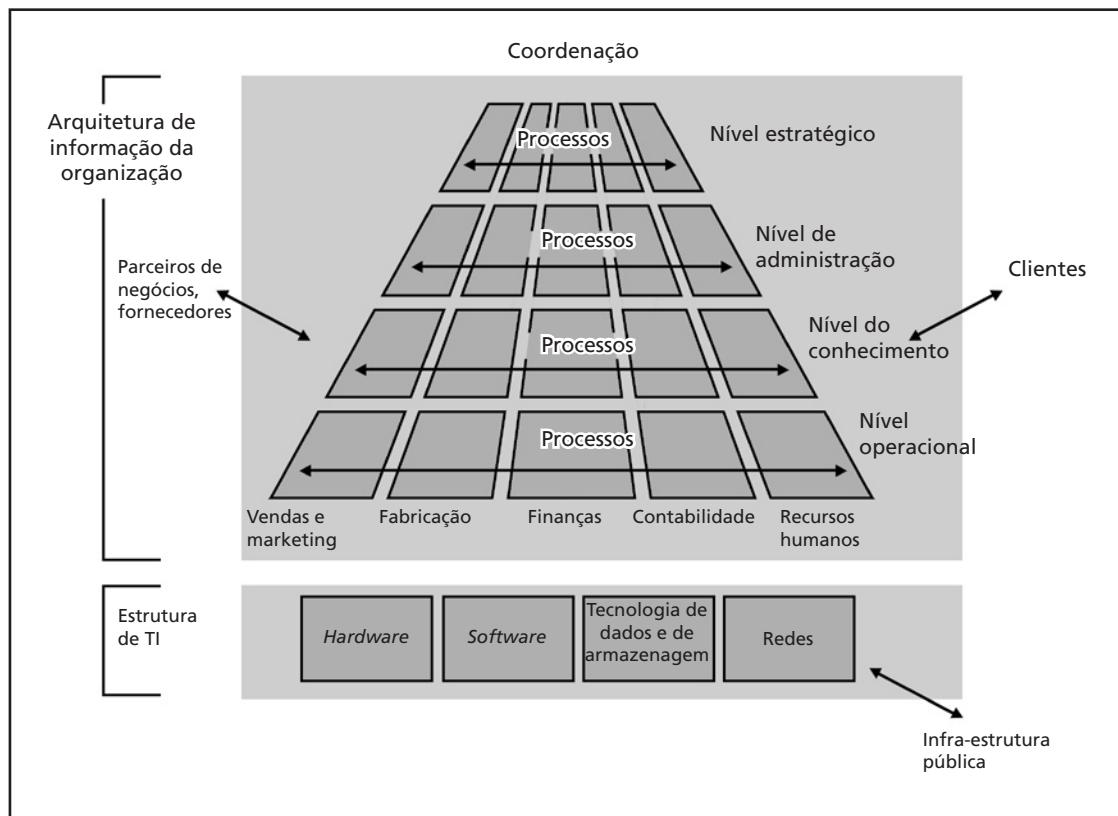


Figura 1.23: Arquitetura de informação e infra-estrutura de tecnologia da informação.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

CONCLUSÃO

A administração de sistemas de informação aborda três itens importantes, como administração, organização e tecnologia, que interagem entre si. Portanto, a partir desta aula adotaremos sempre essa metodologia para concluirmos nossos assuntos. Conforme veremos a seguir:

- Administração – Os sistemas de informação são uma de suas ferramentas, proporcionando as informações necessárias para as soluções. Eles refletem as decisões da administração e também servem de instrumento para mudar seu processo. Os administradores são solucionadores de problemas, responsáveis pela análise dos muitos desafios enfrentados pelas organizações e pelo desenvolvimento de estratégias e planos de ação.
- Organização – Os avanços tecnológicos dos sistemas de informação estão acelerando a tendência em direção às economias

globalizadas, orientadas para o conhecimento, e às organizações achatadas, flexíveis e descentralizadas, que podem coordenar-se com outras organizações a grandes distâncias. Os sistemas de informação têm raízes nas organizações. São produtos de sua estrutura, cultura, política, fluxos de trabalho e procedimentos operacionais padrão. São instrumentos para a mudança organizacional possibilitando a transformação desses elementos organizacionais em novos modelos de negócios e redeterminando as fronteiras da empresa.

- Tecnologia – A revolução da rede de computadores está em andamento. A internet proporciona conectividade global e uma plataforma flexível para um fluxo de informações sem descontinuidade por toda a empresa e entre ela e seus clientes e fornecedores. A tecnologia de sistemas de informação não está mais limitada a computadores, mas consiste em um conjunto de tecnologias que habilitam a ligação de computadores em rede com a finalidade de trocar informações a longas distâncias e fora das fronteiras organizacionais.

Atividade Final

Fundada em 1950 como casa de roupa & banho, hoje a F&G Delta gerencia a produção e o embarque de roupas para varejistas de vários países do mundo. A empresa oferece desenvolvimento de produto, abastecimento de matérias-primas, planejamento de produção, garantia de qualidade e expedição, tudo em uma loja só. A F&G Delta não possui nem tecidos, nem fábricas, nem maquinaria, terceiriza todo o seu trabalho com outras empresas. Entre seus clientes estão gigantes como Renner, Leader, Jeans Brasil e Victor Hugo. Sua receita anual alcançou dois bilhões de dólares em 2002 e está crescendo 20% ao ano.



Uma das chaves do sucesso da F&G Delta nos negócios é a capacidade de fabricar muito rapidamente os pedidos feitos pelos seus clientes. Enquanto o comum era que as empresas Delta precisassem de um tempo de espera de oito meses entre o projeto do produto e uma loja de varejo, a F&G Delta consegue colocar o produto na loja apenas um mês após o recebimento do pedido. A administração da empresa acredita que é o fato de não possuir nenhuma instalação industrial que a torna flexível e adaptável para responder rapidamente às exigências de fabricação e que incentiva uma busca constante por fabricantes de qualidade e efetivos em custo que possam atender aos prazos do cliente.

A ampla rede da F&G Delta inclui mais de 7.000 fornecedores em 30 países em todo o mundo. A empresa tem 60 escritórios em 30 países e faz uso extensivo da tecnologia de internet para coordenar essa rede.

Os clientes podem requisitar pedidos com a F&G Delta pelo seu *site*. Quando a empresa recebe um pedido, primeiro comunica-se com o cliente por e-mail para acertar as especificações. Em seguida, envia essas instruções aos fornecedores de matérias-primas adequadas. Os tecidos e as instruções são, então, passados cuidadosamente para uma fábrica selecionada onde são fabricadas as peças de vestuário. A F&G Delta acompanha todo o processo de produção para cada pedido. O cliente pode usar o *site* para modificar as especificações em qualquer fase antes de passar para outra.

Diante do caso exposto, como a internet afetou as estratégias e as operações da indústria têxtil no ambiente empresarial competitivo de hoje? Como os sistemas de informação estão transformando as organizações e a administração, no que se refere ao relacionamento entre fornecedores, empresa e clientes?

Resposta Comentada

O caso exposto mostra que a internet tem facilitado e agilizado os processos de mudanças, tornando-se cada vez mais interativa e dinâmica a produção têxtil. Os sistemas de informação da empresa tornaram-se essenciais para ajudar as organizações a enfrentar as mudanças nas economias globais, na empresa industrial e comercial. Esses sistemas oferecem a essa empresa facilidade de comunicação e ferramentas analíticas para conduzir seu comércio e administrá-la em escala global. Isso permite que a F&G Delta adote estrutura mais achatada e descentralizada e arranjo mais flexíveis de funcionários e administradores.

Os tipos de sistemas montados atualmente são muito importantes para o desempenho geral da organização, em especial na economia de hoje, bastante globalizada e baseada em informações. Sistemas de informação estão impulsionando tanto as operações diárias como a estratégia organizacional. Diante de um sistema composto por computadores, softwares e redes, a internet tem ajudado a essa organização a se tornar mais flexível, eliminar níveis de gerência, desvincular o trabalho da localização, coordenar-se com fornecedores e clientes, reestruturar fluxos de trabalho conferindo novos poderes aos trabalhadores de linha e também aos gerentes, tornando-se, assim, mais competitivas e eficientes, em que quase todos os processos de negócios centrais e relacionamentos com clientes, fornecedores e funcionários são habilitados digitalmente.

Sua resposta pode se encerrar aqui. Caso queira complementar, você poderá acrescentar que a internet e outras redes possibilitem às empresas substituir os processos manuais e em papel por fluxos eletrônicos de informação. No comércio eletrônico, as empresas podem trocar transações eletrônicas de compra entre si ou com clientes individuais. Dessa forma, as empresas eletrônicas usam a internet e a tecnologia digital para acelerar a troca de informações que pode facilitar a comunicação e a coordenação tanto dentro da organização quanto entre ela e seus parceiros de negócios. As empresas digitais fazem uso intensivo da tecnologia de internet no comércio e nos negócios eletrônicos para gerenciar seus processos internos e relacionamento com clientes, fornecedores e outras entidades externas.

R E S U M O

Sistemas são conjuntos de elementos interagentes e interdependentes, cada qual com sua função específica, que trabalha em sintonia para atingir determinado objetivo comum. Os sistemas possuem parâmetros como constantes arbitrárias que caracterizam, por sua propriedade, valor e descrição dimensional de um sistema específico ou de um componente do sistema. As características dos sistemas são decorrências de propósito (ou objetivo) e de globalismo (ou totalidade). Portanto, os sistemas classificam-se, quanto à constituição, em sistemas físicos ou concretos e abstratos; e quanto à natureza em sistemas fechados e abertos.

No que se refere a sistemas de informação, estes são constituídos por conjuntos de elementos interdependentes (subsistemas), logicamente associados, para que sejam geradas informações necessárias à tomada de decisões a partir de sua interação, ou seja, é um conjunto de elementos interdependentes ou um todo organizado ou partes que interagem formando um todo unitário e complexo. A relação entre tempo, conteúdo e forma, visa alinhar-se aos atributos de qualidade da informação, tais como tempo (rapidez), conteúdo (precisão e direção) e forma (clareza). Sabe-se que a organização empresarial funciona como um sistema aberto o que impõe a necessidade de uma realimentação no sistema para que a mesma possa ter agilidade de resposta às flutuações com o intuito de sobreviver no ambiente onde se encontra. Portanto, são dois os principais tipos de sistemas de informação: sistemas de apoio às operações e sistemas de apoio à gestão.

O ambiente empresarial competitivo é formado por componentes que alimentam o sistema de informação como recursos humanos, recursos de softwares, recursos de hardwares, recursos de redes e recursos de dados atuando de forma integrada. Sendo que os sistemas de informação tornaram-se essenciais para ajudar as organizações a enfrentar as mudanças nas economias globais e na empresa comercial. Esses sistemas oferecem às empresas comunicação e ferramentas analíticas para conduzir o comércio e administrar empresas em escala global. Vimos que são quatro as grandes mudanças de âmbito mundial que alteraram o ambiente empresarial: emergência da economia global; transformação das economias industriais; transformação da empresa; e emergência da empresa digital.

Portanto, os tipos de sistemas montados atualmente são muito importantes para o desempenho geral da organização, em especial na economia de hoje, bastante globalizada e baseada em informações. Sistemas de informação estão impulsionando tanto as operações diárias como a estratégia organizacional. A internet provê a infra-estrutura tecnológica primária para o comércio eletrônico, a empresa eletrônica e a empresa digital emergente. Com isso, a internet e outras redes possibilitaram às empresas substituir os processos manuais e em papel por fluxos eletrônicos de informação. Dessa forma, existem cinco desafios principais para a montagem e a utilização de sistemas de informação: desafio estratégico da empresa; desafio da organização; desafio da arquitetura e da infra-estrutura da informação; desafio do investimento em sistemas de informação; e desafio da responsabilidade e do controle.

INFORMAÇÕES SOBRE A PRÓXIMA AULA

Agora que você já sabe identificar o que é sistema e como funciona a administração da empresa digital e os sistemas de informação. Na próxima aula, falaremos de sistemas de informação na empresa, abordando suas aplicações, papéis, funções empresariais, processos de negócios e sistemas integrados.

objetivos

AULA 2

Sistema de informação na empresa: ambiente competitivo

Meta da aula

Apresentar as aplicações, papéis, funções empresariais, processos de negócios, sistemas integrados e estratégias competitivas dos sistemas de informação na empresa.

Ao final do estudo desta aula, você deverá ser capaz de:

- 1 reconhecer as aplicações e os papéis desempenhados pelos sistemas de informação da organização;
- 2 identificar os sistemas de informação aplicados no apoio às funções dos processos de gerenciamento da relação com clientes e seus benefícios;
- 3 identificar os sistemas de informação e estratégias competitivas da empresa que operam internacionalmente.

Pré-requisitos

Para melhor compreensão do conteúdo desta aula, você deverá recordar temas da aula anterior, como: recentes mudanças no ambiente empresarial e empresa digital emergente.

INTRODUÇÃO

As recentes mudanças de âmbito mundial ocorridas nas últimas décadas, como emergência da economia global, transformação das economias industriais, transformação da empresa e surgimento da empresa digital, influenciaram a gestão, o controle de mercado e a competição mundial. Essas mudanças propiciam assim o achatamento de estruturas, descentralização de decisões, flexibilidade de processos, redução dos custos de transação e fortalecimento do trabalho em equipes. Dessa forma, o surgimento da empresa digital se deu através dos relacionamentos digitais entre clientes, fornecedores e funcionários por meio da internet.

A internet funciona como uma rede de comunicação dos sistemas de informação que propicia a todos comunicar entre si e colaborar com a empresa. A empresa por sua vez funciona como ambiente de negócios propício à competição e às transformações das organizações e da administração através dos sistemas de informação. Nessa aula, falaremos sobre sistemas de informação na empresa e seu ambiente competitivo. Começaremos com a apresentação dos diferentes níveis de sistemas de informação associados aos diversos grupos da empresa.

APLICAÇÕES DE SISTEMAS DA INFORMAÇÃO NA EMPRESA

A Figura 2.1 ilustra um modo de descrever os sistemas encontrados em uma empresa. Na ilustração, a empresa está dividida em níveis estratégico, gerencial, de conhecimento e operacional e também em cinco áreas funcionais: Venda e Marketing, Fabricação, Finanças, Contabilidade e Recursos Humanos. Os sistemas de informação atendem a cada um desses níveis e funções.



Figura 2.1: Sistemas de informação e áreas funcionais.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

A seguir, serão apresentados os níveis empresariais de sistemas de informações e suas relações com as respectivas áreas funcionais da empresa.

Sistemas de informação e níveis empresariais

A Tabela 2.1 exemplifica os principais sistemas de informação, tais como: sistemas de apoio ao executivo (SAE), sistemas de apoio à decisão (SAD), sistemas de informação gerenciais (SIG), sistemas de trabalhadores do conhecimento (STC), sistemas de automação de escritório (AE) e sistemas de processamento de transações (SPT), os respectivos níveis de atuação na empresa e as funções empresariais que cada sistema apóia.

Tabela 2.1: Sistemas de informação e níveis empresariais

Sistemas	Nível empresarial				
Sistemas de apoio ao executivo (SAE)	Estratégico (previsão de tendência de vendas e planejamento de pessoal)				
Sistemas de apoio à decisão (SAD)	Gerencial (gerenciamento de vendas, controle de estoque e orçamento anual)				
Sistemas de informação gerenciais (SIG)	Gerencial (programação da produção e análise de custos)				
Sistemas de trabalhadores do conhecimento (STC)	Conhecimento (estação de trabalhos de engenharia e administrativos)				
Sistemas de automação de escritório (AE)	Conhecimento (tratamento de imagens, edição de textos e agenda eletrônica)				
Sistemas de processamento de transações (SPT)	Operacional (processamento de pedidos, folha de pagamento, treinamento e desenvolvimento)				
Áreas funcionais	Vendas e Marketing	Fabricação	Finanças	Contabilidade	Recursos Humanos

A seguir, veremos exemplos ilustrativos referentes a cada sistema de informação mencionado.

O Sistema de Apoio ao Executivo (SAE) está situado no nível estratégico e apresenta como características de processamento de informações de entrada (dados agregados), de processamento (interatividade e análise), de saída (projeções) e de usuários (gerentes seniores). Pode-se citar, como exemplo, a previsão de tendência de vendas, que envolve a gerência de alto nível, ligando o presidente aos demais níveis e é projetada para o usuário.

A Figura 2.2 exemplifica um sistema de apoio ao executivo. Esse sistema reúne dados de diversas fontes internas e externas e os apresenta aos executivos num formato de fácil utilização.

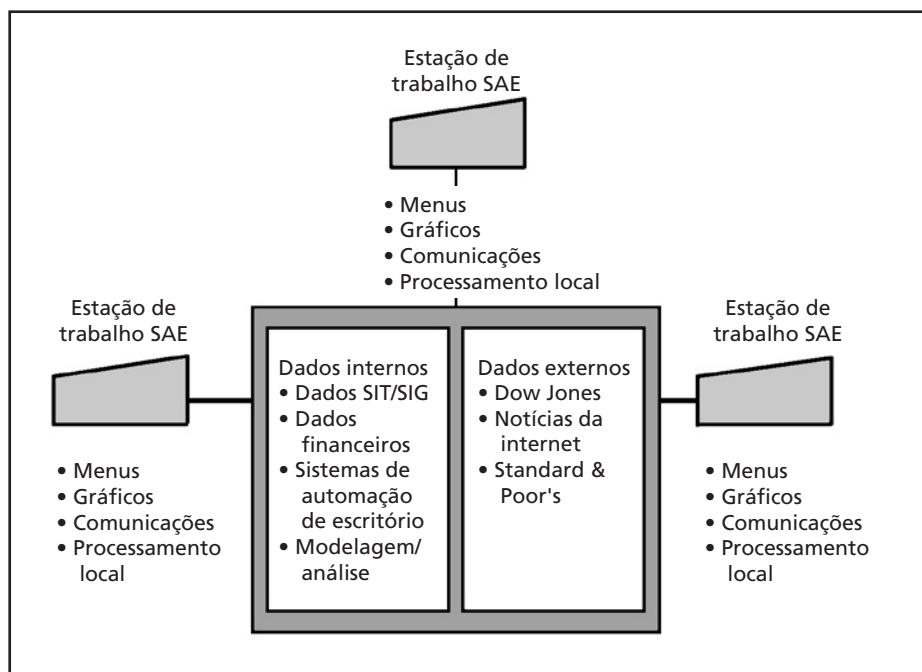


Figura 2.2: SAE.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Já no nível gerencial, temos o SIG e SAD, em que o Sistema de Informações Gerenciais (SIG) apresenta como características de processamento de informações de entrada (alto volume de dados), de processamento (modelos simples), de saída (relatórios/sumários executivos) e de usuários (gerentes de nível médio). Pode-se citar, como exemplo, o orçamento anual, que envolve decisões estruturadas e semi-estruturadas, ligam dados passados e presentes e é orientado para o controle de relatórios.

A seguir, veremos que a Figura 2.3 exemplifica um sistema de informação gerencial com dados provenientes do SPT da empresa. No nosso exemplo, esse sistema reúne dados de três fontes que fornecem dados resumidos de transações ao sistema de relatório do SIG no final de um período de tempo determinado. Os dados adequados são disponibilizados aos gerentes em formato de relatórios.

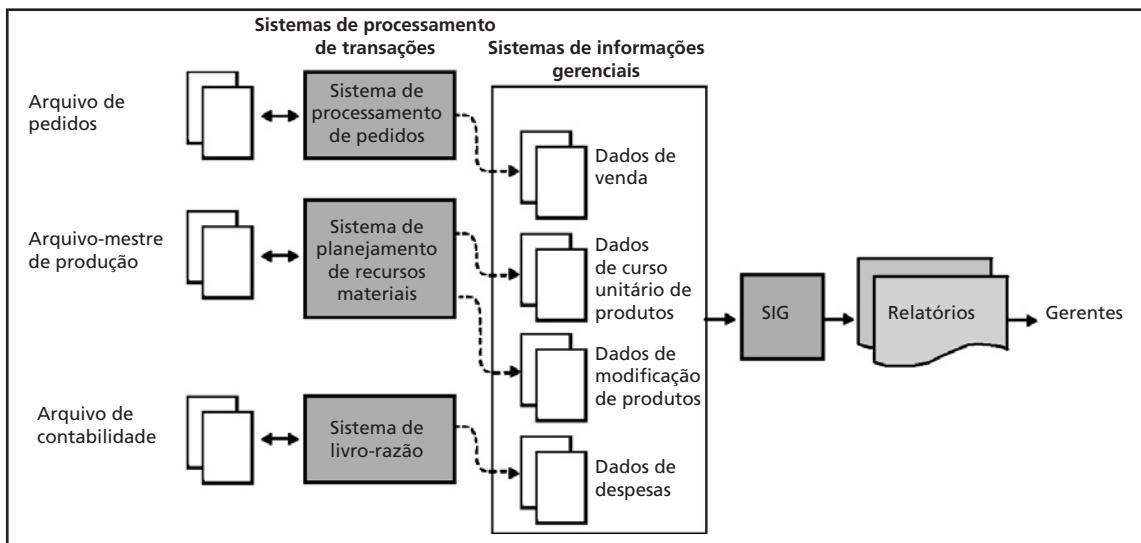


Figura 2.3: SIG.

Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Como mencionado anteriormente, o Sistema de Apoio à Decisão (SAD) também está situado no nível gerencial e apresenta características de processamento de informações de entrada (pequeno volume de dados), de processamento (interatividade), de saída (análise de decisão) e de usuários (equipe de assessores da gerência). Pode-se citar, como exemplo, a análise de custos que é orientada para a emissão de relatórios.

Você verá que a **Figura 2.4** exemplifica um relatório do sistema de apoio à decisão gerado pelo SIG, em que os dados adequados são disponibilizados aos gerentes em formato de relatórios.

Consolidated Consumer Products Corporation
Vendas por produto e região: 2002

Código do Produto	Descrição do Produto	Região de vendas	Vendas reais	Planejadas	Real/planejado
4469	Limpador de carpete	Nordeste	4.066.700	4.800.000	0,85
		Sul	3.778.112	3.750.000	1,01
		Centro-Oeste	4.867.001	4.600.000	1,06
		Oeste	4.003.440	4.400.000	0,91
	Total		16.715.253	17.550.000	0,95
5674	Desodorizador de ambientes	Nordeste	3.676.700	3.900.000	0,94
		Sul	5.608.112	4.700.000	1,19
		Centro-Oeste	4.711.001	4.200.000	1,12
		Oeste	4.563.440	4.900.000	0,93
		Total	18.559.253	17.700.000	1,05

Figura 2.4: Relatório do SAD.

Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Já a Figura 2.5 exemplifica um SAD para cálculo de transporte.

Esse sistema opera em computador pessoal (PC) de grande capacidade, pois é necessário processar e armazenar uma quantidade expressiva de informações. É usado diariamente pelos gerentes que precisam desenvolver propostas para contratos de fretamento de navios.

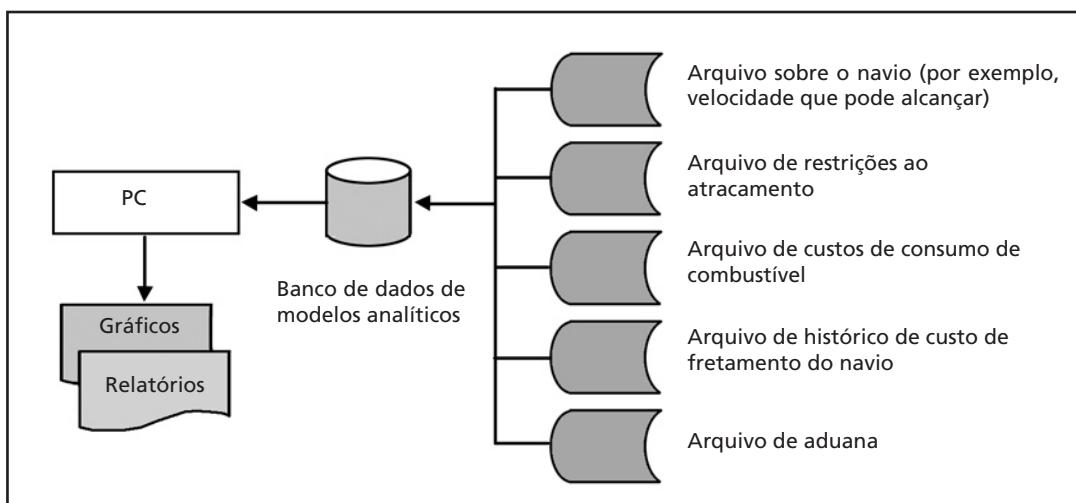


Figura 2.5: SAD para cálculo de transporte.

Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Em seguida, você verá que o STC e o AE estão situados no nível de conhecimento da empresa, sendo que o Sistema de Trabalhadores do Conhecimento (STC) apresenta características de processamento de informações de entrada (especificações de projeto), de processamento (modelagem), de saída (projetos e gráficos) e de usuários (pessoal técnico). Pode-se citar, como exemplo, estações de trabalho de engenharia que é orientado para a criação e execução de projetos.

Já o sistema de Automação de Escritório (AE) apresenta características de processamento de informações de entrada (documentos, cronogramas), de processamento (gerenciamento de documentos), de saída (correspondência) e de usuários (funcionário de escritório). Pode-se citar, como exemplo, tratamento de imagens que é orientado para a digitalização de documentos.

Cabe ressaltar que tanto os STC como a AE, hierarquicamente, estão situados no penúltimo nível da empresa (nível de conhecimento), em função da amplitude de responsabilidade inerente aos integrantes desse nível quando comparada com a responsabilidade dos demais níveis da empresa.

Para finalizarmos esses exemplos, veremos que o Sistema de Processamento de Transações (SPT) está situado no nível operacional da empresa e apresenta características de processamento de informações de entrada (eventos), de processamento (classificação, listagem), de saída (relatórios, resumo) e de usuários (supervisores e operadores). Pode-se citar, como exemplo, folha de pagamento. Esse sistema poderá atuar administrativamente e de forma básica ou computadorizada, realizando e registrando as transações rotineiras necessárias ao funcionamento da empresa.

A Figura 2.6 exemplifica um sistema de processamento de transações para folha de pagamento.

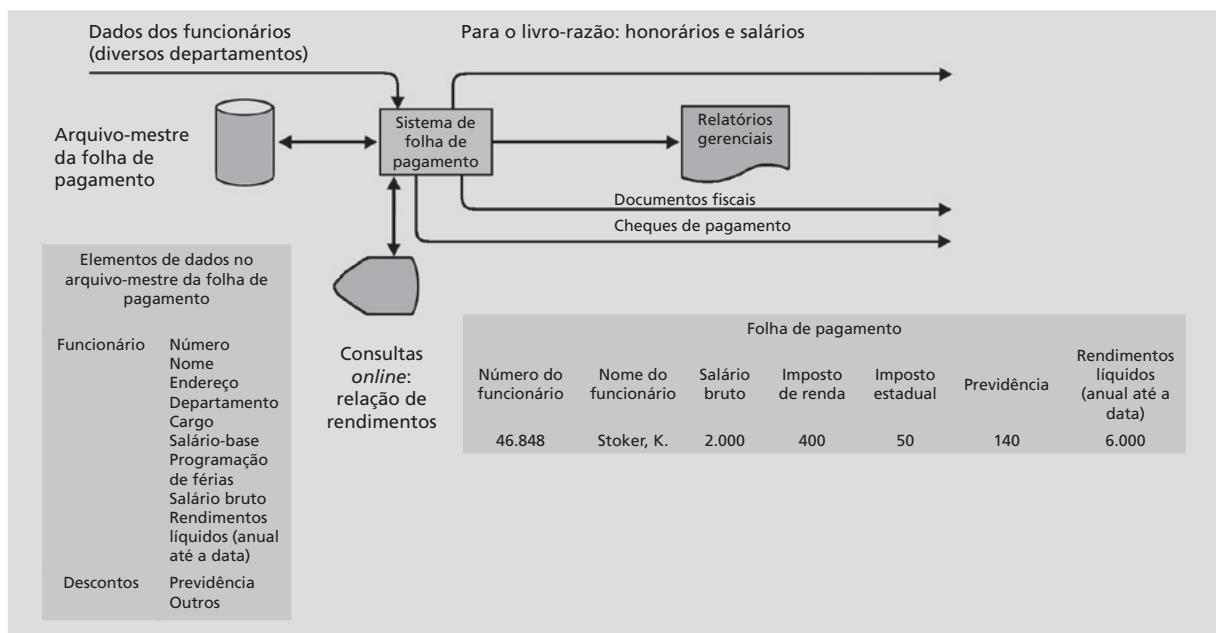


Figura 2.6: SPT para folha de pagamento.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Já a **Figura 2.7** exemplifica as aplicações e categorias funcionais para os tipos de sistema de processamento de transações. Dentro de cada uma das funções principais existem subfunções. Para cada subfunção (por exemplo, gerenciamento de vendas) há um importante sistema de aplicação.

	Tipos de SPT				
	Sistemas de vendas/marketing	Sistemas de fabricação/produção	Sistemas financeiros/de contabilidade	Sistemas de recursos humanos	Outros tipos (por exemplo, universidade)
Funções mais importantes do sistema	Gerenciamento de vendas	Programação	Orçamento	Registro de pessoal	Matrículas
	Pesquisa de mercado	Compras	Livro-razão	Benefícios	Registro de notas
	Promoção	Expedição/recebimento	Faturamento	Remuneração	Registro de cursos
	Atribuição de preço	Engenharia	Contabilidade de custo	Relações trabalhistas	Ex-alunos
Principais sistemas de aplicação	Novos produtos	Operações		Treinamento	
	Sistema de informação de pedidos	Sistemas de controle de maquinário	Livro-razão	Folha de pagamento	Sistema de registro
	Sistema de pesquisa de mercado	Sistemas de ordens de compra	Contas a receber/pagar	Históricos de funcionários	Sistema de histórico escolar
	Sistema de comissões sobre vendas	Sistemas de controle de qualidade	Sistema de gerenciamento de investimentos	Sistemas de benefícios	Sistema de controle acadêmico
				Sistemas de acompanhamento de carreira	Sistema de antigos alunos benfeiteiros

Figura 2.7: Tipos de SPT.

Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

A **Figura 2.8** mostra o inter-relacionamento entre os sistemas de informação. Os vários tipos de sistemas da empresa têm interdependências. Sendo que os SPT produzem o maior número de informações que são requisitadas por outros sistemas.

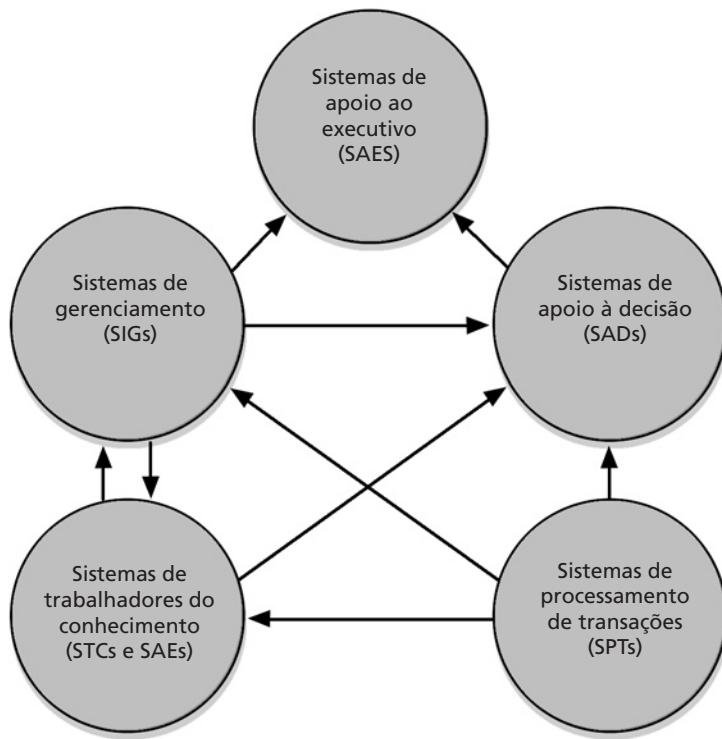


Figura 2.8: Inter-relacionamento entre sistemas.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Atividade 1

Suponha que você seja gerente do Departamento de Tecnologia de Informação do centro de distribuição de medicamentos de uma rede de farmácias localizada no Rio de Janeiro. Essa rede de farmácias passou a perder clientes em função do fornecimento de informações incompletas ou inadequadas, vendas de medicamentos fora da validade, mau atendimento aos clientes e falta de medicamentos básicos como analgésicos, antiinflamatórios, dentre outros. Quando os clientes reclamavam junto a alguma farmácia sobre um dos problemas mencionados, o atendente informava que o problema estava nos centros de distribuição ou fornecedores (laboratórios) que atrasava a entrega dos medicamentos. Mediante análise de relatórios mensais do ano de 2005, o gerente de TI observou um forte declínio na quantidade de medicamentos vendidos. Em 2006, o gerente de TI resolveu analisar todos os sistemas inter-relacionados da empresa, como sistemas de apoio ao executivo, apoio à decisão, informação gerenciais, trabalhadores do conhecimento, automação de escritório e processamento de transações, além de concatenar os dados com seus respectivos níveis de atuação na empresa. Constatou que esta empresa precisa melhorar suas aplicações em sistemas de informação e seus respectivos papéis. Com isso, descobriu-se que existia um desencontro de informações entre os centros de distribuição



de medicamentos e laboratórios. Os laboratórios alegavam que a rede de farmácia fazia os pedidos fora do prazo e o centro de distribuição alegava que os laboratórios atrasavam na entrega dos medicamentos. Baseado em seu conhecimento sobre sistemas de informação apresente uma solução para o problema referente à falha de comunicação ou desencontro de informação.

Resposta Comentada

O gerente de TI em parceria com os gerentes de outros departamentos da empresa deve reavaliar o funcionamento dos sistemas de informação em todos os níveis da empresa. Nesse caso, o problema poderá estar associado à falha de comunicação entre farmácia, centro de distribuição de medicamentos e laboratórios, gerando erros no processamento de pedidos, falha nas normas e procedimentos de compras, dentre outras variáveis associadas à questão. Cabe lembrar que o sistema de informação dessa empresa precisa ser reestruturado, envolver as partes afins do processo e incentivar os integrantes do sistema através de treinamentos, de forma a ter uma aplicação e um papel bem definido para a rede de farmácia e para seus fornecedores.

Estando bem definida a política, objetivos, estratégias e metas da empresa, basta que o pessoal envolvido com o sistema organizacional seja conhecedor de seu papel na empresa e esteja habilitado, capacitado e treinado para bem cumprir sua missão. Sua resposta pode se encerrar aqui. Caso queira complementar, você poderá acrescentar que: o gerente de TI em parceria com os gerentes de outros departamentos da empresa deve reavaliar o fluxo das transações rotineiras, diárias, necessárias à condução do negócio. Reavaliar também os sistemas que dão suporte aos funcionários de escritório, da gerência e trabalhadores especializados; os sistemas de automação de escritório para aumentar a produtividade dos trabalhadores; e os sistemas de conhecimento para melhorar a produtividade dos trabalhadores do conhecimento.

Reavaliar também os sistemas de nível de gerência, que fornecem ao nível de controle gerencial informações para monitorar, controlar e tomar decisões; os sistemas que apóiam as decisões gerenciais: quando essas decisões não são usuais, elas se alteram rapidamente e são difíceis de especificar com antecedência. Esses sistemas possuem modelos analíticos e capacidades de análise de dados bem modernas e geralmente recorrem a informações de fontes externas, além das internas. Não poderia deixar de mencionar a preocupação com os sistemas que apóiam o nível estratégico na assistência ao processo de decisão da alta administração da empresa.

PERSPECTIVA FUNCIONAL DE SISTEMAS

Os sistemas de informação podem ser classificados pela função organizacional específica a que atendem, bem como pelo nível organizacional. Falaremos agora sobre as áreas funcionais dos sistemas de informação que dão suporte a cada uma das funções empresariais mais importantes para cada nível organizacional. Esse procedimento será adotado para exemplificar todas as áreas funcionais da empresa mencionadas na **Figura 2.1**.

Vendas e Marketing – suas principais funções são gestão de vendas, pesquisa de mercado, promoção, definição de preços, desenvolver novos produtos e serviços. Suas principais aplicações são: sistemas de acompanhamento de pedidos, sistema de pesquisa de mercado, sistema de estabelecimento de preços.

Tabela 2.2: Exemplos de sistemas de informação de Vendas e Marketing

Nível Organizacional	Sistema	Descrição
operacional	processamento de pedidos	registrar, processar e acompanhar pedidos
conhecimento	análise de mercado	identificar clientes e mercados
gerencial	análise de preços	determinar preços
estratégico	tendências de vendas	preparar previsões quinquenais

Já Fabricação e Produção têm como principais funções o estabelecimento de metas de produção, compras, expedição, recepção, engenharia operações. Suas principais aplicações são: sistemas de planejamento de recursos, sistemas de controle de pedidos de compra, sistemas de engenharia e sistemas de controle de qualidade.

Tabela 2.3: Exemplos de sistemas de informação de Fabricação e Produção

Nível Organizacional	Sistema	Descrição
operacional	controle de maquinário	controle de equipamentos
conhecimento	projeto assistido por computador (CAD)	projeto de novos produtos
gerencial	planejamento de produção	decidir quantidade e programar produção de produtos
estratégico	localização de instalações	decisão de onde instalar fábricas

Para ilustrar, será apresentado um relatório expedido pelo sistema de fabricação e produção representado pela **Figura 2.9**, que versa sobre controle de estoques. Esse sistema informa o número de itens disponíveis no estoque para apoiar as atividades de fabricação e produção.

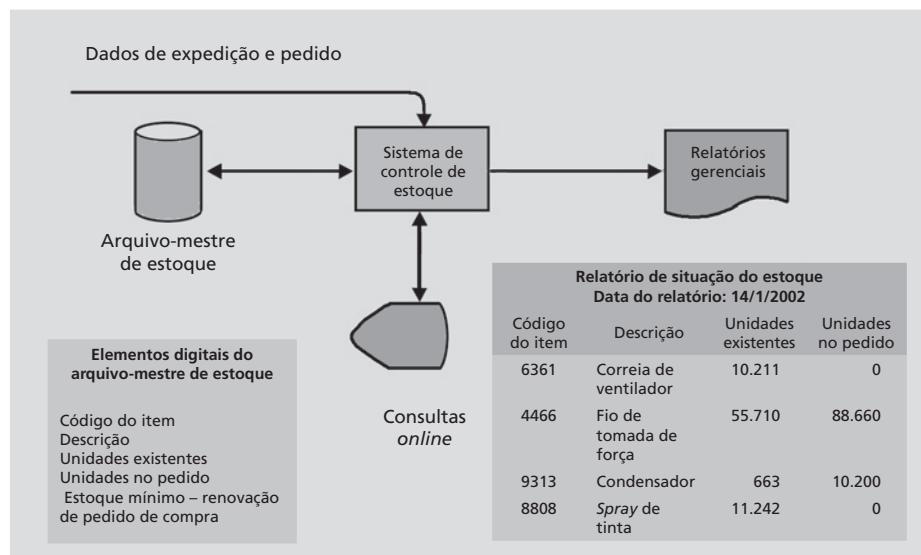


Figura 2.9: Sistema de controle de estoques.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Em se tratando da área Financeira e Contábil, suas principais funções são registros de pessoal, benefícios, remuneração, relações trabalhistas, treinamento. Suas principais aplicações são: livro-caixa, contas a receber, contas a pagar, orçamento, sistemas de gestão financeira.

Tabela 2.4: Exemplos de sistemas de informação Financeira e Contábil

Nível Organizacional	Sistema	Descrição
operacional	contas a receber	acompanha as contas a receber
conhecimento	análise de carteira	projeta a carteira de investimentos da empresa
gerencial	orçamento	prepara orçamentos de curto prazo
estratégico	planejamento de lucros	planeja lucros de longo prazo

Para finalizar, falaremos sobre Recursos Humanos, com as funções referentes a orçamento, livro-caixa, cobrança, contabilidade de custos. Suas principais aplicações são: folha de pagamentos, registros de funcionários, sistemas de benefícios, sistemas de planos de carreira, sistemas de treinamento de pessoal.

