

FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

AUTOR

MAIRUM CEOLDO ANDRADE



FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

AUTOR DO ORIGINAL

MAIRUM CEOLDO ANDRADE

1^a EDIÇÃO

SESES

RIO DE JANEIRO 2015



Estácio

Conselho editorial SERGIO CABRAL, CLAUDETTE VEIGA, CLAUDIA REGINA DE BRITO

Autor do original MAIRUM CEOLO ANDRADE

Projeto editorial ROBERTO PAES

Coordenação de produção RODRIGO AZEVEDO DE OLIVEIRA

Projeto gráfico PAULO VITOR BASTOS

Diagramação FABRICO

Revisão linguística ADERBAL TORRES BEZERRA

Imagen de capa NOME DO AUTOR — SHUTTERSTOCK

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta obra pode ser reproduzida ou transmitida por quaisquer meios (eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia e gravação) ou arquivada em qualquer sistema ou banco de dados sem permissão escrita da Editora. Copyright SESES, 2015.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C398F CEOLO, MAIRUM

FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO / MAIRUM CEOLO.

RIO DE JANEIRO: SESES, 2014.

160 P. : IL.

ISBN 978-85-60923-39-7

1. Sistemas de Informação. 2. Fundamentos. 3. SIG (Sistemas de informação gerencial). 4. SAD (Sistemas de Apoio à decisão). I. SESES. II. Estácio.

CDD 658.05

Diretoria de Ensino — Fábrica de Conhecimento
Rua do Bispo, 83, bloco F, Campus João Uchôa
Rio Comprido — Rio de Janeiro — RJ — CEP 20261-063

Sumário

Prefácio	7
1. Conceitos de Sistemas de Informação e Aplicações nas Empresas	10
Introdução	11
A empresa Sistêmica	17
A empresa baseada na TI	21
A evolução dos sistemas de informação	26
Categorias e Tipos de Sistemas de Informação	28
TI e a vantagem competitiva	34
Caso real de estudo – A Blockbuster	37
2. Tipos de Sistemas Organizacionais e de Apóio a Decisão	48
Apóio às decisões de e-business	49
Tendências de apoio à decisão e e-business	51
Sistemas de informação gerencial (SIG)	53
Processamento analítico on-line (olap)	55
Sistemas de apoio a decisão (SAD)	56
3. Tecnologia de Inteligência Artificial nos Negócios	76
Tecnologias de Inteligência Artificial	77
Conceitos básicos de Sistemas especialistas	88
Conceitos básicos e aplicações de Realidade Virtual	92

4. Sistemas de Comércio Eletrônico	98
Fundamentos do comércio eletrônico	99
Definição de perfil e personalização;	107
Conceitos de Controle de acesso e segurança:	112
Pagamento e transferência eletrônica de fundos	117
Aplicações do Comércio Eletrônico	119
5. A Infraestrutura de Apoio aos Sistemas de Informação	138
O Hardware e seu apoio aos Sistemas de Informação	139
O Software e seu apoio aos Sistemas de Informação	148
Softwares para web e integração empresarial	155
Administração de recursos de software e hardware	161

Prefácio

Prezados(as) alunos(as)

O papel da TI tem mudado constantemente na vida das pessoas e aplicação nas empresas. A principal motivadora destas mudanças é a Internet e a WEB. Os serviços, produtos e possibilidade disponibilizados na WEB oferecem um amplo leque de oportunidades e possibilidades que promovem transformações sociais, econômicas e políticas na sociedade.

Neste livro vamos discutir as tecnologias de informação aplicadas nas organizações, focando em sua aplicação na Web. Serão abordados desde os temas básicos de conceitos e tipos de sistemas de sistemas de computadores, até tecnologias específicas aplicadas nos sistemas mais recentes para permitir maior integração homem máquina, como a inteligência artificial. Chegaremos até uma visão da infraestrutura necessária para permitir tais utilizações da TI. O conteúdo é amplo e abrangente em diferentes áreas da TI pois trata-se de uma visão dos fundamentos associados, e permitirá que você tenha uma visão geral dos papéis e aplicações da TI.

Eu os convido para este estudo e aprendizado empolgante de universo complexo e com poucas limitações. Sempre que necessário busque informações adicionais nas referências e com os amigos para saciar suas dúvidas e anseios. Não perca esta oportunidade de adentrar nesse mundo digital de possibilidades.

Bons estudos!

1

Conceitos de Sistemas de Informação e Aplicações nas Empresas

1 Conceitos de Sistemas de Informação e Aplicações nas Empresas

Quando um médico analisa uma apendicite e como solução ele recomenda uma operação para extraí-la, ele está agindo de forma cartesiana, ou seja, está atribuindo ao fato uma causa geradora, que pode ser provada como verdade se colocada em dúvida.

O pensamento cartesiano ajudou muito a ciência, colocando de lado filosofias escolásticas e/ou gregas antigas (que acreditavam que as coisas existem por uma necessidade de existir) e enfatizando a necessidade de se provar tudo aquilo sobre o qual se pode duvidar.

Contudo, falando de empresas, não podemos agir de forma cartesiana. Isso porque a empresa é um emaranhado de componentes que se relacionam entre si gerando um todo muito maior do que a soma das partes, ou seja, um todo sinérgico.

Então, para modelar uma empresa, é necessário lançar uso do modelo sistêmico que leva em consideração o trabalho mútuo entre várias partes, a inter-relação dessas partes com o mundo externo e, também, a existência de uma força adicional que surge no momento em que essas partes do sistema começam a trabalhar juntas.

Em sistemas de informação não é diferente. Como o próprio nome sugere, a única forma de compreendê-los e utilizá-los de forma adequada é utilizar o olhar sistêmico para entender as diferentes partes e componentes que os compõem.

Neste capítulo, entenderemos melhor o que são sistemas e o que são empresas e como podemos construir sistemas de informação, que não são sistemas que necessariamente fazem uso de tecnologia da informação, mas são sistemas construídos para o gerenciamento de informações.



OBJETIVOS

- Compreender o que é tecnologia da informação e do que ela é formada.
- Entender a diferença entre dado e informação.
- Contextualizar a tecnologia da informação nas empresas.
- Discutir alguns conceitos de teoria de sistemas, relacionando-os com as empresas e com os sistemas de informação.
- Compreender os diferentes tipos de sistemas de informação e como eles podem ser aplicados nos diferentes níveis empresariais.

- Relacionar a TI e os sistemas de informação no que diz respeito aos impactos e vantagens oferecidas as empresas.
-



REFLEXÃO

Você se lembra de teoria de sistemas? Provavelmente você já deve ter visto alguns conceitos de sistemas e teoria de sistemas ao longo de sua vida, seja na matemática, seja na administração de empresas. Neste capítulo, vamos relacioná-la com as empresas e os sistemas de informação. Caso não se lembre, busque materiais e referências para facilitar o seu entendimento.

1.1 Introdução

1.1.1 Definindo Tecnologia da informação

O termo **Tecnologia da Informação** (TI), apesar de não ser um termo novo, é o nosso “termo da moda”! Isso mesmo! São diversas as nomenclaturas usadas quando queremos nos referir a sistemas que envolvam informação e o processamento automatizado desta, como, por exemplo, computação, informática, sistemas computacionais, sistemas de informação. Para começarmos nossa viagem a este mundo em que vocês, com certeza, já estão inseridos, vamos analisar as definições desses vários termos e discutir o porquê de nosso estudo. Abaixo, nós temos termos-chave e iniciais para nosso estudo definidos de acordo com o dicionário *Houaiss*:

Tecnologia

1 – teoria geral e/ou estudo sistemático sobre técnicas, processos, métodos, meios e instrumentos de um ou mais ofícios ou domínios da atividade humana (p.ex., indústria, ciência etc.). Ex.: o estudo da t. é fundamental na informática.

Informação

Ato ou efeito de informar(-se)

1 – comunicação ou recepção de um conhecimento ou juízo
2 – o conhecimento obtido por meio de investigação ou instrução; esclarecimento, explicação, indicação, comunicação, informe

8 – elemento ou sistema capaz de ser transmitido por um sinal ou combinação de sinais pertencentes a um repertório finito

11 – Rubrica: informática.

mensagem suscetível de ser tratada pelos meios informáticos; conteúdo dessa mensagem

interpretação ou significado dos dados
produto do processamento de dados

Computação

Ação ou efeito de computar

1 – cômputo, cálculo, contagem; operação matemática ou lógica realizada por regras práticas preestabelecidas

Ex.: <c. de um prazo> <c. de uma dívida>

2 – Rubrica: informática.

m.q. processamento de dados

3 – Derivação: por metonímia.

ação ou atividade exercida por meio de computadores eletrônicos

Sistema

2.1 Derivação: por extensão de sentido.

qualquer conjunto natural constituído de partes e elementos interdependentes

Ex.: <s. planetário> <s. animal, vegetal, mineral etc.> <s. auditivo> <s. nervoso>

2.2 Derivação: por extensão de sentido.

arrolamento de unidades e combinação de meios e processos que visem à produção de certo resultado

Ex.: <s. eleitoral> <s. curricular> <s. educacional> <s. financeiro>

2.2.1 Derivação: por extensão de sentido.

inter-relação das partes, elementos ou unidades que fazem funcionar uma estrutura organizada

Ex.: <s. computacional> <s. de irrigação> <s. de sinais de trânsito> <s. viário>

Informática

Ramo do conhecimento dedicado ao tratamento da informação mediante o uso de computadores e demais dispositivos de processamento de dados

Processar

Rubrica: informática.

Submeter a processamento de dados; organizar dados, de acordo com a sequência de instruções codificada num programa

Automático

Rubrica: tecnologia.

Que funciona por si, dispensando operadores (diz-se de aparelho)

Ex.: arma a.

Pelas diversas definições que vimos, podemos agora escrever a nossa própria interpretação da Tecnologia de Informação. A minha é que a tecnologia de informação reúne métodos e técnicas que se tornaram automáticos em sua maioria e que servem para manipulação da informação. Por exemplo, o celular é um dispositivo eletrônico que manipula informações de maneira automática para prover ao seu usuário a capacidade de conversar com pessoas distantes de si.

1.1.2 Do que é formada a TI

Ao analisarmos as definições anteriores e nossa própria definição de TI, foi possível notar que ela depende (ou é formada) de alguns componentes, ou não?

Os componentes que formam a TI são:

- *hardware*;
- *software*;
- banco de dados;
- redes de telecomunicações;
- nós, os usuários finais.

A figura a seguir exemplifica os componentes da TI:

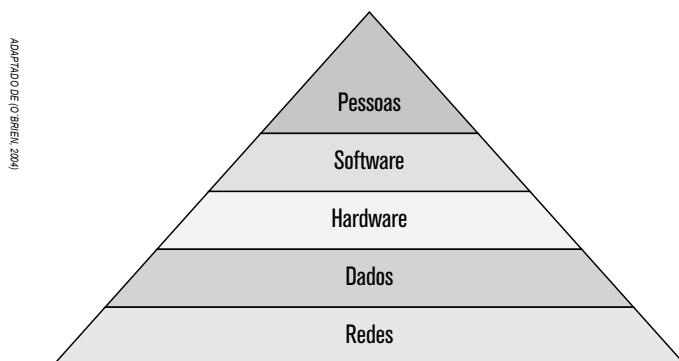


Figura 1 – Componentes da Tecnologia da Informação

Mas como fica a relação entre esses componentes e a TI?