Tabela 2.5: Exemplos de sistemas de informação de Recursos Humanos

Nível Organizacional	Sistema	Descrição
operacional	<i>training & development</i>	acompanha treinamento, habilidades e avaliações
conhecimento	plano de carreira	elabora planos de carreira
gerencial	análise de remuneração	monitors comissões, salários e benefícios
estratégico	planejamento de recursos humanos	planeja as necessidades de longo prazo da força de trabalho

Você pode observar que a Figura 2.10 representa um sistema de registro de funcionários. Esse sistema mantém dados de funcionários da empresa para dar suporte à função de recursos humanos.

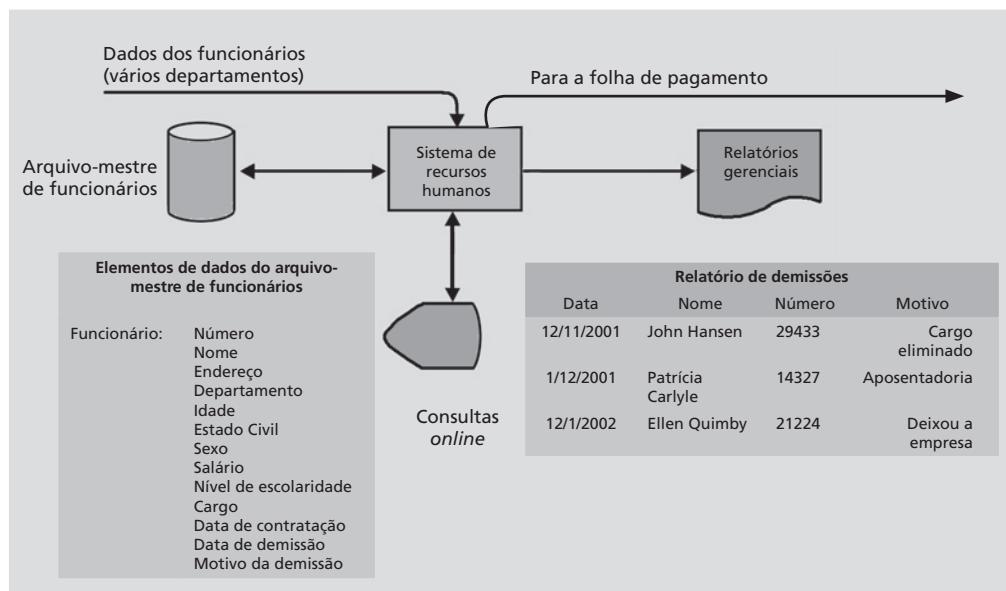


Figura 2.10: Sistema de registro de funcionários.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

PROCESSOS E INTEGRAÇÃO DE FUNÇÕES

Segundo Laudon & Laudon (2004), as empresas estão usando sistemas de informação para coordenar atividades e decisões por toda a organização. Os sistemas para gerenciamento das relações com clientes (CRM) e da cadeia de suprimento (SCM) podem ajudar a coordenar processos que abrangem múltiplas funções empresariais, inclusive as compartilhadas com clientes e outros parceiros da cadeira de suprimento. Sistemas integrados podem automatizar o fluxo de informações em toda a empresa por meio dos processos.

Processos e sistemas de informação

Os processos se referem ao modo pelo qual o trabalho é organizado, coordenado e focalizado para gerar um produto ou serviço de valor. São fluxos de trabalho concretos de materiais, informações e conhecimentos (conjuntos de atividades) ou maneiras singulares de coordenar trabalho, informação e conhecimento. Já os sistemas de informação ajudam as organizações a alcançarem grandes eficiências pela

automatização de partes dos processos e ajudam a repensar e aperfeiçoar processos. Podemos citar como exemplo, o processo referente à conta corrente nas agências bancárias, em que a movimentação daquela pode ser realizada pela internet ou caixa eletrônico, possibilitando a execução de várias operações *online* como empréstimos, financiamentos, saques, pagamentos de contas, programação de débitos, entre outros.

A seguir veremos alguns exemplos de processos distribuídos por área funcional:

- *Fabricação e Produção*: montagem do produto, verificação de qualidade, pedidos de compra.
- *Vendas e Marketing*: identificação de clientes, conscientização de clientes, venda;
- *Finanças e Contabilidade*: pagamento de credores, criação de demonstrativos financeiros, administração do movimento de caixa.
- *Recursos Humanos*: contratação de funcionários, avaliação de desempenho, inscrição de funcionários em planos de benefícios.

Os processos de negócios transfuncionais transcendem as fronteiras entre vendas, marketing, fabricação e pesquisa e desenvolvimento. Agrupa funcionários de diferentes especialidades funcionais para completar determinada tarefa.

A **Figura 2.11** representa um sistema de processamento de pedidos. Gerar e executar um pedido é um processo de várias etapas que envolvem atividades desempenhadas pelas funções de venda, contabilidade, fabricação e produção.

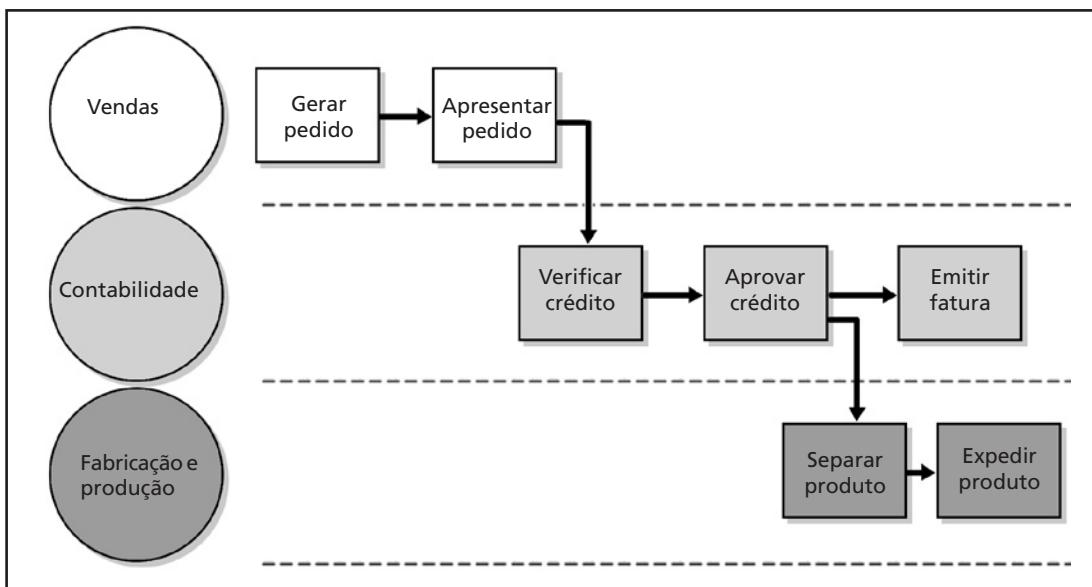


Figura 2.11: Processamento de pedidos.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Gerenciamento das Relações com os Clientes (*Customer Relationship Management - CRM*)

O CRM foca em sua gerência todos os modos como as empresas lidam com seus clientes atuais e potenciais e com seus fornecedores. Enfatiza a disciplina empresarial e tecnológica em benefício dos mesmos. Usa sistemas de informação para coordenar todos os processos de negócios da empresa, permite que todas as divisões da empresa apresentem uma face coerente ao cliente, consolida dados do cliente de várias fontes e fornece ferramentas analíticas para responder às perguntas dos clientes e acatar sugestões.

A Figura 2.12 mostra como funciona o gerenciamento das relações com clientes. O CRM une um conjunto de aplicações integradas para abordar todos os aspectos do relacionamento com clientes, inclusive venda, marketing e atendimento.

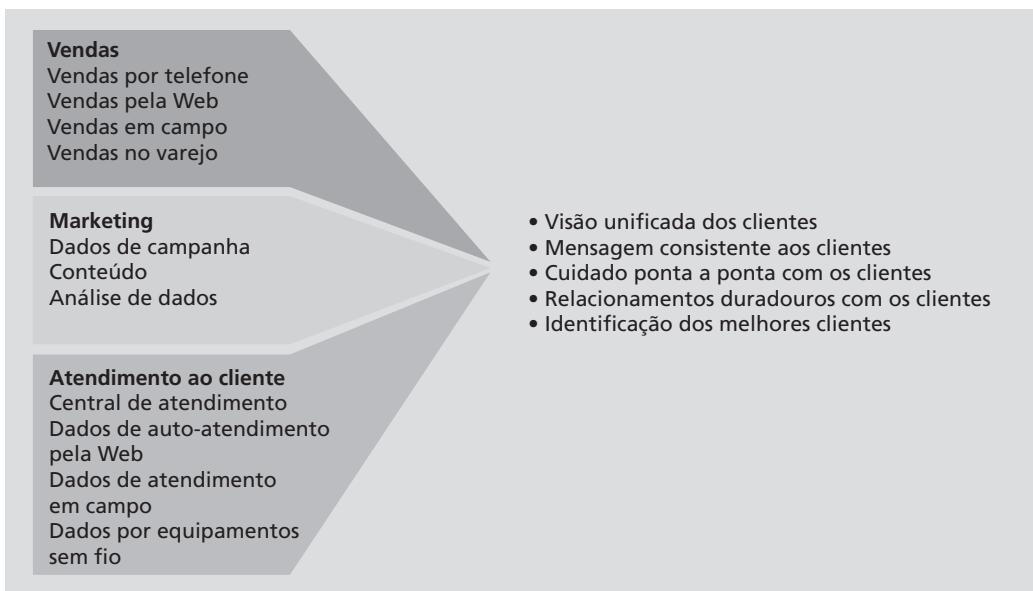


Figura 2.12: CRM.

Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management - SCM*)

O SCM refere-se às ligações e coordenações estreitas das atividades envolvidas na compra, na fabricação e na movimentação de um produto. O SCM integra fornecedores, fabricantes, distribuidores e clientes; procura reduzir tempo, esforço redundante e custos de estoque; optimiza redes de organizações e processos; ajuda na compra de materiais e na transformação de matéria-prima em produtos semi-acabados e acabados; ajuda também na distribuição de produtos acabados aos clientes; e inclui logística reversa, pois itens devolvidos fluem na direção contrária do comprador ao vendedor.

A **Figura 2.13** mostra como funciona o gerenciamento da cadeia de suprimentos. Essa figura ilustra os principais elementos da cadeia de suprimentos e o fluxo de informações que circulam na coordenação das atividades envolvidas na compra, fabricação e movimento de um produto. Fornecedores transformam matérias-primas em produtos semi-acabados e, em seguida, fabricantes os transformam em produtos acabados. Os produtos são transportados para centrais de distribuição e depois para varejistas e clientes.

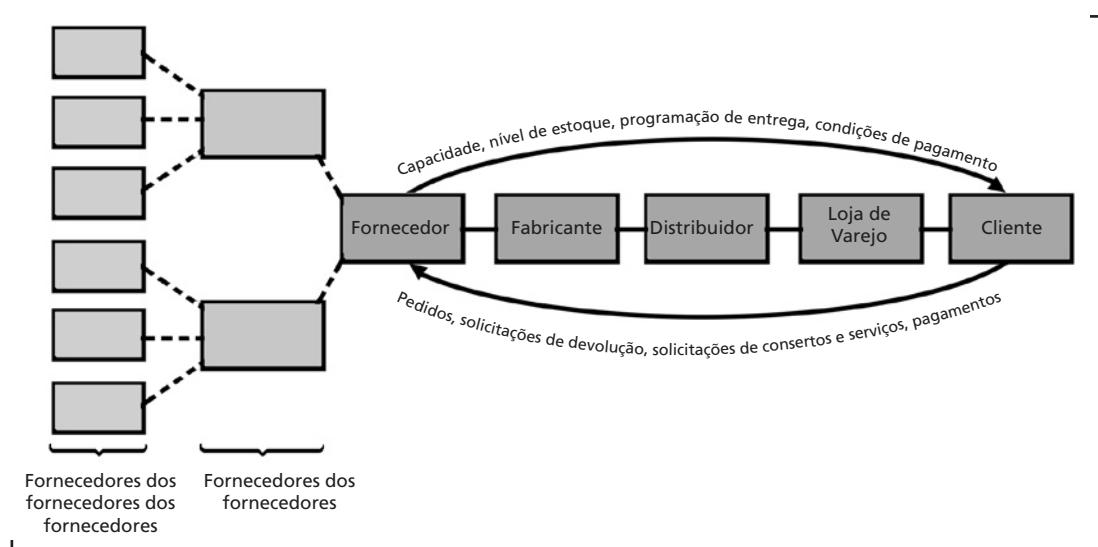


Figura 2.13: SCM.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

O SCM subdivide-se em sistemas de planejamento e execução da cadeia de suprimento. Os sistemas de planejamento da cadeia de suprimentos permitem a uma empresa gerar previsões de demanda para um produto, desenvolver planos de aquisição de matérias-primas e de fabricação para aquele produto através de planejamento de pedidos, programação prévia e planejamento de fabricação, planejamento da demanda, planejamento da distribuição e planejamento de transporte. Já os sistemas de execução da cadeia de suprimentos gerenciam o fluxo de produtos por meio de centrais de distribuição e depósitos de materiais quando garantem os pedidos, organiza e programa a produção, coordena o trabalho de reposição de componentes, coordena o gerenciamento da distribuição e acompanha a distribuição reversa.

No Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos os sistemas de informação podem ajudar a decidir quando e o que produzir, armazenar e movimentar; transmitir pedidos rapidamente; acompanhar o andamento de pedidos; verificar a disponibilidade de estoques e monitorar níveis de estoques; acompanhar embarques; planejar a produção com base na demanda real; comunicar rapidamente as alterações no projeto do produto; fornecer especificações de produto; e compartilhar informações sobre taxas de defeito e devoluções.

Redes setoriais e comércio colaborativo

As redes setoriais privadas são constituídas por redes habilitadas pela Web, que conectam sistemas de várias empresas de um determinado setor e coordenam processos transorganizacionais.

O comércio colaborativo usa tecnologias digitais para capacitar múltiplas organizações a projetar, desenvolver, montar, movimentar e gerenciar colaborativamente os produtos. Este comércio aumenta as eficiências reduzindo os ciclos de projeto de produtos, minimizando o excesso de estoque, prevendo demanda e mantendo seus parceiros e clientes informados.

A Figura 2.14 mostra como funciona o comércio colaborativo. Esse comércio caracteriza-se por um conjunto de interações colaborativas habilitadas digitalmente entre uma empresa e seus parceiros de negócios e clientes. Dados e processos que antes eram considerados internos podem ser compartilhados pela comunidade colaborativa.

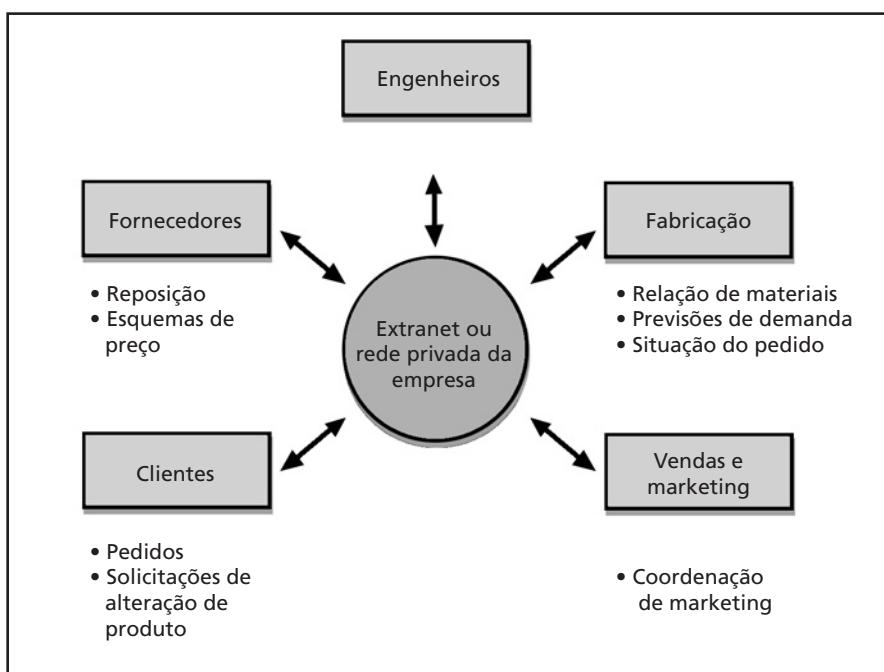


Figura 2.14: Redes de comércio colaborativo.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

O comércio colaborativo depende das tecnologias digitais para capacitar múltiplas organizações a projetar, desenvolver, montar, movimentar e gerenciar produtos durante seu ciclo de vida. Uma empresa engajada no comércio colaborativo com seus fornecedores e clientes podem alcançar novas eficiências reduzindo os ciclos de projeto de produto, minimizando o excesso de estoque, prevendo a demanda e mantendo parceiros e clientes informados. Esse comércio é composto por redes privadas setoriais que são habilitadas pela Web para dar suporte às atividades de comércio colaborativo fornecendo infra-estrutura para processos e fluxos de informação transorganizacionais.

Sistemas integrados

Ainda hoje, existem empresas com visão tradicional de sistemas, elas possuem dentro de si funções de uso isolado para cada sistema de informação, ou seja, existem além das fronteiras organizacionais clientes e fornecedores com funções que tendem a trabalhar isoladamente.

A seguir veremos exemplos de um sistema tradicional e de um sistema integrado representando o processamento de um negócio intermediário entre fornecedores e clientes.

A Figura 2.15 mostra a visão tradicional de sistemas. Esses sistemas raramente incluem fornecedores e clientes. Cada função empresarial relaciona-se com seu sistema específico.

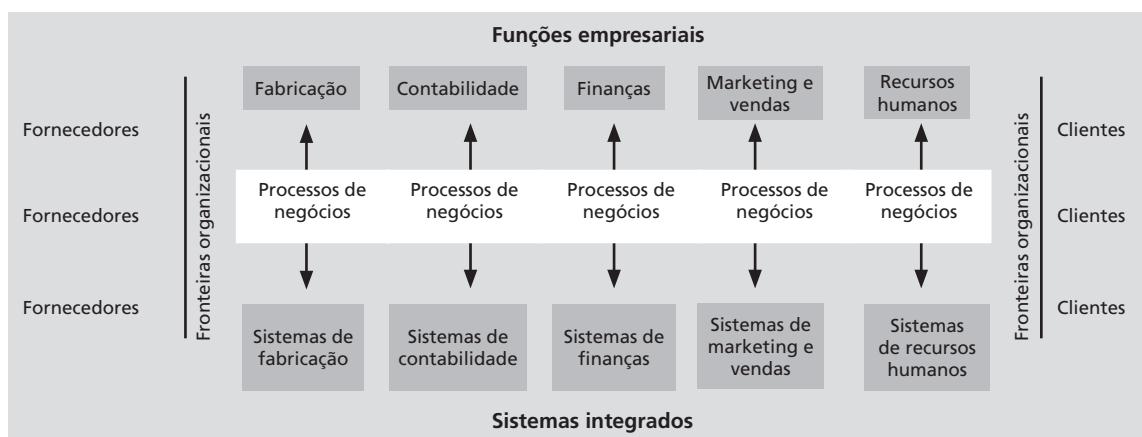


Figura 2.15: Visão tradicional de sistemas.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Entretanto, a Figura 2.16 mostra como funciona um sistema empresarial integrado. Sistemas integrados podem reunir os principais processos de uma organização em um único *software* de sistema que permite a fluidez da informação sem descontinuidade através da empresa. Esses sistemas podem incluir transações com clientes e fornecedores.

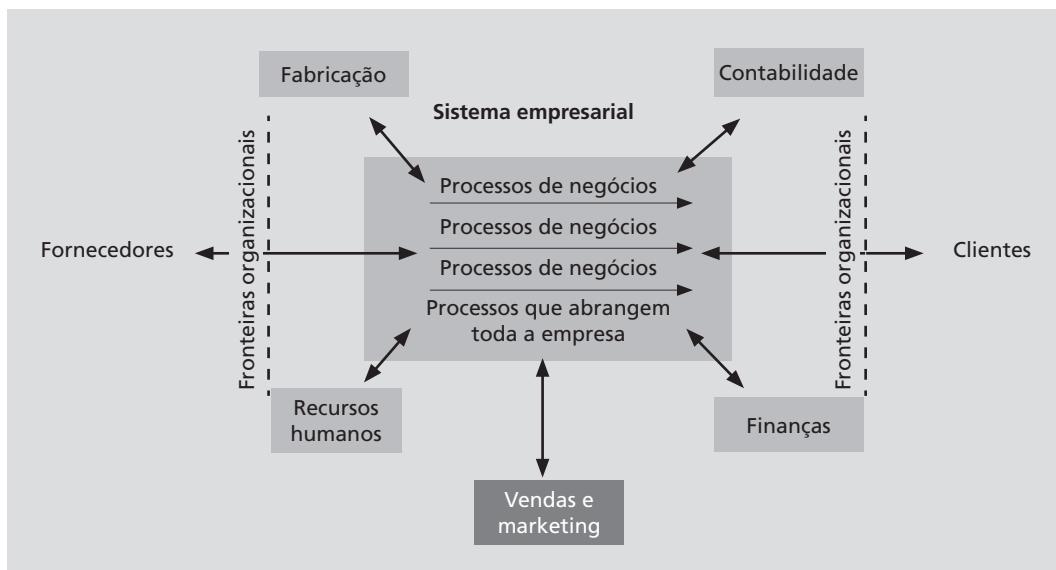


Figura 2.16: Sistemas integrados.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Os benefícios dos sistemas integrados prometem alterações em dimensões da empresa, tais como: estrutura e organização através de organização unificada; gerenciamento através de processos administrativos em toda a organização baseados em conhecimento; tecnologia através de plataforma unificada; e negócios através de operações mais eficientes e processos orientados para o cliente.

Embora os sistemas integrados possam melhorar a coordenação e tomada de decisões organizacionais centralizadas, são difíceis de serem montados e não é a melhor maneira de operar uma empresa. Pois, a construção é difícil e requer mudanças fundamentais na maneira como a empresa opera, e a tecnologia requer *softwares* complexos e um grande investimento de tempo, dinheiro e capacidade técnica.

Sistemas integrados reúnem os principais processos da empresa em um único *software* de sistema, de modo que a informação possa fluir por toda a organização, melhorando a coordenação, a eficiência e a tomada de decisões. Esses sistemas prometem eficiência por meio da

melhor coordenação tanto dos processos internos quanto dos externos. Eles podem ajudar a criar uma organização mais uniforme na qual todos usem processos e informações semelhantes e meçam seu trabalho em termos de padrões de desempenho que valem para a empresa inteira. A coordenação dos processos de vendas, produção, finanças e logística proporcionada pelos sistemas integrados ajuda as organizações a responder mais rapidamente às demandas do cliente.

Cabe ressaltar que é difícil implementar sistemas integrados com sucesso. Eles exigem mudança organizacional extensiva, usam tecnologias complexas e requerem grandes investimentos iniciais para obterem benefícios a longo prazo e difíceis de quantificar. Uma vez implementados, os sistemas integrados são difíceis de serem alterados, pois requerem uma visão ampla e abrangente, além de perspicácia administrativa para identificar os problemas da empresa ou do setor e descobrir soluções que justifiquem o valor estratégico do investimento.

Atividade 2

A prefeitura de Manaus, uma cidade de dois milhões de habitantes no norte do Brasil, recorreu ao CRM, visando monitorar o padrão de compra dos clientes, registrando as estratégias de vendas e marketing aplicadas a cada um deles e classificando-os segundo seu valor para a prefeitura. Com o auxílio de um *software* que enfatiza a coleta de dados do cliente por meio de aplicações de central de atendimento e de automação da força de vendas, a administração municipal passou a fornecer muitos serviços com qualidade, incluindo educação, sistemas de habitação popular, construção e consertos; desenvolvimento da comunidade e serviços de telecomunicação. Antes do CRM, não existia um canal único para os habitantes da cidade se comunicarem com a administração. Tínham de escolher entre os diversos 250 pontos de atendimento ou 200 números de telefones. Havia uma boa chance de um habitante não saber que número chamar. Manaus tinha também 37 sistemas de computadores independentes e isolados, de modo que um departamento não sabia das ações praticadas pelo outro. A prefeitura recorreu ao pacote de CRM da Oxford, com o objetivo de reunir todos os seus pontos de contato com os usuários e as informações relevantes em um único sistema. Usando o *software* citado, a municipalidade instituiu uma central única de atendimento para todos os serviços e um sistema de computadores com todas as informações. É a conexão entre todos os departamentos, proporcionando uma visão única aos usuários. Se um habitante da cidade telefona, um funcionário da administração pode verificar as informações existentes sobre ele (ou ela) e até sugerir outros serviços que poderiam ser úteis.

Baseado em seu conhecimento sobre sistemas de informações e no caso apresentado, responda: Como os sistemas de gerenciamento de relações com clientes modificaram a maneira das organizações atenderem a seus clientes? Quais são os benefícios da utilização de sistemas de informação no apoio às funções dos processos de CRM?

Resposta Comentada

Ao implantar o sistema CRM, a prefeitura passou a conhecer melhor seus clientes, definir seus perfis, valorizá-los e oferecer-lhes maiores benefícios. Dessa forma, a prefeitura interage com os clientes e com cada nível da organização apoiando suas principais áreas funcionais através de sistemas de vendas e marketing que ajudam a prefeitura a identificar clientes para seus produtos e serviços; desenvolver esses produtos e serviços no atendimento às necessidades dos clientes; promover os produtos e serviços; vender os produtos e serviços e oferecer suporte contínuo ao cliente. Através dos sistemas de recursos humanos, a prefeitura pode manter os registros de funcionários, treiná-los e desenvolvê-los para oferecer um melhor suporte aos clientes.

Os benefícios provenientes dos sistemas de informações referem-se à maneira pela qual o trabalho é organizado, coordenado e focado para produzir um produto ou serviço de valor. Referem-se também à maneira exclusiva pela qual as organizações coordenam trabalhos, informações e conhecimentos. Sistemas de informação podem ajudar as organizações a alcançar grandes eficiências automatizando partes dos processos ou ajudando-as a repensar e aperfeiçoar esses processos, especialmente os de gerenciamento do relacionamento com clientes. Portanto, o CRM usa sistemas de informação para coordenar todos os processos que cercam as interações da empresa com seus clientes.

SISTEMAS INTERNACIONAIS DE INFORMAÇÃO E AMBIENTE COMPETITIVO

Existem diferentes maneiras de configurar sistemas de informações quando as empresas operam internacionalmente, baseadas em sua estrutura organizacional.

Organização da empresa global

São quatro as principais formas de se organizar as empresas internacionais, tais como: exportadora nacional, com forte centralização das atividades corporativas no país de origem; multinacional, com administração e controle financeiros em uma base central no país de origem, mas descentraliza operações de produção, vendas e marketing; franqueadora, cujo produto é criado, projetado, financiado e fabricado no país de origem, mas depende de pessoal no exterior para produção, marketing e recursos humanos adicionais; e transnacional, que não tem sede nacional e suas atividades agregadoras de valor são gerenciadas globalmente, sem referências às fronteiras nacionais, otimizando fontes de suprimento com vantagens competitivas locais.

Configuração do sistema global

A configuração do sistema global ocorre através dos sistemas centralizados, duplicados, descentralizados e em rede.

A Tabela 2.6 mostra como funciona uma organização empresarial e suas configurações de sistemas. Os X mostram os modelos dominantes, e os Y, os modelos que estão surgindo. Por exemplo, exportadoras nacionais dependem predominantemente de sistemas centralizados, mas há algum desenvolvimento de sistemas descentralizados para regiões de marketing locais.

Tabela 2.6: Organização empresarial X configuração do sistema global

CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA	ORGANIZAÇÃO EMPRESARIAL			
	Exportadora Nacional	Multinacional	Franqueadora	Transnacional
Centralizado	X			
Duplicado			X	
Descentralizado	Y	X	Y	
Em rede		Y		X

A configuração do sistema global duplicado pode ser exemplificada por empresas de franquia como McDonald e Boticário, que apresentam o mesmo padrão para todas as unidades que comercializam seus produtos e serviços. Cabe ressaltar que a organização empresarial denominada multinacional está progressivamente saindo de uso, já que o termo pode induzir à idéia de que uma empresa multinacional teria várias nacionalidades. Portanto, entende-se como empresa multinacional a empresa com matriz no país de origem e que descentraliza operações de produção, vendas e marketing no exterior; e por empresa transnacional, as entidades autônomas que fixam suas estratégias e organizam sua produção em bases internacionais, ou seja, sem vínculo direto com as fronteiras nacionais, não sendo por este motivo, vinculadas a qualquer país, mesmo àquele no qual se originou.

Ambiente competitivo

Segundo Porter (1990), citado por O'Brien (2004), quer seja de forma implícita, quer seja de forma explícita, todas as organizações possuem uma estratégia. Porter conceitua estratégia competitiva como sendo o desenvolvimento de uma fórmula ampla para o modo como uma empresa irá competir, bem como as políticas e metas necessárias para alcançar seus objetivos. A estratégia competitiva é uma combinação dos fins (metas) que a empresa busca e dos meios (políticas) pelos quais está buscando chegar aos objetivos.

A **Figura 2.17** mostra a relação entre as cinco forças de estratégias competitivas da empresa. A ilustração mostra que a rivalidade competitiva diz respeito às barreiras de novos entrantes potenciais; às ameaças de produtos substitutos; ao poder de negociação dos fornecedores e dos compradores. Todas essas forças barganham ao mesmo tempo ao seu favor.

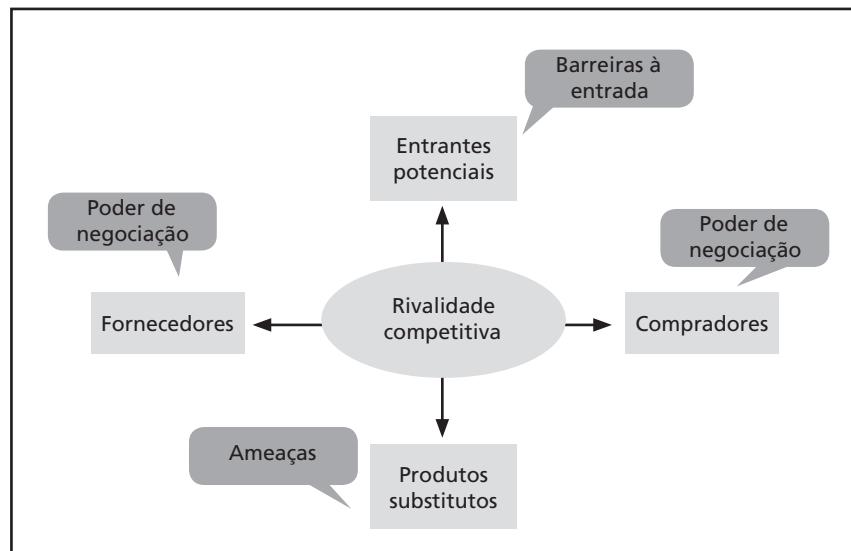


Figura 2.17: Forças de estratégias competitivas.
Fonte: O'BRIEN, 2004.

Estratégias competitivas

São cinco as estratégias competitivas básicas: estratégia de liderança de custo (financeira); estratégias de diferenciação (diversificação); estratégias de inovação (novidade mercadológica); estratégias de crescimento (desenvolvimento); estratégias de alianças (parcerias).

A tecnologia da informação (TI) pode ser utilizada como estratégia de melhoria do processo empresarial; para reduzir custos dos processos empresariais; para criar novos produtos ou serviços; para melhorar a qualidade de produtos ou serviços; para ligar a empresa a clientes e fornecedores. O uso dessa tecnologia resulta em melhor eficiência, novas oportunidades empresariais e manutenção de relacionamento com clientes.

A seguir, veremos tabelas que mostram as relações entre o uso estratégico da TI e a cadeia de valor da empresa baseada na internet.

A Tabela 2.7 mostra a estratégia competitiva, o papel da TI e o resultado do processo empresarial.

Tabela 2.7: Uso estratégico da TI

<i>Estratégia</i>	Construir barreiras à entrada	Construir uma plataforma estratégica de TI	Construir uma base estratégica de informação
<i>Papel da TI</i>	Aumentar a quantidade de investimento ou a complexidade da TI necessária à competição	Alavancar investimento em recursos de sistema de informação para uso estratégico e operacional	Utiliza TI para fornecer informação para apoiar a estratégia competitiva da empresa
<i>Resultados</i>	Aumento da participação no mercado	Cria novas oportunidades empresariais	Aprimora a colaboração na organização

Já a Tabela 2.8 mostra a capacidade da internet, os benefícios para a empresa e as oportunidades de vantagens com base na cadeia de valor da empresa.

Tabela 2.8: Cadeia de valor baseada na internet

<i>Capacidades da internet</i>	Marketing, pesquisa de produto	Vendas e distribuição	Suporte e feedback do cliente
<i>Benefícios para a empresa</i>	Dados para pesquisa de mercado, estabelecem respostas do consumidor	Baixo custo de distribuição, atinge novos clientes, e multiplica os pontos de contato	Acesso a comentários <i>online</i> do cliente, resposta imediata a problemas do cliente
<i>Oportunidade de vantagem</i>	Aumento da participação de mercado	Menores margens de custo	Maior satisfação do cliente

Posicionamento estratégico das tecnologias da internet

Os sistemas de informação podem desempenhar vários papéis estratégicos na empresa. Internet, intranets, extranets e outras tecnologias semelhantes podem ser usadas estrategicamente para o *e-business* e o *e-commerce* o que propicia uma vantagem competitiva. O uso estratégico relevante das tecnologias da internet é a formação de um *e-business* que desenvolve seu valor empresarial adotando

como foco agregar valor para o cliente. A TI é um ingrediente-chave na reengenharia das operações das empresas, por permitir mudanças radicais nos processos de negócios que melhoraram dramaticamente sua eficiência e eficácia. Pode ser usada estrategicamente para melhorar a qualidade do desempenho do negócio. Uma empresa pode utilizar a TI para ajudá-la a tornar-se uma empresa ágil que possa reagir rapidamente às alterações de seu ambiente. Constituir empresas virtuais tem se tornado uma importante estratégia competitiva no dinâmico mercado globalizado da atualidade. Atualmente, vantagens competitivas duradouras podem derivar somente do uso inovador e da gestão do conhecimento organizacional por empresas geradoras de conhecimento.

A Figura 2.18 mostra a relação entre conectividade de clientes (dispositivo externo) com a conectividade de processos (dispositivo interno) da empresa. Quanto mais alto for o dispositivo interno e externo, melhor será o resultado da relação entre a conectividade de clientes com a conectividade de processos do *e-business* em busca da melhor solução estratégica para a empresa, mediante transformação de produtos e serviços por intermédio de tecnologia de internet.

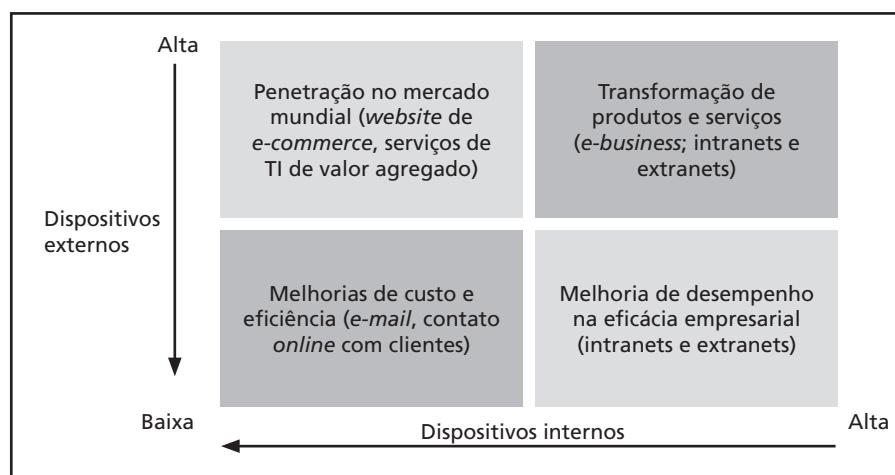


Figura 2.18: Conectividade de clientes X conectividade de processos da empresa.
Fonte: O'BRIEN, 2004.

O *e-business* permite aos clientes fazerem os pedidos diretamente; verificarem pedidos anteriores e a situação da entrega; fazerem os pedidos por meio de parceiros de distribuição; formar uma comunidade de clientes, funcionários e parceiros; propiciar aos funcionários uma visão completa dos clientes; conectar funcionários e parceiros de distribuição através de banco de dados de transações.

CONCLUSÃO

A Administração de Sistemas de Informação aborda três itens importantes, como: Administração, Organização e Tecnologia, que interagem entre si. Conforme veremos a seguir:

- Administração – Os gerentes precisam determinar quais processos de negócios devem ser integrados, quais os benefícios de curto e longo prazo dessa integração e o nível apropriado de recursos financeiros e organizacionais para apoiar essa integração. Os sistemas integrados requerem que a administração tenha uma perspectiva abrangente dos processos empresariais e fluxos de informação da empresa.
- Organização – Sistemas que integram informações de diferentes funções empresariais, processos de negócios e organizações geralmente requerem mudanças organizacionais extensivas. Existem vários tipos diferentes de sistemas de informação em uma organização que dão apoio a diferentes níveis organizacionais, funções e processos de negócios. Alguns desses sistemas, incluindo os de gerenciamento de cadeia de suprimentos e do relacionamento com clientes, abrangem mais do que uma função ou processo de negócios e podem estar vinculados aos processos de negócios de outras organizações.
- Tecnologia – As empresas devem ter uma infra-estrutura de tecnologia de informação (TI) capaz de suportar atividades de computação que abrangem toda a empresa ou todo o setor. Os sistemas de informação que criam fluxos de informação e processos de negócios que abrangem toda a organização ou todo um setor exigem grandes investimentos em tecnologia e planejamento.

Atividade Final



Suponha que você seja gerente do Departamento de Tecnologia de Informação da F&G Alfa, localizada no Rio de Janeiro. Em função dos processos de mudanças do ambiente competitivo, vender óculos de grau e de sol representa para o pessoal de vendas desafios idênticos aos da maioria dos outros produtos. Os vendedores precisam conhecer as marcas que o cliente compra, os pedidos recentes, a situação da entrega, informações sobre os pagamentos, o histórico de pedidos do cliente, quais representantes de vendas visitam aquele determinado cliente e outras importantes informações de venda. A F&G Alfa, uma fabricante brasileira de óculos cujas vendas mundiais anuais alcançam 500 milhões de dólares, comercializa muitas marcas de armações, inclusive algumas famosas, como Burberry, Polo Ralph Lauren, Diesel e Pierre Cardin. A empresa tem uma equipe de 30 distribuidores na Europa e cada um deles representa uma ou mais das marcas que a F&G Alfa produz ao visitar um de seus 3.000 clientes nos países da Europa. Cada representante ocupa-se de uma linha de armações diferentes ou, às vezes, de diversas marcas diferentes.

Para vender todos os seus produtos, a F&G Alfa tem de enviar três ou quatro representantes a cada um de seus clientes quatro ou cinco vezes por ano. No passado, a empresa distribuía ao pessoal de vendas valiosas informações sobre todos os seus clientes imprimindo relatórios do tamanho da lista telefônica de Manaus que incluíam todos eles. Os fabricantes de papel adoravam esses catálogos: eram resmas e resmas de papel. A quantidade de detalhes era tanta que os representantes de venda iam diretamente para o resumo apresentado no final. Na realidade, não utilizavam os valiosos dados disponíveis. Os vendedores não tinham outra alternativa senão carregar aquela pesada caixa até cada cliente que visitavam, porque talvez tivessem de procurar aquele relatório gigantesco algum detalhe relacionado àquele cliente específico. Essa era uma tarefa difícil e demorada. Mesmo o próprio relatório levava três dias para ser produzido.

Você, gerente de tecnologia de informação da F&G Alfa, estava procurando outra maneira de solucionar o problema e apelou para a Bravo.net, uma empresa com sede em Manaus especializada em inteligência empresarial e soluções de sistemas integrados. No início de 2001, a Bravo.net propôs que a F&G Alfa instalasse o software de inteligência empresarial PowerPlay da Charles combinado com o Software Distribution Management (SDM) da Bravo.net. Trabalhando em

conjunto, os dois softwares produziam os dados necessários *online* de um modo tal que podiam ser facilmente pesquisados e organizados da maneira que cada vendedor desejasse. O novo sistema tornou muito mais fácil descobrir o que os clientes estão comprando, que marcas estão adquirindo e qual representante de vendas está vendendo para cada cliente. O representante pode usar o sistema para consultar o resumo de dados de alto nível ou pesquisar informações mais detalhadas caso a caso. Os membros das equipes de vendas ganharam *laptops*, de modo que podem carregar facilmente os dados com eles e obter o que for necessário para conseguir mais vendas. A F&G Alfa conseguiu livrar-se dos gigantescos relatórios em papel. Alguns membros da equipe de vendas estão usando o computador para imprimir relatórios, mas apenas sobre determinado cliente. A maioria leva consigo o seu computador quando visita o cliente. Os vendedores estão muito felizes com a solução. O projeto custou 150 mil dólares e levou apenas um mês para ser instalado. Toda a equipe de vendas foi treinada em dois dias sobre como usar o computador e o software adotado. A informação tornou-se mais precisa e as vendas melhoraram.