- As pessoas dependem da tecnologia de informação para manipular informações (transmitir ou receber, guardar, recuperar etc).
- Esta manipulação da informação é feita por meio de *software* de computador. O *software* é a descrição das tarefas necessárias às pessoas, mas uma descrição de forma que o *hardware* do computador entende.
- Já o *hardware* reúne os componentes eletrônicos, que farão o real “processamento dos dados”.
- Os dados são a representação das informações das pessoas num formato que possa ser armazenado.
- E tudo isto pode ser feito localmente (ou seja, isoladamente) ou usando recursos e computadores remotos. Assim, no último caso, seria necessária uma infraestrutura de comunicação, também chamada de rede!

1.1.3 Como podemos definir dados informação e conhecimento

Vamos discutir um pouco esses conceitos e as diferenças entre eles?

Abaixo, apresento trechos da definição dada pelo professor Dr. Valdemar W. Setzer, disponibilizada em: <<http://www.ime.usp.br/~vwsetzer/dado-info.html>>

Segundo o professor Dr. Valdemar Setzer, podemos dizer que dado é:

(...) uma sequência de símbolos quantificados ou quantificáveis. Portanto, um texto é um dado. De fato, as letras são símbolos quantificados, já que o alfabeto, sendo um conjunto finito, pode por si só constituir uma base numérica (a base hexadecimal emprega tradicionalmente, além dos 10 dígitos decimais, as letras de A a E). Também são dados fotos, figuras, sons gravados e animação, pois todos podem ser quantificados a ponto de se ter eventualmente dificuldade de distinguir a sua reprodução, a partir da representação quantificada, com o original. É muito importante notar-se que, mesmo se incompreensível para o leitor, qualquer texto constitui um dado ou uma sequência de dados (...)

Segundo o Dr. Setzer, o dado é uma entidade matemática puramente sintática, ou seja, os dados podem ser descritos por estruturas de representação. Assim sendo, podemos dizer que o computador é capaz de armazenar dados. Estes dados podem ser quantificados, conectados entre si e manipulados pelo **Processamento de Dados**.

Podemos definir dado também como unidades básicas a partir das quais as informações poderão ser elaboradas ou obtidas. São fatos brutos, ainda não organizados nem processados.

Já a informação seria:

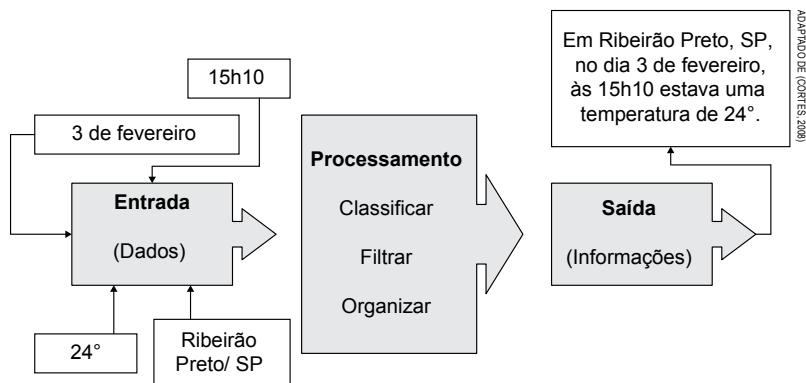
[...] uma abstração informal (isto é, não pode ser formalizada através de uma teoria lógica ou matemática), que está na mente de alguém, representando algo significativo para essa pessoa. Note--se que isto não é uma definição, é uma caracterização, porque “algo”, “significativo” e “alguém” não estão bem definidos; assumo aqui um entendimento intuitivo (ingênuo) desses termos. Por exemplo, a frase “Paris é uma cidade fascinante” é um exemplo de informação – desde que seja lida ou ouvida por alguém, desde que “Paris” signifique para essa pessoa a capital da França (supondo-se que o autor da frase queria referir-se a essa cidade) e “fascinante” tenha a qualidade usual e intuitiva associada com essa palavra.

Assim, a informação depende de algum tipo de relacionamento, avaliação ou interpretação dos dados.

Veja também que informação e dado mantêm relações:

[...] Se a representação da informação for feita por meio de dados, como na frase sobre Paris, pode ser armazenada em um computador. Mas, atenção, o que é armazenado na máquina não é a informação, mas a sua representação em forma de dados. Essa representação pode ser transformada pela máquina, como na formatação de um texto, o que seria uma transformação sintática. A máquina não pode mudar o significado a partir deste, já que ele depende de uma pessoa que possui a informação. Obviamente, a máquina pode embaralhar os dados de modo que eles passem a ser ininteligíveis pela pessoa que os recebe, deixando de ser informação para essa pessoa. Além disso, é possível transformar a representação de uma informação de modo que mude de informação para quem a recebe (por exemplo, o computador pode mudar o nome da cidade de Paris para Londres). Houve mudança no significado para o receptor, mas no computador a alteração foi puramente sintática, uma manipulação matemática de dados. Assim, não é possível processar informação diretamente em um computador. Para isso é necessário reduzi-la a dados. No exemplo, “fascinante” teria que ser quantificado, usando-se por exemplo uma escala de zero a quatro. Mas então isso não seria mais informação [...].

Podemos agrupar dados isolados e torná-los consistentes ao se transformarem em informações. Por exemplo, se tivermos um conjunto de dados que descreva a temperatura do ambiente num local, horário e data, poderíamos ter a seguinte relação:



Assim, o conjunto de dados inicial foi organizado de maneira que “faça sentido” àqueles que o estiverem lendo. Isto os torna informação. No entanto, a representação no computador é feita baseada nos dados.

Veremos mais detalhes disto no capítulo sobre Banco de Dados.

E como fica o conhecimento?

Caracterizo Conhecimento como uma abstração interior, pessoal, de algo que foi experimentado, vivenciado, por alguém. Continuando o exemplo, alguém tem algum conhecimento de Paris somente se a visitou.

Desta maneira, o conhecimento precisa ser descrito por informações.

[...] A informação pode ser inserida em um computador por meio de uma representação em forma de dados (se bem que, estando na máquina, deixa de ser informação). Como o conhecimento não é sujeito a representações, não pode ser inserido em um computador. Assim, neste sentido, é absolutamente equivocado falar-se de uma “base de conhecimento” em um computador. O que se tem é, de fato, é uma tradicional “base (ou banco) de dados”. Um nenê de alguns meses tem muito conhecimento (por exemplo, reconhece a mãe, sabe que chorando ganha comida, etc.). Mas não se pode dizer que ele tem informações, pois não associa conceitos. Do mesmo modo, nesta conceituação não se pode dizer que um animal tem informação, mas certamente tem muito conhecimento. [...]

A informação, segundo o Dr. Setzer, associa-se à semântica, enquanto o conhecimento está associado à **pragmática**, ou seja, algo existente no mundo real.

Então, será que é impossível aos computadores manipularem conhecimento? Será que não há computadores capazes de armazenar tais conhecimentos? É uma discussão que deixo para vocês e para conversarmos no chat, no fórum e nas aulas!



CONEXÃO

Recomendações 1.3

Leia na íntegra o artigo do Dr. Setzer em: <<http://www.ime.usp.br/~vwsetzer/dado-info.html>>

1.2 A empresa Sistêmica

O termo **Sistema** e todo o seu significado fazem parte do nosso cotidiano, seja pessoal ou profissional.

Observe atentamente ao seu redor e analise o ambiente em que você vive ou trabalha. Você já parou para pensar em quantos “**sistemas**” você está inserido, seja de forma direta ou indireta?

Devido à imensidão de **sistemas** com os quais nos relacionamos, antes de nos aprofundar no objeto de nossa disciplina, vamos tratar apenas do sentido do termo **Sistema** e de todo o impacto que ele causa na administração de uma empresa.

Para tanto, vamos começar definindo qual o significado do termo **Sistema**.

Conjunto de partes, elementos, meios ou órgãos que, partindo de uma ou de várias entradas, interagem de forma conjunta, com o objetivo de processar e transformar as entradas em uma ou em várias saídas.

(MIGLIOLI, 2007)

A figura a seguir ilustra o conceito de Sistema que acabamos de apresentar.

Observe atentamente essa figura e toda a discussão sobre Sistemas que estamos fazendo. Dessa forma, dificilmente você se esquecerá do conceito de Sistema.

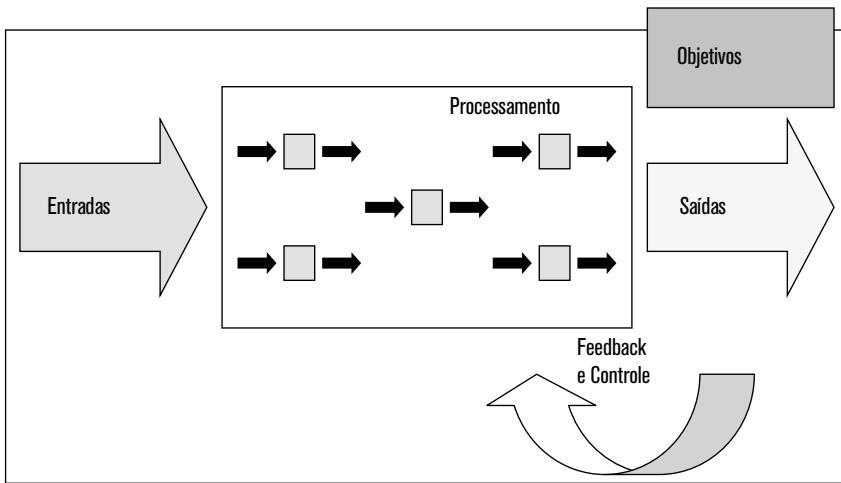


Figura 2 – Modelo genérico de sistema.

Adaptado de MIGLIOLI (2007).

A partir dessa figura, e com o auxílio de O'Brien (2004), vamos identificar as atividades, ou componentes básicos de qualquer sistema.

- **Entrada:**

Envolve a captação de elementos que entram no sistema para serem processados.

- **Processamento:**

Diz respeito aos processos de transformação que convertem os insu-
mos (entradas) em produtos.

- **Saída:**

Envolve a transferência de elementos produzidos em um processo de
transformação até seu destino final.

- **Feedback:**

São dados sobre o desempenho do sistema.

- **Controle:**

Envolve a avaliação e o monitoramento do *feedback*, a fim de determinar
se o sistema está no rumo da realização de seus objetivos.

Diante de tudo isso, podemos dizer que os exemplos a seguir, entre vários outros, são casos típicos de sistemas.

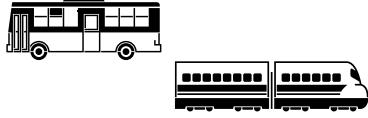
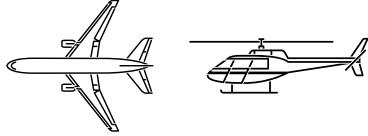
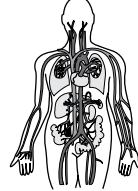
Sistema...	Exemplo
...de transportes coletivos.	
...rodoviário do seu estado.	
...bancário brasileiro.	
...aéreo do nosso país.	
...circulatório, digestivo, respiratório, todos do nosso corpo.	
...de normas da ISO ou do INMETRO.	

Figura 3 – Exemplos de sistemas

Adaptado de (MIGLIOLI.)

Vamos, agora, definir um conceito de **Empresa**, de modo a enquadrá-lo em qualquer uma, seja ela industrial, comercial, de serviços, particular, pública, de economia mista, com ou sem fins lucrativos.

Conjunto organizado de recursos, áreas e processos que, partindo de vários insumos, produz e oferece bens e/ou serviços, com o objetivo de atender a alguma necessidade humana.
(MIGLIOLI, 2007)

Analise e compare o conceito de **Empresa** que acabamos de apresentar com o conceito de **Sistema**, que vimos anteriormente.