Diante do caso exposto, descreva o sistema de vendas e marketing que a F&G Alfa adotou, abordando como esse sistema apóia a função de venda e marketing, e os benefícios que o sistema proporciona à gerência. Quais as estratégias competitivas da empresa F&G Alfa que opera internacionalmente?

Resposta Comentada

A F&G Alfa adotou sistemas especializados em inteligência empresarial e de soluções integradas. Os sistemas apóiam as funções de marketing e vendas, quando trabalham em conjunto, produzindo os dados necessários online de modo que possam ser facilmente pesquisados e organizados da maneira que cada vendedor desejar. O novo sistema tornou muito mais fácil descobrir o que os clientes estão comprando, que marcas estão adquirindo e qual representante de vendas está vendendo para cada cliente. O representante pode usar o sistema para consultar o resumo de dados de alto nível ou pesquisar informações mais detalhadas caso a caso. Com isso, o sistema apóia a todos os níveis da empresa, do estratégico ao operacional. A tecnologia de informação oferece aos gerentes ferramentas para planejar, fazer previsões e monitorar os negócios com maior precisão. Além de proporcionar flexibilidade, rapidez, inovação e valorização do capital intelectual.

A organização empresarial como a F&G Alfa que opera internacionalmente atua de quatro formas, tais como: exportadora nacional, multinacional, franqueadora e transnacional. Cada uma funciona melhor, conforme suas configurações de sistemas. As empresas transnacionais devem desenvolver configurações de sistemas em rede e permitir considerável descentralização de desenvolvimento e operações.

As franqueadoras tendem a duplicar sistemas por muitos países e usam controles financeiros centralizados. As multinacionais caracteristicamente dependem da independência descentralizada entre as unidades no exterior, com alguma tendência ao desenvolvimento de redes. As exportadoras nacionais são tipicamente centralizadas em sedes no país de origem, permitindo algumas operações descentralizadas. Portanto, as estratégias competitivas básicas da F&G Alfa, como estratégia de liderança de custo (financeira); estratégias de diferenciação (diversificação); estratégias de inovação (novidade mercadológica); estratégias de crescimento (desenvolvimento); estratégias de alianças (parcerias) fazem uso da TI para melhorar seu processo empresarial; para reduzir custos de processos empresariais; para criar novos produtos ou serviços; e para melhorar a qualidade de produtos ou serviços; para ligar a empresa a clientes e fornecedores. O uso dessa tecnologia resulta em melhor eficiência, novas oportunidades empresariais e manutenção de relacionamento com clientes.

RESUMO

A organização está dividida em níveis estratégico, gerencial, de conhecimento e operacional, e também em cinco áreas funcionais: venda e marketing, fabricação, finanças, contabilidade e recursos humanos. Os sistemas de informação atendem a cada um desses níveis e funções. Portanto, são seis os principais sistemas de informação, a saber: sistemas de apoio ao executivo (SAE), sistemas de apoio à decisão (SAD), sistemas de informação gerenciais (SIG), sistemas de trabalhadores do conhecimento (STC), sistemas de automação de escritório e sistemas de processamento de transações (SPT). Esses sistemas são classificados pela função organizacional específica a que atendem, bem como pelo nível organizacional.

Com isso, as empresas estão usando sistemas de informação para coordenar atividades e decisões por toda a organização. Os sistemas para gerenciamento das relações com clientes (CRM) e da cadeia de suprimento (SCM) podem ajudar a coordenar processos que abrangem múltiplas funções empresariais, inclusive as compartilhadas com clientes e outros parceiros da cadeira de suprimento. Sistemas integrados podem automatizar o fluxo de informações em toda a empresa por meio dos processos de negócios. Existem diferentes maneiras de configurar sistemas de informações quando as empresas operam internacionalmente, baseadas em sua estrutura organizacional.

O apoio às operações internacionais requer estratégias competitivas como o desenvolvimento de uma fórmula ampla para o modo através do qual uma empresa irá competir, bem como as políticas e metas necessárias para alcançar seus objetivos. A estratégia competitiva é uma combinação dos fins (metas) que a empresa busca e dos meios (políticas) pelos quais está buscando chegar aos objetivos.

INFORMAÇÕES SOBRE A PRÓXIMA AULA

Na próxima aula, falaremos sobre organização, administração, estratégia e sistemas de informação na empresa, abordando seus impactos, apoio às atividades e vantagens competitivas.

Objetivos

AULA

3

Organização, administração, sistemas de informação e estratégia

Meta da aula

Apresentar estratégias e impactos causados pelos sistemas de informação e suas vantagens competitivas na organização.

Ao final do estudo desta aula, você deverá ser capaz de:

- 1 identificar os impactos que os sistemas de informação provocam sobre as organizações;
- 2 reconhecer como os sistemas de informação podem apoiar os gerentes em suas tomadas de decisões;
- 3 identificar a relação entre a tecnologia de internet e as estratégias empresariais para obter vantagens competitivas.

Pré-requisitos

Para melhor compreensão do conteúdo desta aula, você deverá recordar temas de aulas anteriores, como: ambiente empresarial competitivo e empresa digital emergente (Aula 1); aplicações de sistemas de informações na empresa; sistemas internacionais de informação e ambiente competitivo (Aula 2).

INTRODUÇÃO

A organização, geralmente, é dividida em áreas funcionais, como: venda e marketing, fabricação, finanças, contabilidade e recursos humanos. Todas elas compõem os mais variados níveis (estratégico, gerencial, de conhecimento e operacional) da empresa. Para que as organizações possam atuar internacionalmente e competir entre si, elas são categorizadas como exportadora nacional, multinacional, franqueadora e transnacional. Segundo Porter (1990), todas as organizações possuem uma estratégia competitiva. A estratégia competitiva é uma combinação dos fins que a empresa busca e dos meios pelos quais está buscando para chegar aos objetivos.

Na atual conjuntura, a busca desses objetivos conta com o auxílio da Tecnologia da Informação (TI), que pode ser utilizada como estratégia de melhoria do processo empresarial, ao reduzir custos, criar novos produtos ou serviços e ligar a empresa aos clientes e aos fornecedores. Portanto, nesta aula, falaremos sobre organização, administração, estratégia e sistemas de informação na empresa, abordando seus impactos, apoio às atividades e vantagens competitivas. Começaremos com a apresentação da relação entre organização e sistemas de informação na empresa.

ORGANIZAÇÕES E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NA EMPRESA

Quando se fala em organização, alguns devem pensar logo que isso se refere à forma de organizar as coisas, outros pensam em organização como função administrativa, outros associam a organização a uma empresa. Pois bem, é do tipo de organização (empresa) que iremos falar. Conceitua-se a organização como uma estrutura social estável e formal que retira recursos do ambiente e os processa para produzir resultados. Hoje, é difícil se falar de organização sem pensar em TI, pois as empresas necessitam dessa relação. Esta é medida por muitos fatores intervenientes e de conotação abrangente. Dentre outros fatores que intervêm nesse relacionamento, estão a cultura organizacional, a burocracia, as políticas, os processos de negócios e o acaso.

A Figura 3.1 mostra o relacionamento de duas vias entre a empresa e a TI, bem como seus principais fatores intervenientes.

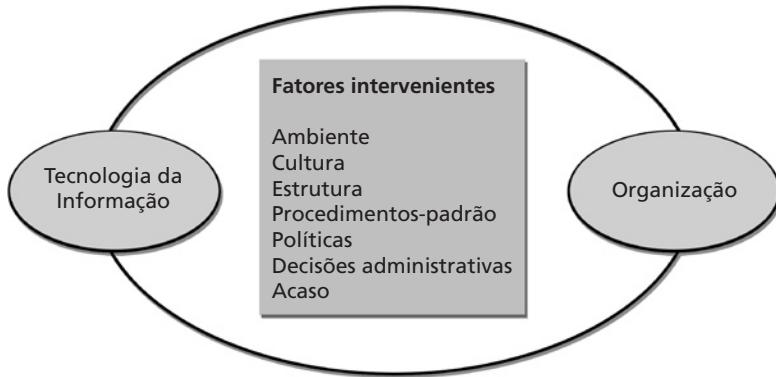


Figura 3.1: Relacionamento de duas vias entre organizações e TI.

Dentro das empresas, temos os setores que tratam da definição microeconômica da organização. Essa definição diz respeito aos fatores primários da produção (matéria-prima) fornecidos pelo ambiente que são transformados (processamento) pela empresa em produtos e serviços (resultados). Os produtos e serviços são consumidos pelos clientes, que fornecem capital e trabalho adicionais como entradas no circuito de retorno (*feedback*). O que você acaba de ler refere-se às etapas de um processo produtivo.

Cabe ressaltar que a definição técnica e a comportamental da empresa não são contraditórias. Elas colecionam direitos, privilégios, obrigações e responsabilidades em busca de equilíbrio e resolução de conflitos. Para entender melhor a organização, vamos ver suas características comuns e específicas.

Características comuns e exclusivas às organizações

A visão comportamental das organizações dá ênfase aos **RELACIONAMENTOS (INTRAPESSOAL, PESSOAL e INTERPESSOAL)**, às estruturas no que se refere a hierarquia, divisão do trabalho, regras e procedimentos. Enfatiza também os processos de direitos ou deveres, privilégios ou responsabilidades, negócios, valores e normas.

RELACIONAMENTO INTRAPESSOAL

É a capacidade que a pessoa tem de se relacionar consigo mesma. A timidez e a inibições, por exemplo, são resultados do medo de falhar e com isso se sentir ridículo e incapaz, ficando vulnerável a críticas.

RELACIONAMENTO PESSOAL

Caracteriza-se pela forma como você se apresenta à sociedade. A aparência, por exemplo, diz respeito ao velho ditado: “A primeira impressão é a que fica.” Não adianta só ser, tem de aparecer ser.

RELACIONAMENTO INTERPESSOAL

Caracteriza-se pela capacidade de se relacionar com outras pessoas. Através do senso de liderança, equilíbrio emocional, trabalho em equipe, atitude, iniciativa e criatividade.

As organizações burocráticas têm certas características estruturais como: divisão clara do trabalho, hierarquia, regras e procedimentos explícitos, julgamentos imparciais, qualificações técnicas e máxima eficiência organizacional. Portanto, as empresas burocráticas deveriam implementar Procedimentos Operacionais Padrão (POP). Os POP referem-se a regras, procedimentos e práticas precisas, e permitem às organizações enfrentar todas as situações esperadas (formais ou informais).

Também são consideradas características comuns da organização *a política e a cultura organizacionais*. A política caracteriza-se pelos pontos de vista divergentes que levam a competições e conflitos, que podem ajudar ou atrapalhar na mudança organizacional. Definem-se sistemas políticos organizacionais como sendo os sistemas de governo baseados em vários princípios políticos que legitimam tanto os diferentes tipos de regras quanto os fatores específicos que delineiam a política da vida organizacional. Já a cultura organizacional retrata um conjunto de premissas fundamentais sobre os produtos que a organização deve produzir, como e onde deve produzi-los, para quem eles devem ser produzidos. Definem-se culturas organizacionais como sendo as realidades socialmente construídas e sustentadas por um conjunto de idéias, valores, normas, rituais e crenças. Cultura organizacional é o conjunto de pressupostos básicos que um grupo inventou, descobriu ou desenvolveu ao aprender como lidar com os problemas de adaptação externa ou integração interna e que funcionaram bem o suficiente para serem considerados válidos e ensinados a novos membros como a forma correta de perceber, pensar e sentir, em relação a esses problemas. Você deve ter observado que todas essas características são comuns à maioria das empresas.

Sabemos também que as empresas têm diferentes estruturas organizacionais, metas, públicos, estilos de liderança, tarefas e ambientes circundantes. Por isso, suas características são exclusivas. Essas estruturas empresariais dividem-se em: empreendedora, burocrática (mecânica, divisional, profissional) e adhocrática.

As estruturas empreendedoras são formadas por empresas jovens e pequenas, localizadas em ambiente que se altera rapidamente (empresas iniciantes). As burocráticas mecânicas, típicas de ambientes que mudam lentamente, geralmente fabricam produtos-padrão, a administração e os processos decisórios são centralizadores (indústria manufatureira

de médio porte). As burocráticas divisionais, constituídas de mistas burocracias mecanicistas, porém com administração centralizadora, como a General Motors. A burocrática profissional está baseada no conhecimento profissional (escritórios de advocacia, sistemas de ensino, hospitais); já a adhocrática é constituída por equipes de especialistas multidisciplinares. São organizações do tipo “força-tarefa”, que devem reagir rapidamente a ambientes em mutação (empresas de consultoria).

Na relação entre ambiente e organização, os ambientes moldam o que as organizações podem fazer, mas elas podem influenciar os ambientes a decidir mudá-los completamente. Nesse caso, a TI desempenha um papel crítico, ajudando as organizações a perceber a mudança ambiental e a agir sobre o ambiente em que reside. Já os sistemas de informação funcionam como um filtro entre as organizações e seus ambientes. A Figura 3.2 retrata a relação de reciprocidade entre o ambiente e a organização.

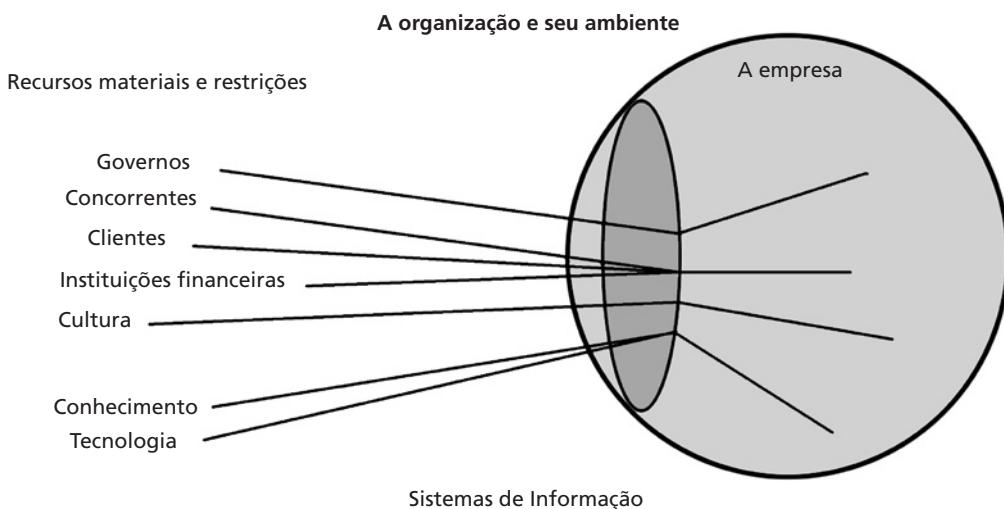
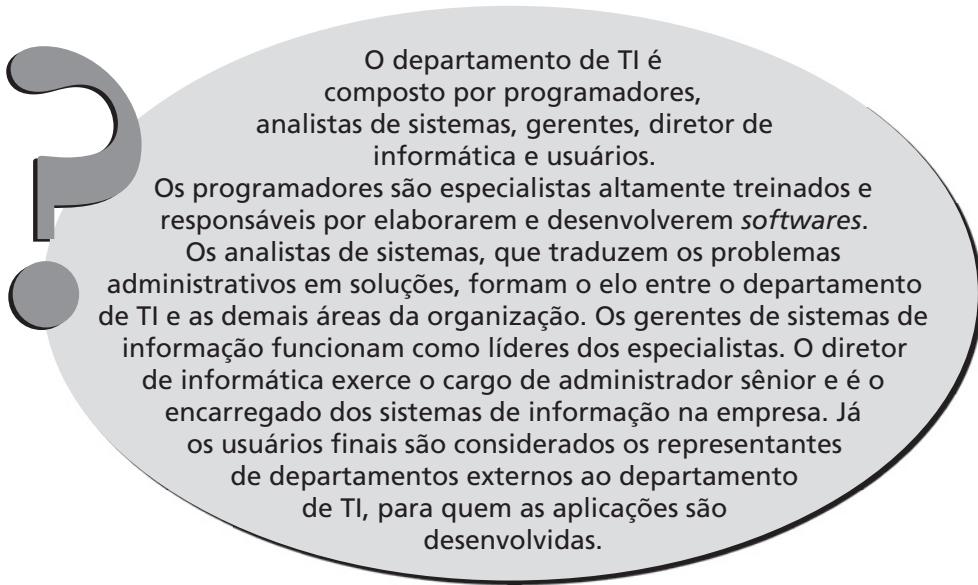


Figura 3.2: A organização e seu ambiente.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

MUDANÇAS ORGANIZACIONAIS

A infra-estrutura e serviços da tecnologia de informação pertencem ao departamento de TI, constituído por unidade organizacional formal, responsável pelos sistemas de informação na organização e pelos serviços de TI.



As mudanças da infra-estrutura e serviços de TI afetam as organizações através das teorias econômicas. Essas teorias são compostas pelas teorias do custo de transação e pelas teorias de agência.

As teorias do custo de transação referem-se à razão pela qual as empresas podem economizar tornando internas as transações para as quais usariam parceiros externos, ficando, assim, maiores. As teorias de agência da empresa são constituídas por um conjunto de contratos entre agentes com interesses próprios.

A seguir serão apresentadas as diferenças entre teorias do custo de transação e teorias de agência. Na teoria do custo de transação, as empresas costumam aumentar de tamanho para reduzir os custos de transação. A TI potencialmente reduz os custos a determinado

tamanho, deslocando a curva do custo de transação para trás e abrindo a possibilidade de crescimento da receita sem aumento de tamanho, crescimento de receita acompanhado da redução de tamanho ou redução de tamanho sem aumento da receita. A Figura 3.3 mostra a teoria do custo de transação.

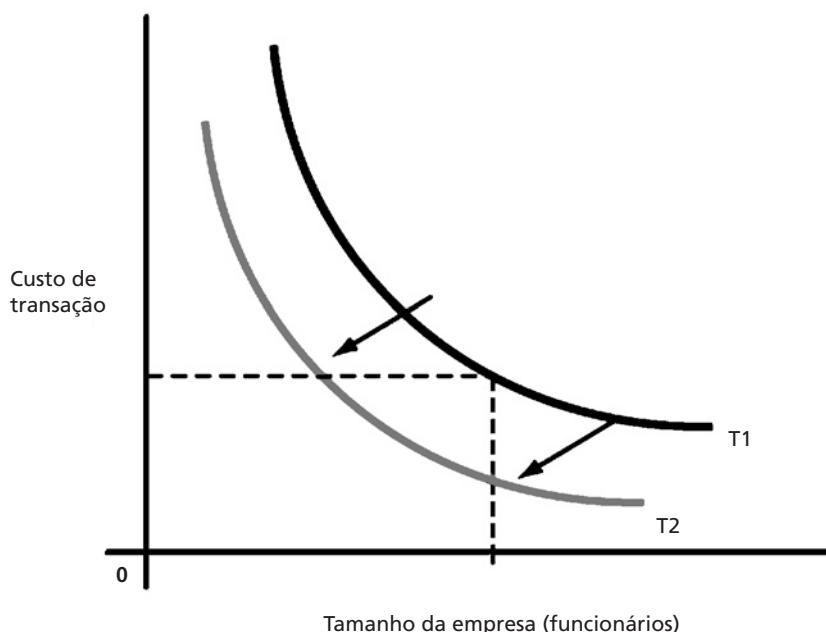


Figura 3.3: Teoria do custo de transação.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Já na teoria do custo de agência, à medida que aumentam o tamanho e a complexidade da empresa, ela tradicionalmente experimenta o aumento dos custos de agência. A TI desloca a curva do custo de agência para baixo e para a direita, permitindo que as empresas aumentem de tamanho e, ao mesmo tempo, reduzam os custos de agência ou reduzam o custo de agência sem aumento de tamanho. A Figura 3.4 mostra a teoria do custo de agência.

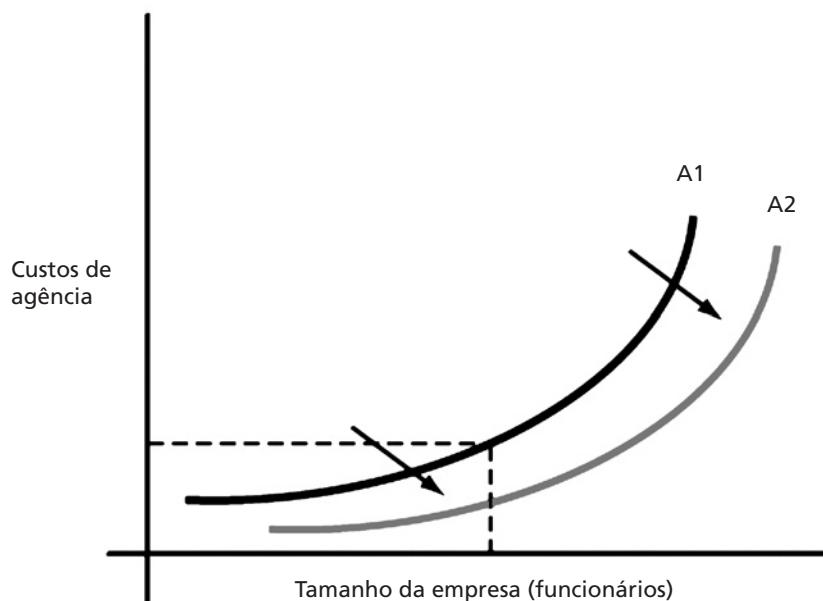


Figura 3.4: Teoria do custo de agência.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Os sistemas de informação também afetam as organizações através das teorias comportamentais, em que a tecnologia da informação pode alterar a hierarquia da tomada de decisões por intermédio dos custos mais baixos de aquisição da informação e da amplitude de distribuição da informação.

Não poderíamos falar de sistemas de informação sem mencionarmos as organizações virtuais, que são compostas por organizações do tipo “força-tarefa”, ligadas em redes. Essas organizações usam redes para ligar pessoas, ativos e idéias, de modo a criar e distribuir produtos e serviços sem vínculo com localizações geográficas.

Dante do que foi apresentado, você deve ter observado que a TI é considerada a mola propulsora no processo de mudança das organizações. Implementar sistemas de informação traz consequências para o arranjo de tarefas, estruturas e pessoas. Segundo o modelo composto por tecnologia, tarefas, estruturas e pessoas, a implementação de mudança requer que esses componentes mudem simultaneamente.

Atividade 1



Você é gerente do Departamento de Tecnologia da Informação de uma empresa do distrito industrial localizado em Manaus. A região Norte do Brasil é, certamente, uma das mais interessantes quando se pensa no uso futuro do comércio eletrônico baseado na internet. Durante uma década ou mais, sua economia esteve entre as que mais rapidamente cresceram no país. Como gerente de TI, você resolveu desenvolver para a empresa um *site*, o manaustools.com.br, com o objetivo de receber pela *web* todos os pedidos emitidos na região até 2006. No entanto, como qualquer empresa de e-commerce brasileira, a Manaustools enfrenta muitos impedimentos. A região Norte ainda não pode se considerar uma região livre para empreendimentos, devido ao forte controle econômico e político, incluindo também os controles sobre a internet. O maior problema, no entanto, talvez seja que a região ainda está nos primeiros estágios de utilização da internet.

Em 2006, a região tinha cerca de 30 mil usuários, menos de cinco por cento da sua população. Um problema subjacente é que a maioria das empresas da região, bem como as grandes multinacionais brasileiras, gastam, anualmente, menos de 1% da sua receita em TI. Inúmeras delas não têm conexões com a internet e, muitas vezes, nem capacidade técnica para avançar. Várias empresas do Norte nem mesmo têm computadores. A Manaustools tem de treinar seus clientes para aprenderem a usar a internet. Outro problema, quase tão básico, é que não há bons softwares disponíveis escritos em português. O presidente das indústrias de Manaus declara: "Não existe uma única empresa local que possamos acionar para nos prestar os serviços de classe nacional, como temos nos Estados Unidos." Mesmo que uma empresa consiga desenvolver seu software, como fez a Manaustools, os sistemas periféricos de apoio à maioria das empresas não estão adequadamente desenvolvidos para dar suporte a esse tipo de comércio. Em muitos casos, seria preciso reorganizar e preparar uma empresa da região para poder utilizar softwares desenvolvidos no exterior.

Outro grande problema é que as empresas da região não possuem garantias legais de proteção quanto à expansão do e-commerce. Além das barreiras legais, estão as culturais quando se trata de pagamentos pela internet. Sem proteção legal adequada, os compradores ficam receosos de sofrer perdas devido a transações pela internet. Do total das vendas, 60% são à vista e 35% das compras são pagas por correio. Até mesmo a entrega é um grande problema, embora as infra-estruturas rodoviária e hidroviária estejam melhorando. Um sinal importante é que empresas como a Manaustools estão começando a arriscar a utilização do e-commerce como ferramenta primordial na região.

Apresente uma solução para os problemas referentes à administração, organização e tecnologia na aplicação do e-commerce para comprar ou vender mercadorias na região Norte. Qual é o impacto dos sistemas de informação sobre as organizações?

Resposta Comentada

Em função dos problemas apresentados referentes ao controle econômico e político, provavelmente para defender interesses particulares, baixo índice de internautas, baixo investimento em TI, falta de softwares em português e suporte técnico. Além da falta de proteção legal às compras realizadas pela internet, a região conta também com o problema cultural referente ao pouco hábito dos internautas em negociar online. Diante de todos esses problemas, o gerente de TI da Manaustrools e as demais empresas da região Norte devem acreditar no software e incentivar a implementação, expansão e integração dessas empresas rumo ao progresso do comércio eletrônico. Cabe lembrar que sistemas de informação são ferramentas imprescindíveis para o sucesso das empresas na atual era da informação e do conhecimento. É preciso reestruturar essas empresas, envolver as partes interessadas e incentivá-las através de treinamento e desenvolvimento pessoal e profissional. Os sistemas de informação e as organizações interagem e influenciam-se mutuamente. A introdução de um novo sistema de informação afetará a estrutura organizacional, as metas, o projeto de trabalho, os valores, a competição entre grupos de interesse, a tomada de decisões e o comportamento no dia-a-dia. Ao mesmo tempo, esses sistemas podem ser projetados para atender às necessidades de grupos importantes da organização e serão moldados pela estrutura dela, suas tarefas, metas, cultura, políticas e administração. A tecnologia de informação pode reduzir os custos de transação e de agência, e tais mudanças têm sido acentuadas nas organizações que usam a internet.

Os gerentes precisam entender certos aspectos essenciais das organizações para desenvolver e usar sistemas de informação com sucesso. Por isso, os impactos dos sistemas de informação se darão em função de todas as organizações modernas serem hierárquicas, especializadas e imparciais. Essas empresas fazem uso explícito de POP para maximizar sua eficiência. Têm suas próprias culturas e políticas que emergem das diferenças entre os grupos de interesse.

As organizações diferem quanto às metas, grupos atendidos, papéis sociais, estilos de liderança, incentivos, ambientes circundantes e tipos de tarefas realizadas. Essas diferenças criam tipos de estruturas organizacionais variáveis e também ajudam a explicar as diferenças entre os modos de utilização dos sistemas de informação pelas empresas.

GERENTES E TOMADA DE DECISÃO

Para determinar como os sistemas de informação podem beneficiar os gerentes, devemos em primeiro lugar examinar o que eles fazem e verificar as informações de que necessitam para as tomadas de decisões. Devemos também entender como são tomadas e que tipo de decisão pode ser apoiado por sistemas de informação formais.

O papel dos gerentes nas organizações dá-se através do modelo clássico de gerenciamento (descrição tradicional da administração e foco em funções formais: planejar, organizar, coordenar, decidir, controlar) e do modelo comportamental, que descreve o gerenciamento com base na observação do trabalho de gerentes.

Os papéis gerenciais são atividades que se espera que os gerentes desempenhem em uma organização. Esses papéis dividem-se em: interpessoais, informativos e decisórios. No papel interpessoal, os gerentes atuam como representantes e líderes. Os papéis informativos são aqueles em que os gerentes recebem e disseminam as informações mais importantes, funcionando como centros nervosos. Já os papéis decisórios são aqueles em que os gerentes iniciam atividades, alocam recursos e negociam conflitos.

Em se tratando de processo de tomada de decisão, ela pode ocorrer através de: decisões estratégicas, controle da gestão, controle operacional e processo decisório do nível de conhecimento.

A decisão estratégica é responsável por determinar objetivos de longo prazo, recursos e políticas; o controle da gestão monitora a eficácia e a eficiência com que se usam os recursos e o desempenho de unidades operacionais; o controle operacional determina como realizar as tarefas específicas apresentadas pelos tomadores de decisão das gerências estratégica e média; e o processo decisório do nível do conhecimento

avalia novas idéias para produtos e serviços, maneiras de comunicar novos conhecimentos e modos de distribuir informações.

No que se refere à relação entre os tipos de decisões e os níveis organizacionais, quanto menor a hierarquia dos sistemas referentes aos níveis organizacionais, mais estruturada é a decisão. Lembre que você já viu esses níveis organizacionais, na Aula 2 (**Tabela 2.1: Sistemas de informação e níveis empresariais**). Aqui, cabe lembrá-los que as decisões são classificadas como: estruturadas, não-estruturadas e semi-estruturadas. As estruturadas são repetitivas e rotineiras e envolvem procedimento definido. As não-estruturadas não são rotineiras e não têm procedimentos estabelecidos, portanto, o tomador de decisão deve usar bom senso, capacidade de avaliação e perspicácia para definir o problema. Portanto, as semi-estruturadas são intermediárias entre as estruturadas e não-estruturadas.

Tabela 3.1: Tipos de decisões e níveis organizacionais

Tipo de decisão	Nível organizacional			
	Operacional	Conhecimento	Gerencial	Estratégico
Estruturada	Contas a receber 	Agendamento eletrônico 	Custo produção 	
Semi-estruturada	Programação de projetos		Preparação orçamento 	
Não-estruturada		Design produtos 	Localização das instalações	Novos produtos e novos mercados 

No processo de tomada de decisão, uma série de interações e avaliações é necessária em cada estágio do processo para se chegar ao resultado final. Geralmente o responsável pela decisão precisa retornar a um ou mais estágios antes de completar o processo.

O processo de tomada de decisão está estruturado em quatro estágios: inteligência, concepção, seleção e implementação. O estágio de inteligência coleta informação e identifica problemas; o de concepção

imagina possíveis soluções para o problema; o de seleção escolhe uma das alternativas de solução; e o de implementação executa a decisão e faz relatórios sobre o progresso da solução.

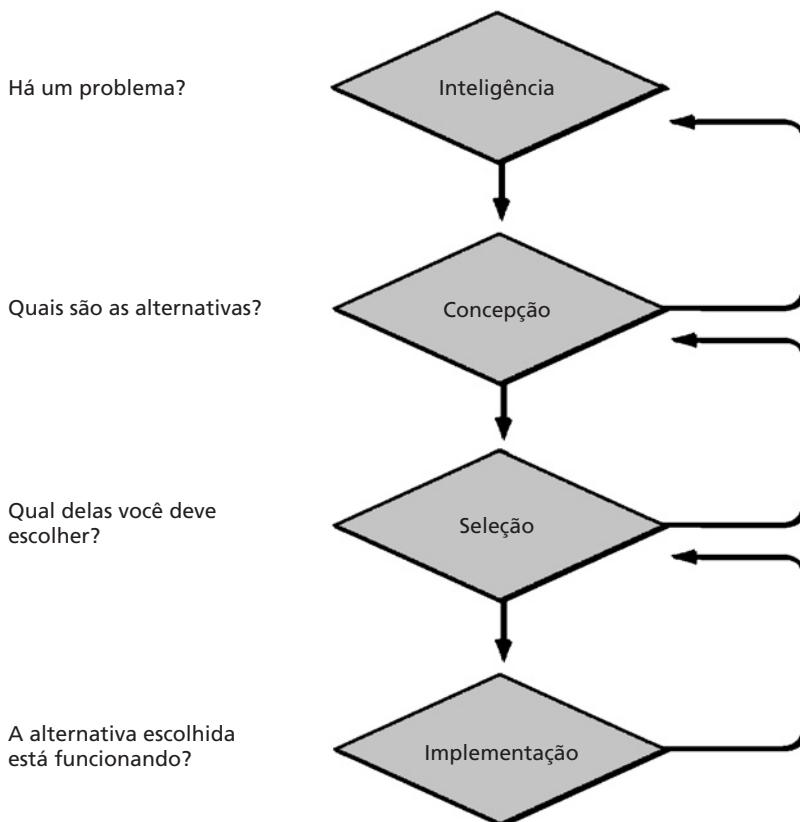


Figura 3.5: Processo de tomada de decisão.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Como são vários os modelos de tomada de decisão que dizem respeito a esse processo, eles estão estruturados como: modelo racional, cognitivo, tomador de decisão sistêmico e intuitivo.

Através do modelo racional, as pessoas, as organizações e as nações empenham-se em cálculos consistentes, racionais e maximizadores de valor, e pode haver adaptações a isso mediante certas restrições. O estilo cognitivo trata das inclinações subjacentes de personalidade com referência ao tratamento da informação, da seleção de alternativas e da avaliação das consequências. O tomador

de decisão sistemático descreve pessoas que abordam um problema, estruturando-o em termos de um método formal. O intuitivo descreve pessoas que abordam um problema usando vários métodos, de maneira não-estruturada. Dessa forma, os modelos organizacionais levam em conta as características estruturais e políticas de uma organização para tomarem decisões.

As implicações para o projeto e o entendimento dos sistemas de informação são compostos por fatores a se considerar no planejamento de um novo sistema, como: ambiente organizacional; estrutura organizacional (hierarquia, especialização e POP); cultura e política da organização; tipo de organização e seu estilo de liderança; grupos afetados pelo sistema e as atitudes dos profissionais que usarão o sistema; tipos de tarefas, decisões e processos de negócios que o sistema de informação é projetado para auxiliar, sendo que esses projetos devem considerar algumas características de sistemas como: flexibilidade e múltiplas opções para manusear dados e avaliar informações; capacidade de apoiar uma variedade de estilos, habilidades e conhecimentos; capacidade de acompanhar o andamento de muitas alternativas e consequências; sensibilidade às exigências burocráticas e políticas da organização. Depois dessa apresentação, podemos observar quantos elementos se entrelaçam em um processo de decisão.

ESTRATÉGIAS EMPRESARIAIS

Ao abordarmos estratégias empresariais, devemos falar de sistemas de informação. Certos tipos de sistemas tornaram-se especialmente críticos (importantes) para a prosperidade e a sobrevivência da empresa em longo prazo. Tais sistemas, que são poderosas ferramentas para se manter à frente dos concorrentes, são chamados de sistemas estratégicos de informação.

Os sistemas estratégicos de informação são compostos por sistemas computadorizados em todos os níveis de uma organização com objetivo de alterar metas, operações, produtos, serviços ou relacionamentos com o ambiente e ajudam a organização a obter vantagem competitiva.

A estratégia do nível empresarial gerencia a cadeia de suprimentos pela construção de sistemas eficientes de resposta ao cliente. A cadeia participa de “redes de valor” para entregar novos produtos e serviços. O modelo da cadeia de valor destaca as atividades primárias ou de

apoio agregando uma margem de valor aos produtos ou serviços e ajuda a alcançar uma vantagem competitiva, sendo que as atividades primárias estão diretamente relacionadas à produção e à distribuição dos produtos ou serviços de uma empresa, enquanto que as atividades de apoio tornam possíveis as realizações das atividades primárias que consistem na infraestrutura, nos recursos humanos e na tecnologia da empresa.

Na cadeia de valor da empresa e do setor são representados vários sistemas de informação para as atividades primárias e de suporte de uma empresa e de seus parceiros de valor que poderiam agregar margem de valor aos produtos e serviços da organização. Lembra que falamos rapidamente sobre cadeia de valor na Aula 2 (**Tabela 2.8: Cadeia de valor baseada na internet**)? Pois é, agora abordaremos o assunto com mais detalhes.

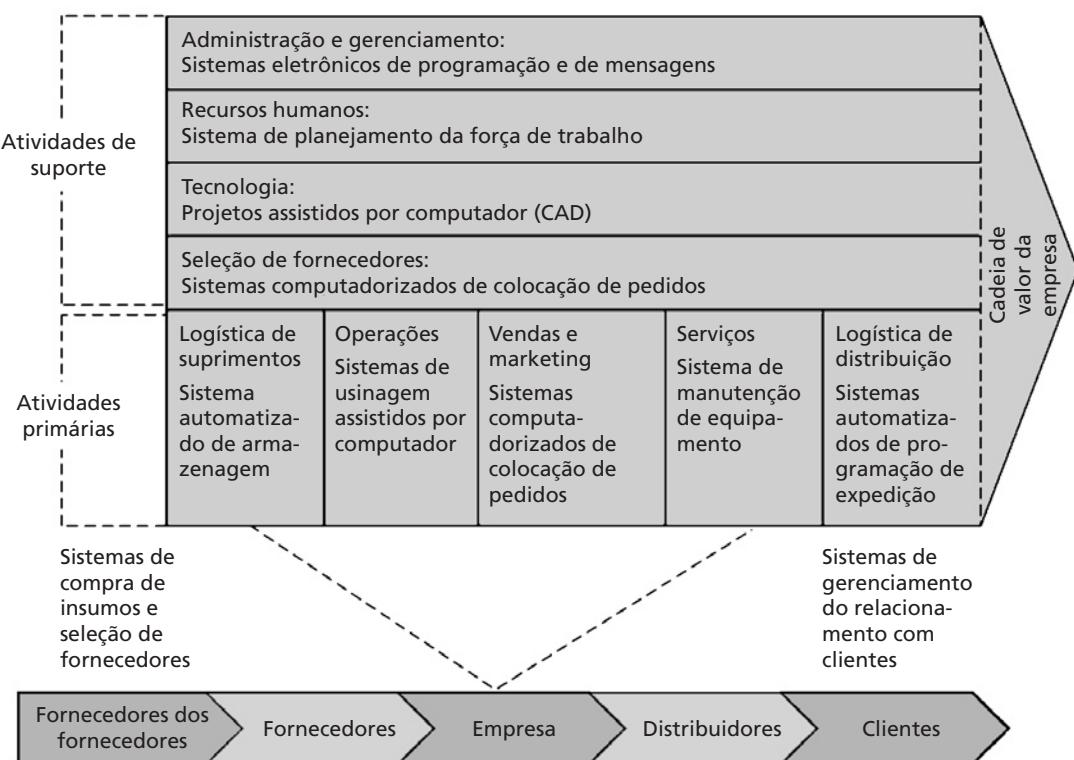


Figura 3.6: Cadeia de valor da empresa e do setor.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

A cadeia de valor relaciona-se diretamente com a rede de valor da empresa. Essa rede é composta por um sistema de empresas que pode sincronizar as cadeias de valor de empresas parceiras dentro de um setor para responder rapidamente às alterações no fornecimento e na demanda. Os Sistemas Integrados de Gestão – *Enterprise Resource Planning* (ERP – Planejamento de Requisitos Empresariais) – são responsáveis por integrar a empresa com seus parceiros, clientes e fornecedores.