Você percebe alguma semelhança entre uma Empresa e um Sistema?

Podemos afirmar que uma Empresa é um exemplo típico de um Sistema. Visualize em sua mente uma empresa com as seguintes “partes” ou “elementos”:

1. áreas (setores, departamentos);
2. processos (atividades, tarefas);
3. profissionais (pessoas);
4. recursos (materiais, financeiros, humanos e tecnológicos).

Considere que essas partes estão organizadas, produzindo e oferecendo produtos (bens e/ou serviços) a vários consumidores (clientes).

Pensando assim, estamos analisando uma empresa por meio da chamada **“Visão Sistêmica”**, ou holística, sinérgica, como defendem alguns pensadores.

A figura a seguir ilustra uma empresa visualizada de maneira sistêmica.

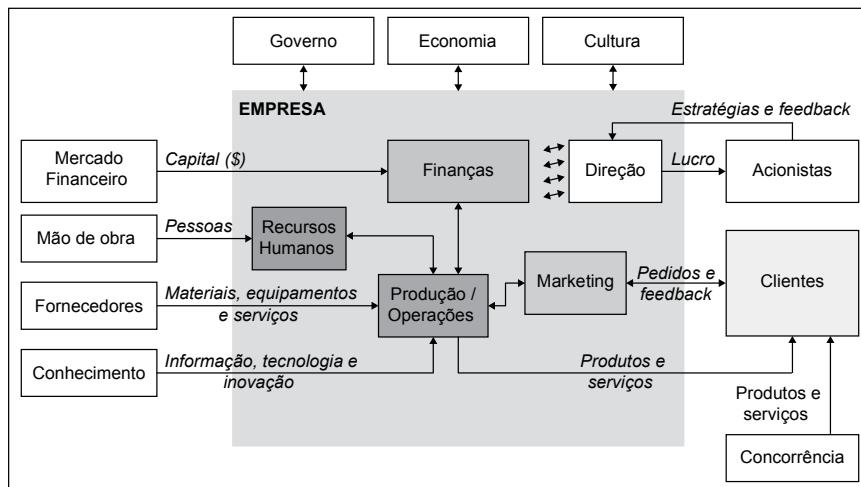


Figura 4 – Visão sistêmica de uma empresa.

Adaptado de (MIGLIOLI ,2007, a partir de ALBUQUERQUE e ROCHA, 2007).

Observe na figura anterior que uma empresa é um típico **sistema aberto**. Analise atentamente as duas figuras anteriores e o que discutimos até agora.



ATENÇÃO

Sistemas Abertos

Sistema aberto é um grande sistema que interage e sofre ações de outros **sistemas externos** (governo, política, economia, cultura etc.) e também de seus **subsistemas internos** (produção, *marketing*, finanças e recursos humanos).

Pense e reflita na relação existente entre uma Empresa e um Sistema.

Para finalizar nossa discussão sobre a importância da **Visão Sistêmica**, vamos identificar algumas das vantagens de aplicá-la na **Administração das Empresas**:

- maior sincronismo entre todas as partes (subsistemas) da empresa com os seus objetivos estratégicos;
- possibilidade de reação mais rápida e eficaz no que diz respeito às ações impostas (ameaças e oportunidades), tanto externas quanto internas;
- identificação mais rápida das causas dos problemas, para assim focar na resolução e nas melhorias localizadas;
- melhor sintonia e fluência entre os processos de negócios;
- minimização do retrabalho e daquelas atividades que não agregam valor;
- aumento da qualidade e, por conseguinte, da produtividade da empresa;
- aumento na competitividade e na lucratividade empresarial.



CONEXÃO

Quer se aprofundar um pouco mais no pensamento sistêmico? Então consulte o site <http://pt.wikipedia.org/wiki/Pensamento_sist%C3%A3mico>, da Wikipédia, que explica um pouco sobre os paradigmas da ciência, segundo o pensamento sistêmico. Depois, faça um paralelo com o que estudamos aqui.

1.3 A empresa baseada na TI

Imagine o dia a dia de um gestor de empresas. Seu trabalho baseia-se, predominantemente, na tomada das seguintes decisões:

- O que fazer para aumentar o volume de vendas da minha empresa?
- Como reduzir as principais despesas?

- Se eu lançar uma promoção no preço dos meus produtos, o que isso pode acarretar em meus custos?
- Será o momento certo de adquirir uma nova máquina para a fábrica?
- Quais são os meus funcionários mais indicados para o cargo de gerente da nova filial?

Em processos de tomadas de decisões, geralmente, várias são as alternativas a serem analisadas. Uma boa decisão só é tomada se dispomos de informações para avaliar as diferentes alternativas, comparando-as e analisando seus riscos e oportunidades.

Por isso, para aquelas empresas que buscam melhorar sua efetividade e competitividade, a TI e os SIs são instrumentos fundamentais, pois dão suporte aos cinco principais objetivos de qualquer empresa, que são:

- aumentar a produtividade;
- reduzir custos;
- melhorar a tomada de decisões;
- aprimorar os relacionamentos com os clientes;
- desenvolver novas estratégias.

No capítulo passado, estudamos o conceito de sistemas de informações, agora falta-nos definir o que é a tecnologia da informação.

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (TI)

Infraestrutura organizada de *hardware*, *software*, bancos de dados e redes de telecomunicações que permite às empresas manipular, gerar e distribuir dados e informações ao longo dos seus processos e parceiros de negócios.

(MIGLIOLI, 2007)

Agora que recordamos o significado de TI, vamos, com o auxílio de Turban, Rainer e Potter (2005), analisar as principais contribuições que ela proporciona às empresas, a fim de que atinjam os cinco objetivos discutidos anteriormente:

- Realizar cálculos numéricos de alta velocidade e de grande volume.
- Oferecer comunicação rápida, precisa e pouco dispendiosa dentre e entre as empresas.

- Automatizar processos semiautomáticos e as tarefas manuais que não agregam valor ao negócio.
- Armazenar grande quantidade de informação em local de fácil acesso.
- Permitir o acesso rápido e pouco dispendioso a grandes volumes de informação.
- Facilitar a interpretação de grandes quantidades de dados.
- Permitir a comunicação e a colaboração em qualquer lugar, a qualquer momento.
- Aumentar a eficácia e a eficiência (efetividade) das pessoas que trabalham em um só lugar, ou em vários locais diferentes.
- Facilitar o trabalho em ambientes perigosos.



ATENÇÃO

Comparação entre TI e economia digital

Volte um pouco no nosso texto e releia a definição de TI. Agora, relacione-a com a explicação sobre a economia digital. Percebe alguma semelhança?

Podemos dizer, em outras palavras, que a economia digital é simplesmente uma economia baseada e estruturada por meio da Tecnologia da Informação (TI) e da Internet (MIGLIOLI, 2007).

De maneira geral, podemos dizer que todas as empresas, sejam com ou sem fins lucrativos, públicas ou privadas, operam atualmente na chamada **economia digital**.

Mas, o que é essa tal de economia digital?

ECONOMIA DIGITAL

Uma economia baseada em tecnologias digitais, incluindo redes de comunicações (Internet, intranets e extranets), computadores, softwares e outras tecnologias relacionadas; também é chamada economia da Internet, nova economia ou economia da web.
(TURBAN, RAINER e POTTER, 2005, p. 5)

Vamos relembrar, por meio de exemplos, algumas mudanças trazidas pela economia digital, quando comparada à economia tradicional.

Exemplo 1: Fazer compras em um supermercado do “futuro”

Alguns supermercados estão se reformulando para permitir que você leve seus itens a um quiosque de autoatendimento, onde você passa o código de barras de cada item em uma leitora. Depois de ter passado todos os seus itens, o quiosque oferece instruções sobre como pagar, seja em dinheiro, cartão de crédito ou de débito. Nesse cenário, a espera na fila do caixa tende a ser bastante reduzida (adaptado de TURBAN, RAINER e POTTER, 2005).

Exemplo 2: Comprar livros, CDs e outros produtos

Você entra *on-line* no *site* da editora ou loja que comercializa os produtos que deseja. Através do *site* dessas empresas, você pode comprar os itens diretamente e pedir que sejam enviados à sua residência. Ou então, você entra *on-line* em *sites* como o ShoppingUol.com.br e solicita aos sistemas de busca do *site* que localizem as empresas que vendem o produto da sua escolha. Pronto! Em alguns instantes, você recebe a informação na tela de seu computador sobre os *sites* encontrados que vendem o seu produto, bem como os valores, condições de pagamento e prazos de entrega de cada um deles. (adaptado de TURBAN, RAINER e POTTER, 2005).

Exemplo 3: TI facilitando os processos de negócios

Nas áreas financeiras e de contabilidade, os gerentes usam a TI para prever receitas e despesas, determinar as melhores fontes e usos dos recursos financeiros, gerenciar o fluxo de caixa, realizar auditorias, entre outras atividades.

Em vendas e em *marketing*, os gerentes utilizam a TI para definir os preços dos produtos e serviços, definir campanhas de vendas, acompanhar o andamento das vendas, gerenciar o relacionamento com o cliente, entre outras atividades. (adaptado de TURBAN, RAINER e POTTER, 2005).

Para finalizar nossa discussão sobre a empresa baseada na TI, vamos analisar alguns novos modelos de negócios (métodos para realizar negócios) surgidos e desenvolvidos graças à economia digital (TURBAN, RAINER e POTTER, 2005).

- Leilões reversos:
 - Os grandes compradores normalmente empregam lances usando o modelo de leilões reversos. Por meio de uma solicitação de cotação, o comprador indica um desejo de receber lan-

ces sobre um item em particular, e prováveis vendedores fazem ofertas sobre o trabalho. Iniciados pela General Electric Corporation, os sistemas de lances são muito populares. Na verdade, várias entidades do governo estão exigindo lances eletrônicos como único meio de realizar compras e processos de licitação.

- *Marketing* digital:

- É um esquema em que os parceiros de *marketing* colocam um anúncio para uma empresa em seu *site*. Toda vez que um cliente clica no *banner* (imagem da empresa, com um *link*), passa para o *site* do anunciante e faz a compra lá. O anunciante paga de 3 a 15% de comissão ao *site* hospedeiro. Desse modo, as empresas podem transformar outras empresas em sua força de vendas comissionada virtual. Iniciado pela Amazon.com, o conceito hoje é bastante utilizado. Acesse o *site* do Universo *On-line* (www.uol.com.br) e veja quantos *banners* de anúncio estão sendo divulgados nesse momento.

- Compras em Grupo:

- Normalmente, as empresas pagam menos por unidade quando compram mais unidades. Usando o conceito de compras em grupo, em que as ordens de compra de muitos compradores são agregadas, uma pequena empresa, ou até mesmo um indivíduo, pode obter um desconto. Esse método pode ser facilitado criando-se contatos *on-line*. Agregadores eletrônicos encontram indivíduos e empresas de pequeno/médio porte que desejam comprar o mesmo produto, agregam seus pequenos pedidos e depois negociam (ou realizam um lance) para obter o melhor negócio.



CONEXÃO

Quer aprender um pouco mais sobre tecnologia da informação? Então, veja o que os internautas estão falando na Wikipédia, acesse: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Tecnologia_da_inform%C3%A7%C3%A3o>.

1.4 A evolução dos sistemas de informação

De acordo com Rezende (2003), os conceitos de empresa e de sistemas já existem há muito tempo. Segundo o autor, esses conceitos estão representados nestas aplicações históricas:

- 4000 a.C.: Jacó e Labão tinham controle quantitativo da criação e comercialização de ovelhas, caracterizando um sistema.
- 3000 a.C.: os egípcios e os babilônios registravam em pedras as suas transformações financeiras.