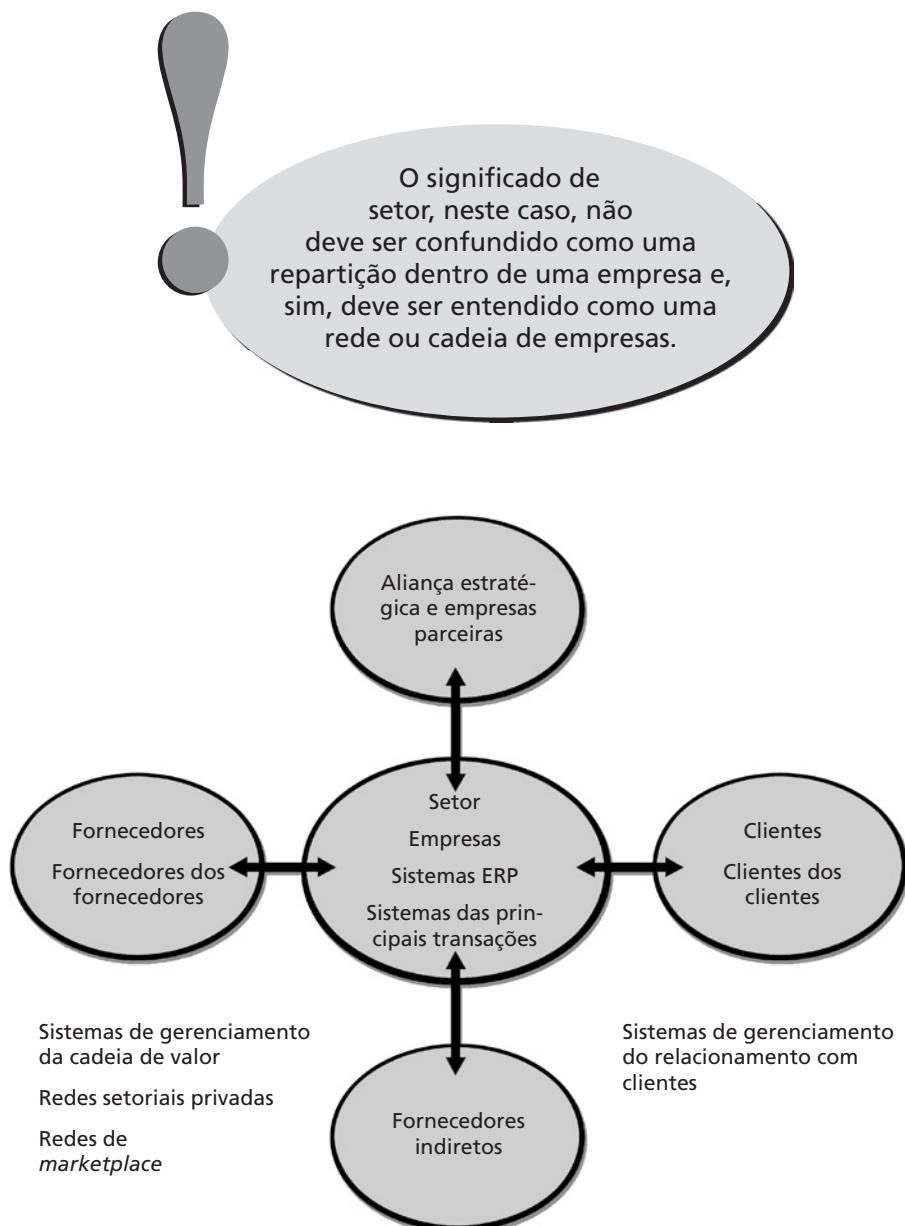


Figura 3.7: Rede de valor da empresa.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Os produtos e serviços dos sistemas de informação estão calcados na rede de valor voltada para o cliente, que usa TI para coordenar cadeias de valor de modo a produzir em conjunto.

O nicho de mercado está focado na diferenciação do produto, através das estratégias competitivas; cria fidelidade de marca pelo desenvolvimento de produtos ou serviços novos e exclusivos; produtos e serviços não são facilmente duplicados pelos concorrentes. Esse nicho requer uma diferenciação focada que permite o desenvolvimento de novos nichos de mercado para produtos ou serviços especializados e ajuda as empresas a competir melhor que os concorrentes nas áreas-alvo. Por exemplo, o surgimento do telefone móvel e da TV digital. Isso diz respeito ao gerenciamento da cadeia de suprimento e sistemas de resposta eficiente aos clientes, capaz de ligar o comportamento do consumidor às cadeias de distribuição, produção e suprimento, resultando nos custos de troca como forma de despesas em que o cliente ou empresa incorre, seja em tempo ou em recursos, ao mudar de um fornecedor ou sistema para outro.

A seguir, será apresentado um exemplo da estratégia competitiva referente à cadeia de suprimentos, em que os estoques sem almoxarifado são comparados aos métodos tradicionais e *just-in-time*. O método de fornecimento *just-in-time* reduz os requisitos de estoque do cliente, ao passo que o estoque sem almoxarifado permite que o estoque seja nulo. Nesse caso, as entregas são feitas durante todo o dia, sempre que necessário.

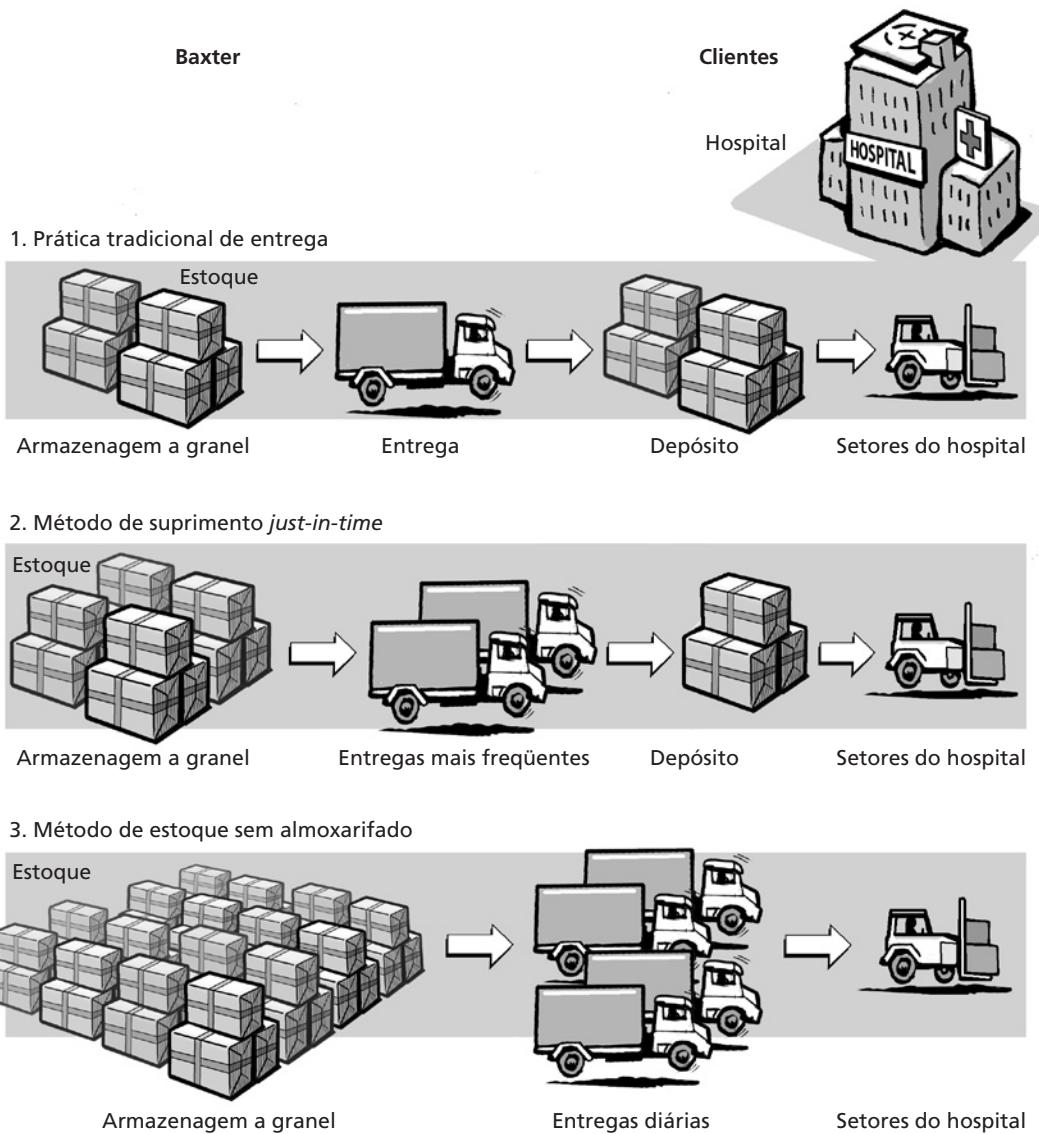


Figura 3.8: Estoque sem almoxarifado comparado aos métodos tradicional e *just-in-time*.

Na estratégia de negócios da empresa, os sistemas de resposta eficiente ao cliente e de gerenciamento da cadeia de suprimentos freqüentemente são inter-relacionados, ajudando a empresa a conquistar e reter clientes e fornecedores, reduzindo, ao mesmo tempo, os custos operacionais. Outros tipos de sistemas, como estratégias intra-organizacionais, podem ser usados para apoiar as estratégias de diferenciação de produtos, de diferenciação focada e de fabricante de baixo custo.

A estratégia empresarial e a tecnologia da informação estão calcadas em competências essenciais (diferencial competitivo) responsáveis pelas atividades em que a empresa é líder absoluta, e o sistema de informação encoraja o compartilhamento de informação através das unidades de negócios que aumentam as **COMPETÊNCIAS ORGANIZACIONAIS**.

As estratégias setoriais com os sistemas de informação formam aliança cooperativa composta por duas ou mais empresas para compartilhar informação e obter vantagem estratégica e visa ajudar empresas a obter acesso a novos clientes, criando novas oportunidades para vendas cruzadas e direcionar produtos. Com isso, o modelo das forças competitivas descreve a interação das influências externas, especificamente ameaças e oportunidades, que afetam a estratégia de uma organização e sua capacidade de competir.

Lembra que falamos sobre forças competitivas na Aula 2 (**Figura 2.17: Forças de estratégias competitivas**)? Pois é, segundo o modelo de forças competitivas de Porter várias são as forças que afetam a capacidade de competição de uma organização e, portanto, têm grande influência sobre a estratégia empresarial dela. Há ameaças de novos entrantes no mercado e de produtos ou serviços substitutos. Clientes e fornecedores manipulam seu poder de barganha. Concorrentes tradicionais adaptam constantemente suas estratégias para manter seu posicionamento no mercado.



Figura 3.9: Modelo das forças competitivas de Porter.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

COMPETÊNCIAS ORGANIZACIONAIS

São compostas por: *competências básicas e essenciais*.

As competências básicas são aquelas que a empresa precisa ter para trabalhar pré-requisitos fundamentais a fim de administrar com eficácia. Representam as condições necessárias, porém não suficientes, para que a empresa possa alcançar liderança e diferenciação no mercado. Como exemplo, podemos mencionar a gestão da qualidade, que já foi um diferencial competitivo e hoje passou a ser uma exigência de mercado.

As competências essenciais são consideradas relevantes quando preenchem os requisitos como: valor percebido pelos clientes (é a contribuição que a empresa traz aos benefícios que os clientes esperam de um produto ou serviço); contribuir para a diferenciação entre concorrentes (trabalhar na construção de competências organizacionais que terão forte contribuição para o sucesso da organização no futuro); e aumentar a capacidade de expansão (ampliação das capacidades dos produtos e serviços que a empresa já produz).

Já os novos modelos de forças competitivas procuram mostrar que a atual era da empresa digital requer uma visão mais dinâmica das fronteiras entre empresas, clientes e fornecedores, com a ocorrência de competição entre os conjuntos de setores.

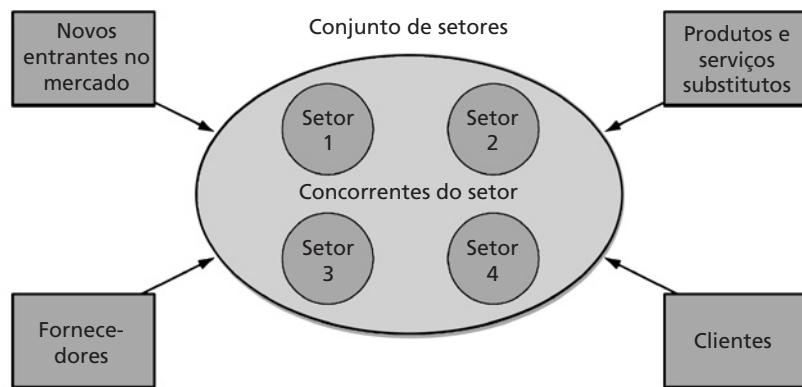


Figura 3.10: Novos modelos das forças competitivas.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Outro conceito estratégico útil no nível de setor é a economia de rede, em que o modelo de sistema estratégico no âmbito setorial baseia-se no conceito de rede integrada. Entretanto, a entrada de outro participante não significa acréscimo de custo marginal, mas pode gerar uma receita marginal muito maior.

Atividade 2

Dentro de uma empresa existem diversos modelos para descrever o que os gerentes realmente fazem e mostram como os sistemas de informação podem ser usados para apoio gerencial. Digamos que exista uma empresa que trabalha segundo o modelo clássico de gerenciamento das funções de planejamento, organização, coordenação, decisão e controle e queira migrar para o modelo estratégico competitivo (comportamental) com o auxílio da TI. Sabendo que as decisões podem ser estruturadas, semi-estruturadas ou não-estruturadas e que o processo decisório na empresa ocorre em áreas em que há muitas forças psicológicas, políticas e burocráticas em ação, responda como os sistemas de informação apóiam as atividades dos gerentes nesse processo de migração para um novo modelo organizacional.

Resposta Comentada

Como foi mencionado, o modelo clássico de atividades gerenciais destaca as funções de planejamento, organização, coordenação, decisão e controle. Os atuais gerentes possuem atividades altamente fragmentadas, diversificadas, com breve duração, e eles precisam ser flexíveis e adaptáveis. Esses profissionais passam um tempo considerável perseguindo objetivos e tomando decisões políticas importantes e abrangentes. A natureza e o nível de tomada de decisões são fatores importantes na migração e construção de sistemas de informação para os gerentes. As decisões podem ser estruturadas, semi-estruturadas ou não-estruturadas. As estruturadas aglomeram-se no nível operacional da organização, as semi-estruturadas no nível gerencial (tático) e as não-estruturadas, no nível estratégico de planejamento. Logo, os sistemas de informação apóiam os gerentes em todos os níveis a partir do momento em que propicia ao novo modelo organizacional mostrar que os processos decisórios nas empresas migram de maneira flexível, participativa, interativa e integrada. Apóiam também quando dão suportes aos papéis dos gerentes através da facilidade de disseminação da informação, do fornecimento de ligações entre níveis organizacionais e da alocação de recursos.

CONCLUSÃO

A administração de sistemas de informação aborda três itens importantes, como: Administração, Organização e Tecnologia, que interagem entre si. Conforme veremos a seguir:

- Administração – descobrir modos de usar a tecnologia de informação para conseguir vantagem competitiva nos níveis empresarial e do setor é uma responsabilidade-chave da administração gerencial. Além de identificar os processos de negócios, competências essenciais e relacionamentos com outras empresas do setor que possam ser aperfeiçoados com a TI, os gerentes precisam supervisionar as mudanças sociais e técnicas exigidas para implementar sistemas estratégicos. A TI provê ferramentas para que os administradores desempenhem tanto seus papéis tradicionais quanto os novos. Permite que monitorem, planejem e façam previsões com mais precisão e velocidade do que nunca e respondam mais rapidamente ao ambiente empresarial em mutação.
- Organização – desenvolver sistemas estratégicos significativos requer mudanças extensivas na estrutura organizacional, na cultura e nos processos de negócios, e geralmente enfrentam resistência. Cada empresa tem uma constelação exclusiva de sistemas de informação que resultam da sua interação com a TI. Essa tecnologia contemporânea pode levar a importantes mudanças organizacionais de forma eficiente, reduzindo os custos de transação e de agência e podem também constituir vantagens competitivas.
- Tecnologia – selecionar uma tecnologia adequada para a estratégia competitiva da empresa é uma decisão fundamental. A TI oferece novas maneiras de organizar o trabalho e usa informações que podem promover a sobrevivência e a prosperidade empresariais. Ela pode ser usada para diferenciar produtos existentes, criar novos produtos e serviços, promover competências essenciais e reduzir custos operacionais.

Atividade Final

O grande desafio de uma empresa brasileira de cartões de crédito é convencer ao usuário de cartões a adquirir mais um cartão. Pois é, a operadora F&GCard enfrentou esse desafio e, até agora, conseguiu sair-se bem, graças às novas eficiências em marketing direto oferecidas pela tecnologia de internet. O setor de cartões de crédito por muitos anos desfrutou de sucesso procurando clientes via mala direta. As empresas de cartão estão constantemente mexendo nas malas diretas, ajustando aqui e ali o *design*, o texto e até mesmo o posicionamento dos logotipos do MasterCard ou do Visa para verificar o que provoca a maior taxa de resposta. A F&GCard transportou algumas dessas técnicas de mala direta para a internet, aproveitando, ao mesmo tempo, capacidades que estão muito além do alcance do marketing direto convencional. A empresa veicula cerca de duzentos diferentes *banners* de propaganda na web, tendo como base seu estoque de três mil *designs* diferentes. Em qualquer mês, os anúncios da F&GCard aparecem aproximadamente dois bilhões de vezes em duzentos sites. No período de duas semanas, a F&GCard tem trezentas mil oportunidades distintas de testar qual é a combinação de design e posicionamento no site que mais provavelmente provocará um pedido de cartão de crédito e qual é o custo exato desses anúncios para a empresa. A F&GCard dispõe até mesmo de ferramentas para monitorar qual banner de propaganda gera os clientes mais lucrativos, os saldos das contas de outros cartões de crédito dos clientes que foram transferidos para o cartão F&GCard e se eles permanecem após o término do período inicial, em que a taxa é mais baixa.

Adquirir um cartão de crédito quase sempre é uma decisão de impulso. Colocando seus anúncios em outros sites do interesse de usuários potenciais de cartão de crédito, a F&GCard cria oportunidades para as pessoas transacionarem no exato momento em que mais provavelmente estariam interessadas em um cartão de crédito. Assim que um visitante clicar sobre o *banner* da F&GCard, ele é transportado ao site da empresa, onde pode solicitar imediatamente um cartão F&GCard. No mundo exterior à internet, quem solicita um cartão de crédito deve preencher um formulário de inscrição em papel, enviá-lo pelo correio (ou talvez passar as informações por telefone) e esperar alguns dias ou semanas até obter a aprovação e receber o cartão. Graças à tecnologia de Internet, todos esses atos agora podem acontecer simultaneamente. O site da F&GCard tem um software que pode aprovar (ou rejeitar) um cliente potencial para o cartão de crédito, emitir em trinta segundos o número do cartão F&GCard concedido e transferir imediatamente para ele os saldos que

o cliente tem em outros cartões, tudo *online*. O sistema também oferece aos portadores de cartões aprovados no mínimo duas opções, como taxas de juros, passagens aéreas ou outras recompensas. Embora outras empresas de cartões estejam fechando, a F&GCard está começando a ficar lucrativa.

Diante do caso exposto, descreva o sistema de vendas e marketing da F&GCard, abordando como funciona a relação entre a tecnologia de internet e as estratégias empresariais da F&GCard para obter vantagens competitivas. Como a empresa está usando a estratégia da cadeia de valor?

Resposta Comentada

A F&GCard adotou a internet para apoiar as funções de marketing e vendas compatibilizando de forma online os dados necessários para que possam ser facilmente pesquisados e adquiridos pelos clientes usuários de cartões de créditos. Dessa forma, através da internet, a empresa pode usar sistemas estratégicos de informação para ganhar vantagem competitiva sobre seus concorrentes. Esses sistemas mudam as metas, os processos de negócios, os produtos, os serviços e até mesmo o ambiente interno das organizações, alterando as normas e os comportamentos. A facilidade oferecida através de sistemas de informação é usada para ajudar a empresa a reduzir seus custos na prestação de diferentes serviços e também pode ser usada para criar um vínculo de fidelidade do cliente para com a operadora. No nível do setor, os sistemas podem promover vantagens competitivas, facilitando a cooperação com outras empresas, criando consórcios ou comunidades para compartilhar informações, trocando transações ou coordenando atividades.

O modelo das forças competitivas, as parcerias de informação e a economia da rede são conceitos úteis

para identificar oportunidades estratégicas para sistemas como o da operadora de cartões F&GCard.

A empresa faz uso da cadeia de valor para promover vantagens competitivas através das atividades de suporte (gerenciamento e tecnologia) e atividades primárias (venda e marketing), visando promover o gerenciamento do relacionamento com clientes. Portanto, os sistemas de informação estão intimamente relacionados com a estrutura, cultura e processos de negócios da organização. Novos sistemas rompem modelos de trabalho estabelecidos (tradicionais), de modo que a informação esteja disponível a qualquer momento para o cliente.

RESUMO

A organização é uma estrutura social estável e formal que retira recursos do ambiente e os processa para produzir resultados. Dá ênfase aos relacionamentos (pessoal, interpessoal e intrapessoal). As estruturas, no que se refere à hierarquia, divisão do trabalho, regras e procedimentos, enfatizam os processos de direitos ou deveres, privilégios ou responsabilidades, negócios, valores e normas. Sabemos também que as organizações têm diferentes estruturas organizacionais, metas, públicos, estilos de liderança, tarefas e ambientes circundantes. Por isso, possuem características exclusivas.

Os sistemas de informação podem beneficiar os gerentes, ao examinar o que eles fazem e verificar as informações que necessitam para as tomadas de decisões. Devemos também entender como são tomadas e que tipos de decisão podem ser apoiados por sistemas de informação formais. O papel dos gerentes nas organizações dá-se através do modelo clássico de gerenciamento (descrição tradicional da administração e foco em funções formais: planejar, organizar, coordenar, decidir, controlar) e do modelo comportamental, que descreve o gerenciamento com base na observação do trabalho de gerentes.

Os sistemas estratégicos de informação são compostos por sistemas computadorizados em todos os níveis de uma organização com objetivo de alterar metas, operações, produtos, serviços ou relacionamentos com o ambiente e ajudam a organização a obter vantagem competitiva.

INFORMAÇÕES SOBRE A PRÓXIMA AULA

Na próxima aula, falaremos sobre comércio e negócio eletrônico, abordando seus modelos de negócios, mudanças do varejo e transações entre empresas, sistemas de pagamentos do comércio eletrônico, tecnologia da internet no apoio aos negócios eletrônicos e o gerenciamento da cadeia de suprimentos.

objetivos

AULA 4

Comércio eletrônico e negócio eletrônico

Meta da aula

Apresentar os modelos de negócios eletrônicos, as categorias de comércios eletrônicos e a internet e intranet como ferramentas de apoio aos negócios eletrônicos da empresa.

Ao final do estudo desta aula, você deverá ser capaz de:

- 1 identificar os impactos da tecnologia de internet e do comércio eletrônico sobre o valor agregado de produtos e serviços;
- 2 caracterizar o apoio da tecnologia de internet sobre os negócios eletrônicos e o gerenciamento da cadeia de suprimento;
- 3 identificar as principais mudanças das transações entre varejista e consumidor e entre empresa e empresa apresentadas pelo comércio e negócios eletrônicos.

Pré-requisitos

Para melhor compreensão do conteúdo desta aula, você deverá recordar temas de aulas anteriores, como: empresa digital emergente (Aula 1); gerenciamento das relações com os clientes e gerenciamento da cadeia de suprimentos (Aula 2); e redes setoriais, comércio colaborativo e posicionamento estratégico das tecnologias de internet (Aula 2).

INTRODUÇÃO

Os sistemas de informação são elementos-chave para os processos referentes ao comércio e negócio eletrônicos das empresas digitais. Esses sistemas são computadorizados em todos os níveis de uma organização com o objetivo de alterar metas, operações, produtos, serviços ou relacionamentos com o ambiente e ajudam a organização a obter vantagens competitivas. Nesta aula, falaremos sobre comércio e negócio eletrônico, abordando seus modelos de negócios, mudanças do varejo e transações entre empresas, sistemas de pagamentos do comércio eletrônico, tecnologia da internet no apoio aos negócios eletrônicos e o gerenciamento da cadeia de suprimentos de maneira eletrônica. Começaremos com uma abordagem sobre comércio e negócio eletrônicos na empresa.

COMÉRCIO E NEGÓCIO ELETRÔNICOS

Inicialmente, vamos lembrar os conceitos de *e-commerce* e *e-business* vistos na Aula 1. O *e-commerce* refere-se ao intercâmbio ou à compra e venda de produtos e serviços por meios eletrônicos, ou seja, uma compra esporádica. Geralmente, a aquisição do bem é para uso pessoal e não para revender (por exemplo, compra de um livro pela internet). Já o *e-business* diz respeito ao uso da TI e comunicação para executar funções de negócios (por exemplo, venda de produtos através de *site*). Negócio é uma atividade comercial ou mercantil empregada como um meio de vida. Quando se fala em comércio e negócio eletrônicos, alguns pensam logo que isso se refere à tecnologia de internet, outros pensam em empresa digital. Pois bem, é sobre a relação entre comércio e negócio eletrônicos, propiciada pela TI, que iremos abordar. A tecnologia de internet e a empresa digital são constituídas por: infra-estrutura de TI, comunicação direta, serviços contínuos e canais de distribuição expandidos.

A infra-estrutura de TI provê um conjunto de tecnologias universais, fácil de usar e de padrões tecnológicos que podem ser adotados por todas as organizações, por exemplo, uso da agenda eletrônica através de um *site* para auxiliar no planejamento, gerenciamento e controle das atividades de uma empresa. A comunicação direta entre parceiros de negócios é responsável pela remoção de camadas intermediárias que tornam os processos mais eficientes. Os serviços contínuos são disponibilizados aos consumidores 24 horas por dia através de *sites*. Os canais de distribuição expandidos são criados para atrair clientes e eles oferecem aos usuários custos menores para atrair compradores e vendedores.

O trabalho conjunto da tecnologia de internet com a empresa digital propicia o surgimento de novos modelos de negócios.

Modelos de negócios

Os novos modelos de negócios e propostas de valor definem a empresa, descrevem como entregar um produto ou serviço e mostram como criar riqueza através da transformação da economia de informação. Essa transformação ocorre através da assimetria de informação (onde um participante de uma transação tem mais informação que o outro), através do aumento da riqueza por intermédio da profundidade e detalhamento da informação e também através da ampliação do alcance por meio do número de pessoas contactadas, ou seja, quanto maior for o número e domínio das informações maior será a transformação da economia de informação.

Os modelos de negócios através da internet são constituídos por:

- lojas virtuais, que vendem bens e serviços *online*. Exemplo:
www.americanas.com;
- corretora de informações, responsável por fornecer informações sobre produtos, preços etc. Exemplo:
www.oi.com.br;
- corretora de transações, onde os compradores têm acesso a taxas e termos de várias fontes. Exemplo: bolsa de valores de São Paulo (www.bovespa.com.br);
- *e-marketplace*, que concentra informações de vários fornecedores. O *chemconnect*, por exemplo, é um *marketplace* para vendedores e compradores de produtos químicos e plásticos (www.chemconnect.com);
- provedora de conteúdo, que gera receita fornecendo conteúdo a clientes por uma taxa e vendendo espaço para propaganda *online*. Exemplo: provedora de TV a cabo;
- provedora de serviços *online*, responsável por fornecer serviços e apoiar produtos de *hardware* e *software*. Exemplo: *Dell Computer* e *Sun*;

- comunidades virtuais, constituídas por salas de bate-papo e locais de reunião *online*. Exemplo: biblioteca virtual e videoconferência;
- portal eletrônico, que é o ponto de entrada inicial à *web*, propiciando acesso a conteúdo especializado e serviços *online*. Exemplo: www.bb.com.br;
- leilão eletrônico, carteira de compensação eletrônica, onde os produtos e preços variam de acordo com a demanda. Exemplo: www.ebay.com e pregão eletrônico (www.silico.com.br);
- determinação dinâmica de preços, através da interação em tempo real entre compradores e vendedores. Exemplo: bolsa de valores;
- *banner* de propaganda, recurso gráfico eletrônico usado para propaganda e conectado por um *link* ao *site* do anunciante. Um *banner* de uma corretora de imóveis, por exemplo, no *site* do jornal *O Dia*.

Categorias de comércio eletrônico

As categorias de comércio eletrônico dividem-se em: *consumer-to-consumer* (C2C), *business-to-customer* (B2C) e *business-to-business* (B2B).

Quadro 4.1: Categorias do comércio eletrônico

Categoria	Definição	Exemplo
Cliente-cliente (<i>consumer-to-consumer</i> – C2C)	Pessoas que usam a <i>web</i> para negociar, consultar informações diversas ou trocar informações particulares.	Troca de informações profissionais ou particulares via e-mail.
Empresa-consumidor (<i>business-to-customer</i> – B2C)	Empresas que negociam no varejo de produtos e serviços fazem uso da desintermediação e reintermediação, marketing interativo e personalização via <i>web</i> , <i>mobile commerce</i> e <i>marketing</i> da nova geração (século XXI).	Usar o <i>site</i> www.americanas.com para vender ou comprar.
Empresa-empresa (<i>business-to-business</i> – B2B)	É composta por venda de bens e serviços entre empresas e automação de transações de compra e venda de empresa para empresa.	Transações realizadas pelo EDI (Intercâmbio Eletrônico de Dados).

No C2C, as pessoas fazem mais uso da tecnologia para entretenimento do que para negócios. Já o B2C é mais usado para as transações do tipo: varejo de produtos e serviços, desintermediação e reintermediação, *marketing* interativo e personalização, *Mobile commerce* e *marketing*.

O varejo de produtos e serviços direto aos consumidores individuais está centrado no cliente através de um relacionamento mais próximo, porém com melhor custo-benefício para os consumidores. Os *sites* da B2C, por exemplo, proporcionam informações sobre produtos, serviços, preços e pedidos diretamente aos clientes.

Entre a desintermediação e reintermediação existe uma diferença considerável no que se refere às transações dos negócios em uma cadeia de valor. A desintermediação dá-se pela retirada de organizações ou camadas de processos de negócios responsáveis por certas etapas intermediárias em uma cadeia de valor. Ela propicia benefícios para o consumidor através da relação direta entre o fabricante e o cliente, e consequente redução dos custos do produto, por ocasião da eliminação dos intermediários. Já a reintermediação dá-se pela transição de uma função intermediária em uma cadeia de valor para uma nova fonte intermediaria, por exemplo, transferir as atribuições de uma secretaria de *telemarketing* para uma secretaria eletrônica.

O *marketing* interativo e personalizado, via *web*, conta com os benefícios de um vendedor individual e de custos mais baixos para o produto ou serviço. A seguir, veremos um exemplo de *marketing* personalizado, ou seja, direcionado para um segmento específico, com denominação dos clientes. O cliente especial do Banco do Brasil, ao acessar o *site* www.bb.com.br, será atendido nominalmente, informado de quem é seu gerente direto e telefones para contatos.

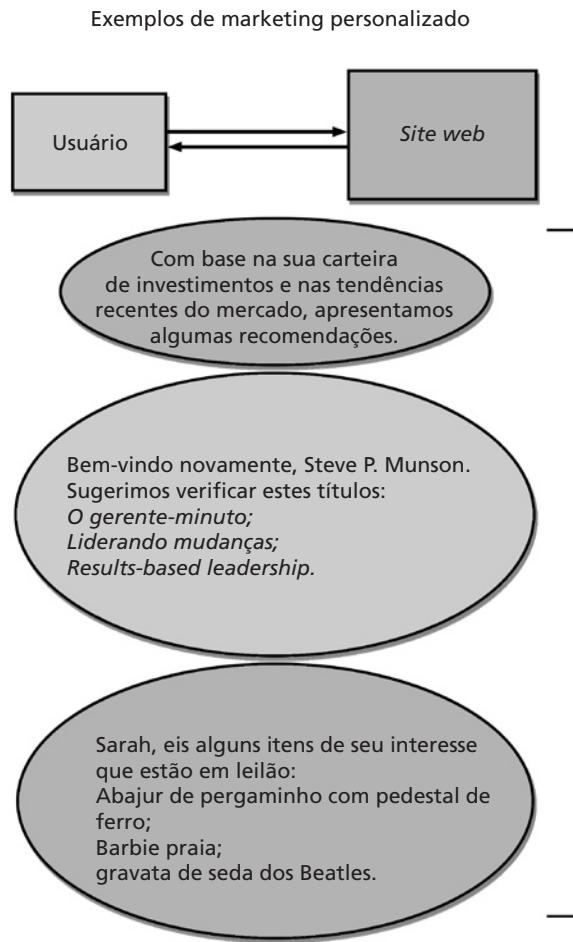


Figura 4.1: Personalização de site.

Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Já o *mobile commerce* (*m-commerce*) e o *marketing* da nova geração são compostos por dispositivos sem fio usados para realizar transações de comércio eletrônico B2C e B2B pela internet e ampliar a personalização por entrega de novos serviços de valor agregado aos clientes em qualquer hora e lugar. A seguir, veremos exemplos de atendimento personalizado ao cliente, ou seja, direcionado para cada cliente específico.

Público-alvo	Plataforma	Quando	Conteúdo e serviços
Viajante	Carro equipado com computador 	Sempre que o carro estiver em movimento	Fornecer mapas, orientação, previsão do tempo, propaganda de restaurantes e hotéis próximos.
Paiz	Telefone celular 	Durante o período escolar.	Notificar modificações inesperadas no horário de funcionamento da escola: – Alô, Carolina. A escola de seus filhos vai fechar mais cedo. Tecle 1 para saber a razão. Tecle 2 para a previsão do tempo. Tecle 3 para as condições do trânsito.
Corretor de valores mobiliários	Pager 	Durante os dias úteis. Notificar quando o volume de negociações estiver excessivamente alto.	Análise sintética da carteira mostrando as mudanças nas posições de cada investimento.

Figura 4.2: Personalização do cliente.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

No *business-to-business* (B2B), as transações entre as empresas dão-se através das redes setoriais privadas, que as coordenam para obtenção de um gerenciamento eficiente da cadeia de suprimento e atividades colaborativas. Dá-se também por *e-hubs* (concentradores), ou seja, mercados *online*, conexões ponto a ponto e informações integradas. O exemplo a seguir mostra como funciona uma transação entre fornecedores, empresa e distribuidores através de uma rede setorial privada. O EDI (Intercâmbio Eletrônico de Dados) implantado em uma empresa de telecomunicações como a Embratel reporta ao gerenciamento integrado das informações da organização. Outro exemplo, seria a RITEEx (Rede Integrada de Telecomunicações do Exército), que é uma rede setorial privativa do Exército brasileiro.

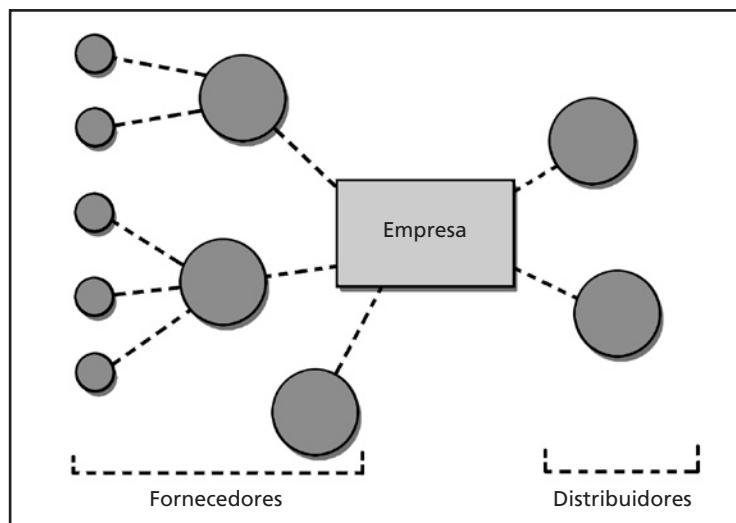


Figura 4.3: Rede setorial privada.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Você deve observar que a **Figura 4.3** difere da **Figura 4.4**, devido ao *e-marketplace* concentrar e orientar todas as transações possíveis de serem realizadas entre fornecedores e compradores, e também coloca os compradores em contato com os fornecedores para realizar compras diretas e à vista.

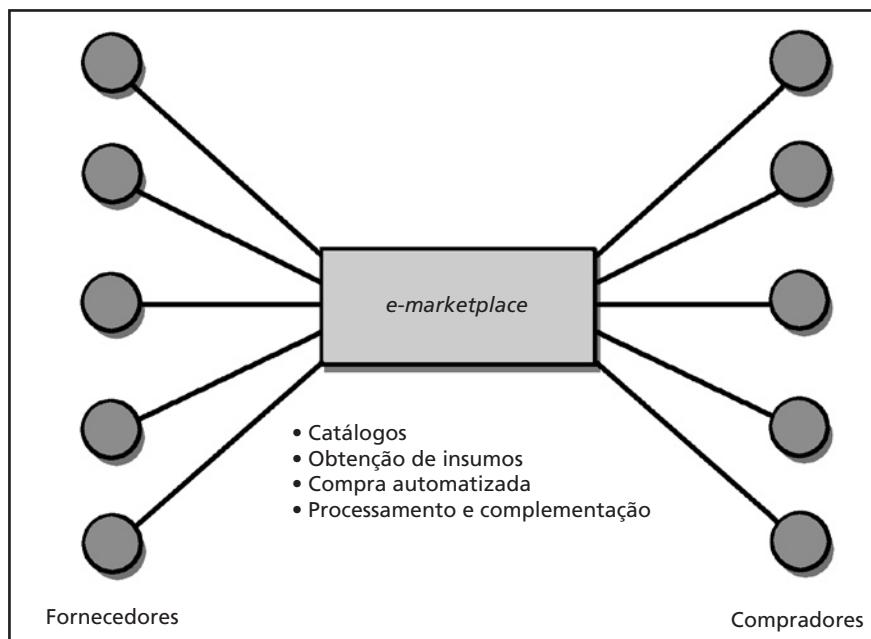


Figura 4.4: *e-marketplace*.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

O sistema de pagamento do comércio eletrônico, seja na relação empresa-empresa ou empresa-consumidor, pode ser realizado de várias maneiras, conforme descrito no Quadro 4.2.

Quadro 4.2: Sistema de pagamento do comércio eletrônico

Sistema	Descrição
Cartões de crédito	Sites seguros conservam a informação.
Dinheiro digital	Moeda digital usada para micropagamentos (cartão de débito)
Carteira digital	Loja armazena a informação sobre cartões de crédito
Cheque digital	Cheque com assinatura eletrônica criptografada
Cartões inteligentes	<i>Microchip</i> armazena dinheiro digital
Pagamento eletrônico de faturas	Transferência eletrônica de fundos

A seguir, veremos que existe um fluxo de mão dupla entre as informações provenientes do comércio eletrônico, tais como: empresa-consumidor e empresa-empresa.

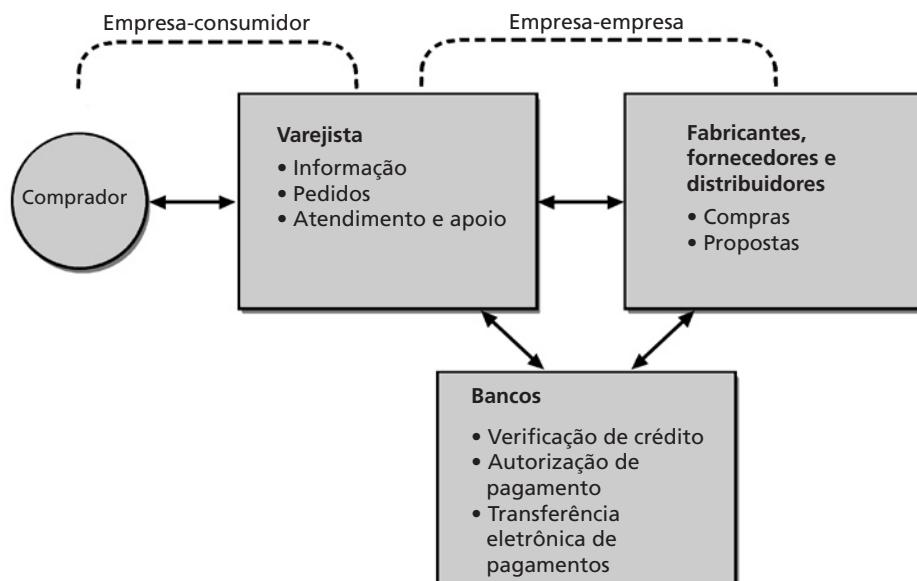


Figura 4.5: Fluxos de informação do comércio eletrônico.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Você pode observar que no fluxo de informações do comércio eletrônico, tanto os provenientes do comprador como do varejista na relação empresa-consumidor e também do varejista para o fabricante ou fornecedor na relação empresa-empresa, ambos se beneficiam da relação com os bancos.

Atividade 1

Em julho de 2004, a F&G Automóveis lançou a FusoNet, uma rede privada baseada na tecnologia de internet que fornece serviços de vendas e apoio aos revendedores via uma interface *web*. O sistema foi projetado para facilitar a comunicação entre os revendedores e a sede da empresa, permitindo que eles próprios efetuem algumas transações, facilitando o treinamento e a coleta de informações. A administração da F&G Automóveis deu instruções a todos os revendedores para que começassem a usar a FusoNet em janeiro de 2005. A rede seria considerada bem-sucedida se aumentasse a produtividade da concessionária em 20%.



A equipe que montou a FusoNet entrevistou os revendedores para conhecer suas necessidades de informação. Diante disso, ferramentas colaborativas, como e-mail, serviço de mensagens instantâneas, painéis informativos eletrônicos e áreas de discussão foram adicionadas ao sistema. A FusoNet também incluiu serviços agregados de notícias do setor, treinamento *online* e acesso *online* às publicações da empresa.

O sistema foi projetado para ser fácil de usar. Para acessar, o usuário precisa fazer o *login* apenas uma vez. A InfoNorte, uma empresa que desenvolve softwares para portais empresariais, forneceu ferramentas para combinar dados dos sistemas existentes na empresa e distribuí-los por meio de uma única interface amigável ao usuário. O sistema proporciona aos revendedores um ambiente organizado que une vendas, atendimento ao cliente e informações sobre a concorrência em um único local que pode ser acessado por todas as partes envolvidas na venda de automóveis. Os revendedores podem procurar qualquer informação que precisarem por meios eletrônicos, inclusive sobre terceiros, empresas financeiras e fornecedores. Também têm acesso eletrônico a diagramas, manuais de manutenção e reparos e tabelas de horas de mão-de-obra, que costumavam ser registrados em manuais do tamanho de listas telefônicas. O novo sistema processa as solicitações de serviços em garantia e pedidos de peças dos revendedores quase imediatamente.

Como a tecnologia de internet agrava valor aos produtos e serviços dos modelos de negócios da F&G Automóveis?

Resposta Comentada

A internet se tornou rapidamente a infra-estrutura preferida para o comércio e os negócios eletrônicos, porque provê facilidades tecnológicas e que podem ser adotadas por todas as organizações, não importando o sistema de computadores ou plataforma de TI usados. Através da tecnologia de internet, coordenar atividades tornou-se mais fácil, e o custo tornou-se mais baixo do que nas redes privadas. A F&G Automóveis fez uso da tecnologia de Internet para reduzir drasticamente seus custos de transação.

A internet reduz radicalmente os custos de criar, enviar e armazenar informações, fazendo, ao mesmo tempo, com que se tornem mais amplamente disponíveis. A informação não fica limitada aos tradicionais métodos físicos de transmissão. Clientes podem informar-se sobre produtos na web e comprar diretamente dos fornecedores, em vez de utilizar intermediários, como lojas de varejo. Essa desvinculação entre a informação e os canais tradicionais da cadeia de valor está causando um efeito de ruptura sobre os antigos modelos de negócios da F&G Automóveis e também está criando novos. Alguns dos canais tradicionais de troca de informações de produto tornaram-se desnecessários ou antieconômicos, e os modelos de negócios baseados na vinculação entre informação, produtos e serviços podem não ser mais necessários.

A internet diminui a assimetria da informação e tem transformado a relação entre riqueza e alcance da informação. Usando a internet e as capacidades multimídia da web, a F&G Automóveis passou a oferecer rapidamente, e sem grandes despesas, informações detalhadas e específicas de seus produtos a grande número de pessoas simultaneamente. A internet pode ajudar a F&G Automóveis a criar e capturar lucros de novas maneiras, agregando valor extra a produtos e serviços existentes.

NEGÓCIOS ELETRÔNICOS E A EMPRESA DIGITAL

As empresas digitais geralmente fazem uso da internet e da intranet como ferramenta de apoio aos negócios eletrônicos.

A intranet beneficia a empresa através da facilidade de conectividade, acessível pela maioria das plataformas computacionais. Essa rede interna à empresa pode ser vinculada aos sistemas corporativos e bancos de dados de transações essenciais, facilita a criação de aplicações interativas, apresenta interface com a web universal e é fácil de usar. A intranet requer baixos custos de implantação, possui um ambiente de informação mais vasto e receptivo e propicia a redução dos custos de distribuição de informações.

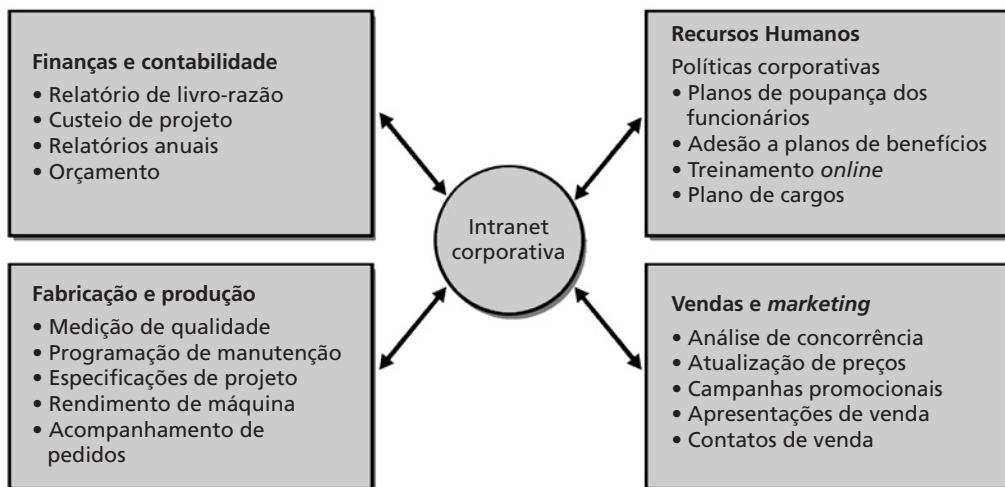


Figura 4.6: Aplicações funcionais de intranet.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Como funciona a interação de uma cadeia de suprimentos orientada pela internet? As redes setoriais privadas e a rede de marketplace interagem continuamente com os fornecedores ou fabricantes, e esses, por sua vez, com os distribuidores, varejistas e clientes por intermédio das centrais de logística ou em relação direta.

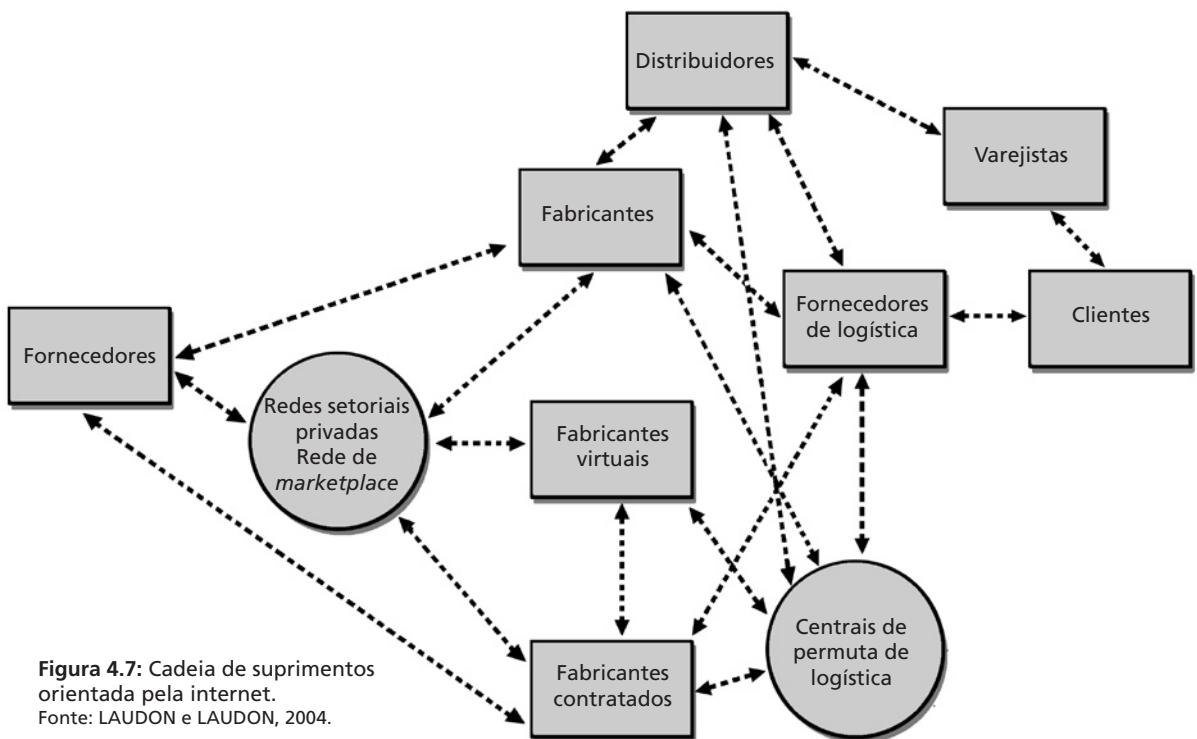


Figura 4.7: Cadeia de suprimentos orientada pela internet.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Desafios e oportunidades

O processo de inovação e mudança provocado pela ação do comércio e negócio eletrônico tem gerado desafios e oportunidades para a administração e consequentemente para a empresa, tais como: modelos de negócios emergentes, requisitos de mudança nos processos de negócios, conflitos de canais de relacionamentos, questões legais, segurança e privacidade.

Os modelos de negócios baseados na internet ainda não encontraram caminhos comprovados para gerar lucros ou reduzir custos. Habilitar digitalmente uma empresa para comércio e negócios eletrônicos requer mudanças organizacionais de grande alcance, inclusive o redesenho dos processos de negócios. Requer também a remodelagem dos relacionamentos com clientes, fornecedores e outros parceiros de negócios e a determinação de novos papéis para os funcionários. Conflitos de canal podem romper à medida que a empresa recorre à internet como saída alternativa para vendas. Segurança, privacidade e questões legais propõem desafios adicionais ao comércio eletrônico.

Atividade 2

A F&G Automóveis, empresa do setor automobilístico, já possui perto de dois mil fornecedores principais, como a DanaNet e a Johnson Controls, que vendem componentes acabados, como eixos, sistemas de freio, painéis de instrumentos e assentos. Ela está solicitando a participação de fornecedores secundários (empresas menores que vendem peças aos fornecedores principais). Assim que conseguir unir os fabricantes de automóveis à cadeia de suprimentos inteira, a F&G Automóveis espera prover comunicação global *online* para previsão de demanda, planejamento de capacidade produtiva e logística, o que possibilitaria fabricar automóveis sob encomenda. As indústrias automotivas também esperam que a F&G Automóveis reduza, de 42 meses para 12 meses, o tempo que leva para desenvolver um novo automóvel. Espera-se também que ofereça ferramentas de *software* colaborativo para projetistas e engenheiros de automóveis e para fornecedores de materiais, para que eles possam compartilhar os documentos e esquemas de projetos.

A F&G Automóveis tem enfrentado desafios desde o início. A Brasil Federal Trade Commission investigou se as indústrias automobilísticas gigantes estavam usando-a para controlar o preço das peças. A cadeia de suprimentos da indústria automotiva é grande e complexa, sendo que um carro ou caminhão leve requer 5 mil componentes diferentes obtidos de mais de 90 mil fornecedores. Muitos fornecedores da indústria automotiva têm relutado em participar da central. Vários dos oito mil fornecedores principais já montaram suas redes privadas, que serão usadas juntamente com os fornecedores de escalões mais baixos. A F&G Automóveis já assegurou que a rede está sendo projetada para

habilitar os fornecedores a usarem suas redes em conjunto com ela. Os fornecedores principais temem a possibilidade de perder dinheiro e o controle sobre suas cadeias de suprimentos, caso a F&G Automóveis se transforme no único ponto de entrada para transações entre todos os fornecedores de todo o setor automotivo. Outra preocupação deles é que, ao fazerem propostas de fornecimento junto com concorrentes em um *e-marketplace* de alcance setorial, estariam transformando seus produtos em *commodities*, perdendo assim o benefício da fidelidade a suas marcas. Mas uma vantagem percebida pelos fornecedores menores é que a F&G Automóveis os habilitará a participar do *e-commerce*; anteriormente, mais de 60% deles não poderiam bancar as próprias redes eletrônicas.

Como a tecnologia de internet deu suporte aos negócios eletrônicos e ao gerenciamento da cadeia de suprimentos da F&G Automóveis?

Resposta Comentada

A F&G Automóveis, empresa do setor automobilístico, conta com o apoio das redes corporativas privadas criadas com o uso de padrões de conectividade da internet. As redes privadas estendidas às organizações ou a indivíduos selecionados externos à empresa estão construindo as fundações dos negócios eletrônicos, provendo tecnologia de baixo custo que pode funcionar em praticamente qualquer plataforma de computação. A F&G Automóveis usa a internet para criar ambientes colaborativos para o compartilhamento de trabalho e informações e também para fazer com que a informação flua entre diferentes áreas funcionais da empresa. A internet também fornece uma alternativa de baixo custo para aprimorar a coordenação entre os processos da cadeia de suprimentos interna da organização. Também é usada para coordenar processos de cadeia de suprimentos compartilhados com organizações externas.

CONCLUSÃO

A Administração de Sistemas de Informação aborda três itens importantes, como: Administração, Organização e Tecnologia, que interagem entre si. Conforme veremos a seguir:

- Administração – Os gerentes precisam revisar cuidadosamente sua estratégia e seus modelos de negócios para determinar como poderão maximizar os benefícios da tecnologia de internet. Devem estar cientes, de antemão, que terão de fazer mudanças organizacionais para tirar proveito dessa tecnologia, incluindo novos processos de negócios, novos relacionamentos com parceiros e clientes de valor da empresa e até mesmo novos modelos de negócios. Determinar como e onde habilitar digitalmente a empresa com tecnologia de internet é uma decisão gerencial fundamental.
- Organização – A internet pode reduzir drasticamente os custos de transação e de agência e pode estar alimentando a criação de novos modelos de negócios. Usando a internet para fazer comércio eletrônico, as organizações podem permitir transações diretamente com clientes e fornecedores, eliminando intermediários ineficientes. Processos organizacionais podem ser aperfeiçoados usando internet e intranet, para tornarem eficiente a comunicação e a coordenação. Para tirar proveito dessas oportunidades, processos organizacionais precisam ser remodelados.
- Tecnologia – A tecnologia de internet criou uma plataforma universal de computação que se tornou a infra-estrutura primária para o comércio e os negócios eletrônicos da empresa digital emergente. Aplicações baseadas na *web* que integram voz, dados e vídeo estão fornecendo novos produtos, serviços e ferramentas para a comunicação com funcionários e clientes. Intranets habilitam empresas a fazer com que a informação flua através dos sistemas, processos de negócios e partes dispare da organização.

Atividade Final

Em 2004, a F&G Automóveis, General Motors e a Ford anunciaram a formação de um e-marketplace (empresa-empresa) em rede para o setor automotivo, chamado F&G, que teria a finalidade de enxugar custos excessivos do processo de compra de peças e equipamentos para automóveis. As empresas gastam cerca de 200 milhões de dólares por ano em insumos diretos e indiretos. Preços mais baixos seriam conseguidos se fosse solicitado aos fornecedores que cotassem os pedidos de compra em conjunto pelo site da F&G e reduzido o custo de cada transação dos pedidos. Espera-se que a F&G reduza os custos de transação de cada pedido de compra de 100 para 10 ou 20 dólares. A empresa inclui uma ferramenta de análise para auxiliar os fabricantes a comparar as propostas concorrentes recebidas dos fornecedores usando atributos como qualidade, preço, prazo e data de entrega. Os fabricantes de automóveis acreditam que pouparão bilhões de dólares por ano, cortando 1.200 a 3.000 dólares nos custos de cada carro. As fábricas concorrentes acreditam que poderiam realizar poupanças adicionais compartilhando um e-marketplace público setorial, em vez de arcar com os custos de montar as próprias centrais. A F&G também poderia proporcionar economias aos fornecedores oferecendo um ponto de entrada de baixo custo para negociação com as fábricas. Ela é controlada pelas três grandes fabricantes de automóveis (às quais se juntaram, mais tarde, a Renault e a Nissan) e pelas duas empresas que fornecem o software: a Oracle e o Commerce-One.



Todo o mundo dos negócios está observando a F&G muito de perto, porque é o e-marketplace B2B mais visível em operação. Até a metade de 2005, ela terá gerado aproximadamente 40 bilhões de dólares em receita de leilões e terá patrocinado 25 mil transações de mais de 200 catálogos de fornecedores *online*. A Ford Motor Company declarou que pouparia 350 milhões de dólares em custos de seleção de fornecedores de insumos indiretos em 2005.

Como a F&G mudou do varejo ao consumidor e como mudou as transações empresa-empresa do setor de automóveis?

Resposta Comentada

Foram várias as mudanças ocorridas no setor de automóveis a partir da implementação da F&G com o auxílio da internet que provê um conjunto de tecnologias para comércio eletrônico disponível universalmente e que pode ser usado para criar novos canais para marketing, vendas e suporte ao cliente e para eliminar intermediários nas transações de compra e venda. As capacidades interativas da web foram usadas para construir relacionamentos mais próximos com clientes no marketing e no apoio ao cliente. As empresas do setor de automóveis passaram a usar várias tecnologias web de personalização para entregar páginas web com conteúdo dirigido aos interesses específicos de cada usuário, incluindo tecnologias para transmitir informações personalizadas e anúncios por meio de canais de m-commerce. Essas empresas também reduziram seus custos e aprimoraram o atendimento ao cliente usando sites para fornecer informações úteis, bem como e-mail e até mesmo acesso telefônico aos agentes do serviço de atendimento ao cliente.

O e-commerce B2B gera eficiências, habilitando as empresas de automóveis a localizar fornecedores, solicitar propostas e rastrear entregas em trânsito, tudo eletronicamente. Essas empresas usam seus próprios sites para vender a outras empresas ou usar e-marketplaces em rede ou redes setoriais privadas.

Sua resposta pode se encerrar aqui. Caso queira complementar, você poderá acrescentar que: comércio eletrônico é o processo de comprar e vender bens eletronicamente por meio de transações de negócios computadorizadas, usando a internet ou outra tecnologia digital de rede. Inclui marketing, suporte ao cliente, entrega e pagamento. Os três principais tipos de comércio eletrônico são o comércio empresa-consumidor (B2C), empresa-empresa (B2B) e consumidor-consumidor (C2C). Outra maneira de classificar as transações de comércio eletrônico é em termos da conexão física dos participantes com a web. Transações convencionais de e-commerce, que ocorrem em redes ligadas por meios físicos, podem ser distinguidas das transações do comércio móvel, ou m-commerce, a compra de bens e serviços usando equipamentos manuais sem fio.

Poderá acrescentar também que o e-marketplaces em rede provêem de uma tecnologia de internet comum a muitos compradores e vendedores. Eles podem ser diferenciados conforme vendam insumos diretos ou indiretos, dêem suporte a compras à vista com entrega imediata ou a compras de longo prazo ou atendam mercados verticais ou horizontais. Redes setoriais privadas ligam uma empresa a seus fornecedores e a outros parceiros de negócios estratégicos para desenvolver cadeias de suprimentos de alta eficiência e reagir rapidamente às demandas dos clientes.

R E S U M O

A tecnologia de internet e a empresa digital são fáceis de usar e possuem padrões tecnológicos que podem ser adotados por todas as organizações, independentes das suas categorias de comércio. As categorias dividem-se em: *consumer-to-consumer* – C2C, *business-to-customer* – B2C e *business-to-business* – B2B.

As empresas digitais geralmente fazem uso da internet e da intranet como ferramenta de apoio aos negócios eletrônicos. O processo de inovação e mudança provocado pela ação do comércio e negócio eletrônico tem gerado desafios e oportunidades para a administração e consequentemente para a empresa, tais como: modelos de negócios emergentes, requisitos de mudança nos processos de negócios, conflitos de canais de relacionamentos, questões legais, segurança e privacidade.

INFORMAÇÃO SOBRE A PRÓXIMA AULA

Na próxima aula, falaremos sobre questões éticas, sociais e políticas relacionadas aos sistemas de informação.

objetivos

Questões éticas, sociais e políticas relacionadas aos sistemas de informação

AULA

5

Meta da aula

Apresentar as questões éticas, sociais e políticas e as dimensões morais relacionadas aos sistemas de informação.

Ao final do estudo desta aula, você deverá ser capaz de:

- 1 identificar as questões éticas, sociais, políticas dos sistemas de informação e os princípios de conduta usados para orientar decisões éticas;
- 2 identificar o funcionamento da proteção à privacidade individual e à propriedade intelectual na era da informação;
- 3 analisar a atuação dos sistemas de informação na vida pessoal e na política corporativa da empresa.

Pré-requisito

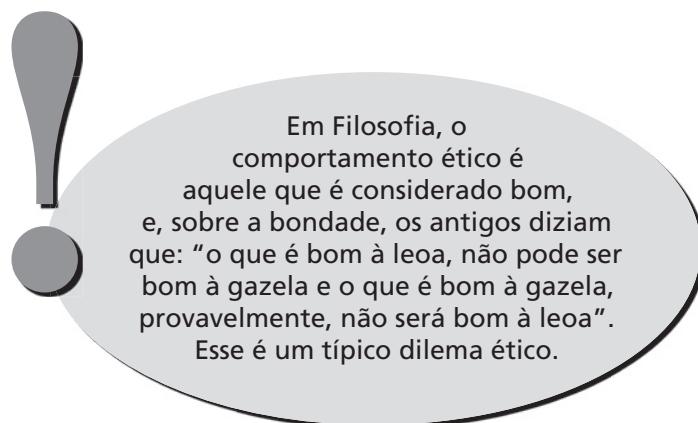
Para melhor compreensão do conteúdo desta aula, você deverá recordar temas de aulas anteriores, como: sistemas internacionais de informação e ambiente competitivo (Aula 2); comércio e negócios eletrônicos (Aula 4).

INTRODUÇÃO

Nesta aula, serão abordados conteúdos referentes às questões éticas, sociais e políticas, e dimensões morais dos sistemas de informação.

A ética pode ser interpretada como um termo genérico que designa aquilo que é freqüentemente descrito como a “ciência da moralidade”. Seu significado deriva do grego *ethos* e quer dizer “morada da alma”, ou seja, aquilo que é suscetível de qualificação do ponto de vista do bem e do mal.

Dessa forma, o objetivo de uma teoria da ética é determinar o que é bom, tanto para o indivíduo como para a sociedade como um todo. Os filósofos antigos adotaram diversas posições na definição do que é bom, sobre como lidar com as prioridades em conflito dos indivíduos *versus* o todo, sobre a universalidade dos princípios éticos *versus* a “ética de situação”. Na ética situacional, o que está certo depende das circunstâncias, e não de uma lei geral criada pelo homem.



Em Filosofia, o comportamento ético é aquele que é considerado bom, e, sobre a bondade, os antigos diziam que: “o que é bom à leoa, não pode ser bom à gazela e o que é bom à gazela, provavelmente, não será bom à leoa”. Esse é um típico dilema ético.

O homem vive em sociedade, convive com outros homens e, portanto, cabe-lhe pensar e responder à seguinte pergunta: “Como devo agir perante os outros?”. Trata-se de uma pergunta fácil de ser formulada, mas difícil de ser respondida. Ora, essa é a questão central da Moral e da Ética! Enfim, a ética é o julgamento do caráter moral de uma determinada pessoa inserida em uma sociedade. A sociedade é um grupo de indivíduos que forma um sistema semi-aberto, no qual a maior parte das interações é feita com outros indivíduos pertencentes ao mesmo grupo. Uma sociedade é uma rede de relacionamentos entre pessoas. O significado geral de sociedade refere-se simplesmente a um grupo de pessoas vivendo juntas numa comunidade organizada.

Está implícito no significado de sociedade que seus membros compartilham interesses ou preocupações mútuas sobre um objetivo comum. Como tal, a palavra sociedade é às vezes usada como sinônimo para o coletivo de cidadãos de um país governados por instituições nacionais que lidam com o bem-estar cívico. Esses cidadãos são responsáveis por fazerem funcionar o sistema político de uma nação.

O sistema político tem sua origem calcada na ciência política formada por teorias e práticas da política. A ciência política abrange diversos campos, como a teoria e a filosofia políticas, os sistemas políticos, ideologia, economia política, geopolítica, análise de políticas públicas, relações internacionais, análise de relações exteriores, política e direito internacionais, estudos de administração pública e governo, processo legislativo e outros.

O sistema político é composto por um conjunto de fatores que dão sustentação e veracidade ao uso da TI pelas empresas e pela sociedade. Esses fatores são sistemas de informação e estão associados a regras relacionadas às dimensões e às questões éticas, sociais e políticas, que veremos a seguir.

QUESTÕES ÉTICAS, SOCIAIS E POLÍTICAS

As questões éticas, sociais e políticas são responsáveis por definir e delimitar os direitos e deveres sobre: a informação, a propriedade, a qualidade dos sistemas de informação, a qualidade de vida, a prestação de contas e o controle. O uso das questões éticas e sociais por agentes livres (indivíduos) orienta seu comportamento. A ética refere-se aos princípios de certo e errado que podem ser usados pelos indivíduos que atuam como agente de livre moral para fazer as escolhas que guiam seu comportamento. Ética também pode ser conceituada como a parte da filosofia responsável pela investigação dos princípios que motivam, distorcem, disciplinam ou orientam o comportamento humano.

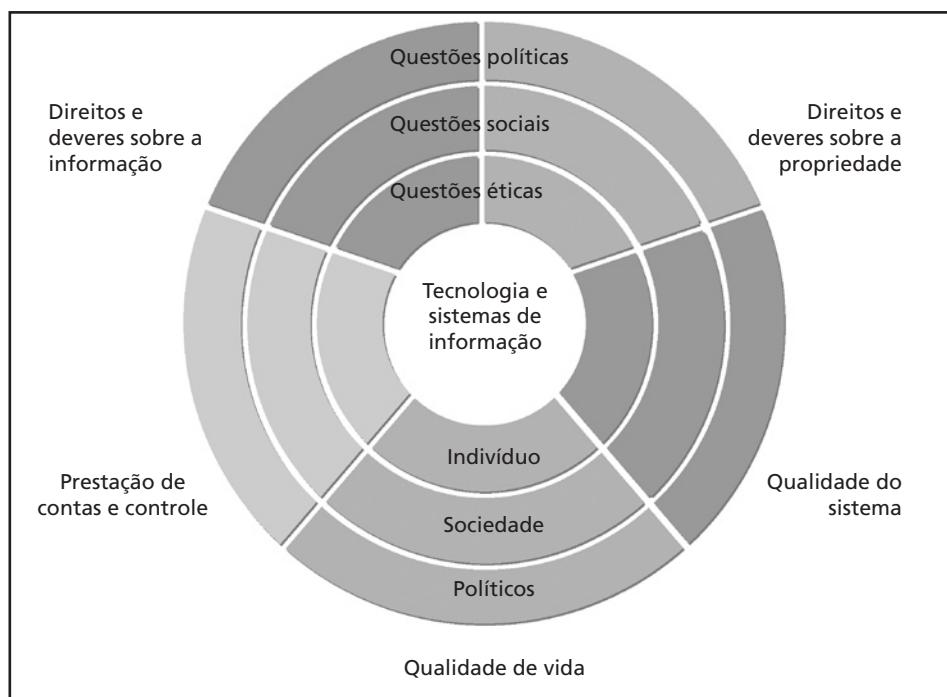


Figura 5.1: Relações entre questões éticas, sociais e políticas da era da informação.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

O comportamento humano é regido por questões éticas. São várias as tendências tecnológicas da era da informação que suscitam questões éticas, dentre elas podemos citar: o uso indevido da informação visando aumentar a velocidade de processamento dos computadores, propiciando assim uma maior dependência da humanidade aos sistemas computadorizados; o declínio do custo de armazenagem de dados em função das dificuldades ou das facilidades de manutenção dos bancos de dados que armazenam indiscriminadamente informações sobre indivíduos; a falta de controle sobre a grande quantidade de dados e de informações que são veiculados freqüentemente; e o aumento desordenado do acesso remoto aos dados pessoais através das redes computadorizadas e da internet.

Na atual era da informação, a questão ética refere-se: à aceitação dos custos, deveres e obrigações potenciais pelas decisões (responsabilidade), ao levantamento da responsabilidade por decisões e ações (prestação de contas), à recuperação de danos por parte dos indivíduos (obrigação de indenizar), e ao reconhecimento e entendimento das leis por autoridades pertinentes (processo legal).

Para melhor entendimento do parágrafo anterior, vamos definir responsabilidade, prestação de contas, obrigação de indenizar e processo legal. Responsabilidade é um elemento-chave na ação ética e significa que você aceitou os custos e deveres potenciais das decisões que toma. Prestação de contas é uma característica dos sistemas e das instituições sociais que se refere aos mecanismos que estão disponíveis para determinar quem se responsabiliza pela ação. Obrigação de indenizar é uma característica dos sistemas políticos nos quais se incluem itens no corpo da lei que permitem aos indivíduos recuperarem ou se resarcirem dos danos causados a eles por outros indivíduos, sistemas ou organizações. Já o processo legal diz respeito a uma característica relacionada à sociedade e regida por lei. É o processo pelo qual as leis são conhecidas e compreendidas, e que existe a capacidade de se apelar às autoridades superiores para assegurar que as leis sejam aplicadas corretamente.

O processo legal define os princípios éticos que podem ser: o *princípio utilitário* classifica os valores por ordem de prioridade e entende as consequências de vários cursos de ação; o *princípio de aversão ao risco* realiza a ação que causa o menor dano ou que tenha o menor custo potencial; e o *princípio "nada é de graça"* refere-se aos objetos tangíveis ou intangíveis como pertencentes ao seu criador, que deseja uma compensação por seu trabalho.

Os princípios éticos influenciam os códigos de conduta profissional e também alguns dilemas éticos do mundo real, tais como: promessas de auto-regulamentação feitas por profissionais, visando o interesse geral da sociedade, promulgados por associações como, por exemplo, a regulamentação de planos de saúde, que gerenciam as associações dos planos de saúde do Brasil. Dilemas do tipo utilização de sistemas de informação pela empresa proporciona benefícios, são usados para minimizar falhas na produtividade e evitar desperdícios de recursos em atividades não relacionadas ao negócio. Até que ponto dilemas desse tipo influenciam no comportamento das pessoas e, consequentemente, no processo de mudança dos indivíduos, das empresas e da sociedade?

Atividade 1

O programa Napster pode ser usado de maneira perfeitamente legal para permitir arquivos de músicas que não tenham direitos autorais assegurados, mas muitos usuários do Napster estão compartilhando arquivos musicais MP3 que foram copiados de CDs de áudio comercializados normalmente. Em janeiro de 2001, a F&G Industry Brazilian, representando as dez maiores empresas de gravação de música, entrou com processo judicial contra o Napster por violação de direitos autorais. Esse processo é um dos da série de ações legais que a indústria fonográfica tomou contra as empresas de música *online* que estão violando os direitos autorais. Em fevereiro de 2001, um tribunal federal de apelação manteve uma determinação anterior ordenando ao Napster que parasse de permitir que seus usuários compartilhassem e descarregassem arquivos musicais protegidos por direitos autorais. Em outubro de 2001, o Napster anunciou que se associaria à Bertelsmann, uma das cinco maiores empresas musicais, para criar um serviço de distribuição de música pela internet mediante pagamento de taxa. Em junho de 2002, anunciou um novo acordo de distribuição firmado com a MusicNet, outro serviço musical por assinatura, para vender música oferecida pelos principais selos de gravação mediante uma taxa. A partir disso, uma série de regras foram adotadas, mas será que a conduta e o comportamento dos usuários do sistema mudou?

A tecnologia de informação gerou novas possibilidades de comportamento para as quais leis e regras de conduta aceitáveis ainda não foram desenvolvidas. Existem princípios éticos disponíveis para o julgamento da conduta. Esses princípios independem de tradições culturais, religiosas e intelectuais, e devem ser usados juntos com uma análise ética para orientar o processo de decisão. Essa análise implica identificar os fatos, os valores, os interessados, as opções e as consequências das ações.

Identifique as questões éticas, sociais, políticas dos sistemas de informação e os princípios de conduta usados para orientar decisões éticas para o caso Napster.

Resposta Comentada

As questões éticas, sociais e políticas dos sistemas de informação do Napster geraram novas possibilidades de comportamento para as quais leis e regras de conduta aceitáveis ainda não foram desenvolvidas. As principais questões éticas, sociais e políticas relacionadas aos sistemas de informação estão centradas nos direitos e obrigações da informação, nos direitos de propriedade, na prestação de contas e no controle, na qualidade do sistema e na qualidade de vida. As questões éticas confrontam indivíduos que devem escolher um curso de ação, freqüentemente em uma situação na qual dois ou mais princípios éticos estão em conflito (um dilema). As questões sociais surgem das questões éticas, à medida que as sociedades desenvolvem nos indivíduos expectativas sobre o curso de ação correto. Já as questões políticas emergem do conflito social e têm a ver, em grande parte, com leis que prescrevem o comportamento e buscam criar situações em que os indivíduos se comportem corretamente. Pelo que foi observado no caso apresentado, os usuários do Napster parecem infringir as regras e condutas dos sistemas de informação.

Apesar das mudanças das regras de conduta do Napster, dificilmente o comportamento do usuário do Napster irá melhorar em termos éticos. Quando se questiona sobre os princípios de conduta, estamos tratando dos princípios éticos disponíveis para o julgamento da conduta como: o princípio utilitário, o princípio de aversão ao risco e a regra ética "nada é de graça". Esses princípios devem ser usados juntos com uma análise ética para orientar o processo de decisão. Essa análise implica identificar os fatos, os valores, os interessados, as opções e as consequências das ações. Uma vez terminada a identificação, pode-se considerar qual princípio ético deve ser aplicado à situação para se chegar a um julgamento.

DIMENSÕES MORAIS DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Os sistemas de informação no âmbito de suas dimensões morais apresentam alguns direitos referentes à privacidade na era da informação. A privacidade refere-se ao direito de os indivíduos não serem incomodados, de ficarem livres de vigilância ou da interferência de outros indivíduos, de organizações ou do Estado. Mas sabemos que isso é difícil de controlar, a partir do momento em que você realiza seu Cadastro de Pessoa Física (CPF), você nunca mais terá privacidade.

Privacidade

Até que ponto se pode afirmar que existem práticas de informação justas, já que essas práticas tratam de um conjunto de princípios que administram a coleta e o uso da informação sobre indivíduos, com base em leis nacionais e internacionais. Há quem acredite que na era da informação o uso de informações individuais se dará mediante consentimento, mediante o conhecimento de todos os fatos necessários para tomar uma decisão racional. Por exemplo, a criação de uma diretriz empresarial que versa sobre a proteção de dados pessoais. Dessa forma alguém só poderá fazer uso de suas informações mediante seu consentimento.

Tal procedimento seria correto se não houvesse algumas facilidades diante do desafio de uso da internet que não ferisse a privacidade. Os *cookies*, por exemplo, são pequenos arquivos depositados no disco rígido do seu computador que são usados para identificar o visitante e monitorar suas visitas ao *site web*, ou seja, ao se conectar a internet os dados armazenados em seu computador estão sendo monitorados. Temos também os *bugs web*, que são minúsculos arquivos gráficos incorporados a mensagens de *e-mail* e páginas *web*, projetados para monitorar *online* o comportamento do usuário da internet. Quando você está a procura de um produto *online*, ao se conectar a internet, o que mais aparece é o anúncio desse produto para você. Feliz da vida você pensa, “até parece que eles advinham! Era isso mesmo que eu estava procurando.” Mentira! Você estava sendo monitorado e não sabia.

Diante de tal situação, qual é a saída? Existem opções de retirada, em que o interessado em suas informações solicita seu consentimento para que sejam coletadas as informações pessoais. Já o consumidor solicita especificamente que seus dados não sejam divulgados. Para isso, é necessário que haja uma opção de adesão ao consentimento informado que proíbe uma organização de coletar qualquer informação pessoal sem prévia autorização, e o indivíduo tem de aprovar a coleta e o uso de sua informação. A solução técnica para se manter a privacidade seria a adesão à Plataforma para Preferências de Privacidade (P3P), onde os usuários poderão ter maior controle sobre suas informações, restringindo algumas ações por parte dos espiões.

Tabela 5.1: Ferramentas de proteção à privacidade

Função de proteção à privacidade	Descrição	Exemplo
Gerenciamento de cookies	Bloqueia ou limita a implantação de cookies no computador do usuário.	CookieCrusher do Microsoft Explorer 5 e 6
Bloqueio de anúncios	Controla anúncios que surgem na tela com base no perfil dos usuários e evita que coletam ou enviem informação.	AdSubtract
Criptografia de e-mail ou dados	Disfarça e-mail ou dados de modo que não possam ser lidos.	Pretty Good, Privacy (PGP), SafeMessage.com
Garantidores de anonimato	Permitem que usuários naveguem pela web sem serem identificados ou que enviem e-mails anônimos.	Anonymizer.com

Direitos de propriedade

Dentro da idéia de proteção à privacidade, a propriedade intelectual é considerada direito de propriedade e pode ser dividida em duas categorias: direito autoral e propriedade industrial.

Segundo a convenção da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), propriedade intelectual é a soma dos direitos relativos às obras literárias, artísticas e científicas, às interpretações dos artistas (cantores e atores) e às execuções dos artistas (pintores e escultores), aos fonogramas (forma de comunicação em sons, ou seja, cartas e anúncios em falas, e não por escrito) e às emissões de radiodifusão (transmissão de ondas de radiofreqüência que, por sua vez, são moduladas, essas se propagam eletromagneticamente através do espaço), 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.



A invenção é o ato de criar uma nova tecnologia, processo ou objeto, ou um aperfeiçoamento de tecnologias, processos e objetos pré-existentes. Já a descoberta é a aquisição de um conhecimento novo “por acaso” ou sem um esforço determinado. A invenção, pelo contrário, é fruto de um trabalho dirigido a se desenvolver respostas a um problema.

O direito autoral é uma categoria da propriedade intelectual como, por exemplo, as obras literárias e artísticas, programas de computador e domínios na internet. O direito autoral é uma concessão regida por lei que protege a propriedade intelectual de ser copiada por determinado período.

A propriedade industrial é um conjunto de direitos que compreende as patentes de invenção, os desenhos ou modelos industriais, as marcas de fábrica ou de comércio, as marcas de serviço, o nome comercial e as denominações de origem, bem como a repressão à concorrência desleal. Esse ramo do direito não se resume às criações industriais propriamente ditas, mas se aplica não só à indústria e ao comércio, mas também às indústrias agrícolas e extractivas e a todos os produtos manufaturados ou naturais, por exemplo: vinhos, cereais, frutas, animais, minérios, flores e farinhas.

As patentes são documentos legais que garantem ao proprietário o monopólio exclusivo sobre as idéias por trás de uma invenção, mantendo os segredos comerciais, pois são obras intelectuais ou produtos que pertencem à empresa.

As marcas são representações simbólicas de uma entidade, algo que permite identificá-la de um modo imediato como, por exemplo, um sinal de presença, uma simples pegada. Na teoria da comunicação, pode ser um símbolo ou um ícone. Uma simples palavra pode se referir a uma marca.

O desenho industrial, também chamado de *designer* de produto ou projeto de produto, trabalha com a produção de objetos e produtos tridimensionais para usufruto humano. Um *designer* de produto lida com o projeto e produção de bens de consumo ligados à vida quotidiana

como, por exemplo, mobiliário doméstico e urbano, eletrodomésticos e automóveis. Lida também com a produção de bens de capital como, por exemplo, máquinas e motores.

As indicações geográficas e proteção de cultivos referem-se ao direito de propriedade sobre a terra e sobre o que dela for extraído ou nela for cultivado.

O Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI) é o órgão brasileiro responsável pelo controle das marcas, patentes, desenho industrial, transferência de tecnologia, indicação geográfica e programas de computador. Os direitos de propriedade estão diretamente relacionados às dimensões morais e questões éticas, sociais e políticas da era da informação.