Você já deve ter estudado em outras disciplinas que, com a chegada do século XVIII, outros tipos de sistemas surgiram e marcaram época:

- Taylor (1890): administração científica e os processos administrativos;
- Fayol (1900): sistema de centralização formal e impessoal;
- Ford (1909): sistema de produção em massa;
- Weber (1910): sistema de burocracia empresarial.

De acordo com O'Brien (2004), grandes evoluções ocorreram ao longo dos anos seguintes, fazendo com que as empresas sentissem necessidade de procurar opções para diferenciar e melhorar seus métodos e procedimentos de trabalho.

Vamos, com o apoio de O'Brien (2004), percorrer a evolução dos sistemas de informação.

Até os anos 1960, os sistemas de processamento de dados, contabilidade e processamento de transações simples eram umas das funções básicas dos Sistemas de Informação. Um pouco mais tarde, seria elaborado o conceito de Sistemas de Informações Gerenciais (SIG), que forneciam relatórios priorizando o apoio à tomada de decisões dos usuários finais gerenciais.



ATENÇÃO

Você se recorda da evolução dos computadores que discutimos na disciplina de Microinformática?

Caso não se recorde, releia seus materiais sobre esse assunto, pois os sistemas de informação acompanharam a evolução dos computadores e, até hoje, incentivam essa evolução.

Mesmo com esse apoio, as necessidades não estavam sendo devidamente atendidas. Surge, então, nos anos 1970, o conceito de Sistemas de Apoio à Decisão (SAD), que forneciam para usuários gerenciais apoio *ad hoc* e interativo nos processos decisórios.

Nos anos 1980, o desenvolvimento do processamento do microcomputador foi um dos principais impulsionadores para os Sistemas de Informação. A partir de então, os usuários finais puderam usar em suas estações de trabalho seus próprios recursos de computação, sem precisar contar mais com o suporte dos departamentos de informática da empresa, os antigos CPDs.

Um segundo papel importante foi o desenvolvimento dos Sistemas de Apoio ao Executivo (SAE), a fim de proporcionar maior apoio aos altos executivos que não haviam se adaptado aos Sistemas de Apoio à Decisão.

Com a explosão da tecnologia entre o final da década de 1980 e início da de 1990, aliada ao crescimento das redes de telecomunicações, o potencial dos Sistemas de Informação nos negócios teve uma grande evolução, impulsionando, apoiando e gerenciando as operações das organizações. Surgem, então, os famosos sistemas ERP.

Observe na figura a seguir a evolução dos Sistemas de Informação ao longo dos anos.

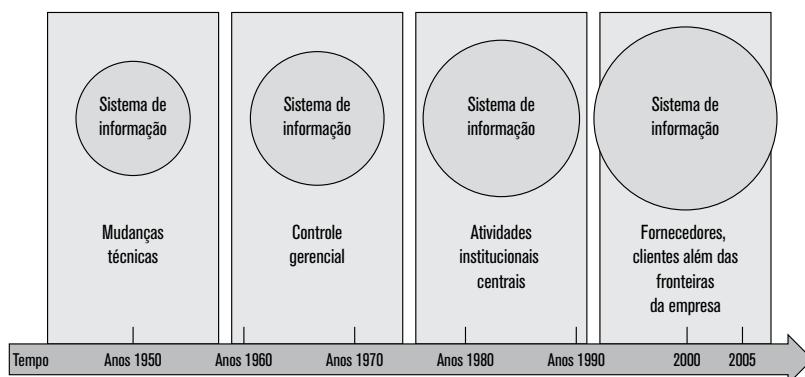


Figura 5 – Evolução dos sistemas de informação.

Adaptado de (LAUDON e LAUDON, 2007).

Por enquanto, não se preocupe com esses tipos de sistemas (SIG, SAD, SAE e ERP), pois iremos estudá-los detalhadamente nos próximos temas de nossa disciplina.

1.5 Categorias e Tipos de Sistemas de Informação

Temos consciência de que em uma empresa existem diferentes necessidades, interesses, especialidades e níveis de organização. Em função disso, existem diferentes categorias e tipos de Sistemas de Informação, os quais, por melhor que sejam, não conseguem sozinhos e isoladamente fornecer as informações para todas as áreas da empresa.

De acordo com os autores Laudon e Laundon (2007), quatro são as principais categorias de Sistemas de Informação que atendem às necessidades dos diferentes grupos (níveis) organizacionais de uma empresa:

- SIs para o nível operacional;
- SIs para o nível de conhecimento;
- SIs para o nível gerencial;
- SIs para o nível estratégico.

Veja na figura a seguir o que acabamos de apresentar.

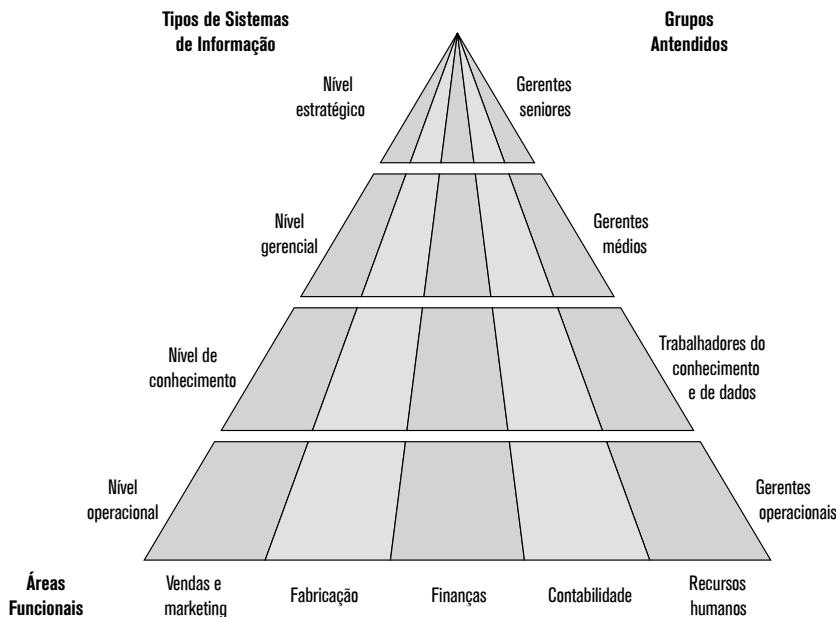


Figura 6 – Categorias de SIs e os usuários atendidos.

Adaptado de (LAUDON e LAUDON, 2007).

Com o auxílio de Laudon e Laundon (2007), vamos analisar, separadamente, cada **categoria de SI**:

- Sistemas para o nível operacional:
 - Atendem às necessidades dos usuários operacionais, facilitando e acompanhando as atividades e transações do dia a dia da empresa, como faturamento, contas a receber, recebimento de materiais dentro da fábrica, contas a pagar, entre outras.
 - Essa categoria de sistema procura responder às questões básicas dos processos de negócios, através, por exemplo, de relatórios de saldos e estoques, consulta aos pagamentos do dia, entre outros.
 - De maneira geral, essa categoria de SI faz um acompanhamento nas transações do dia a dia de uma empresa.
 - Podemos citar como exemplos de SI para o nível operacional aqueles sistemas que registram o apontamento das horas trabalhadas pelos funcionários da produção de uma fábrica.
- Sistemas para o nível de conhecimento:
 - Auxiliam as empresas a aplicar novas tecnologias em seu negócio, em busca de controle e organização das informações e dos documentos.
 - Os trabalhadores desse nível organizacional são normalmente pessoas com educação formal e profissões reconhecidas, como engenheiros, projetistas, que geram novas informações para os demais processos da empresa.
 - Como exemplo dessa categoria de sistemas, podemos citar os *softwares* do tipo CAD.
- Sistemas para o nível gerencial:
 - Procuram atender às necessidades de controle e tomadas de decisão dos gerentes táticos.
 - As principais questões identificadas por esse sistema são: verificar como está o andamento da empresa, emitir relatórios de operações, medir indicadores de produção em casos de grandes demandas etc.
 - As informações citadas anteriormente nem sempre serão geradas no ambiente interno, necessitando da coleta de dados no ambiente externo da organização, como por exemplo, cotação do dólar e de outros índices econômicos.

- Sistemas para o nível estratégico:
 - Ajudam as diretorias a elaborar e desenvolver estratégias e tendências da empresa no seu ambiente externo em um longo prazo.
 - Questões como nível de empregos nos próximos cinco anos, tendências de mercado são algumas análises a serem feitas pelos sistemas dessa categoria.

Você deve ter percebido que, para cada nível organizacional da empresa, existe uma categoria específica de sistema de informação, com objetivos e questões diferentes, os quais, obviamente, se enquadram nas necessidades de cada nível.

Se não percebeu, veja novamente a figura anterior, pois agora vamos descer “um nível” em nossa análise e explorar quais são os tipos específicos de Sistemas de Informação que atendem aos diferentes níveis organizacionais de uma empresa.

Novamente com o auxílio de Laudon e Laundon (2007), vamos analisar, separadamente, cada tipo de SI:

- Sistemas de Processamento de Transações (SPTs):
 - Esse sistema é utilizado pelo nível operacional.
 - São sistemas que realizam transações básicas em uma empresa, como registro de ponto (frequência) dos funcionários e emissão de nota fiscal.
 - Um exemplo básico de um SPT é o sistema de registro de frequência dos funcionários, que fornece dados para o sistema de folha de pagamento e que faz o acompanhamento dos salários pagos aos funcionários. Esse sistema é composto por nomes, endereços e todos os dados dos funcionários. Novos dados são inseridos nesse sistema, modificando e atualizando seus dados anteriores, sendo, assim, gerados relatórios (informações) que são enviados para acompanhamento da gerência, que aprova e emite os cheques de pagamentos e executa os procedimentos recomendados.
 - Pelo que você percebeu, esse tipo de sistema é essencial para a empresa, pois ele contém todas as informações básicas do dia a dia empresarial.
- Sistemas de Trabalhadores do Conhecimento (STCs) e/ou Sistemas de Automação de Escritório:
 - Os STCs e os Sistemas de Automação de Escritórios atendem às necessidades de informação no nível de conhecimento da empresa.

- Esses sistemas colaboram com os funcionários da empresa no desempenho das suas tarefas de criação de conhecimento, além de auxiliar nos escritórios da empresa, nos diferentes setores.
 - Temos como exemplo desse tipo de sistema o AutoCAD, o Microsoft Visio e todo o pacote Office (Word, Excel etc).
- Sistemas de Informações Gerenciais (SIGs):
 - Os SIGs oferecem suporte às questões gerenciais da empresa, fornecendo relatórios e acessos aos registros de desempenho da organização.
 - Têm como principais funções o apoio no planejamento e no controle das decisões.

– É muito importante você saber:

 - Embora vários autores argumentem que o SIG atenda apenas ao nível gerencial, é fato no ambiente atual das empresas que vários funcionários do nível operacional também utilizam esses sistemas, a fim de consultar informações sobre o andamento de suas áreas ou processos de negócios.
 - Esse fato se deve, predominantemente, em função das habilidades multidisciplinares dos colaboradores e da descentralização na tomada de decisões. (MIGLIOLI, 2007)
- Sistemas de Apoio à Decisão (SADs):
 - Entre o nível gerencial e o estratégico, temos os Sistemas de Apoio à Decisão (SADs).
 - A partir dos SIGs, os Sistemas de Apoio à Decisão (SADs) também atendem às necessidades do nível tático (gerencial) da empresa.
 - Esse tipo de sistema possibilita à gerência tomar algumas decisões não padronizadas e que, além de se alterarem com frequência, não são predefinidas;
 - Os SADs são desenvolvidos para:
 - extrair os dados gerados nos SPTs e nos SIGs, a fim de gerar informações para tomada de decisões;
 - armazenar essas informações de modo que seus gerentes possam analisá-las e modificá-las, por serem de fácil acesso.
 - permitir o cruzamento dessas informações com outros índices externos, gerando gráficos e novos relatórios (MIGLIOLI, 2007).