Tabela 5.2: dimensões morais e questões éticas, sociais e políticas da era da informação

Questões Dimensões	Éticas	Sociais	Políticas
Desafios da internet à privacidade.	Sob que condições podemos invadir a privacidade dos outros? O que legitima a invasão na vida das pessoas por meio de vigilância disfarçada, de pesquisa de mercado ou de qualquer outra maneira? Temos de informar as pessoas de que as estamos espiando? Temos de informar às pessoas de que estamos usando informações de seu histórico de crédito com a finalidade de selecionar candidatos a emprego?	Estão ligadas ao desenvolvimento de "expectativas de privacidade" ou de normas de privacidade, assim como atitudes públicas (ações que contam com o apoio da população como, por exemplo, campanha contra a violência, campanha de coleta e destruição de armas, campanha contra a dengue).	Concernem o desenvolvimento de estatutos. Governam as relações entre os que armazenam os registros e os indivíduos.
Desafios aos direitos de propriedade intelectual.	Produção da propriedade intelectual.	Divisões de leis de propriedade intelectual atuais.	Criação de novas medidas de proteção da propriedade.
Responsabilidade, prestação de contas e obrigação de indenizar.	Quem é moralmente responsável pelas consequências do uso de dados ou informação?	O que a sociedade deveria esperar e permitir?	Em que medida o governo deveria intervir, proteger?
Qualidade do sistema: qualidade de dados e erros dos sistemas.	Em que local deve se lançar os softwares ou serviços para o consumo? Como por exemplo, uso de TV a cabo e internet banda larga.	As pessoas deveriam ser encorajadas a acreditar que os sistemas são infalíveis?	Leis de responsabilidade e prestação de contas.

Qualidade de vida

A relação entre direitos de propriedade e privacidade busca conquistar a igualdade interpessoal, o acesso à informação e o limite entre essas fronteiras. Essa relação só será possível mediante o equilíbrio do poder entre o centro e a periferia (principais decisões políticas são centralizadas a exemplo do que ocorria em épocas passadas). A velocidade com que a mudança ocorre poderá provocar a redução do tempo de resposta à concorrência. É importante que haja a manutenção das fronteiras entre família, trabalho e lazer para que se possa definir o ambiente “faça qualquer coisa em qualquer lugar” e não torne imprecisa a fronteira entre o trabalho e o tempo dedicado à família. Na era da informação, cada vez mais as pessoas se tornam mais dependentes e vulneráveis, ou seja, não existem forças reguladoras ou que estabeleçam padrões. Essa vulnerabilidade facilita os crimes por computador, atos ilegais cometidos com o uso de um computador ou contra um sistema de computadores, resultando assim nos abusos digitais, atos envolvendo computador que podem não ser ilegais mas são considerados antiéticos.

Ao mesmo tempo em que muitos perdem seus empregos em função da obsolescência devido a evolução tecnológica, outros são beneficiados pelas oportunidades digitais. Isso quer dizer que enquanto para alguns a exclusão tecnológica e a reengenharia causaram a perda do emprego para milhões de gerentes de nível médio e trabalhadores burocráticos, para outros, a TI propiciou a igualdade de oportunidades e acesso por meio da ampliação das oportunidades sociais e de classe, auxiliando as pessoas que estão capacitadas a trabalharem com computadores em oposição àquelas que não estão.

Alguns cuidados são necessários para não se colocar em risco a saúde. Termos como LER, STC e Tecnoestresse são comuns no campo de atuação dos profissionais de TI. A lesão por esforço repetitivo (LER), conhecida como doença ocupacional, ocorre em função de esforços musculares por ações repetitivas com cargas de alto impacto ou por milhares de repetições com cargas de baixo impacto. A síndrome do túnel carpal (STC), tipo de LER, ocorre por intermédio da pressão sobre o nervo mediano através da estrutura óssea do pulso chamada de túnel carpal, produzindo dor em função da sobrecarga e tensão do nervo. Outra doença comum é a síndrome da tela do computador, doença de estresse ocular, que está relacionada ao uso inadequado da tela do computador.

Entre os sintomas temos: dor de cabeça, visão turva e olhos secos e irritados.

Já o tecnoestresse, que é o estresse induzido pelo uso do computador, pode ser facilmente identificado por alguns sintomas como exasperação, hostilidade em relação às pessoas, impaciência e fadiga.

A qualidade de vida relaciona-se com as dimensões morais através do custo social negativo provocado pela introdução de tecnologias e sistemas de informação que está começando a aumentar junto com o poder da tecnologia. Como, por exemplo, o funcionamento de uma fábrica de cimento ou de uma indústria química ao lado de uma comunidade ou dentro de uma cidade, pode trazer benefícios como emprego e industrialização, mas pode poluir o meio ambiente e desencadear uma série de doenças respiratórias. Embora não sejam violações nem crimes, tais consequências negativas podem ser prejudiciais aos indivíduos, às instituições e à sociedade. Segundo Laudon & Laudon (2004), computadores e TI podem, potencialmente, destruir elementos de valor da nossa cultura e sociedade, até mesmo quando nos trazem benefícios.

Atividade 2

Os usuários da internet nunca estão a sós. Encontram-se sempre cercados por *cookies* depositados em seus discos rígidos por praticamente todos os *sites web* que visitam, e não é fácil para eles saberem o que os *cookies* estão fazendo. A Plataforma para Preferências de Privacidade (P3P) tem sido promovida como uma ferramenta que permite aos usuários examinar os *cookies* mais de perto e ter muito mais controle sobre o que eles fazem.

O P3P parece um par de óculos mágicos, mas os especialistas não estão muito convencidos disso. Ele funciona somente em *sites web* membros do *World Wide Web Consortium* que traduziram suas políticas de privacidade de *site web* para o formato da plataforma P3P. O uso dessa tecnologia não garante ao usuário a obtenção de informações sobre o remetente nem suas declarações de privacidade. É difícil para as empresas reescreverem suas declarações de privacidade para que se ajustem ao formato do P3P. Segundo o chefe de privacidade da DoubleClick, "muitas políticas de privacidade não entram em tantos detalhes quanto o P3P". Além disso, os usuários poderão não compreender totalmente o significado de termos usados pelo P3P. Os usuários também precisam entender a diferença entre bloquear (excluí-lo) e restringir (limitar) um *cookie*. Bem como a diferença entre consentimento explícito e implícito, que equivalem às "opções de adesão" e "opções de retirada". A maioria dos usuários precisaria ler arquivos de ajuda para entender toda essa linguagem. A Microsoft declara que questões de privacidade são complexas e somente podem ser reduzidas ao essencial de fácil compreensão até certo ponto.

A empresa acredita que o desafio principal é conseguir que os usuários usem suas ferramentas P3P de modo que mais *sites web* publiquem suas políticas de privacidade em formato P3P. Os críticos também gostariam que o P3P obrigasse as empresas virtuais a prestarem mais contas sobre as promessas que fazem.

A tecnologia contemporânea de sistemas de informação, incluindo a tecnologia de internet, desafia os regimes tradicionais de proteção da privacidade individual e da propriedade intelectual. As leis tradicionais do direito autoral são insuficientes para proteger o *software* contra pirataria, porque o material digital pode ser copiado com muita facilidade.

O P3P é um *software* seguro? Na atual era da informação, a implantação do P3P oferece proteção à privacidade individual e à propriedade intelectual?

Resposta Comentada

Nenhum software de segurança é totalmente seguro, ele apenas restringe as ações de alguns usuários. A tecnologia contemporânea de sistemas de informação, incluindo a tecnologia de internet, desafia os regimes tradicionais de proteção da privacidade individual e da propriedade intelectual. Para se ter uma idéia, a tecnologia de banco de dados e de análise de dados permite que as empresas acumulem facilmente dados pessoais provenientes de muitas fontes diferentes e os analisem para criar perfis eletrônicos detalhados sobre os indivíduos e seus comportamentos. Dados que fluem pela internet podem ser monitorados em muitos pontos. As atividades dos visitantes de sites web podem ser rastreadas de perto usando cookies e outras ferramentas de monitoração. Nem todos os sites web têm políticas fortes de proteção à privacidade e nem sempre permitem o consentimento informado quanto à utilização de informações pessoais. A indústria online prefere a autoregulamentação a um endurecimento da legislação de proteção à privacidade pelo governo.

A facilidade com que o material digital pode ser copiado dificulta a ação das leis tradicionais do direito autoral sobre a proteção de softwares. A evolução da tecnologia de internet também dificulta, ainda mais, a proteção da propriedade intelectual, porque o material digital pode ser copiado e transmitido simultaneamente a vários locais diferentes. Páginas web podem ser facilmente estruturadas usando partes de conteúdo de outros sites web não autorizados.

CONCLUSÃO

A Administração de sistemas de informação aborda três itens importantes, como: administração, organização e tecnologia, que interagem entre si, conforme veremos a seguir:

- Administração – Os gerentes são produtores de regras éticas para a empresa. São encarregados de criar as políticas e os procedimentos que estabeleçam a conduta ética, incluindo a utilização de sistemas de informação. Também são responsáveis por identificar, analisar e resolver os dilemas éticos que invariavelmente surgem quando tentam equilibrar necessidades e interesses conflitantes.
- Organização – Mudanças alimentadas pela TI estão criando novas situações em que as leis e normas de conduta existentes podem não ser relevantes. Novas "áreas cinzentas" estão emergindo, para as quais talvez ainda não tenham sido codificados padrões éticos sob a forma de lei. Na atual era da informação é preciso manter o sistema ético visando guiar as escolhas e ações individuais e empresariais.
- Tecnologia – A TI está introduzindo mudanças que criam novas questões éticas que devem ser debatidas e resolvidas pelas sociedades. O crescimento do poder da computação, da armazenagem e das capacidades de rede, incluindo a *web*, podem expandir o alcance das ações individuais e empresariais e aumentar seu impacto. A facilidade e o anonimato com que a informação pode ser comunicada, copiada e manipulada em ambientes *online* estão desafiando as regras tradicionais sobre comportamento aceitável e não aceitável.

Atividade Final

Os sistemas de informação cada vez mais fazem parte da vida das pessoas, por isso as organizações estão preocupadas com as políticas corporativas que definem a conduta ética. Preocupam-se também com as dimensões morais dos sistemas de informação que visam auxiliar os indivíduos e estimular as decisões corretas.

Você pagaria R\$ 20,00 por um CD do seu artista favorito, quando poderia consegui-lo de graça na internet? Essa é a grande preocupação da indústria musical desde o advento do Napster. O Napster é um programa que provê serviços que habilitam os usuários a descobrir e compartilhar arquivos MP3 de música. Para usar o serviço da empresa, os usuários devem descarregar um *software* que permite que seus computadores pesquisem os discos rígidos de outros assinantes do Napster em busca de arquivos MP3. Esses arquivos podem então ser descarregados diretamente do computador de um usuário para a máquina de outro. Embora os sistemas de computadores sejam fontes de eficiência e riqueza, às vezes causam impactos negativos.

A capacidade de ter e usar um computador pode estar acabando com as disparidades socioeconômicas existentes em diferentes grupos e classes sociais. O uso disseminado de computadores aumenta as oportunidades, aumenta também os crimes, os abusos digitais e malefícios à saúde. As corporações precisam desenvolver declarações sobre política ética para cada uma das dimensões morais dos sistemas de informação.

Segundo o caso apresentado, os sistemas de informação têm afetado a vida das pessoas? Como as organizações podem desenvolver políticas corporativas para a conduta ética?

Resposta Comentada

Embora os sistemas de computadores sejam fontes de eficiência e riqueza, às vezes causam impactos negativos e isso tem afetado a vida das pessoas. É quase impossível erradicar totalmente erros em sistemas de computadores. Esses erros podem causar sérios prejuízos a indivíduos e organizações. As leis e práticas sociais existentes atualmente são incapazes de estabelecer de quem é a obrigação de indenizar e quem deve prestar contas desses problemas. Erros menos sérios são freqüentemente atribuídos à baixa qualidade dos dados, que podem causar rupturas e perdas para as empresas. Empregos podem ser perdidos quando trabalhadores são substituídos, computadores ou certas tarefas podem tornar-se desnecessárias após a reengenharia dos processos de negócios. O uso disseminado de computadores pode estar influenciando nas disparidades socioeconômicas dos grupos e classes sociais através do aumento de oportunidades, bem como dos crimes e abusos digitais. O uso incorreto dos computadores pode causar problemas de saúde como lesão por esforço repetitivo e síndrome da tela do computador. Tudo isso afeta o comportamento da sociedade e provoca mudanças.

As corporações devem desenvolver declarações sobre política ética para cada uma das dimensões morais dos sistemas de informação, de modo que auxiliem os indivíduos e estimulem decisões corretas. As principais áreas políticas que apresentam essas necessidades são: direitos individuais sobre informação (explicitar as políticas corporativas de privacidade e devido processo legal); direitos sobre a propriedade (esclarecer como a corporação tratará os direitos sobre a propriedade dos donos de softwares); prestação de contas e controle (esclarecer quem é responsável e prestará contas de informação corporativa); qualidade do sistema (idênticas metodologias e os padrões de qualidade almejados); e qualidade de vida (identificar as políticas corporativas familiar, crime digital, processo de decisão, vulnerabilidade, perda de emprego e riscos à saúde).

R E S U M O

As questões éticas, sociais e políticas são responsáveis por definirem e delimitarem os direitos e deveres sobre: a informação, a propriedade, a qualidade dos sistemas de informação, a qualidade de vida, a prestação de contas e o controle. Esses direitos e deveres referem-se também à privacidade.

Os sistemas de informação, no âmbito de suas dimensões morais, apresentam alguns direitos referentes à privacidade na era da informação. A privacidade refere-se ao direito dos indivíduos de não serem incomodados, de ficarem livres de vigilância ou da interferência de outros indivíduos, de organizações ou do Estado.

Dentro da idéia de proteção à privacidade, a propriedade intelectual é considerada direito de propriedade e pode ser dividida em duas categorias: direito autoral e propriedade industrial. A relação entre direitos de propriedade e privacidade busca conquistar a igualdade entre as pessoas, o acesso à informação e o limite entre essas fronteiras. Alguns cuidados se deve ter para não se colocar em risco a saúde. Termos como: LER, STC e Tecnoestresse são comuns no campo de atuação dos profissionais de TI.

INFORMAÇÃO SOBRE A PRÓXIMA AULA

Na próxima aula, falaremos sobre a gestão dos recursos tecnológicos de hardware e software relacionados aos sistemas de informação.

Objetivos

Gestão dos recursos tecnológicos de *hardware* e *software*

AULA

6

Meta da aula

Apresentar os recursos tecnológicos de *hardware* e *software* relacionados aos sistemas de informação.

Ao final do estudo desta aula, você deverá ser capaz de:

- 1 identificar os conhecimentos sobre processamento computacional e armazenamento que o administrador precisa ter para gerenciar as informações e transações empresariais;
- 2 identificar os critérios usados pelo administrador de TI para selecionar os *softwares* da empresa;
- 3 identificar novas tecnologias de *software* que podem beneficiar as organizações;
- 4 caracterizar como a empresa deve adquirir e administrar os recursos de *hardware* e *software*.

Pré-requisito

Para melhor compreensão do conteúdo desta aula, você deverá recordar temas de aulas anteriores, como sistemas de informação (Aula 1) e processos e integração de funções (Aula 2).

INTRODUÇÃO

Nesta aula serão abordados conteúdos referentes à infra-estrutura de TI, *hardware* de computador e *software*.

O termo Tecnologia da Informação (TI) serve para designar o conjunto de recursos tecnológicos e computacionais para geração e uso da informação. A TI está fundamentada nos seguintes componentes: *hardware* e seus dispositivos periféricos, *software* e seus recursos, sistemas de telecomunicações, gestão de dados e informações.

Segundo Batista (2004), a TI caracteriza-se por um conjunto de recursos não-humanos (como, recursos materiais e tecnológicos) dedicados ao armazenamento, ao processamento e à comunicação da informação, e pela maneira como esses recursos estão organizados num sistema capaz de executar um conjunto de tarefas. A TI não se restringe a equipamentos (*hardware*), programas (*software*) e comunicação de dados. Existem tecnologias relativas ao planejamento de informática, ao desenvolvimento de sistemas, ao suporte de *software*, aos processos de produção e operação, ao suporte de *hardware*, dentre outros.

A aplicação combinada dos conhecimentos teóricos e práticos de computação, telecomunicação e microeletrônica resulta em obtenção, processamento, armazenamento e transmissão da informação. O processamento de informação, seja de que tipo for, é uma atividade de importância central nas economias industriais avançadas e está presente com grande força em áreas como finanças, planejamento de transportes, *design*, produção de bens, assim como na imprensa, nas atividades editoriais, no rádio e na televisão. O desenvolvimento cada vez mais rápido de novas tecnologias de informação modificou as bibliotecas e os centros de documentação (principais locais de armazenamento de informação), introduzindo novas formas de organização e acesso aos dados de obras armazenadas; mais do que isso, reduzi custos, acelerou a produção dos jornais e possibilitou a formação instantânea de redes televisivas de âmbito mundial. Além disso, tal desenvolvimento facilitou e intensificou a comunicação pessoal e institucional, através de programas de processamento de texto, de formação de bancos de dados, de editoração eletrônica, de tecnologias que permitem transmissão de documentos, envio de mensagens e arquivos, bem como consultas a computadores remotos (via redes mundiais de computadores, como a internet). A difusão das novas tecnologias de informação trouxe também impasse e problemas relativos à privacidade dos indivíduos e a seu direito à informação, pois os cidadãos, geralmente, não têm acesso à grande quantidade de informações sobre eles coletadas, por instituições particulares ou públicas.

INFRA-ESTRUTURA DE TI E *HARDWARE* DE COMPUTADOR

Para falarmos de infra-estrutura de TI e *hardware* de computador, é necessário relembrarmos o conceito de sistema e informação. Podemos dizer que sistema é um conjunto identificável e coerente de elementos que interagem entre si, no qual cada elemento pode ser um subsistema. Já a informação é composta pelo resultado de fatos ou idéias relevantes, ou seja, dados que foram transformados (processados) numa forma inteligível para quem os recebe com valor (utilidade) real ou aparente.

Sistema de informação

Sistema de informação é um conjunto de componentes inter-relacionados que coleta, processa, armazena e dissemina informações (processamento de dados), para apoiar a tomada de decisões, a coordenação e o controle. Os componentes podem ser caracterizados como: dispositivo de comunicação, unidade central de processamento, armazenamento primário e secundário, e dispositivos de entrada e de saída.

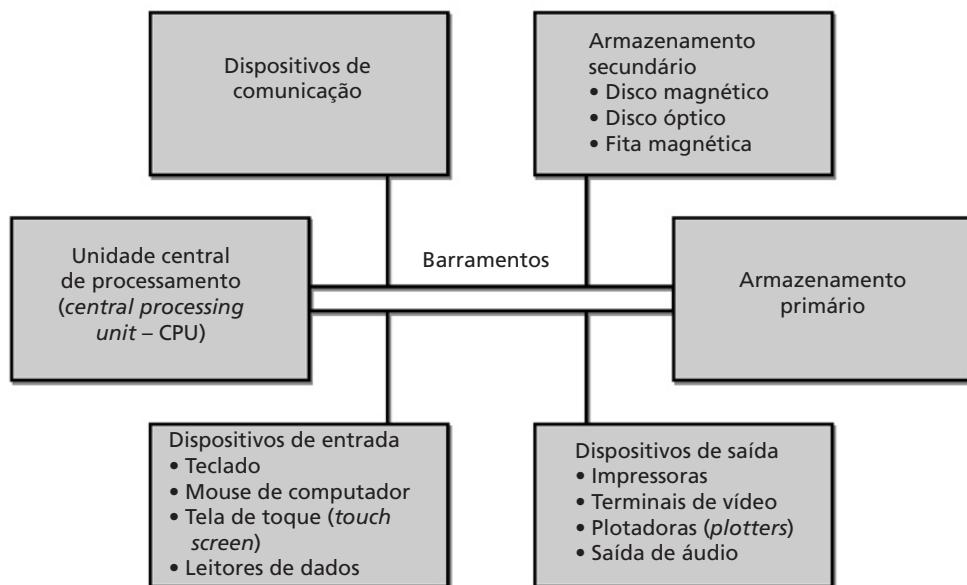


Figura 6.1: Componentes e *hardware* de um sistema de informação.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Sistema de computação

Sistema de computação é toda a estrutura de operação de computadores, abrangendo o processamento, a memória, a comunicação de dados, os dispositivos de entrada e saída, os sistemas operacionais e compiladores; enfim, abrange tanto os *hardwares* e *softwares* quanto os *peoplewares*.

O *hardware* é composto por equipamentos como: computadores, impressoras, *scanner*, teclado, *mouse*, entre outros. Um subsistema do sistema de informação pode ser entendido como um sistema de computação.

O *software* é formado por diversos programas de computador que fornecem instruções específicas sobre tarefas que o *hardware* deve executar para gerar a informação desejada.

O *peopleware* é constituído por pessoas que realizam as tarefas necessárias para o funcionamento dos outros componentes do sistema de forma a atingirem seu objetivo (profissionais de informática) e pelas pessoas que solicitam e utilizam as informações por ele geradas (usuários).

Sistema de computadores

O sistema de computadores é composto por *bits* e *bytes*. Os *bits* (*binary digit* – dígito binário) representam a menor unidade de dados, na forma de 0 ou 1. Os *bytes* são formados por uma seqüência de *bits*, que armazena um número ou caractere, ou seja, um caractere é representado por um *byte*.

Também fazem parte do sistema de computadores a CPU, o armazenamento primário e secundário, e os dispositivos de entrada e saída. A Unidade Central de Processamento (CPU) é responsável por manipular símbolos, números e letras e controlar outras partes do sistema computadorizado. Essa relação ocorre por intermédio dos barramentos, e o barramento de controle monitora a entrada e a saída dos dados; o barramento de dados é por onde os dados fluem de um dispositivo para outro e permite a troca de dados bidirecional entre os dispositivos; o barramento de endereços é constituído por um conjunto de pinos presentes no microprocessador que permite endereçar a memória acessada.

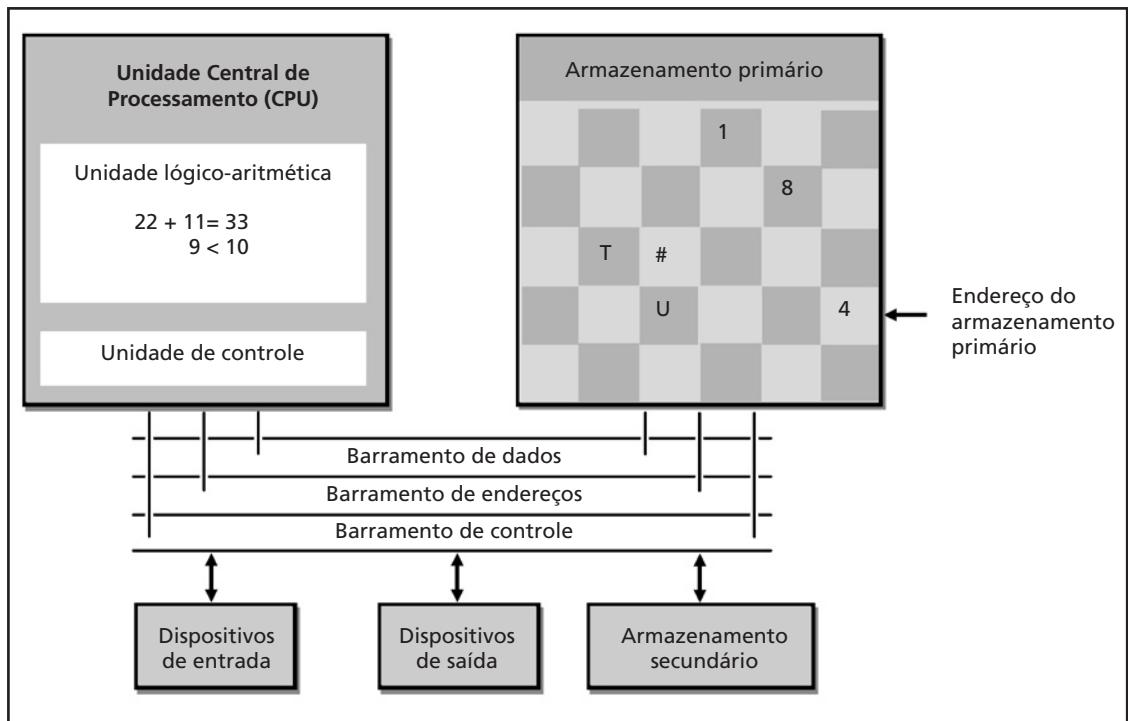


Figura 6.2: CPU e armazenamento.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

?

Em Ciência da Computação, barramento
é definido como sendo um conjunto de linhas de comunicação que permitem a interligação entre dispositivos, como a CPU, a memória e outros periféricos. O desempenho do barramento é medido por sua largura de banda, ou seja, quantidade de *bits* que podem ser transmitidos ao mesmo tempo e geralmente é apresentado em potências de dois, como 8 bits, 16 bits, 32 bits, 64 bits etc. É medido também pela velocidade da transmissão em bps (*bits por segundo*) como, por exemplo, 10 bps, 160 kilo bps, 100 mega bps, 1 giga bps etc.

Armazenamento primário e secundário

O armazenamento primário arquiva temporariamente as instruções do programa e os dados que estão sendo usados pelo sistema. A composição do armazenamento primário dá-se através do programa de *software* que está sendo executado, do programa do sistema operacional e dos dados que estão sendo usados pelo programa. Também fazem parte desse tipo de armazenamento a unidade lógico-aritmética (que executa as principais operações lógicas e aritméticas do computador), a unidade de controle (que coordena e controla as outras partes do sistema computadorizado), a RAM (Random Access Memory – memória de acesso volátil) que acessa, diretamente, qualquer local escolhido ao acaso na memória do computador, bem como a ROM (Read Only Memory – memória somente de leitura), formada por *chips* semicondutores de memória com instruções de programa que não podem ser gravadas ou alteradas pelo usuário.

Na ROM ficam armazenados os BIOS (Basic Input and Output System – sistema básico de entrada e saída); os POST (Power On Self Test – autoteste) responsáveis pelo autoteste em todos os periféricos ligados ao computador, executado toda vez que ligamos o microcomputador; e o *setup* (configuração), responsável por atualizar a configuração do computador, que é alimentado diretamente por uma pequena bateria localizada no interior da máquina.

O armazenamento secundário dá-se pelo uso de discos magnéticos (disco flexível, disco rígido), discos ópticos (CD-ROM, DVD), fita magnética (meio mais antigo de armazenamento secundário) e novas alternativas de armazenamento (redes alternativas de armazenamento de dados – Nets of Storage Alternative – SAN). Esses elementos atuam simultaneamente e integrados com as operações de processamento.

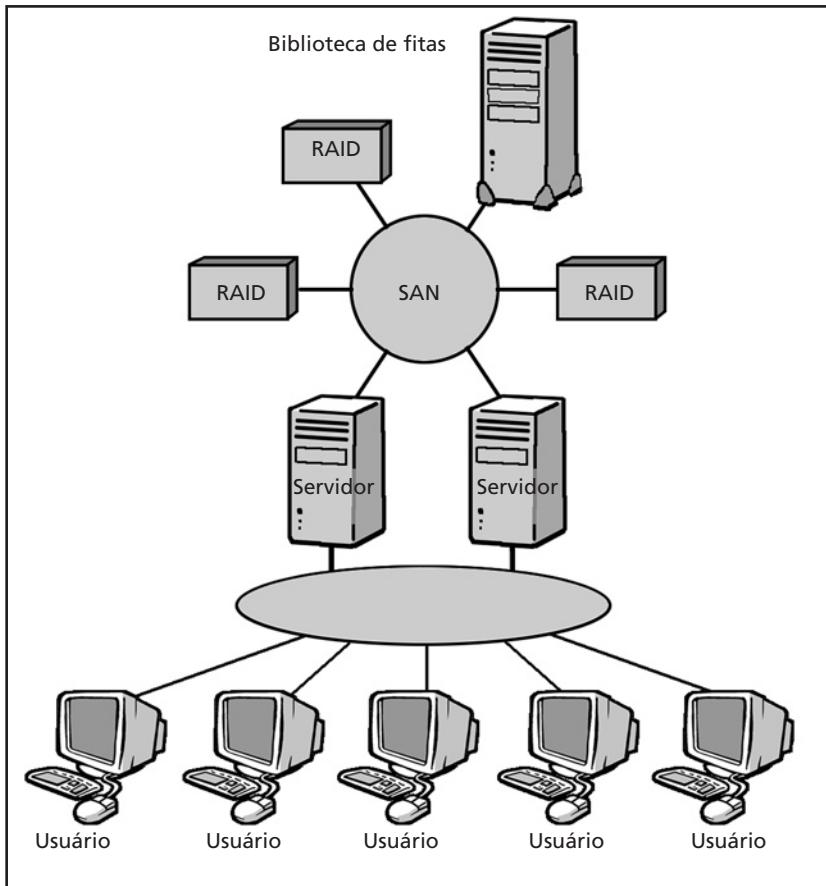
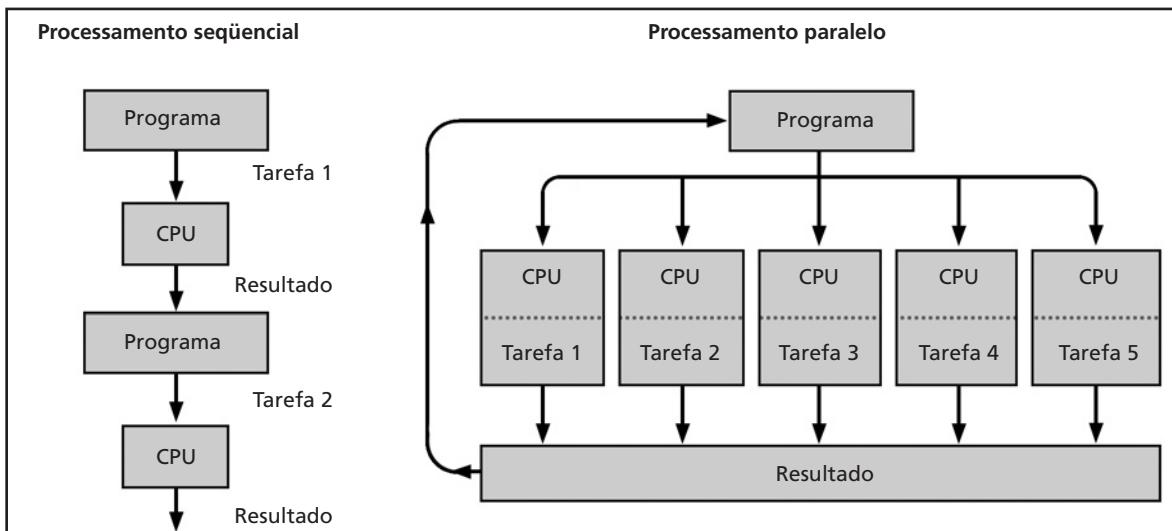


Figura 6.3: SAN.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Processamento

O processamento ocorre por ações conjuntas dos microprocessadores com a capacidade de processamento através da tecnologia de circuitos integrados que integra a memória, a lógica e o controle do computador em um único *chip*. No processamento paralelo, o problema é fragmentado em partes menores, ou seja, múltiplas instruções são processadas simultaneamente com vários processadores.

**Figura 6.4:** Processamento seqüencial e paralelo.

Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

No funcionamento de um sistema genérico de computador, os dados são lidos na unidade de entrada, processados numa unidade de processamento e os resultados obtidos são impressos na unidade de saída. A unidade de entrada é o componente inicial sobre o qual o sistema opera (matéria-prima). A entrada de um sistema pode ser a saída de outro sistema. O processamento é a atividade que transforma as entradas em saídas. A saída é o resultado de um processamento, o propósito para o qual o sistema foi projetado. Sabemos que a função de um computador é processar dados. Para processá-los, é preciso mover-los até a unidade central de processamento, armazenar resultados intermediários e finais em locais onde eles possam ser encontrados mais tarde e controlar essas funções de transporte, armazenamento e processamento.

Quando comparamos, por exemplo, o funcionário de um escritório com um computador, vemos que, em alguns casos, ainda há o funcionário que usa no escritório máquina de calcular, máquina de escrever, arquivo de dados, prancheta e escaninho para processar as funções que seriam exercidas pelo computador. Para o computador, a unidade de controle é o funcionário, a unidade aritmética e lógica é a máquina de calcular, a memória principal corresponde ao arquivo de dados, a unidade de entrada é a prancheta e a unidade de saída é o escaninho. Cabe lembrar que as unidades de controle, aritmética e lógica, e a memória principal encontram-se contidas na CPU (Unidade Central de Processamento).

Tabela 6.1: Exemplos de dispositivos de entrada e saída de dados

Dispositivos de entrada de dados	Dispositivos de saída de dados
Mouse de computador (dispositivo usado para selecionar um ícone ou comando)	Monitores (apresentam imagens através de telas visuais)
Tela sensível ao toque (como monitor de vídeo e terminais de caixa eletrônico)	Impressoras (utilizada para copiar imagens e documentos)
Reconhecimento óptico de caracteres (dispositivos usados para converter caracteres e códigos digitais, como código de barras)	Disco óptico (usado na armazenagem de dados como CD e DVD)
Reconhecimento de caracteres de tinta magnética (usado, geralmente, para o reconhecimento de cheques no setor bancário)	Saída de áudio (dispositivo que converte dados digitais em formato de voz, como caixa de som)
Scanner digital (dispositivo de leitura digital de imagens e documentos)	
Entrada de áudio (dispositivo que converte voz em formato digital, como gravador)	

O processamento também pode ocorrer de duas formas distintas: em lote ou *online*. No processamento em lote, as transações são acumuladas e armazenadas até o processamento. No *online*, as transações são registradas diretamente no computador e processadas imediatamente.

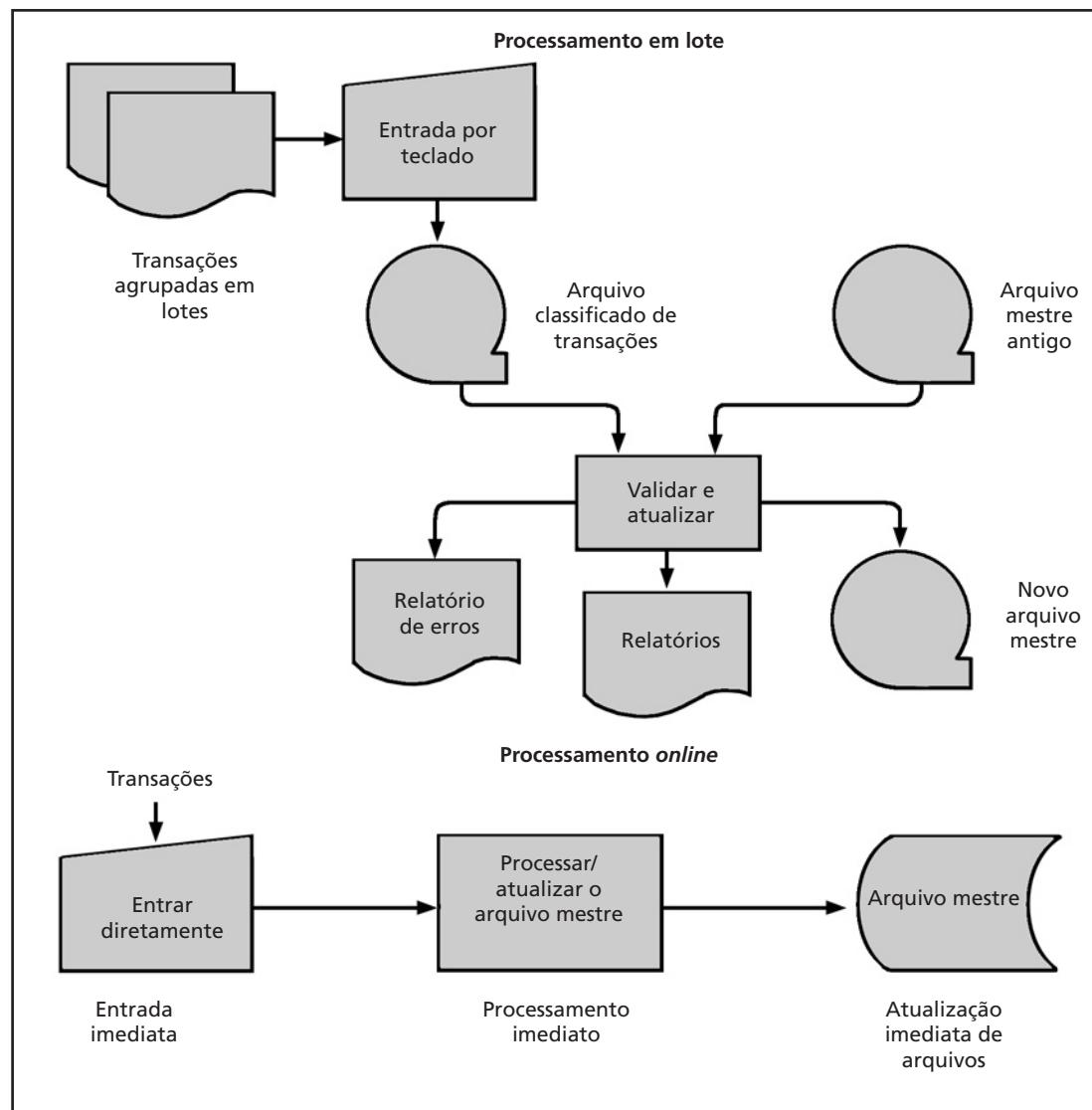


Figura 6.5: Processamento em lote e *online*.

Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Classificação de computadores e redes

Os computadores são classificados por portes ou categorias.

- *mainframe* é um computador de grande porte, que tem uma enorme capacidade de processamento e, normalmente, é dedicado ao processamento de um volume grande de informações. Os *mainframes* são capazes de oferecer serviços de processamento a milhares de usuários por meio de milhares de terminais conectados diretamente ou através de uma rede;
- computador de médio porte, menos poderoso, mais barato e menor que um *mainframe*.
- minicomputadores são intermediários entre os *mainframes* (por exemplo, o Electric Numeric Integrator and Calculator – ENIAC) e os microcomputadores (PC). Modernamente foram substituídos pelas chamadas *workstations*, sistemas de médio alcance, ou, em suas versões mais recentes, os servidores, que prestam serviços a outros sistemas computacionais. São comumente usados em universidades, fábricas e laboratórios de pesquisa;
- computador pessoal (PC), pequeno computador de mesa ou portátil, é um computador de pequeno porte e baixo custo, que se destina ao uso pessoal ou para uso de um pequeno grupo de indivíduos. A expressão PC é utilizada para denominar computadores de mesa (*desktops*) ou *laptops* executando vários sistemas operacionais em várias arquiteturas. Os sistemas operacionais predominantes são Microsoft Windows, Mac OS e Linux;
- estação de trabalho (*workstation*) é um computador de mesa com recursos gráficos e matemáticos poderosos. *Workstation* é o nome genérico dado a computadores situados, em termos de potência de cálculo, entre o PC e o *mainframe*. Algumas dessas máquinas são direcionadas para aplicações com requisitos gráficos acima da média, podendo então ser referidas como estação gráfica ou

computadores que acessam os serviços de um servidor são chamados clientes. As redes que usam servidores são do tipo cliente-servidor, utilizadas em redes de médio e grande porte (com muitas máquinas) e em redes nas quais a questão da segurança desempenha um papel de grande importância;

- rede *peer-to-peer* (par-a-par) é o processamento distribuído que liga computadores através da Internet ou de redes privadas. Geralmente, uma rede *peer-to-peer* é constituída por computadores ou outros tipos de unidades de processamento que não possuem um papel fixo de cliente ou servidor; pelo contrário, costumam ser considerados de mesmo nível e assumem o papel de cliente ou de servidor dependendo da transação sendo iniciada ou recebida de um outro par da mesma rede.

As redes de computadores classificam-se em: processamento distribuído, distribuição do trabalho de processamento entre vários computadores; processamento centralizado, realizado por um computador central de grande porte; e computação cliente-servidor, que divide o processamento entre “clientes” e “servidores” na rede.