- Sistemas de Apoio Executivo (SAEs):
 - No nível estratégico, existe o Sistema de Apoio ao Executivo (SAE).
 - Esse sistema apoia os diretores nas tomadas de decisões que não são rotineiras.
 - Previsão e planejamento de longo prazo são suas principais atribuições, as quais exigem maior percepção e avaliação para se chegar a uma solução desejável.
 - Os SAEs, diferentemente dos outros sistemas, são criados para resolver problemas que sempre estão se modificando, e não para aqueles problemas específicos.
 - Eles são desenvolvidos com base no que há de melhor e mais avançado em *softwares* gráficos, o que permite a entrega instantânea de diagramas e outras fontes diretamente nas mesas e salas de reuniões de seus diretores.
 - Várias questões são resolvidas através dos SAEs, como análise de mercado, concorrentes, estratégias e oscilações dos negócios.
- **É muito importante você saber:**
 - Um SAE, hoje em dia, é praticamente sinônimo de um SAD, pois ambos têm se evoluído em suas funcionalidades, fornecendo os mesmos recursos (MIGLIOLI, 2007).
 - Como tanto o SAE como o SAD são normalmente utilizados por gerentes e diretores, que geralmente têm pouco conhecimento em TI, esses sistemas são incorporados com interfaces gráficas e amigáveis, de fácil utilização.

Observe, a partir da análise da figura a seguir, o relacionamento entre os tipos de sistemas que acabamos de apresentar e os níveis organizacionais que eles atendem.

Tipos de sistemas	Sistemas do nível estratégico				
	Previsão quinquenal da tendência de vendas	Plano operacional quinquenal	Previsão quinquenal de orçamento	Planejamento de lucros	Planejamento de pessoal
Sistemas de informações gerenciais (SIGs)	Sistemas do nível gerencial				
	Gerenciamento de vendas	Controle de estoque	Orçamento atual	Análise de investimento de recursos	Análise de realocação
Sistemas de apoio à decisão (SADs)	Análise das vendas por região	Programação da produção	Análise de custo	Análise de preços e lucratividade	Análise de custos de contratos
	Sistemas do nível do conhecimento				
Sistemas de trabalhadores do conhecimento (STCs)	Estações de trabalho de engenharia		Estações de trabalho gráficas		Estações de trabalho administrativas
	Edição de texto		Tratamento de imagens (digitalização) de documentos		Agendas eletrônicas
Sistemas de processamento de transações (SPTs)	Sistemas do nível operacional				
		Controle do maquinário	Negociação de seguros	Folha de pagamento	Remuneração
Acompanhamento de pedidos		Programação industrial		Contas a pagar	Treinamento e desenvolvimento
Processamento de pedidos		Controle de movimentação de materiais	Gerenciamento do caixa	Contas a receber	Manutenção do registro de funcionários
Vendas e marketing		Fabricação	Finanças	Contabilidade	Recursos humanos

Figura 7 – Tipos de SIs e os níveis organizacionais atendidos.

Adaptado de (LAUDON e LAUDON, 2007).

1.6 TI e a vantagem competitiva

Segundo Porter (1985), uma estratégia competitiva é uma fórmula ampla para se saber como uma empresa irá competir, quais devem ser suas metas e quais planos e políticas serão exigidos para cumprir essas metas. Por meio da formulação de sua estratégia competitiva, uma empresa busca vantagens competitivas.



ATENÇÃO

VANTAGEM COMPETITIVA

Uma vantagem em relação aos concorrentes em alguma medida, como custo, qualidade ou velocidade.(TURBAN, RAINER e POTTER, 2005, p. 17)..

Antes de continuarmos, reflita:

O que a Tecnologia da Informação tem oferecido para as empresas a fim de aumentar sua vantagem estratégica?

Na maioria dos casos, a TI e a nova economia não mudaram o *core business* (negócio principal) das empresas. A TI simplesmente oferece os instrumentos e ferramentas que podem aumentar o sucesso das empresas por meio de suas fontes tradicionais de vantagem competitiva, ou seja:

- baixo custo;
- eficiência nos processos de negócios;
- excelente atendimento ao cliente;
- gerenciamento superior da cadeia de suprimentos.

É muito importante você saber:

- A TI, isoladamente, não traz nenhuma vantagem competitiva para a empresa.
- É necessário que, antes de se pensar na TI, se responda à pergunta: “De onde vem minha vantagem competitiva?”;
- Depois disso é que partimos para a TI, perguntando: “Como a TI pode ajudar os meus negócios, sobretudo nos processos que influenciam em minha vantagem competitiva?”

Dizemos que a TI está contribuindo para a vantagem competitiva de uma empresa, na medida em que:

- aumenta a produtividade dos processos de negócios;
- auxilia na resolução de problemas;
- melhora os controles;
- melhora o fluxo de informações;
- melhora o processo de tomada de decisões.

O modelo mais conhecido para analisar a competitividade entre as empresas é o **modelo das cinco forças competitivas de Michael Porter** (PORTER, 1985). Esse modelo é utilizado para desenvolver estratégias para que as empresas aumentem sua vantagem competitiva.

Porter (1985) afirma que a TI e a Internet mudaram a natureza da competição, causando um aumento da competitividade, o que tem causado significativas reduções na lucratividade das empresas.

Observe e analise, na figura a seguir, as cinco forças do modelo de Porter e como a TI e a Internet as influenciam (TURBAN, RAINER e POTTER, 2005, p. 18).

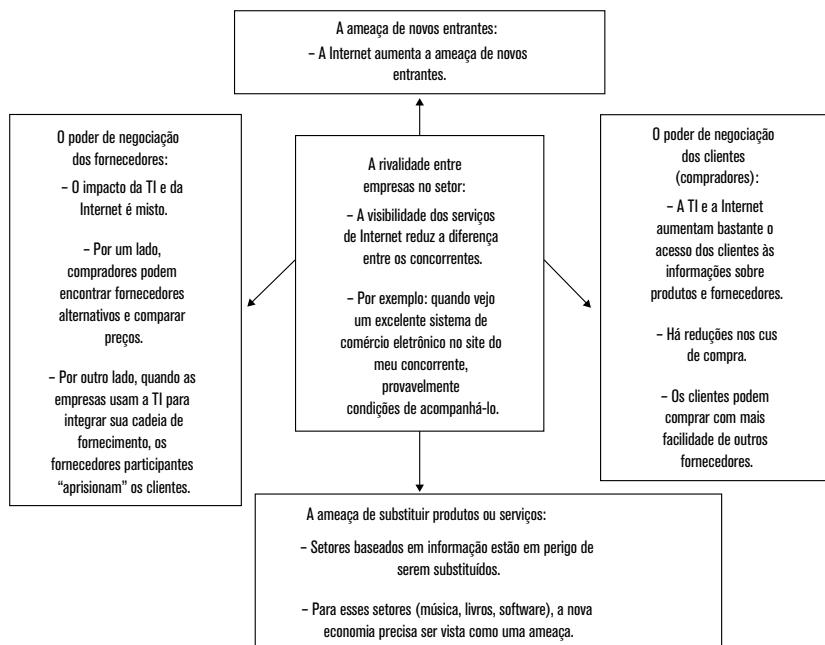


Figura 8 – As cinco forças de Porter e a influência da TI e da Internet.

Miglioli (2007) adaptado de Turban, Rainer e Potter (2005).

Fique tranquilo, pois você estudará com mais detalhes e profundidade, em outras disciplinas, o modelo das cinco forças competitivas de Michael Porter.

Por enquanto, basta você entender que existem basicamente quatro estratégias genéricas para aumentar a competitividade das empresas. Essas quatro estratégias se utilizam e se beneficiam da Tecnologia da Informação. Observe-as a partir da análise do quadro a seguir.

ESTRATÉGIA	UTILIZE A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO PARA...	EXEMPLO
Liderança em custos	...produzir produtos e serviços a um preço mais baixo que a concorrência e, ao mesmo tempo, aumentar a qualidade e o nível dos serviços.	Walmart
Diferenciação de produto	...diferenciar produtos e facilitar a criação de novos produtos e serviços.	Dell Computadores
Foco em nichos de mercado	...facilitar uma estratégia focada em um único nicho de mercado; especialize-se.	Hotéis Hilton
Relacionamento mais estreito com clientes e fornecedores	...desenvolver laços mais fortes com clientes e fornecedores e conquistar sua lealdade.	Amazon.com

Quadro 1.1 – O uso da TI em quatro estratégias competitivas básicas. (LAUDON e LAUDON 2007, p. 77).

1.6.1 O impacto da internet na vantagem competitiva

A internet praticamente destruiu alguns setores, enquanto impôs ameaças a outros tantos. Como consequência, criou mercados inteiramente novos e formou base para milhares de outros negócios.



CONEXÃO

Os seguintes *links* ajudarão para um melhor entendimento sobre sistemas e vantagem competitiva:

- <http://www.merkatus.com.br/10_boletim/120.htm>
- <<http://www.artigonal.com/marketing-e-publicidade-artigos/lideranca-e-capacitacao-construindo-uma-organizacao-altamente-competitiva-386731.html>>

A onda de *e-commerce* intensificou ainda mais esses fatos. Empresas que antes não tinham presença na internet passaram a ter e mais, começaram a investir nesta nova forma de atividade, gerando assim uma metamorfose dos setores, forçando as empresas a mudarem sua maneira de fazer negócios.

Isso acirrou a concorrência causando uma maior rivalidade entre as empresas, intensificando a rivalidade competitiva. Logo, novas oportunidades são criadas para construção de marcas e grandes bases de clientes.

Como exemplo, iremos estudar o caso da Blockbuster.

1.7 Caso real de estudo – A Blockbuster

Extraído do *Livro Sistemas de Informações Gerenciais* (LAUDON e LAUDON, 2007).

Dominar o setor de videolocação costumava ser uma tarefa relativamente simples para a Blockbuster Inc. Quando ela entrou em cena, em 1985, o setor era formado basicamente por empresas familiares independentes que alcançavam no máximo duas cidadezinhas, ou alguns quarteirões em uma cidade grande. Em seus primeiros 20 anos de atuação, a gigantesca locadora abriu 9.100 lojas em 25 países, conquistando uma participação de mercado desfrutada por apenas poucas empresas em outros setores.

Cada uma das videolocadoras da rede recebia um *software* customizado, projetado para simplificar as transações de aluguel e venda. Por meio de um leitor óptico de código de barras, um sistema automatizado de ponto-de-venda lia os dados de cada item vendido ou alugado e do cartão de identificação de cada cliente. Esses dados eram transmitidos para a central computacional corporativa e, lá, utilizados pela administração para monitorar as vendas e analisar padrões demográficos e de aluguel e venda em cada loja, possibilitando assim decisões de *marketing* mais acertadas.

O sucesso inicial da Blockbuster fundamentou-se no aluguel de fitas de vídeo. A transição das fitas VHS para os DVDs não foi muito difícil. Tradicionalmente, o preço bruto que os estúdios de cinema cobravam pelas fitas de vídeo disponíveis para aluguel ficava entre 80 e 90 dólares. Muitas vezes, esses preços impediam os clientes de comprar filmes, direcionando-os assim às videolocadoras. Os DVDs, porém, eram muito mais baratos de produzir, com um preço bruto em torno de 20 dólares. A queda no preço motivou muito mais clientes a comprar suas próprias cópias de filme, em vez de alugá-las por alguns dias. Em 2004, segundo diferentes estimativas, o mercado de videolocação norte-americano movimentava algo entre aproximadamente 7 bilhões e 9 bilhões de dólares por ano, com a Blockbuster abocanhando uma fatia de 40 por cento. As vendas de filme, porém, haviam crescido para cerca de 16 bilhões de dólares.

A grande ameaça à viabilidade da Blockbuster viria com o surgimento de um novo modelo de negócios no mercado de videolocação. Inaugurada em 1998, a Netflix Inc. pretendia atender aquela parte da clientela que valorizava a conveniência acima de tudo. Primeiro, a atrevida estreante eliminou a necessidade de lojas físicas. Todas as interações entre a Netflix e os clientes se davam pela Internet ou pelos correios. Os usuários entravam no *site* e criavam uma lista de filmes que gostariam de alugar.

Mediante uma assinatura mensal, a Netflix enviava por correio até três filmes de cada vez, com os quais o cliente podia ficar quanto tempo quisesse, sem ter de pagar diárias a mais. Quando queria devolver o filme, o cliente o enviava de volta à Netflix, em uma embalagem com porte pré-pago providenciada pela própria empresa. A devolução do filme acionava o envio do próximo título da lista. Assim, por 19,95 dólares por mês, os clientes tinham acesso a milhares de títulos sem precisar sair de casa.

De acordo com a Kagan Research LLC, o faturamento das videolocadoras *on-line*, as quais praticamente inexistiam em 1998, atingiu 522 milhões de dólares em 2004. Segundo a Kagan, o faturamento total desse segmento chegaria perto de 1 bilhão de dólares em 2005 e de 3 bilhões em 2009. À medida que a Netflix e seu modelo de assinatura caíam nas graças da clientela, a Blockbuster se viu diante de um novo tipo de concorrente. Diferentemente do desempenho dos rivais tradicionais, Hollywood Entertainment e Movie Gallery, os avanços da Netflix na participação de mercado — de 2 para 7 por cento entre 2003 e 2004 — davam à gigante motivos reais para se preocupar.

Para concorrer nesse mercado em mutação, a partir de 2003 a Blockbuster executou algumas mudanças radicais em seu negócio. Implantou, entre outras coisas, um serviço de locação *on-line*; o Movie Pass, uma assinatura mensal para clientes que frequentam as lojas; o Game Pass, uma assinatura para videogames; um serviço de intermediação na compra e venda de filmes e games entre clientes; e o famigerado programa Taxas de Atraso Nunca Mais. Enfrentar uma nova fonte de concorrência era uma questão complicada. A Blockbuster poderia ter decidido lançar uma videolocadora *on-line* similar à Netflix e deixar por isso mesmo. Ou poderia ter-se concentrado apenas em seu negócio tradicional, tentando recuperar os clientes empolgados com a nova onda de locação *on-line*. Em vez disso, com as iniciativas mencionadas, a Blockbuster tentou lutar nas duas frentes ao mesmo tempo.

O aumento de 100 milhões de dólares em dispêndios de capital entre 2003 e 2004 nos dá uma ideia do tamanho da reestruturação na Blockbuster. Muitos desses milhões foram parar no departamento de tecnologia da informação, que ‘peitou’ a Netflix diretamente, estabelecendo o serviço de assinatura *on-line* da Blockbuster. Essa empreitada exigiu que a gigante construísse um novo modelo de negócios dentro das operações existentes. Em vez de fundir os dois canais, ela criou uma nova divisão *on-line*, com escritórios próprios situados próximo da sede corporativa em Dália.

Parte da estratégia inicial da Blockbuster era cobrir as ofertas da concorrente, tanto em termos de preço como de distribuição. Sua assinatura mensal, com direito a três filmes por mês, custava 19,99 dólares — na época, 2 dólares a menos que o plano equivalente da Netflix. A Blockbuster também contava com uma vantagem estratégica de distribuição. Enquanto a concorrente atendia os clientes a partir de 35 centros de distribuição em todos os Estados Unidos, a Blockbuster tinha 30 centros como esses — mas também 4.500 lojas, podendo, assim, entregar DVDs à maioria dos clientes em apenas um ou dois dias e a custos de expedição mais baixos. Além disso, para persuadir os clientes *on-line* a visitar também as lojas físicas, a Blockbuster oferecia cupons para locações grátis a serem retiradas pessoalmente. Sua intenção original era integrar os serviços *on-line* e físicos, de tal maneira que os clientes perambulassem sem restrições de um canal para o outro. No entanto, os requisitos para reconhecimento de receita e administração de estoque tornaram-se tão complexos que o plano nunca pôde ser posto em prática.

Um ano depois de lançada, a loja *on-line* da Blockbuster apresentava um resultado geral irregular. O serviço tinha conquistado um milhão de assinantes

e, em cerca de sete meses, a empresa esperava dobrar esse número. Ao mesmo tempo, a Netflix tinha ultrapassado os três milhões de assinantes e, pelo andar da carruagem, atingiria o quarto milhão até o fim daquele ano. A Blockbuster continuou com a estratégia de preços baixos, chegando em determinado ponto a reduzir seu plano de três filmes mensais para 14,99 dólares, contra 17,99 da Netflix. As duas empresas ofereciam variações de planos, como aluguel ilimitado de um DVD de cada vez por 9,99 dólares mensais, e de dois por vez (com um limite de quatro por mês) por 11,99 dólares.

Em setembro de 2005, a empresa de pesquisa SG Cowen declarou que o serviço de locação *on-line* de DVDs da Blockbuster ‘continuava inferior’ ao da Netflix. Segundo a Cowen, a Blockbuster havia aumentado a disponibilidade de títulos, mas ainda estava muito atrás quando o assunto era interface com o usuário. Como se não bastasse essa avaliação negativa, a Blockbuster acabara de divulgar demonstrativos financeiros preocupantes. No segundo trimestre de 2005, a gigante havia apresentado perdas de 57,2 milhões de dólares, o dobro do prejuízo previsto por Wall Street. Comparativamente, o mesmo trimestre em 2004 apresentara lucros de 48,6 milhões de dólares. A notícia causou uma queda de 11 por cento no preço das ações da Blockbuster, que haviam chegado ao auge em 2002.

As razões por trás do prejuízo da empresa são numerosas, incluindo gastos e perda de mercado gerados pela concorrência. Em 2004, a Blockbuster também viveu uma dispendiosa separação da Viacom, na qual a gigante do entretenimento e das comunicações exigiu um pagamento especial de 5 dólares por ação. No entanto, a mudança mais perniciosa para a Blockbuster foi provavelmente a campanha ‘Taxes de Atraso Nunca Mais’, lançada em janeiro de 2005. A meta do programa era atrair mais clientes e colocar a Blockbuster em pé de igualdade com a Netflix, que jamais cobrará taxas de atraso. Acontece que o programa mais atrapalhou do que ajudou. De fato, as locações nas lojas aumentaram, mas o número de filmes entregues antes do prazo não sugeria que tal aumento pudesse compensar a receita anteriormente obtida com as taxas de atraso — de 250 milhões a 300 milhões de dólares anuais.

O programa “Taxes de Atraso Nunca Mais” também se transformou em um problema de relações públicas para a Blockbuster. Os clientes entenderam que o fim das taxas de atraso significava também o fim das datas de entrega e cobranças extras. Sentiram-se ultrajados porque a videolocadora não havia sido explícita quanto às ‘letras miúdas’ da política. Na verdade, os clientes tinham

sete dias para devolver uma fita alugada, sem pagar taxa de atraso. Depois de sete dias, a Blockbuster automaticamente debitava do cartão de crédito do cliente o preço total de venda do filme. A partir de então, o cliente tinha ainda mais 30 dias para devolver o filme, sendo então resarcido do preço de venda menos uma pequena taxa de reposição. A coisa ficou mais confusa ainda quando algumas lojas da rede se recusaram a participar do programa. No fim, a Blockbuster foi obrigada a lançar uma campanha de publicidade multimídia mais transparente, esquivando-se das ações por propaganda enganosa movidas por promotores de vários estados.

A campanha “Taxes de Atraso Nunca Mais” apresentou um conjunto de novos desafios ao departamento de sistemas de informação da Blockbuster. Em algumas lojas, os servidores Alpha da Digital Equipment Corp., com dez anos de uso, tiveram dificuldades em reconhecer as novas regras. Além disso, os programadores tinham de codificar as regras de tal maneira que as lojas não participantes pudessem impor taxas. Muitas dessas lojas ajustaram seus prazos de devolução, cobrando o atraso por dia, e não pelo período total de locação.

Além de acomodar esses ajustes, o departamento de sistemas de informação tinha de observar cuidadosamente como todas essas mudanças e os novos programas afetavam os estoques, o volume de locações e as vendas. O CIO John Polizzi resumiu o desafio de TI dizendo: “Quando você está espalhado por 50 estados norte-americanos, 25 países e 9.100 lojas em todo o mundo, entender todas essas variáveis e torná-las efetivas para as pessoas que têm de responder pela cadeia de suprimentos é uma parte-chave do nosso trabalho de TI”.

Cari Icahn, um famoso corporate raider, aproveitou o preço baixo das ações da Blockbuster e adquiriu 9 por cento da empresa, o que lhe rendeu um posto no conselho diretor. Icahn fazia severas críticas à estratégia de negócios do CEO John Antico. Para ele, as novas iniciativas da Blockbuster, como as locações *on-line*, eram dispendiosas e arriscadas demais. Icahn achava que a empresa devia aproveitar sua posição dominante no setor de videolocadoras de tijolo-e-cimento, ainda que tal setor estivesse condenado a uma morte lenta. O milionário investidor trouxe um senso de estabilidade financeira à Blockbuster.

Apesar da presença de Icahn, Antico sustentava que as locações *on-line* eram o único segmento do setor com possibilidade de crescimento. Afirmava que a empresa apresentaria lucros no último trimestre de 2005 e no ano fiscal de 2006. E, segundo ele, até o primeiro semestre de 2006 a Blockbuster se recuperaria da perda de receita oriunda das taxas de atraso. Stacy Widlitz, um

analista da Fulcrum Global Partners, opôs-se a essa previsão, dizendo: “Acho que eles jamais conseguirão compensar essa perda”.

A Blockbuster viu também a *Wal-Mart* fracassar tanto na videolocação *on-line* quanto *off-line*. A maior varejista do mundo acabou saindo do mercado de locação para se concentrar na venda de DVDs a preços baixos. Episódios como esse reforçaram o desejo de Antico de ser agressivo nas inovações. A Blockbuster planeja expandir seu programa de intermediação de compra e venda de DVDs dentro das lojas, assim como seu foco em novos mercados, tais qual a locação de videogames. E há ainda outras ameaças no horizonte. Quinze milhões de assinantes de TV a cabo já usam a tecnologia de vídeo sob demanda (video-on-demand — VOD) para ver filmes e programas que ainda não estão disponíveis em DVD. Aliada ao TiVo e outros gravadores de vídeo digital, a tecnologia VOD pode tornar a locação de filmes obsoleta. Alguns analistas insistem que, do ponto de vista económico, não faz sentido para os estúdios cinematográficos abandonar as vendas de DVD, que hoje respondem por 50 por cento de seus lucros, em favor do VOD. Além disso, a tecnologia atual ainda não permite banda larga o suficiente para que os fornecedores de VOD proporcionem um número de títulos próximo ao oferecido pela Blockbuster. Mais cedo ou mais tarde, porém, a Blockbuster terá de enfrentar o VOD, especialmente se os estúdios conseguirem eliminar intermediários como ela.