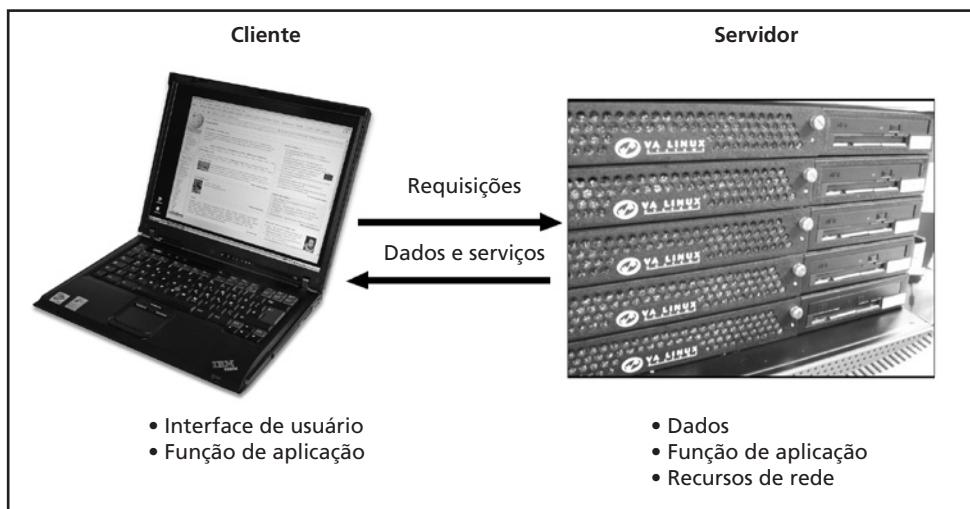


Figura 6.6: Rede cliente-servidor.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Atividade 1

Você é administrador do departamento de TI de uma empresa de engenharia especializada em construção civil e, por ser convededor da capacidade dos computadores e do seu arranjo de processamento, é responsável por realizar a divisão de tarefas entre clientes e servidores. Se você entende as alternativas tecnológicas de *hardware* existentes para processar e armazenar informações, pode selecionar adequadamente as tecnologias corretas para uso da empresa.

A empresa de engenharia possui uma capacidade computacional com diferentes tipos de *chips* de memória e semicondutores que são utilizados para o armazenamento primário. A capacidade de processamento do computador depende, em parte, da velocidade dos microprocessadores que integram a lógica e o controle do computador em um único *chip*. A empresa possui, como principais tecnologias de armazenamento secundário, disco magnético, disco óptico e fita magnética; como principais dispositivos de entrada, teclados, *mouse*, telas sensíveis ao toque, canetas etc.; e como principais dispositivos de saída, terminais de vídeo, impressoras etc. A empresa também faz uso do processamento em lote e *online* visando melhor administrar suas informações e transações empresariais.

Que conhecimentos sobre processamento computacional e armazenamento você, como administrador do departamento de TI da empresa de engenharia, precisa ter para administrar as informações e transações empresariais?

Resposta Comentada

O administrador do departamento de TI da empresa precisa saber quais as alternativas tecnológicas de hardware existentes para processar e armazenar informações empresariais, bem como deve saber que os computadores modernos possuem componentes como: CPU, armazenamentos primários e secundários, dispositivos de entrada, de saída e de comunicação. Todos esses componentes trabalham juntos para agilizar o processamento das informações.

O administrador de TI deve saber também sobre as tecnologias de armazenamento primário e secundário. O armazenamento primário refere-se à capacidade de processamento do computador a qual depende, em parte, da velocidade dos microprocessadores que integram a lógica e o controle do computador em um único chip. As capacidades do microprocessador

podem ser medidas pelo tamanho da palavra, a largura do barramento de dados e a velocidade de transmissão dos dados. A maioria dos computadores convencionais processa uma instrução por vez, mas computadores com processamento paralelo podem processar múltiplas instruções simultaneamente. Já o armazenamento secundário refere-se à capacidade de armazenamento através de disco magnético, disco óptico e fita magnética.

SOFTWARES

Para falarmos sobre *software*, convém entendermos o que é algoritmo, estrutura de dados, programas, linguagens e compilador.

- algoritmo corresponde a uma descrição que define um padrão de comportamento (seqüência de instruções), expresso em termos de um conjunto finito de ações;
- estrutura de dados é o conjunto abstrato de dados que representam uma situação real no computador;
- programas são formulações concretas de algoritmos abstratos, baseados em representações e estruturas específicas de dados, por nós colocados na memória do computador;
- linguagem de máquina (linguagem de primeira geração) é a linguagem de baixo nível que é usada, diretamente, por um dado computador, definida através dos circuitos disponíveis nesse computador (os computadores só entendem linguagem de máquina);
- linguagem de programação (linguagem de segunda geração) é uma técnica notória para programar, com a intenção de servir de veículo tanto para a expressão de raciocínio algorítmico quanto para a execução automática de um algoritmo por um computador;
- linguagem de montagem (linguagem de terceira geração) é a linguagem usada para facilitar a programação. A partir da introdução dessa linguagem, surgiu a possibilidade

de se programar usando o método mnemônico (código de operação). Por exemplo, a palavra “NOME” no ato da programação significa que a máquina entende todos os dados que estão associados a essa palavra e carrega o sistema com essas informações mnemônicas, cada comando correspondendo a uma instrução da máquina. Essa linguagem é considerada intermediária;

- linguagem de alto nível (linguagem de quarta geração) é a linguagem que se aproxima da falada pelo homem, na qual um único comando poderia corresponder a mais de uma instrução de máquina. A programação passou a ser baseada na notação matemática e em palavras da linguagem falada;
- compilador é um programa que traduz a linguagem de alto nível na linguagem de máquina, ou seja, executa a criação do programa objeto, escrito com uma seqüência de zeros e uns que agora poderão ser interpretados pelo processador.

As novas tecnologias de *softwares* para beneficiar a empresa usam ferramentas de programação orientadas a objeto e novas linguagens de programação como: Java, Hypertext Markup Language (HTML) e Xtensive Markup Language (XML), que podem auxiliar a empresa a criar um *software* com maior rapidez e eficiência e produzir aplicações baseadas na internet ou em dados de *sites* da *web*. A programação orientada a objeto combina dados e procedimentos em um único objeto, que pode agir como um bloco independente de construção de *software*. Cada objeto pode ser utilizado em sistemas diferentes, sem alteração do código do programa.

Classificação de *software*

Os *softwares*, série de comandos e instruções para o computador, classificam-se em:

- *software* de sistema – programa-base que gerencia os recursos do computador e possibilita o uso de *softwares* aplicativos;
- *software* aplicativo – programa escrito para desempenhar funções especificadas pelos usuários finais.

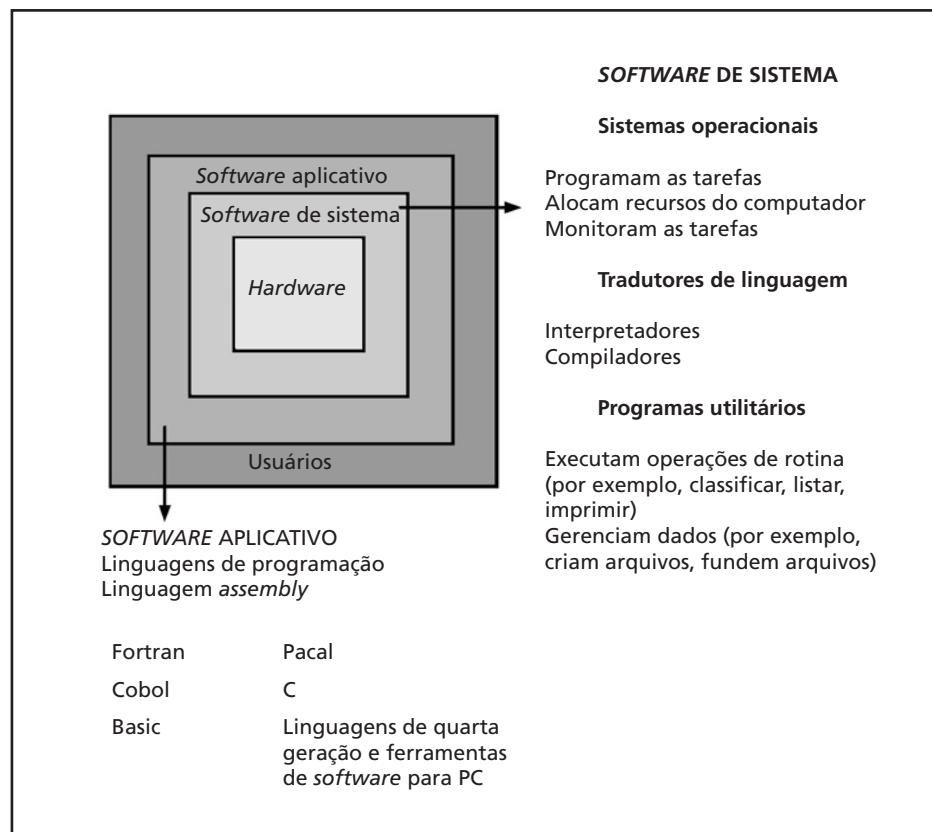


Figura 6.7: Software de sistema e software aplicativo.

Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Os sistemas operacionais de PC apresentam funções do tipo: alocar e atribuir os recursos do sistema; agendar o uso dos recursos do computador; monitorar as atividades do sistema de computador; prover locais na memória primária para dados e programas; controlar os dispositivos de entrada e saída. Esses sistemas operam através de multiprogramação, multitarefas e multiprocessamento.

A multiprogramação executa dois ou mais programas simultaneamente usando o mesmo computador. A CPU executa apenas um programa, mas atende às necessidades de entrada e saída de outros.

As multitarefas são recursos de multiprogramação de sistemas operacionais de um só usuário, que administra programas com mais eficiência dividindo-os em pequenas partes de comprimento fixo ou variável e compartilha os recursos computacionais por muitos usuários simultaneamente.

O multiprocessamento executa duas ou mais instruções simultaneamente em um único sistema, usando mais de uma CPU através de programas tradutores de linguagem e utilitários que traduzem programas de linguagem de alto nível em linguagem de máquina.

Existe uma diferença básica entre *software* de sistemas e *software* aplicativo. Os *softwares* de sistemas são responsáveis pela interface gráfica com o usuário, como: Windows 98, Windows Millennium Edition, Windows XP, Unix, Linux, dentre outros. Já os *softwares* aplicativos são responsáveis pela linguagem de programação (código binário); linguagem *assembly*, que lembra a linguagem de máquina, substitui recursos mnemônicos por códigos numéricos; linguagens de terceira geração (Fortran, Cobol, Basic, Pascal e C); linguagem de quarta geração, que é empregada diretamente pelos usuários finais; linguagens naturais, que se aproximam da linguagem humana; linguagens de consulta, que dão respostas imediatas, *online*, a requisições de informações. Os pacotes de *software* aplicativo possuem ferramentas de *softwares* usadas no processamento de texto, planilhas, gerenciamento de dados, integração empresarial (são conjuntos de módulos integrados que permitem o uso de dados para múltiplas funções e processos de negócios). Por exemplo, o servidor *web* que gerencia e localiza onde estão armazenadas as páginas *web* no computador.

Para que o comércio e a empresa possam adotar os *softwares* de sistemas e aplicativos precisam atender a alguns requisitos como: planejar a capacidade computacional da empresa; planejar a capacidade de um computador, produto ou sistema de expandir-se para atender a um número maior de usuários sem sofrer danos; designar o custo total de possuir recursos tecnológicos; planejar os custos iniciais de compra, custos dos *upgrades* (atualizações) de *hardware* e *software*, manutenção, suporte técnico e treinamento. Além disso, adotam provedores de serviços de armazenamento *online* e provedores de serviços aplicativos (Active Server Pages – ASP). Os provedores de serviços de armazenamento *online* permitem aos clientes armazenar e acessar dados, e podem ser terceirizados e alugados os espaços de armazenamento a assinantes na *web*. Já os ASP fornecem *software* que pode ser alugado por outras empresas e recursos adicionais que ajudam as organizações a gerenciar seus ativos tecnológicos.

Atividade 2

Diante do seu papel como administrador do departamento de TI, conforme apresentado na Atividade 1, você precisa entender a diferença entre as classificações de *software*, para poder selecionar as tecnologias que proporcionem um maior benefício para a empresa. A empresa de engenharia possui software de sistema que coordena as várias partes do sistema de computador e promove a mediação entre o *software* aplicativo e o hardware de computador. O *software* aplicativo é usado por programadores de aplicação e alguns usuários finais para desenvolver aplicações empresariais específicas.

A empresa tem investido em sistemas operacionais para PC visando desenvolver a capacidade dos *softwares* através de multitarefa e suporte para múltiplos usuários em redes.

Você também é responsável por selecionar os *softwares* baseados em critérios como: eficiência, compatibilidade com a plataforma tecnológica da empresa, suporte do fabricante e adequação da ferramenta de *software* aos problemas e às tarefas da organização.

Que critérios você, como administrador do departamento de TI da empresa de engenharia, deve usar para selecionar os *softwares* a serem usados?

Resposta Comentada

Para definir os melhores softwares a serem usados pelo departamento de TI da empresa de engenharia, o administrador precisa conhecer a classificação dos softwares (softwares de sistemas e aplicativos). O software de sistema coordena as várias partes do sistema de computador e promove a mediação entre o software aplicativo e o hardware de computador. O software aplicativo é usado por programadores de aplicação e alguns usuários finais para desenvolver aplicações empresariais específicas. A seleção do software deve ser baseada em critérios como: eficiência, compatibilidade com a plataforma tecnológica da empresa, suporte do fabricante e adequação da ferramenta de software aos problemas e às tarefas da organização.

A empresa tem investido em sistemas operacionais para PC visando desenvolver capacidades sofisticadas de multiprogramação, multitarefa, armazenamento virtual, tempo compartilhado, multiprocessamento e suporte para múltiplos usuários em redes. O software de sistema que administra e controla as atividades do computador é chamado de sistema operacional.

Esse sistema age como o gerente geral do sistema de informação, alocando, designando e programando recursos de sistema e monitorando a utilização do computador. Multiprogramação, multitarefa, armazenamento virtual, tempo compartilhado e multiprocessamento são capacidades do sistema operacional que habilitam a utilização mais eficiente dos recursos do sistema para que o computador possa solucionar vários problemas ao mesmo tempo. Outros softwares de sistema incluem os programas de tradução, que convertem linguagens de programação em linguagem de máquina, e programas utilitários, que executam as tarefas comuns de processamento.

CONCLUSÃO

A administração de sistemas de informação aborda três itens importantes, como: administração, organização e tecnologia, que interagem entre si, conforme veremos a seguir:

- Administração – Os gerentes devem saber como selecionar e gerenciar os recursos de *hardware* e *software* que compõem a infra-estrutura de TI da organização. Administradores devem entender os custos e as capacidades de várias tecnologias de *hardware* e *software* e as vantagens e desvantagens de possuir esses recursos ou alugá-los de prestadores de serviços externos.
- Organização – A tecnologia de *hardware* e *software* de computador pode aperfeiçoar ou melhorar o desempenho da empresa. A seleção de *hardware* e *software* deve se basear nas necessidades organizacionais e empresariais, considerando quão bem a tecnologia se mescla à cultura e à estrutura da empresa, bem como aos requisitos do processamento de informações.
- Tecnologia – Existe uma gama de tecnologias de *hardware* e *software* à disposição de empresas que podem escolher entre muitas opções de processamento computacional (os *mainframes*, estações de trabalho,

PC ou computadores em rede). Existem modos diferentes de configurar componentes de *hardware* para criar sistemas. As organizações também podem escolher entre as alternativas de sistemas operacionais e de ferramentas de *software* aplicativo e as principais decisões tecnológicas que estão disponíveis para o uso de *hardware* e *software* adequados para solucionarem problemas e para compatibilizar-se com outros componentes da infra-estrutura de TI da organização.

Atividade Final

Diante do seu papel como administrador do departamento de TI, conforme apresentado na Atividade 1, você é responsável por auxiliar o diretor-presidente da empresa a adquirir novas ferramentas de programação orientadas a objeto e novas linguagens de programação como: Java, HTML e XML que podem ajudar a criar *software* com maior rapidez e eficiência e produzir aplicações baseadas na internet ou em dados de *sites da web*.



Você como administrador de TI, deve dar atenção ao planejamento da capacidade do *hardware* para assegurar que a empresa tenha capacidade computacional suficiente para suas necessidades correntes e futuras. Tanto o *hardware* quanto o *software* são importantes recursos organizacionais, que devem ser cuidadosamente administrados para que a empresa possa competir junto ao comércio e negócios eletrônicos com nova ênfase estratégica em tecnologias, que podem armazenar grandes quantidades de dados de transações e disponibilizar *online*.

Quais são as novas tecnologias de *software* que podem beneficiar a empresa de engenharia? Como você deve orientar o diretor-presidente da empresa a adquirir e administrar os recursos de *hardware* e *software*?

Resposta Comentada

As novas tecnologias de softwares que podem beneficiar a empresa devem usar ferramentas de programação orientadas a objeto e novas linguagens de programação que podem auxiliar na criação de softwares com maior rapidez e eficiência ou produzir aplicações baseadas na internet. A programação orientada a objeto combina dados e procedimentos em um único objeto, que pode agir como um bloco independente da construção do software. Cada objeto pode ser utilizado em sistemas diferentes, sem alteração do código do programa.

O administrador de TI deve saber, por exemplo, que Java é uma linguagem de programação orientada a objeto projetada para operar na internet. A linguagem Java pode funcionar em qualquer sistema operacional. HTML é uma linguagem de montagem de página projetada para criar páginas web. XML é uma linguagem projetada para criar documentos estruturados, nos quais os significados dos dados são delimitados por tags (etiquetas). Os dados dos documentos e páginas web marcados por tags podem ser manipulados e utilizados por outros sistemas de computador. Assim, o XML pode ser usado para permitir dados entre sites web e diferentes sistemas dentro de uma empresa e entre os sistemas dos diferentes parceiros de uma cadeia de suprimento.

Você deve orientar o diretor-presidente da empresa a adquirir e administrar os recursos de hardware e software visando manter-se competitivo junto ao comércio e aos negócios eletrônicos. O administrador de TI precisa dar atenção ao planejamento da capacidade do hardware para assegurar que a empresa tenha capacidade computacional suficiente para suas necessidades correntes e futuras. Ele também precisa pensar na relação custo-benefício para adquirir e manter o próprio hardware e software ou alugar esses recursos de provedores de serviços externos. O cálculo do custo total de propriedade dos recursos tecnológicos inclui não somente o custo original do hardware e software de computador, mas também os custos de atualização e manutenção, suporte técnico e treinamento.

R E S U M O

A infra-estrutura de TI e *hardware* de computador baseia-se em: sistema, informação, sistemas de informação, sistema de computação, sistema de computador, armazenamento primário e secundário, processamento, dispositivos de entrada e de saída, classificação dos computadores e redes. A infra-estrutura de *hardware* interage com os *softwares*.

Entender os *softwares* requer conhecimentos sobre algoritmo, estrutura de dados, programas, compilador, linguagens de máquina, de programação, de montagem e de alto nível. Os *softwares*, série de comandos e instruções para o computador, classificam-se em *software* de sistema e *software* aplicativo.

As novas ferramentas de programação orientadas a objeto, bem como as novas linguagens de programação Java, HTML e XML, auxiliam na criação de *software* com maior rapidez e eficiência e também na produção de aplicações baseadas na internet ou em dados de *sites da web*.

INFORMAÇÃO SOBRE A PRÓXIMA AULA

Na próxima aula, falaremos sobre recursos gerenciais e organizacionais do ambiente de banco de dados.

Objetivos

AULA 7

Recursos gerenciais e organizacionais do ambiente de banco de dados

Meta da aula

Apresentar os recursos gerenciais e organizacionais do ambiente de banco de dados relacionados aos sistemas de informação.

Ao final do estudo desta aula, você deverá ser capaz de:

- 1 caracterizar como um DBMS pode auxiliar a empresa a melhorar a organização de suas informações;
- 2 identificar os principais tipos de DBMS e o modo como as empresas podem acessar e utilizar suas informações;
- 3 identificar os requisitos gerenciais e organizacionais, as novas ferramentas e tecnologias que tornam um ambiente de banco de dados mais acessível e útil.

Pré-requisito

Para melhor compreensão do conteúdo desta aula, você deverá recordar temas de aulas anteriores, como negócios eletrônicos e a empresa digital (Aula 4), infra-estrutura de TI e *hardware* de computador (Aula 6).

INTRODUÇÃO

Nesta aula serão abordados conteúdos referentes à organização tradicional de dados, ao gerenciamento de dados, à criação de um ambiente de banco de dados, à segurança de dados e à tendência do banco de dados.

Os bancos de dados são conjuntos de dados com uma estrutura regular que organizam informações. Normalmente, eles agrupam informações utilizadas para um mesmo fim. São usualmente mantidos e acessados por meio de um software conhecido como Sistema Gerenciador de Banco de Dados (System Manager of Database – DBMS). Um DBMS adota um modelo de dados, de forma pura, reduzida ou estendida. Às vezes, o termo banco de dados é usado como sinônimo de DBMS. O termo banco de dados deve ser aplicado apenas aos dados, enquanto o termo DBMS deve ser aplicado ao software com a capacidade de manipular bancos de dados de forma geral, porém é comum misturar os dois conceitos.

O termo banco de dados foi criado inicialmente por especialistas em computação para indicar coleções organizadas de dados armazenados em computadores digitais, porém o termo é atualmente usado para indicar tanto bancos de dados digitais como bancos de dados disponíveis de outra forma (magnética ou impressa). Aceitando uma abordagem mais técnica, um banco de dados pode ser uma coleção de registros salvos em um computador em modo sistemático, de forma que um programa de computador possa consultá-lo para responder questões.

Geralmente um registro está associado ao conceito de banco de dados e é dividido em campos ou atributos, que dão valores a propriedades desses conceitos. Possivelmente alguns registros podem apontar diretamente ou referenciar indiretamente outros registros, o que faz parte da caracterização do modelo adotado pelo banco de dados. A descrição de quais são os tipos de registros existentes em um banco de dados e ainda de quais são os campos de cada registro é conhecida como esquema de banco de dados, ou modelo relacional. O modelo de dados mais adotado hoje em dia é o modelo relacional, no qual as estruturas têm a forma de tabelas, compostas por linhas e colunas.

ORGANIZAÇÃO TRADICIONAL DE DADOS

Para falarmos de banco de dados, é necessário entendermos como funciona a organização dos dados em um sistema de informação computadorizado. Os dados são organizados, tradicionalmente, de forma hierárquica, em: *bit* (menor unidade de dados); *byte* (grupo de *bits* que representa um único caractere); campo (grupo de palavras ou um número completo); registro (grupo de campos relacionados); arquivo (grupo de registros do mesmo tipo); banco de dados (grupo de arquivos relacionados). Na organização hierárquica, é necessário que a entidade, o atributo e o campo-chave estejam relacionados.

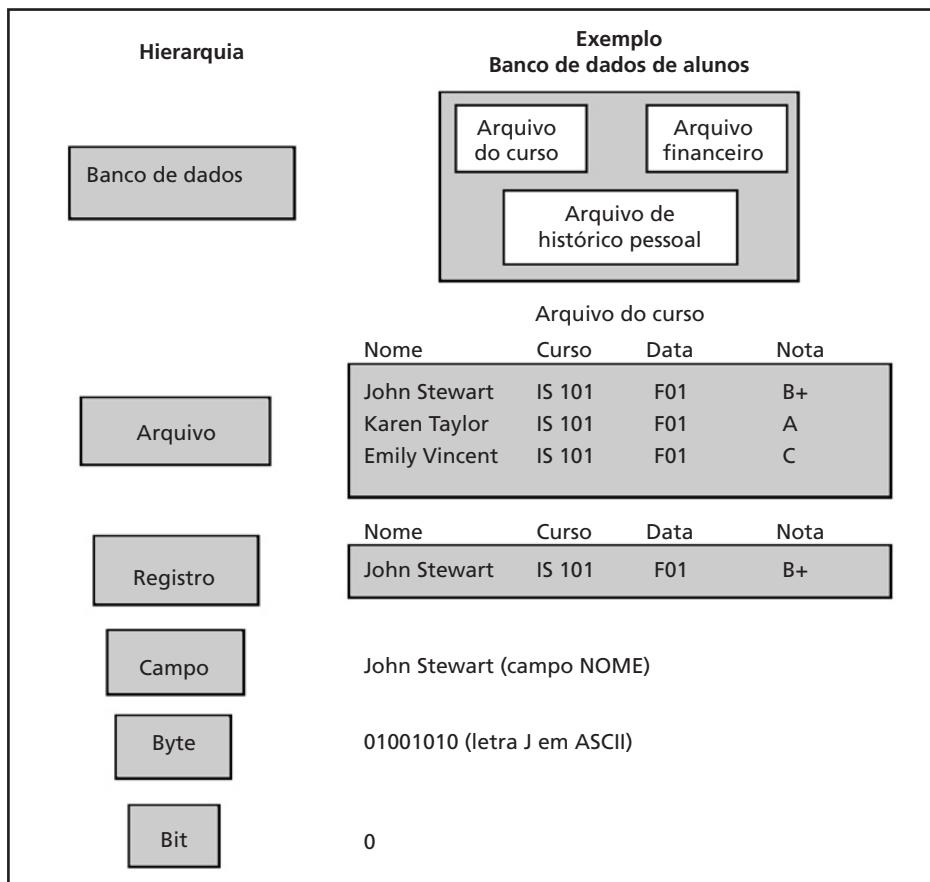


Figura 7.1: Hierarquia de dados num sistema.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Entidade, atributo e campo-chave são considerados fundamentais na organização do banco de dados. A entidade refere-se a pessoa, coisa, lugar e evento sobre o qual se mantém a informação; o atributo refere-se à descrição de uma entidade específica; o campo-chave é o campo identificador usado para recuperar, atualizar e ordenar registros. Em um processo de seleção (concurso público), por exemplo, o candidato, ao se inscrever, recebe um número de inscrição que servirá para identificá-lo, atualizar dados, corrigir provas ou acompanhar o andamento do processo.

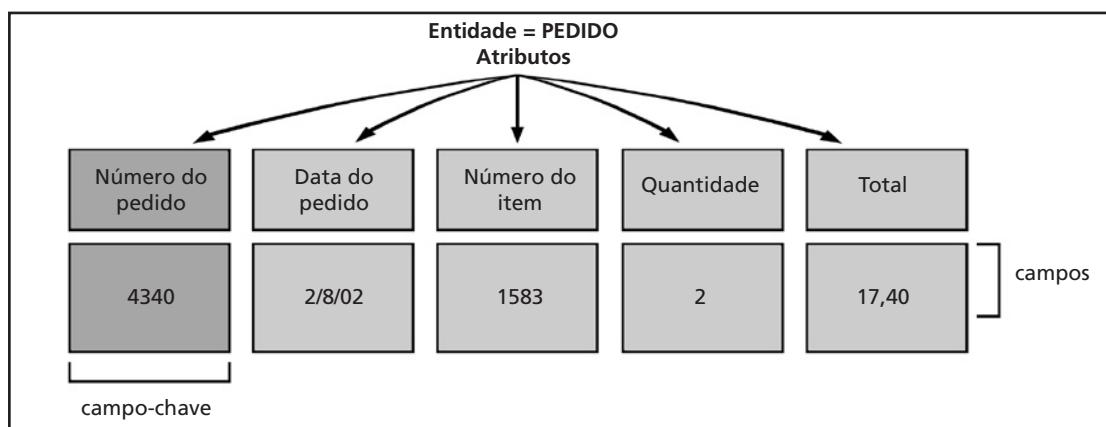


Figura 7.2: Entidade e atributos.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Na organização tradicional de dados existem alguns problemas que devem ser considerados quando se for gerenciar e organizar um banco de dados, tais como: redundância de dados, dependência do sistema de dados, falta de flexibilidade, baixo nível de segurança, falta de compartilhamento e disponibilidade dos dados. Digamos que uma fábrica de computadores organize seus dados de forma hierárquica em um único banco de dados, do qual derivam-se vários arquivos conforme a categoria das funções de contabilidade, finanças, vendas e fabricação. A partir dessas informações, o administrador do banco de dados tem como detectar quais das categorias apresentam problemas e quais são.

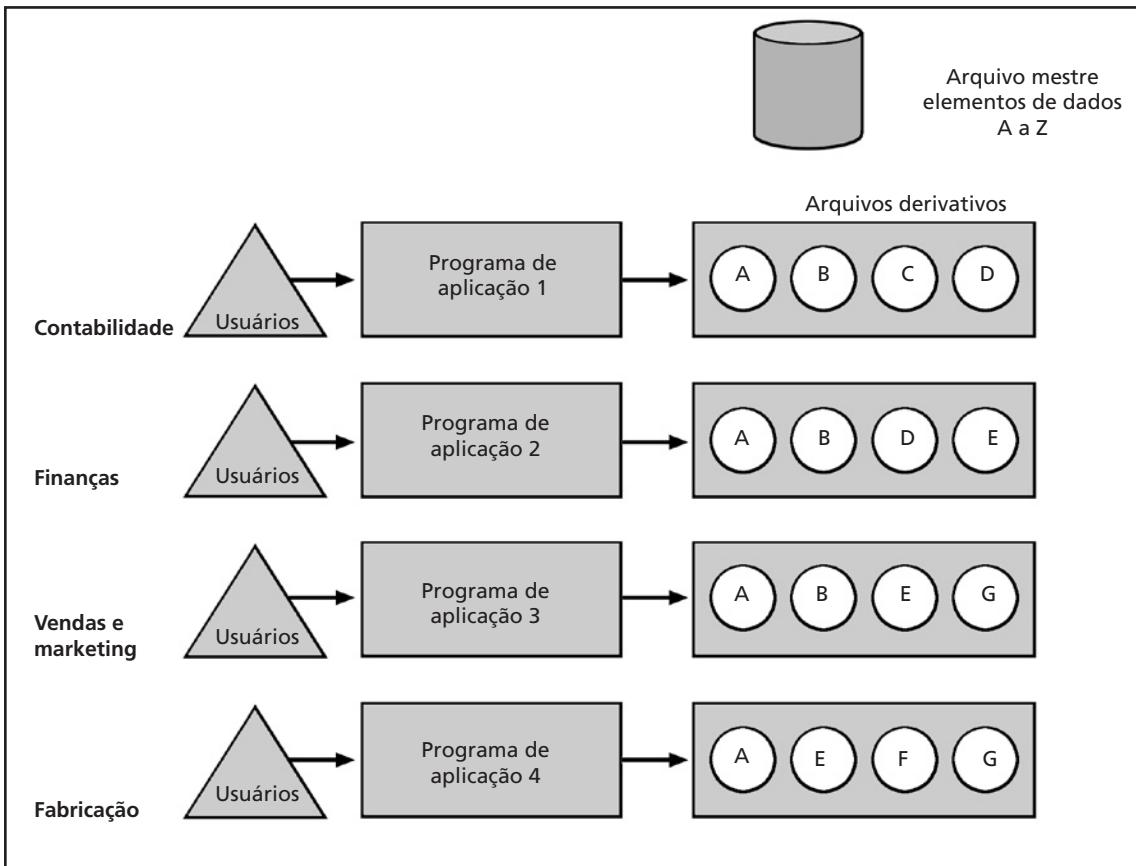


Figura 7.3: Processamento tradicional de arquivos.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

GERENCIAMENTO DE DADOS

DBMS é o conjunto de programas de computador (*softwares*) responsáveis pelo gerenciamento de uma base de dados. O principal objetivo é retirar da aplicação referente ao usuário (cliente) a responsabilidade de gerenciar o acesso, a manipulação e a organização dos dados. O DBMS disponibiliza uma interface para que os seus clientes possam incluir, alterar ou consultar dados. Em bancos de dados relacionais, a interface é constituída pelos *drivers* do DBMS, que executam comandos na linguagem SQL. A Linguagem de Consulta Estruturada (Structured Query Language – SQL) é uma linguagem de pesquisa declarativa para banco de dados relacional ou base de dados relacional.

O DBMS cria e mantém bancos de dados, elimina a necessidade de comandos de definição de dados, atua como interface entre aplicativos e arquivos físicos de dados e separa as visões lógica e física dos dados.

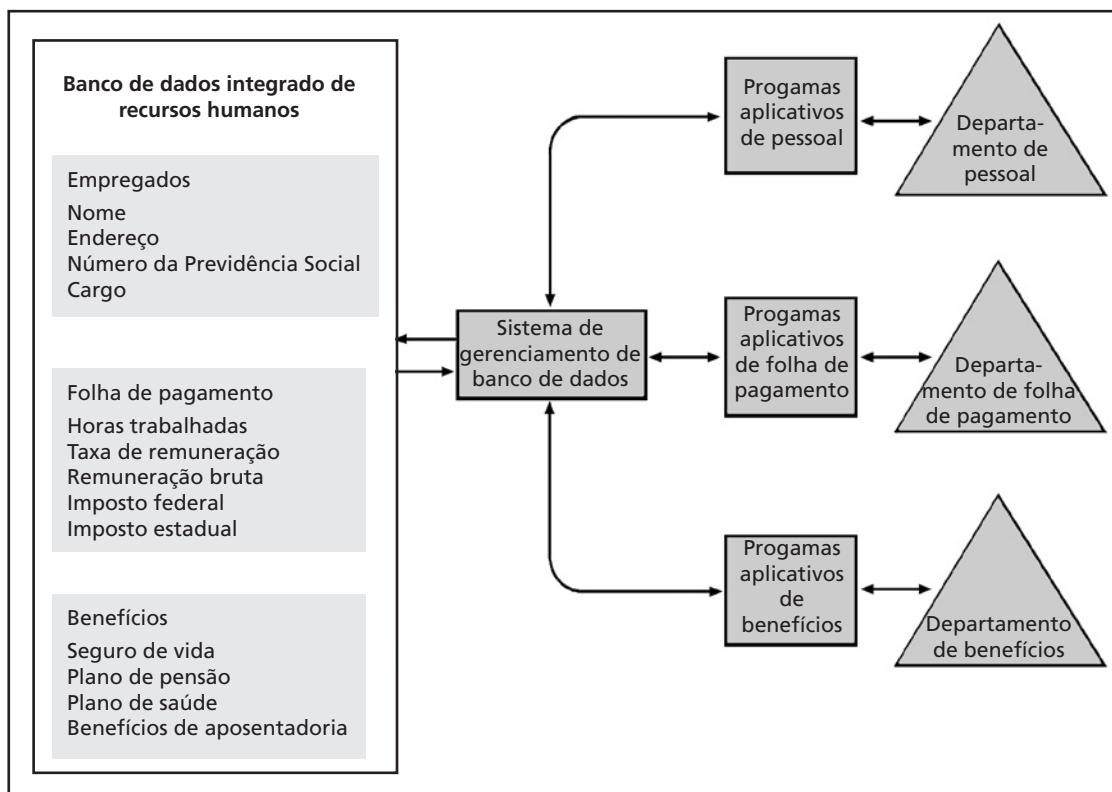


Figura 7.4: DBMS.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

São considerados componentes do DBMS: linguagem de definição de dados, linguagem de manipulação de dados e dicionário de dados. A linguagem de definição de dados especifica o conteúdo e a estrutura dos bancos de dados e define cada elemento de dados. A linguagem de manipulação de dados manipula os dados em um banco de dados. O dicionário de dados armazena definições de elementos de dados e características de dados.

Nome: Valor-base-remuneração
 Apelido: Baseremuneração
 Nome PC: Salário

Descrição: Salário anual do funcionário

Tamanho: 8 bytes
 Tipo: N (numérico)
 Data de alteração: 1/10/95
 Proprietário: Salários
 Segurança da atualização: Pessoal do site

- Gerente, Sistemas de avaliação de cargos
- Gerente, Planejamento de recursos humanos
- Gerente, site questões de oportunidades iguais
- Gerente, site benefícios
- Gerente, sistemas de pagamento de demandas
- Gerente, planos qualificados
- Gerente, site empregos

Funções empresariais utilizadas por:

- Salários
- Planejamento RH
- Empregos
- Seguros
- Pensão

Programas utilizados : P101000
 P10200
 P103000
 P104000
 P105000

Relatórios utilizados: relatório 124 (relatórios de acompanhamento de aumento de salário)
 Relatório 448 (relatório de auditoria de seguro em grupo)
 Relatório 452 (listagem de salários revisada)
 Listagem de referência de pensão

Figura 7.5: Dicionário de dados.

Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

DBMS atuais

Diversos modelos de DBMS foram e vêm sendo utilizados ao longo da História, com vantagens para um ou para outro modelo por determinados períodos. A seguir, falaremos dos quatro atuais modelos de DBMS, que são: DBMS hierárquico, em rede, relacional e orientado a objeto.

DBMS hierárquico

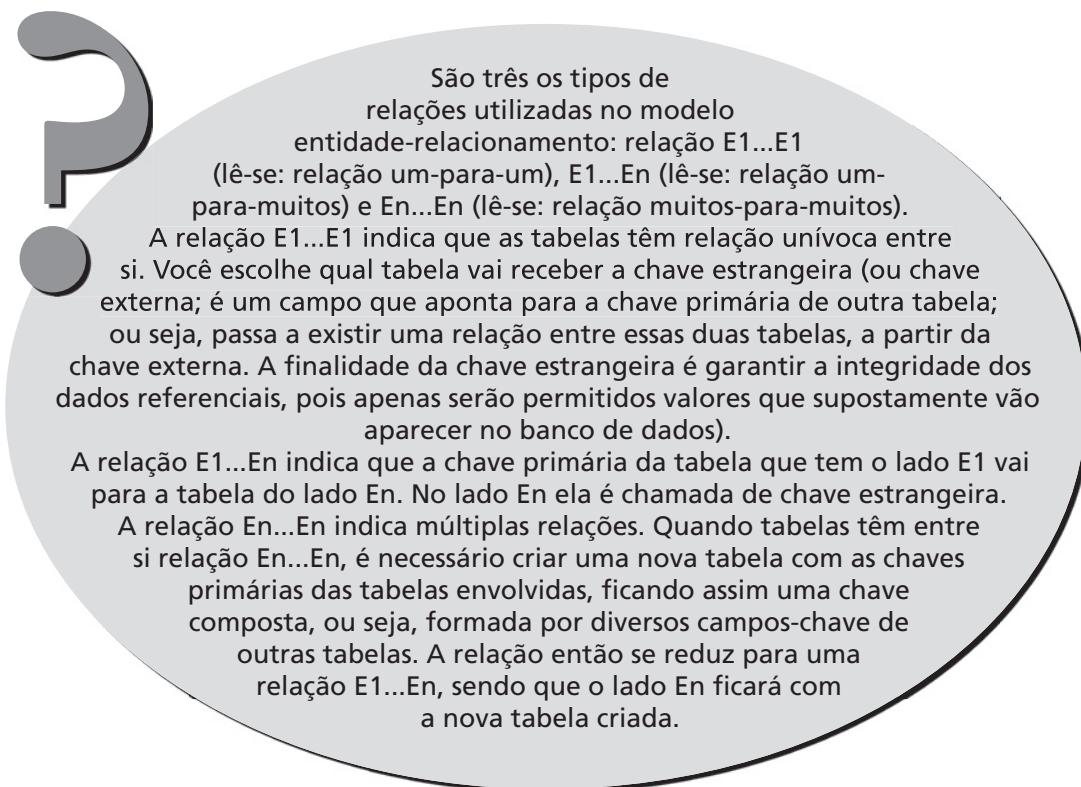
Uma base de dados hierárquica consiste em uma coleção de registros (em diversos aspectos, são muito similares a entidades no **MODELO ENTIDADE-RELACIONAMENTO**), conectados entre si através de ligações (podem ser encaradas como formas restritas de relacionamentos no sentido do modelo entidade-relacionamento).

MODELO ENTIDADE-RELACIONAMENTO

Ou diagrama entidade-relacionamento; é um modelo diagramático que descreve o modelo de dados de um sistema com alto nível de abstração. Sua maior aplicação é para visualizar o relacionamento entre tabelas de um banco de dados, no qual as relações são construídas através da associação de um ou mais atributos dessas tabelas.

Cada registro é uma coleção de campos (atributos), cada um dos quais contendo somente uma informação. Uma ligação é a associação entre exatamente dois registros (como relacionamentos binários, no modelo entidade-relacionamento). Os registros, por exemplo, são organizados como árvores com raiz. Cada árvore tem uma raiz, que é um pseudonó (cada nó é um registro, mas a raiz tem apenas a função de ser uma origem comum), ou seja, o pseudonó é um registro primário que serve para originar outros registros (nós). Cada árvore com raiz é referida como uma árvore de base de dados. A base de dados hierárquica é uma coleção de árvores da base de dados (que formam uma floresta).

Para explicar melhor como funciona uma árvore com raiz, você deve entender que não podem existir ciclos entre os nós (registros) e que as ligações formadas na árvore devem ser tais que somente retratem relações um-para-um (entre um pai e um filho) ou um-para-muitos (entre um pai e vários filhos), em que o pai pode ter vários filhos, mas cada filho tem apenas um pai. Assim, o conteúdo de um registro particular pode ter de ser replicado em vários locais diferentes. A réplica de registro possui duas grandes desvantagens: pode causar inconsistência de dados, quando houver atualização, e o desperdício de espaço é inevitável.



Geralmente, usa-se um diagrama de estrutura de árvore para representar o esquema para uma base de dados hierárquica, que é composto por dois componentes básicos: caixas (que correspondem ao tipo registro) e linhas (que correspondem às ligações). Seu propósito é especificar a estrutura lógica geral da base de dados.

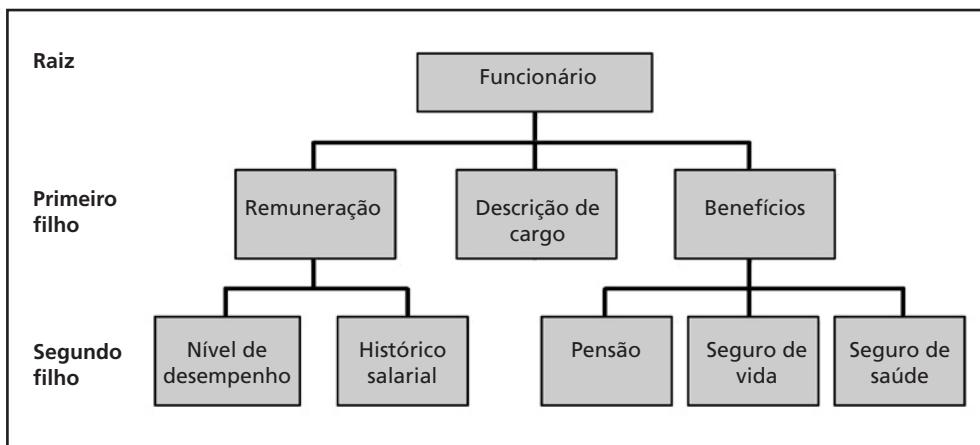


Figura 7.6: DBMS hierárquico.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

DBMS em rede

Sua organização é semelhante à dos bancos de dados hierárquicos, com a diferença de que cada registro filho pode ser ligado a mais de um registro pai (relação muitos-para-muitos), criando conexões bastante complexas. São bastante utilizados em sistemas para computadores de grande porte, sendo que esse modelo é composto de uma estrutura mais completa, possui as propriedades básicas de registros, conjuntos e ocorrências, e utiliza a linguagem de definição de dados (Data Definition Language – DDL) e a linguagem de manipulação de dados (Data Manipulation Language – DML), além de permitir evolução mais eficiente do modelo. A estrutura é formada de entidade (registros), atributos (itens de dados), tipo de registro e ocorrência do registro. Tanto o modelo hierárquico quanto o de rede são chamados de sistemas de navegação, pois as aplicações devem ser construídas para atravessar um conjunto de registros interligados previamente.

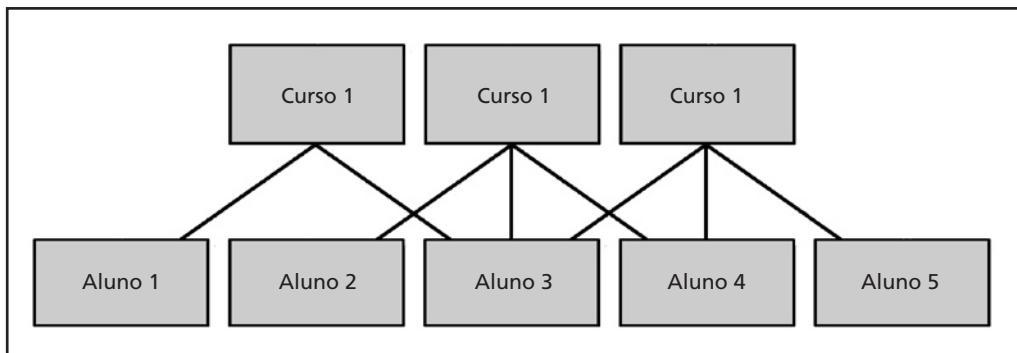


Figura 7.7: DBMS em rede.

Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

DBMS relacional

O modelo relacional é um modelo de dados que se baseia no princípio em que todos os dados estão guardados em tabelas (ou, matematicamente falando, relações). Toda sua definição é teórica e baseada na lógica de predicados e na teoria dos conjuntos.

A lógica de predicados consiste no consenso inicial necessário para a construção ou aceitação de uma teoria e de sentenças dedutíveis a partir de conceitos teóricos. Já a teoria dos conjuntos é descrita como uma coleção de objetos bem definidos, e esses objetos são chamados de elementos ou membros de um conjunto como, por exemplo, números, pessoas etc.

Historicamente, o modelo relacional é o sucessor do modelo hierárquico e do modelo em rede. Essas arquiteturas antigas são até hoje utilizadas em algumas centrais com alto volume de dados, nas quais a migração é inviabilizada pelo custo que ela demandaria. Existem ainda os novos modelos baseados em orientação a objeto, que na maior parte das vezes são encontrados como *kits* de construção de DBMS, por exemplo, linguagem de programação Object Pascal, Java etc., em vez de um DBMS propriamente dito.

O modelo relacional foi o primeiro modelo de banco de dados formal. Somente depois seus antecessores, os bancos de dados hierárquicos e em rede, passaram a ser também descritos em linguagem formal. A linguagem padrão para os bancos de dados relacionais é SQL (Structured Query Language). Ela ainda é adotada, apesar de suas restrições, por ser antiga e muito mais popular que qualquer outra linguagem de banco de dados.

A principal proposição do modelo relacional é que todos os dados são representados como relações matemáticas, isto é, um subconjunto do produto cartesiano de n conjuntos. Em banco de dados relacional, uma “relação” é similar ao conceito de “tabela” e uma “tupla” é similar ao conceito de “linha”. O Microsoft SQL Server, por exemplo, é um gerenciador de banco de dados relacional desenvolvido pela Microsoft. Trata-se de um banco de dados robusto usado por sistemas corporativos dos mais diversos portes que faz uso de “relação” e de “tupla”.

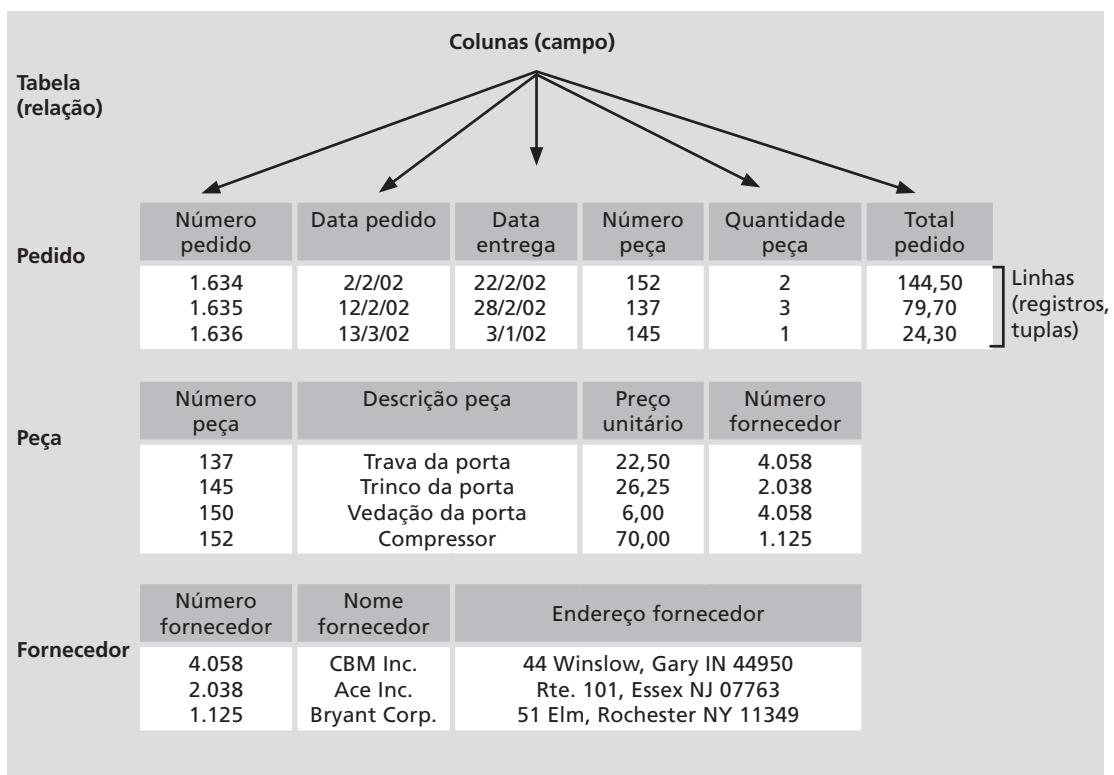


Figura 7.8: DBMS relacional.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

O banco de dados relacional está calcado em três operações básicas como: *select*, *join* e *project*. *Select* (selecionar) cria um subconjunto de registros que obedecem a critérios estabelecidos. Por sua vez, *join* (unir) combina as tabelas relacionais para fornecer mais informações aos usuários. Por fim, *project* (projetar) permite aos usuários criar novas tabelas contendo apenas as informações relevantes.

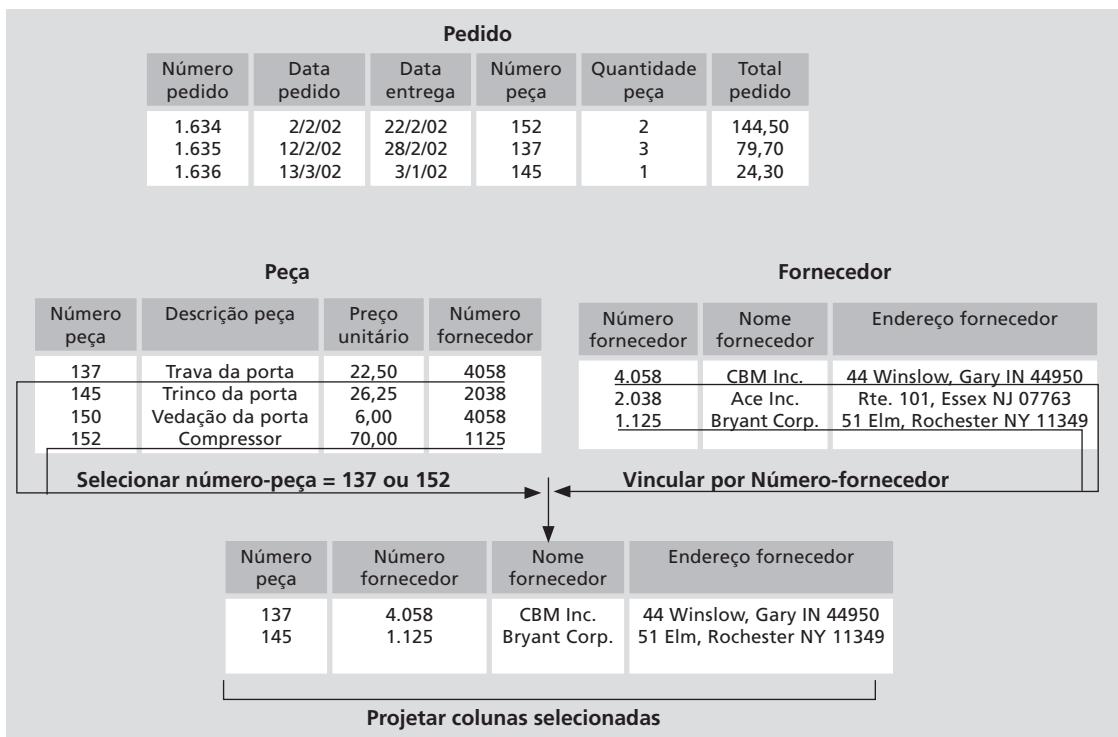


Figura 7.9: Operações do banco de dados relacional.

Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

DBMS orientado a objeto

Orientação a objetos corresponde à organização de sistemas como uma coleção de objetos que integram estruturas de dados e comportamento. Na década de 1990, o modelo baseado na orientação a objeto foi aplicado também aos bancos de dados, criando um novo modelo de programação conhecido como bancos de dados orientados a objeto (que armazena dados e procedimentos como objetos que podem ser recuperados e compartilhados automaticamente). Os objetos são valores definidos segundo classes ou tipos de dados complexos, com seus próprios operadores (métodos). Com o passar do tempo, os sistemas gestores de bancos de dados orientados a objeto e os bancos de dados relacionais baseados na linguagem SQL se aproximaram. Muitos sistemas orientados a objeto são implementados sobre bancos de dados relacionais baseados em linguagem SQL. Podemos citar como exemplo, o sistema de gerenciamento da linguagem de programação Object Pascal, Java etc.

Atividade 1

Francy Restaurantes, um famoso restaurante da culinária brasileira, estava passando por algumas dificuldades e resolveu recorrer aos serviços da Gracy Systems, empresa gerenciadora de banco de dados referente ao comportamento de clientes, visando solucionar alguns problemas. Charles, fundador e presidente da Gracy Systems, explica que “no setor de restaurantes todos conhecem os custos da mão-de-obra e dos alimentos, mas o que ninguém conseguiu fazer foi medir seu desempenho com base no comportamento do cliente”.



A Gracy Systems compara os dados dos históricos dos cartões de crédito de seus clientes com demografia em profundidade e dados psicográficos coletados e vendidos à empresa por empresas de marketing. Então ela monta perfis detalhados de cada cliente do Francy Restaurantes, relacionando os dados comprados (de terceiros) aos do cartão de crédito.

Esses perfis utilizam muitas informações do cliente, incluindo freqüência, modelos de compra, nível de escolaridade e localização da residência do cliente em relação à do Francy Restaurantes. Os dados são passados ao Francy Restaurantes e identificados por números, e não por nomes, para proteger a privacidade dos clientes. A Gracy Systems também provê a seu cliente (Francy Restaurantes) indicadores específicos para cada restaurante e para a matriz da empresa, como taxas de rotatividade (razão entre clientes que foram perdidos e a soma de novos clientes e clientes existentes).

Finalmente, Francy Restaurantes recebe ferramentas analíticas que a habilitam a criar relatórios específicos de que necessita. A Gracy Systems procurou desenvolver ferramentas que evitassem problemas como: redundância e inconsistência de dados, dependência de programas, inflexibilidade, baixo nível de segurança, falta de compartilhamento de dados e indisponibilidade de dados.

Como a Gracy Systems, empresa gerenciadora de banco de dados, pode ajudar Francy Restaurantes a melhorar a organização de suas informações diante das dificuldades enfrentadas?

Resposta Comentada

Diante das principais dificuldades enfrentadas pela Francy Restaurantes, como mudar as técnicas tradicionais de gerenciamento de arquivos, que dificultavam ao restaurante o rastreamento de todos os dados que utiliza sistematicamente ou a sua organização para que possam ser acessados facilmente.

Francy Restaurantes solicitou a ajuda da Gracy Systems para melhorar a organização de suas informações e solucionar problemas como: redundância e inconsistência de dados, dependência de programas, inflexibilidade, baixo nível de segurança, falta de compartilhamento de dados e indisponibilidade de dados.

O DBMS consiste em um software que permite a centralização dos dados e de seu gerenciamento, de modo que o restaurante dispunha de uma única fonte consistente para todas as suas necessidades de dados. Um único banco de dados atende a múltiplas aplicações. Um DBMS comprehende uma linguagem de definição e de manipulação de dados e um recurso de dicionário de dados. A característica mais importante do DBMS é sua capacidade de separar as visões lógica e física dos dados. O usuário (cliente) trabalha com a visão lógica. O DBMS extrai informações, de modo que o usuário não tenha de se preocupar com sua localização física.

CRIAÇÃO DE UM AMBIENTE DE BANCO DE DADOS

A criação de um ambiente de banco de dados ocorre por meio de compartilhamento de informações provenientes de projeto conceitual, projeto lógico, diagrama entidade-relacionamento e normalização.

- Projeto conceitual é um modelo abstrato do banco de dados de uma perspectiva empresarial.
- Projeto lógico é a descrição detalhada das necessidades de informações empresariais.
- Diagrama entidade-relacionamento: trata-se de uma metodologia para documentação de bancos de dados ilustrando relacionamentos entre entidades de bancos de dados.

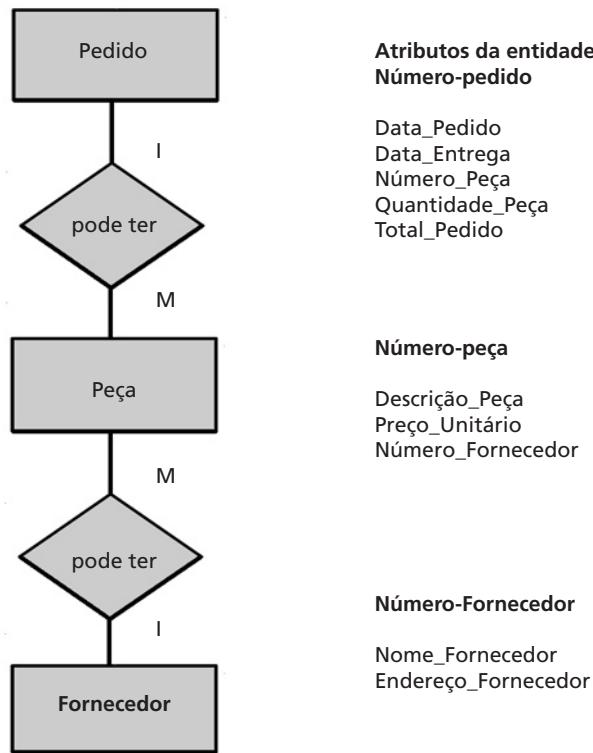


Figura 7.10: Diagrama entidade-relacionamento.
Fonte: LAUDON; LAUDON, 2004.

- Normalização é o processo de criação de estruturas de dados pequenas e estáveis a partir de grupos complexos de dados.

Pedido			Peças pedidas		
Número_Pedido	Data_Pedido	Data_Entrega	Número_Pedido	Número_Peça	Quantidade_Peça
Chave			Chave		
Fornecedor		Peça		Pedido	
Número_Fornecedor	Nome_Fornecedor	Endereço_Fornecedor	Número_Peça	Descrição_Peça	Preço_Unitário
Chave			Chave		Total_Pedido

Figura 7.11: Relação normalizada para pedido.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Na criação de um ambiente de banco de dados, deve-se observar que os bancos de dados geralmente são centralizados e podem ser distribuídos em particionado ou duplicado, são usados por um único processador central ou por múltiplos processadores em uma rede cliente-servidor e armazenados em mais de um local físico. Em um ambiente de banco de dados, ao se optar por um processador central, este deve estar localizado em uma máquina (CPU hospedeira) com rápida velocidade de processamento, visando gerar os dados solicitados com rapidez e eficiência para atender aos usuários. Por exemplo, os provedores de páginas *web* necessitam de CPU hospedeira com alta capacidade de armazenamento e velocidade de processamento muito rápida.

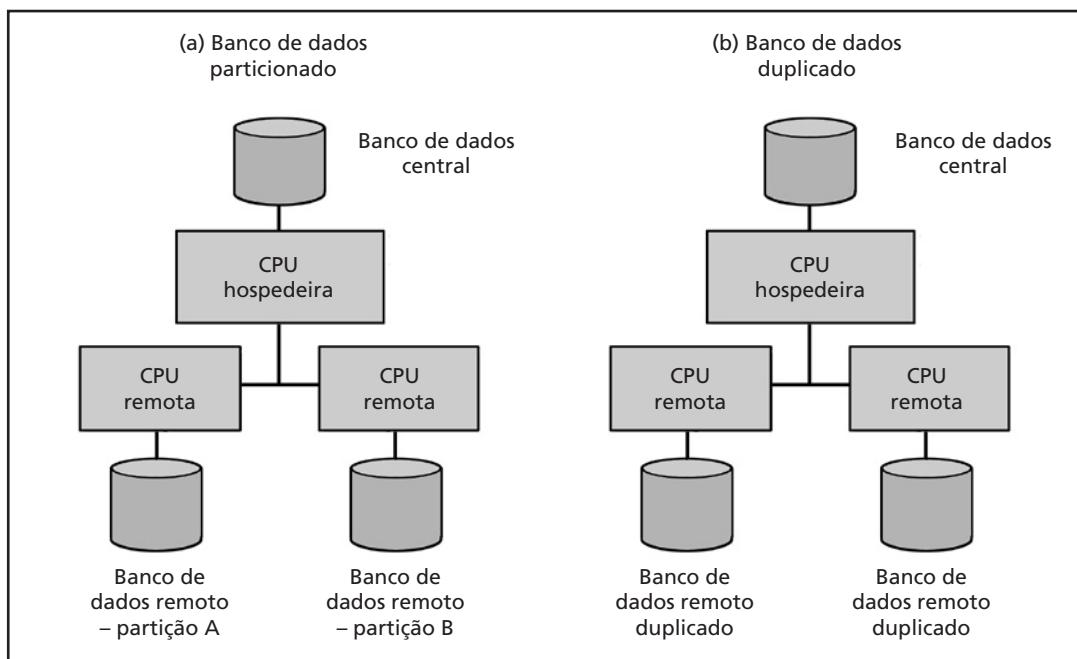


Figura 7.12: Banco de dados central.

Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

SEGURANÇA DE DADOS

Os bancos de dados são utilizados para armazenar diversos tipos de informações, desde dados sobre uma conta de *e-mail* até dados importantes da Receita Federal. Para tal, existem diversos tipos, os quais variam em complexidade e, sobretudo, em segurança.

Com a existência de um patrimônio virtual da organização, a necessidade de imposição de segurança nos sistemas de informação passou a ser de grande importância. O uso de computadores torna algumas vulnerabilidades da organização mais acentuadas, e a imposição de segurança promove a minimização de prejuízos e a garantia de qualidade dos dados e informações do sistema. A maior preocupação da segurança deve ser contra ataques internos, funcionários insatisfeitos e ex-funcionários que possuam privilégios avançados. Um quadro assustador demonstra que muitas empresas não possuem sequer a capacidade de definir se foram ou não atacadas de alguma forma.

Já as maiores ameaças aos sistemas de informação são incêndio, falha elétrica, mau funcionamento de *hardware*, erros de *software*, erros de usuário e mau uso do computador.

Existe uma regra que diz que “*risco = vulnerabilidades x ataques*”. Portanto, a segurança deve se concentrar em pontos relevantes como: servidores, pontos de conexão de redes, usuários e seus privilégios nos sistemas. Os invasores mais conhecidos são: *hackers* e seus variantes, funcionários descontentes, usuários mal treinados e vírus de computador. Alguns métodos de segurança devem ser considerados para minimizar os risco como: controle de acesso, autenticação de usuário, certificados digitais e criptografia (método que utiliza algoritmos matemáticos complexos para codificar e decodificar os dados ou informações que estejam em tráfego nos sistemas de telecomunicações).

Atividade 2

Você é administrador do banco de dados de uma empresa especializada em desenvolvimento de softwares. A empresa adota um dos principais tipos de banco de dados existentes hoje, como o DBMS relacional e o orientado a objeto. Os DBMS são flexíveis, suportam relações entre entidades do tipo muitos-para-muitos e são eficientes para armazenar dados. Podem também armazenar recursos gráficos e outros tipos de dados, além dos dados convencionais de texto, para dar suporte a aplicações de multimídia, facilitando o acesso e a utilização das informações. Uma das suas funções é auxiliar a empresa na criação de um ambiente de banco de dados favorável ao compartilhamento de informações provenientes de projeto conceitual e lógico, diagrama entidade-relacionamento e normalização.



Como os principais tipos de DBMS afetam o modo como a empresa especializada em desenvolvimento de softwares pode acessar e utilizar suas informações?

Resposta Comentada

Dentre os quatro principais tipos de banco de dados (DBMS hierárquico, em rede, relacional e orientado a objeto), a empresa especializada em desenvolvimento de softwares optou por adotar os DBMS relacional e orientado a objeto. Sistemas relacionais são muito flexíveis para suportar requisições de informação provisória e para consolidar informações de fontes diferentes. Suportam relações entre entidades do tipo muitos-para-muitos e são eficientes para armazenar dados alfanuméricos que podem ser organizados em campos e registros estruturados. Essa flexibilidade não era possível com os modelos mais antigos de banco de dados (hierárquicos e em rede). O DBMS orientado a objeto pode armazenar recursos gráficos e outros tipos de dados, além dos dados convencionais de texto, para dar suporte a aplicações multimídia.

O administrador do banco de dados da empresa deve auxiliar na criação de um projeto de banco de dados visando facilitar o acesso e a utilização das informações provenientes de projeto conceitual e lógico, diagrama entidade-relacionamento e normalização. O projeto lógico modela o banco de dados a partir de uma perspectiva empresarial. O processo de criação de estruturas de dados pequenas e estáveis a partir de grupos complexos durante o processo de projeto de um banco relacional é chamado normalização. O projeto também considera as alternativas de distribuir o banco de dados completo ou apenas partes dele para mais de uma localização, a fim de aumentar a capacidade de resposta e reduzir a vulnerabilidade e os custos.

TENDÊNCIA DOS BANCOS DE DADOS

A história de evolução dos atuais bancos de dados mostra que a tendência é tornar cada vez mais fácil armazenar, compartilhar e consultar dados através de:

- processamento analítico *online* (Online Analytical Processing – OLAP), cuja análise multidimensional de dados permite a manipulação e a análise de grandes volumes de dados a partir de várias dimensões ou perspectivas;
- *data warehouses* (armazéns de dados), que suportam ferramentas de relatório e consultas, armazenam dados atuais e históricos, e consolidam dados para análise da administração e tomada de decisão;

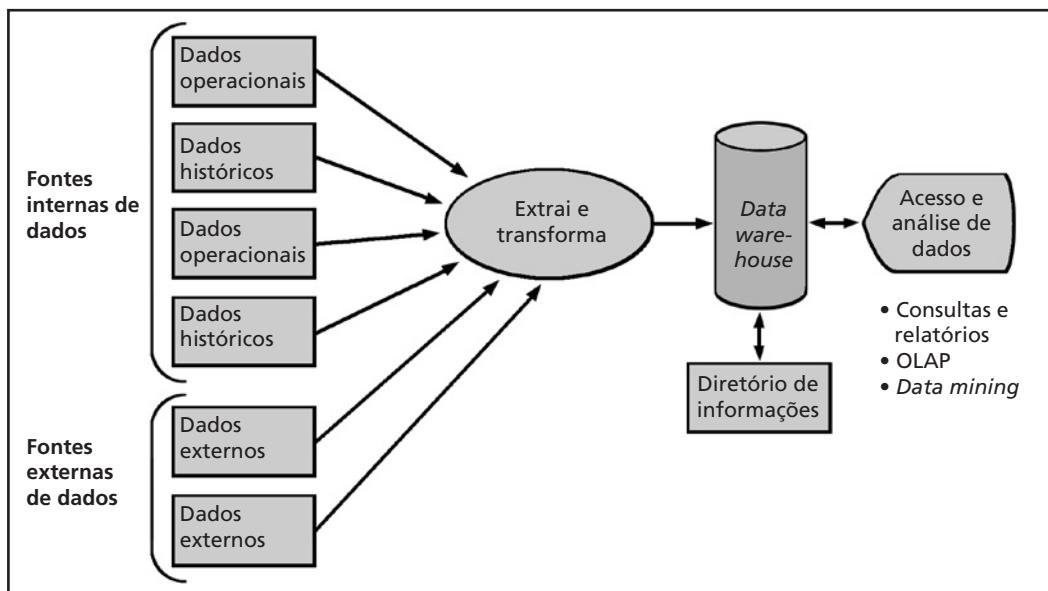


Figura 7.13: Data warehouses.

Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

- *data mining* (mineração de dados), que é o processo de explorar grandes quantidades de dados à procura de padrões consistentes, como regras de associação ou seqüências temporais, para detectar relacionamentos sistemáticos entre variáveis, detectando, assim, novos

subconjuntos de dados, ou seja, são ferramentas para analisar grandes repositórios de dados que encontram padrões consistentes e que inferem regras para prever o comportamento futuro;

- *web* e banco de dados hipermídia, que organizam dados como uma rede de nós (servidor *web* ou HTML) que vinculam os nós em um padrão especificado por usuário e suportam texto, gráficos, som, vídeo e programas executáveis;
- servidor de banco de dados e de aplicação, que se refere a um computador em um ambiente cliente-servidor que roda um DBMS para processar requisições SQL, executar tarefas de gerenciamento de banco de dados e administrar todas as operações de aplicativos.

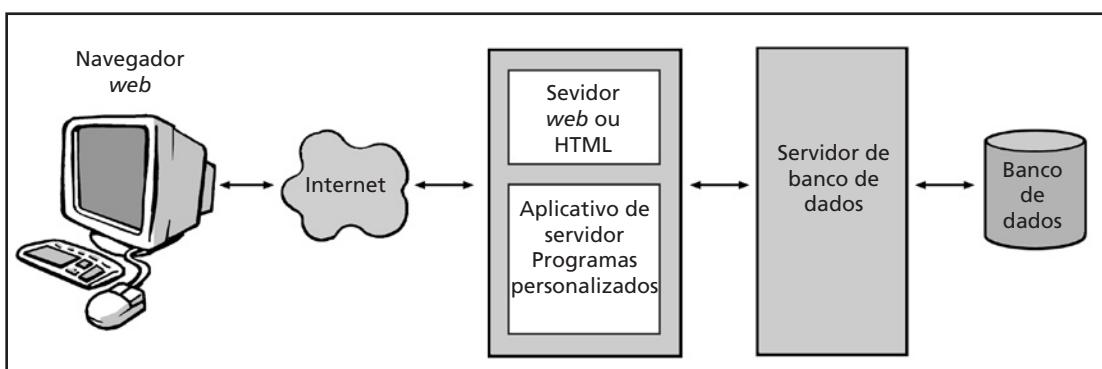


Figura 7.14: Servidor de banco de dados conectado à web.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

CONCLUSÃO

A administração de sistemas de informação aborda três itens importantes, como: administração, organização e tecnologia, que interagem entre si, conforme veremos a seguir:

- Administração – Selecionar um modelo de dados e uma tecnologia de gerenciamento de dados apropriados para a empresa é uma decisão gerencial relevante. Gerentes precisam avaliar os custos e benefícios da implementação de um ambiente de banco de dados e as capacidades dos vários DBMS ou tecnologias de gerenciamento de

arquivos. A gerência deve assegurar-se de que os bancos de dados organizacionais sejam projetados para atender aos objetivos do gerenciamento da informação e às necessidades empresariais.

- **Organização** – O modelo de dados da empresa deve refletir seus principais processos de negócio e requisitos para tomada de decisões. Pode ser necessário fazer planejamento dos dados para garantir que o modelo de dados escolhido seja eficiente na entrega de informações para os processos de negócios da empresa e aprimore seu desempenho.
- **Tecnologia** – Existem algumas opções disponíveis de bancos de dados e gerenciamento de arquivos para organizar e armazenar informações. Decisões tecnológicas cruciais devem considerar a eficiência do acesso à informação, a flexibilidade na organização da informação, o tipo de informação a ser armazenada e organizada e a compatibilidade com o modelo de dados da empresa, bem como com o *hardware* e os sistemas operacionais.

Atividade Final

A F&G Manaus, localizada no Norte do Brasil, dedica-se ao estudo dos genomas.

3

Em 2002, o governo brasileiro concedeu a essa empresa uma licença de dez anos para projetar, construir e administrar um banco de dados de históricos médicos para o Brasil. Além da centralização dos históricos médicos, o governo também concedeu à F&G Manaus o direito de cruzar esses dados com os dados genéticos e genealógicos dos brasileiros.

A F&G Manaus desenvolveu sofisticados *softwares* de ferramentas analíticas para localizar variações genéticas que podem ser encontradas em uma quantidade de doenças, com o intuito de comercializar novos medicamentos e testes diagnósticos para as enfermidades genéticas. A empresa já descobriu cerca de vinte genes que, acredita, estão relacionados com mais de quinze doenças. A Francys Laboratórios, indústria farmacêutica francesa, está trabalhando em parceria com a F&G Manaus, lançando programas para desenvolver novas drogas para o tratamento de esquizofrenia, derrames e doenças arteriais.

Os projetos da F&G Manaus não deixam de despertar controvérsias. Um terço dos médicos do Brasil, em cujas clínicas existem dados previamente armazenados, recusou-se a entregar históricos até receberem o consentimento por escrito de seus pacientes. De fato, a lei do DBMS do setor de saúde aprovada em 1998 (que habilitou o ministro da Saúde a conceder a licença para a criação e o gerenciamento de um banco de dados de saúde nacional) e a subsequente concessão da licença à F&G Manaus têm encontrado resistência cada vez maior.

Embora a F&G Manaus tenha desenvolvido um *software* de programa para cifrar automaticamente os dados, mantendo secretas as identidades dos participantes, há quem acredite que, em um país como o Brasil, o histórico médico já teria, por si só, o potencial de revelar a identidade de uma pessoa.

Desenvolver um ambiente de banco de dados requer muito mais do que apenas selecionar a tecnologia. Requer uma política formal (prevista em lei) de informação que administre a manutenção, a distribuição e a utilização da informação na organização. Os projetos da F&G Manaus prevêem o uso de ferramentas para analisar a informação contida em bancos de dados e para tirar partido dos recursos de informação através da web. Os dados serão analisados no âmbito da empresa pela utilização de *data warehouse* e *data mining*, e serão usados bancos de dados do tipo hipermídia.

Quais são os requisitos gerenciais e organizacionais, as novas ferramentas e tecnologias que tornam um ambiente de banco de dados da empresa F&G Manaus mais acessíveis e úteis?

Resposta Comentada

Os requisitos gerenciais e organizacionais para desenvolver um ambiente de banco de dados mais acessível e útil requerem muito mais do que apenas selecionar a tecnologia adequada. Requerem normas formais para administrar a manutenção, a distribuição e a utilização da informação na empresa. As normas também devem auxiliar a desenvolver uma função de gerenciamento e uma metodologia de planejamento de dados. Há resistência política nas organizações e no país contra muitos dos conceitos-chave de banco de dados, especialmente no que se refere ao compartilhamento de informações que, até então, são controladas exclusivamente por um grupo organizacional.

Para analisar a informação contida em bancos de dados e para tirar partido dos recursos de informação disponíveis via web, existe uma série de novas ferramentas como: análise multidimensional de dados, também conhecida como processamento analítico online, que pode representar as relações entre dados como uma estrutura multidimensional, e pode ser mais bem visualizada a partir de uma análise mais sofisticada. Os dados podem ser mais convenientemente analisados no âmbito da empresa pela utilização de data warehouse, data mining e bancos de dados hipermídia. O data warehouse é usado para extrair e consolidar dados correntes e históricos de muitos sistemas operacionais diferentes, a fim de auxiliar a tomada de decisões. O data mining analisa grandes repositórios de dados, inclusive o conteúdo dos data warehouses, para descobrir modelos e regras que podem ser utilizados para prever comportamentos futuros e orientar a tomada de decisões. Os bancos de dados hipermídia permitem que os dados sejam armazenados em nós interligados segundo um modelo determinado pelo usuário, e são utilizados para armazenar informações em sites web. Os bancos de dados convencionais podem ser conectados à web para facilitar o acesso do usuário aos dados internos da empresa.

R E S U M O

Os dados são organizados tradicionalmente de forma hierárquica em: bit (menor unidade de dados); *byte* (grupo de *bits* que representa um único caractere); campo (grupo de palavras ou um número completo); registro (grupo de campos relacionados); arquivo (grupo de registros do mesmo tipo); banco de dados (grupo de arquivos relacionados). O banco de dados necessita de um sistema gerenciador para melhor organizar e distribuir os dados.

O sistema gerenciador do banco de dados é formado por um conjunto de programas de computador (*softwares*) responsáveis pelo gerenciamento de uma base de dados. O DBMS cria e mantém bancos de dados, elimina a necessidade dos comandos de definição de dados, atua como uma interface entre aplicativos e arquivos físicos de dados e separa as visões lógica e física dos dados. Os DBMS atuais são do tipo: hierárquico, em rede, relacional e orientado a objeto. A criação de um ambiente de banco de dados dá-se através do compartilhamento de informações provenientes de projeto conceitual e lógico, de diagrama entidade-relacionamento e normalização. A história da evolução dos atuais bancos de dados mostra que a tendência é tornar cada vez mais fácil armazenar, compartilhar e consultar dados através de processamento analítico *online*, *data warehouse*, *data mining*, *web* e bancos de dados hipermídia, e cliente-servidor (servidor de banco de dados e de aplicação).

INFORMAÇÃO SOBRE A PRÓXIMA AULA

Na próxima aula, falaremos sobre sistemas de telecomunicações e redes de comunicação.

Administração de Sistemas de Informação

Referências

Aula 1

BATISTA, Emerson de Oliveira. *Sistemas de informação: o uso consciente da tecnologia para gerenciamento*. São Paulo: Saraiva, 2004.

CAUTELA, Alciney Lourenço; POLLONI, Enrico Giulio Franco. *Sistemas de informação na administração de empresas*. São Paulo: Atlas, 1996.

CHIAVENATO, Idalberto. *Teoria geral da administração*. 6. ed. Rio Janeiro: Campus, 2001.

CHURCHMAN, C.W.; ACKOFF, R.L. e ARNOFF, E.L. *Introduction to operations research*. New York: John Wiley & Sons, 1971.

KOONTZ, H.; O'DONNELL, C.; WEIHRICH. *Administração: fundamentos da teoria e da ciência*. São Paulo: Pioneira, 1986.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON Jane P. *Sistemas de informação gerenciais: administrando a empresa digital*. Traduzido por Arlete Simille Marques. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

O'BRIEN, James A. *Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

O'BRIEN, James A. ; MARAKAS, George M. *Administração de sistemas de informação*. São Paulo: Mcgraw Hill Interamericana, 2006.

Aula 2

BATISTA, Emerson de Oliveira. *Sistemas de informação: o uso consciente da tecnologia para gerenciamento*. São Paulo: Saraiva, 2004.

LAUDON, Kenneth C. ; LAUDON Jane P. *Sistemas de informação gerenciais: administrando a empresa digital*. Traduzido por Arlete Simille Marques. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

O'BRIEN, James A. *Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

O'BRIEN, James A.; MARAKAS, George M. *Administração de sistemas de informação*. São Paulo: Mcgraw Hill Interamericana, 2006.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. *Sistemas de informações gerenciais: estratégicas, táticas e operacionais*. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

Aula 3

BATISTA, Emerson de Oliveira. *Sistemas de informação: o uso consciente da tecnologia para gerenciamento*. São Paulo: Saraiva, 2004.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON Jane P. *Sistemas de informação gerenciais: administrando a empresa digital*. Traduzido por Arlete Simille Marques. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

O'BRIEN, James A. *Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. *Sistemas de informações gerenciais: estratégicas, táticas e operacionais*. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

Aula 4

BATISTA, Emerson de Oliveira. *Sistemas de informação: o uso consciente da tecnologia para gerenciamento*. São Paulo: Saraiva, 2004.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON Jane P. *Sistemas de informação gerenciais: administrando a empresa digital*. Traduzido por Arlete Simille Marques. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

O'BRIEN, James A. *Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. *Sistemas de informações gerenciais: estratégicas, táticas e operacionais*. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

Aula 5

BATISTA, Emerson de Oliveira. *Sistemas de informação: o uso consciente da tecnologia para gerenciamento*. São Paulo: Saraiva, 2004.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON Jane P. *Sistemas de informação gerenciais: administrando a empresa digital*. Traduzido por Arlete Simille Marques. 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

O'BRIEN, James A. *Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. *Sistemas de informações gerenciais: estratégicas, táticas e operacionais*. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

Aula 6

BATISTA, Emerson de Oliveira. *Sistemas de informação: o uso consciente da tecnologia para gerenciamento*. São Paulo: Saraiva, 2004.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON Jane P. *Sistemas de informação gerenciais: administrando a empresa digital*. Traduzido por Arlete Simille Marques. 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

O'BRIEN, James A. *Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. *Sistemas de informações gerenciais: estratégicas, táticas e operacionais*. 11.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

Aula 7

BATISTA, Emerson de Oliveira. *Sistemas de informação: o uso consciente da tecnologia para gerenciamento*. São Paulo: Saraiva, 2004.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON Jane P. *Sistemas de informação gerenciais: administrando a empresa digital*. Tradução de Arlete Simille Marques. 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

O'BRIEN, James A. *Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet*. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. *Sistemas de informações gerenciais: estratégicas, táticas e operacionais*. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2007.



UENF
Universidade Estadual
do Norte Fluminense



Universidade Federal Fluminense



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



SECRETARIA DE
CIÉNCIA E TECNOLOGIA



UNIVERSIDADE
ABERTA DO BRASIL

Ministério
da Educação