Nesse meio tempo, Antico quer que a empresa acompanhe de perto a evolução da tecnologia em seu setor. Ao fazê-lo, acredita, ela conseguirá repor diretamente toda a receita de locação perdida para as novas tecnologias. Enquanto isso, acrescente-se a Amazon à lista de ameaças competitivas às quais a Blockbuster precisa estar atenta. A Amazon.com já opera um serviço de locação de filmes *on-line* no Reino Unido. Será que haverá mais um concorrente para a Blockbuster e a Netflix? Ou o setor será sacudido outra vez por uma nova parceria?



ATIVIDADE

1. Por que uma empresa pode ser melhor representada pelo modelo sistêmico do que pelo modelo cartesiano?
2. Há necessidade da existência de softwares e hardwares para a existência de sistemas de informação?

3. Faça uma dissertação sobre como os sistemas de informação, com o apoio da TI, podem ajudar uma empresa a atingir os seus objetivos.
 4. Quais tipos de sistemas de informação você conhece e como eles podem se relacionar entre si?
-



REFLEXÃO

Neste capítulo estudamos sobre sistemas, sistemas de informações, sistemas de informações baseados em TI e tipos de sistemas de informações.

Mas depois de falarmos sobre tudo isso, você consegue entender a importância do que acabou de estudar? Não?

Vamos tentar explicar rapidamente a importância de tudo isso.

Hoje, no mundo, há empresas que produzem sozinhas muito mais do que um país inteiro, ou seja, há empresas com o PIB maior do que o PIB de muitos países pequenos.

Isso significa que empresas como essas são gigantescas e possuem vários processos sendo executados ao mesmo tempo, uma quantidade enorme de talentos trabalhando e uma grande responsabilidade social para com essas pessoas e para com o país a que essas empresas pertencem.

Então, administrar uma empresa dessa proporção por meio de um modelo cartesiano seria insuficiente para gerenciá-la, e os seus objetivos estariam seriamente comprometidos.

Uma empresa desse porte é influenciada por um meio ambiente externo próximo e distante, ou seja, o país e o mundo influenciam esta empresa e esta empresa influencia o mundo e o seu país em alguns aspectos. Dessa forma, tratá-la simplesmente com um pensamento cartesiano seria subestimar o “problema”.

Controlar todos os processos, gerenciar e distribuir todas as informações, processar todos os dados sem uma ferramenta de apoio seria um trabalho no mínimo penoso para qualquer administrador, e é aí que entram os sistemas de informações baseados em TI.

Por meio desses sistemas, é possível aos administradores de grandes corporações administrarem as suas informações em escala, ou seja, em grande quantidade, de uma maneira rápida e consistente.

Agora que apresentamos essa breve explicação, acreditamos que tenha ficado clara a importância do estudo da nossa disciplina. Então, vamos em frente, pois ainda há muito o que estudar.



LEITURA

Artigo – O papel da informação no processo de capacitação tecnológica das micro e pequenas empresas. Escrito por Paulo César Rezende de Carvalho Alvim.

Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19651998000100004>



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

O'BRIEN, J. A. Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet. São Paulo: Editora Saraiva. 2004.

CÔRTES, P. L. Administração de sistemas de informação. São Paulo: Saraiva. 2008.

ALBUQUERQUE, A. M. M.; ROCHA, P. (2007). Sincronismo organizacional: como alinhar a estratégia, os processos e as pessoas, um guia prático para redesenhar a organização e seus processos. São Paulo: Saraiva.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. (2007). Sistemas de informação gerenciais. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 7. ed.

MIGLIOLI, A. M. (2006). Tomada de decisão na pequena empresa: estudo multicaso sobre a utilização de ferramentas informatizadas de apoio à decisão. Dissertação (mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

MIGLIOLI, A. M. (2007). Material de aula da disciplina Tecnologias da Administração, do Prof. Me. Afrânio Maia Miglioli. Primeiro semestre de 2007.

REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. (2003). Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas. São Paulo: Atlas.

PORTER, M. E. (1985). Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro: Elsevier.

TURBAN, E., RAINER, R. K.; POTTER, R. E. (2005). Administração de tecnologia da informação: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier.



NO PRÓXIMO CAPÍTULO

Nesse capítulo, tivemos a visão geral dos sistemas de informação e como eles podem ser inseridos nas organizações para oferecer diferenciais competitivos. No próximo capítulo, veremos como esses sistemas podem auxiliar os gestores das organizações em suas tomadas de decisão orientadas aos objetivos e metas definidos.

2

Tipos de Sistemas Organizacionais e de Apoio a Decisão

2 Tipos de Sistemas Organizacionais e de Apoio a Decisão

Atualmente, todas as organizações possuem um volume muito grande de dados e informações que precisam de vários detalhamentos e análises para que se possa tirar informações relevantes. Tente imaginar quantas variáveis podem estar associadas ao preço final de uma simples camiseta: todos os fornecedores envolvidos, os custos de produção, de desenvolvimento de novos materiais, de arte dos desenhos nas camisas, de distribuição, de propaganda, de distribuidores, de impostos etc. Perceba que rapidamente conseguimos listar uma quantidade relevante de variáveis que interferem em um único objetivo: obter o custo de uma camiseta. Imagine se você tiver de analisar todas essas variáveis individualmente e depois relacioná-las para conseguir tomar decisões em um mercado competitivo, em que cada real pode diferenciar o seu produto da concorrência.

Para isso, existem sistemas de apoio aos gestores e executivos que permitem realizar análises precisas e rápidas auxiliando as tomadas de decisão, desde as mais simples, como realizar reposição de estoque, até as mais complexas, como entrar em novos mercados. Estudaremos estes sistemas neste capítulo.



OBJETIVOS

- Identificar as mudanças que acontecem na forma e no uso de apoio à decisão em empreendimentos de e-business.
- Identificar o papel e as alternativas de relatórios dos Sistemas de Informação Gerencial (SIG).
- Descrever como o processamento analítico on-line pode atender às necessidades de informações.
- Explicar o conceito de sistema de apoio à decisão (SAD).
- Distinguir a diferença dos SAD para os sistemas tradicionais de informação gerencial.
- Descrever como os sistemas de informação executiva e os portais de informação e de conhecimento dão apoio à necessidade de informação de executivos e demais profissionais da empresa.



REFLEXÃO

Você já reparou que um número significativo de empresas tem passado a comercializar seus produtos pela *internet* e principalmente tem passado a oferecer novos serviços personalizados e diferenciados, focados em determinados públicos alvo?

Você já pensou no motivo disso?

É importante que você tenha entendido bem os conceitos e a evolução dos sistemas de informação nas organizações bem como esses sistemas podem trazer diferencial competitivo para as empresas.

Neste capítulo, vamos ver como os sistemas de informação podem auxiliar os gestores das organizações a entender melhor o mercado e tomar as decisões corretas nos momentos oportunos.

2.1 Apoio às decisões de e-business

Os gerentes e executivos das empresas necessitam cada vez mais de informações específicas, de acordo com seu nível na hierarquia , para que possam tomar decisões no seu dia a dia. Para que tenham as informações adequadas, cada vez mais é necessário que os sistemas da organização tenham capacidade e agilidade em oferecer as informações necessárias.

Então, o principal objetivo de se utilizar sistemas eficazes de informação é possibilitar à organização a capacidade de:

- reagir rapidamente às mudanças de mercado;
- ser competitiva no meio em que está inserida;
- satisfazer às necessidades de seus clientes nas mais diversas formas;
- tomar decisões fundamentadas e que agreguem valor.

A atual migração e investimento das empresas nos sistemas baseados no modelo de *e-business*, que consiste na negociação de produtos e serviços utilizando a *internet*, trazem ainda mais desafios às empresas. Nesse cenário, as empresas trabalham apenas com informações, sem o contato direto com o cliente ou fornecedor. Tudo é virtual e a tecnologia passa ser a base de toda a análise e decisão, tendo apenas este recurso para otimizar o desempenho.

Para que as empresas possam se inserir no *e-business*, é necessária uma ampliação natural do escopo de seus sistemas de informações para além de suas

fronteiras. Com isso, os Sistemas de Apoio à Decisão (SAD) são de primeira necessidade, para dar suporte à operação e às decisões relevantes neste novo cenário. Considerando os sistemas de informação capazes de auxiliar os processos decisórios, podemos destacar:

1. **Sistema de Informação Gerencial (SIG):** fornece subsídios ao nível gerencial das organizações, através de relatórios das ações operacionais.
2. **Sistema de Suporte de Apoio à Decisão:** apoia o nível estratégico nos planejamentos de médio e longo prazo.
3. **Sistema de Informação Executivo (SIE ou SAE):** apoia o nível estratégico em planejamentos de longo prazo.

Cada tipo de sistema de informação auxilia a empresa em um determinado nível e tipo de decisão, que por sua vez corresponde à solução de determinados tipos de problemas com características em comum. Cada tipo de problema requer tipos de decisões diferentes, os quais podem ser classificados em:

Decisões estruturadas

Este tipo de decisão abrange problemas estruturados, que são aqueles que podem ser definidos e delimitados perfeitamente, com variáveis conhecidas e bem definidas, sendo possível mapear diretamente uma metodologia para chegar à decisão desses problemas.

Essas decisões são facilmente automatizadas e todos os dados relevantes estão disponíveis, necessitando pouco julgamento ou avaliação da situação.

Geralmente são suportadas pelo SIG em apoio aos coordenadores e gerentes de nível operacional.

A principal característica desse tipo de decisão é a facilidade de reprodução.

Como exemplo, podemos citar a decisão de repor estoque sem que determinado produto atinja o nível mínimo estabelecido de 50 unidades.

Decisões semiestruturadas

Essas decisões abrangem problemas semiestruturados, que são aqueles em que parte da solução tem suas variáveis conhecidas e bem definidas e outra parte que necessita de uma análise mais aprofundada da situação para identificação.

Geralmente são suportadas pelos SAD em apoio à gerencia média.

Têm como principal característica não poder ser completamente automatizadas, mas não o suficiente para recomendação da decisão definitiva. Geral-

mente são decompostas em problemas menos complexos, que separadamente auxiliam o processo decisório. Logo, essa decisão não pode ser mapeada diretamente em sistemas, por não ser de reprodução direta.

Como exemplo, podemos citar a escolha da melhor aplicação financeira para o faturamento da empresa, uma vez que depende de diversas variáveis internas e externas, por exemplo a necessidade de uso dos recursos e variações de mercado, necessitando de análises individualizadas em cada situação.

Decisões não estruturadas

Este tipo de decisão abrange problemas não estruturados, que são aqueles que não podem ser claramente definidos, já que uma ou mais variáveis são desconhecidas ou não se pode determinar o grau de confiabilidade. Propõe sempre uma novidade, não apresentando problemas rotineiros e não possuindo métodos ou procedimento definidos para sua resolução.

Geralmente essas decisões são suportadas pelos SIE em apoio aos executivos.

Têm como principal característica não ter todos os dados necessários disponíveis e necessitar de julgamento humano (subjetividade e criatividade), sendo de difícil e, em muitos casos, impossível automação.

Como exemplo, podemos citar a decisão de abrir uma filial em uma nova cidade. Essa decisão depende de diversas informações externas em que não é possível se ter certeza dos retornos e desafios encontrados, dependendo da análise subjetiva dos executivos da empresa.

2.2 Tendências de apoio à decisão e e-business

Na atualidade, as empresas têm usado a *internet* das mais variadas formas. Os *websites* são instrumentos de *e-business* e são usados como canal de comunicação e divulgação por apresentarem os produtos e serviços da empresa, possibilitando uma maior abrangência das atividades através desse novo ambiente.

A rápida expansão do acesso à *internet* contribuiu fortemente para a realização dos *e-business*. Com isso, o ambiente tradicional de negócios mudou e as empresas passaram a competir não apenas no mundo físico, mas também no ambiente virtual de abrangência não antes imaginada, podendo atingir o mundo todo. Assim, pode-se concluir que, estratégicamente, a empresa precisa investir nesse posicionamento para manter sua competitividade no mercado.

Neste cenário, a TI exerce papel fundamental nessa forma de negócios, permitindo às organizações:

- estruturar os seus sistemas *web* com informações de divulgação, propaganda e *marketing*;
- venderem seus produtos e serviços com maior abrangência, de forma segura e rápida;
- relacionar-se de forma mais efetiva com clientes e fornecedores através de serviços e integrações diretas das bases de dados das organizações.
- Como tendências dessa realidade, podemos destacar:
- a revolução do *e-commerce*, formato de *e-business*, impulsionada pelo desenvolvimento e expansão da *Internet*, está ampliando o uso e as necessidades de apoio à decisão e à informação de todos envolvidos no processo, direta e indiretamente;
- o avanço das tecnologias de hardware de computadores pessoais, de pacotes de *software*, de infraestruturas de redes e as diversas versões de PCs interconectados com *software* de apoio à decisão e Sistemas de Informações Executivas (SIE ou SAE) tornaram o apoio à decisão acessível e disponível a todos os níveis hierárquicos da empresa;
- as características de utilização dos SAD no contexto empresarial estão mudando. O crescimento das *intranets* e *extranets* corporativas e de outras tecnologias de rede aumentou a demanda por uma multiplicidade de técnicas preventivas e personalizadas que operam em rede para apoiar os sistemas de apoio à decisão.

Neste momento e contexto, é importante entender e diferenciar os conceitos de *intranet* e *extranet*.

A *intranet* de uma empresa é uma rede privada que utiliza a mesma tecnologia da *Internet* (ou tecnologia semelhante) para conectar computadores, recursos e aplicações de uma rede, tornando-os disponíveis somente ao seu público interno.

Uma *intranet* deve ser protegida por medidas de segurança, como firewalls, mecanismos para autenticação e controle de acesso, permitindo apenas que usuários autorizados possam fazer uso dos recursos disponíveis.

As principais diferenças entre a *Internet* e a *intranet* são relacionadas ao conteúdo (que é restrito na *intranet* e liberado na *Internet*).

Já a *extranet* pode ser considerada um ponto de conexão externo a uma *intranet*, ou seja, um ponto onde a *intranet* fica passível de acesso ao público

externo (como clientes, fornecedores, parceiros comerciais etc.). O acesso da *extranet* também deve ser controlado. Afinal, se não fosse assim e o acesso fosse público, estariámos falando da *Internet*!

As *extranets* fornecem recursos até parecidos com os das *intranets*, como troca de informações, ensino eletrônico, transmissão de dados, comunicação instantânea, dentre outros.

Quando uma empresa conecta sua *intranet* à *intranet* de outra empresa, podemos dizer que há a formação de uma *extranet* (claro, se a conexão for com o fim de prover os recursos citados e, ainda, com a devida proteção – se for pública, não faz sentido chamá-la de *extranet*).

A figura a seguir apresenta a relação entre *intranet*, *extranet* e *internet*.

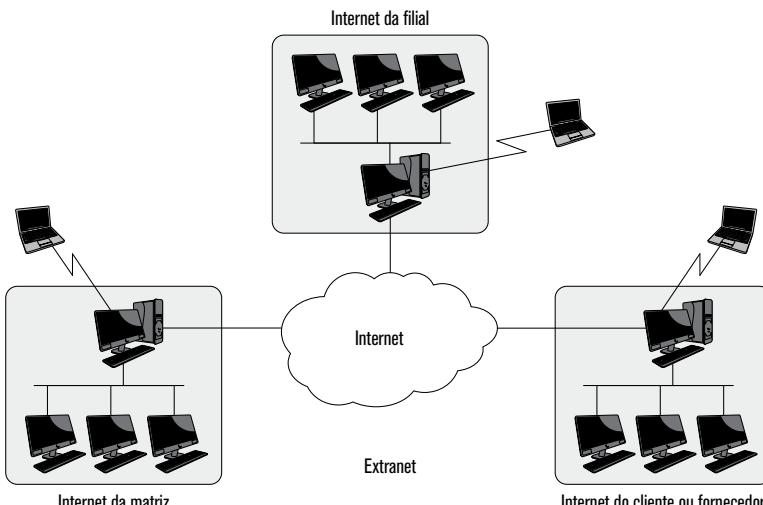


Figura 1 – Extranet composta por intranets de empresas diferentes.

2.3 Sistemas de informação gerencial (SIG)

Estes sistemas atuam no nível gerencial da empresa e fornecem relatórios e acesso aos dados da empresa de uma maneira mais sumarizada.

As entradas normalmente são dados de transações sumarizadas, dados de alto volume de processamento, modelos simples de dados e decisões.

O processamento consiste em relatórios de rotina, de modelos simples de decisão e análises de baixo nível (sem muitos detalhes).

A saída são relatórios de sumário e exceções.

Os típicos usuários destes tipos de sistemas são gerentes do nível médio. A tabela a seguir mostra um exemplo de relatório produzido por um SIG.

CÓDIGO DO PRODUTO	DESCRIÇÃO	REGIÃO DAS VENDAS	VENDAS REAIS	PLANEJADAS	REAL / PLANEJADO
4469	Geladeira	Sudeste	4.000.000	4.000.000	1
5677	Fogão	Sudeste Nordeste	2.000.000	4.000.000	0,5
5544	Televisor	Nordeste	2.000.000	1.000.000	2

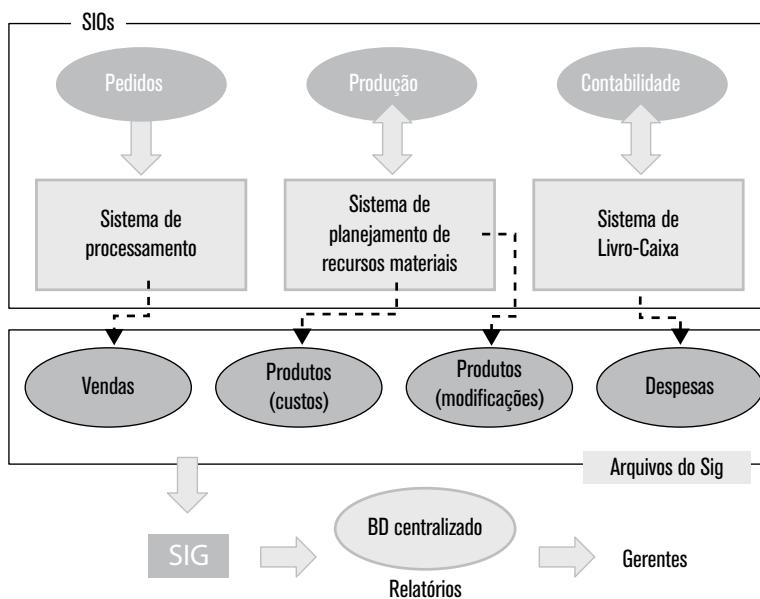


Figura 2 – Exemplo de um sistema de informação gerencial.

Adaptada de (LAUDON e LAUDON, 2007).

Estes sistemas atendem gerentes interessados em resultados mais imediatos, baseando-se nos dados do SIO. Por exemplo, comparar os resultados de vendas de um mês a outro, ou no mesmo mês do ano passado, ou por regiões, etc.

2.4 Processamento analítico on-line (olap)

O Processamento Analítico *On-line* ou OLAP é uma técnica que permite aos analistas examinarem e manusearem uma grande quantidade de dados detalhados, de forma interativa, aplicando a eles diversas perspectivas de visualização. Geralmente, é aplicado em fontes de dados ou base de dados analíticas como *data warehouses*, *data marts* e estruturas de banco de dados multidimensionais que possuem um grande volume de dado histórico e detalhado sobre as operações da organização.

Atualmente, a necessidade de velocidade nas tomadas de decisão como determinante para a competitividade cria a necessidade de alta flexibilidade e performance nas análises dos executivos sobre os dados das empresas. O OLAP visa atuar exatamente nesta frente, oferecendo essas características aos executivos e especialistas. Ele busca criar um modelo intuitivo e natural, de fácil compreensão e navegação nos dados, para que possam navegar e obter as informações desejadas. Dessa forma, ele auxilia na descoberta de padrões, tendências ou situações excepcionais que possam ser relevantes para as tomadas de decisão.

O OLAP realiza processamento em tempo real dos dados oferecendo resposta imediata às consultas dos executivos e especialistas utilizando para isso algumas operações como:

- **Consolidação:** operação que agrupa os dados, que pode ser desde uma simples anexação de dados até agrupamentos complexos envolvendo diversos níveis de dados inter-relacionados. Como exemplo podemos citar o agrupamento de dados por região, unidade, produto, vendedor etc.
- **Drill-down:** esta operação possui direção inversa à anterior, desagregando os dados para exibir o detalhamento dos itens que foram consolidados, mostrando os detalhes. Por exemplo, imagine que na consolidação o gestor agregou os dados por região e identificou uma região-problema que deseja analisar com mais detalhes. Realiza, então, o *drill-down* dessa região podendo identificar as cidades dessa região que estão com resultados piores para nelas atuar.

- ***Slice and dicing***: significa “fatiar em cubos”. Esta operação permite considerar a base de dados a partir de diferentes pontos de vista, para tentar descobrir padrões. Por exemplo, podemos analisar os dados de venda de um varejo sob diversas perspectivas, como visualizar por produtos, depois por canal de venda (loja, *internet*, telefone, distribuidores etc.) dessa forma, podemos identificar tendências e padrões ou perfis de vendas.

2.5 Sistemas de apoio a decisão (SAD)

Fazendo a comparação com outros sistemas, estes sistemas tem as seguintes características:

- Fornecem dados analíticos para o nível gerencial a fim de tomada de decisão.
- As entradas são: dados de baixo volume ou provenientes de grandes banco de dados, modelos analíticos e ferramentas de análise de dados.
- Processamento: análises interativas ou simulações.
- A saída normalmente consiste de relatórios especiais, análises de decisões e respostas para consultas.
- Os usuários consistem de gerentes e diretores.

Estes sistemas ajudam os gerentes de nível médio a tomarem decisões em problemas mais locais, como por exemplo: “se dobrarmos as vendas no próximo mês qual seria o impacto na programação da produção?” ou “qual o impacto financeiro se atrasarmos a produção em 2 dias?”.



ATENÇÃO

Extração e Transformação de Dados

Para que os dados sejam consistentes em um SIG, é necessário um trabalho de extração dos dados operacionais e após isso uma transformação desses dados. Essa transformação envolve eliminar dados redundantes e deixá-los em uma forma de fácil consulta pelo usuário. Após a extração e transformação, é feito o processo de carregamento dos dados para o SIG. Este processo é chamado de ETL (Extração, Transformação e Leitura).

Os SADs usam tanto informações internas, SIO e SIG, como informações externas, como cotação da bolsa de valores, preços de matérias-primas, etc.

Um exemplo de SAD poderia ser um sistema de estimativa de transportes de uma grande empresa metalúrgica cuja principal atividade é transportar cargas de carvão e outros minérios para outras empresas, incluindo outros países.

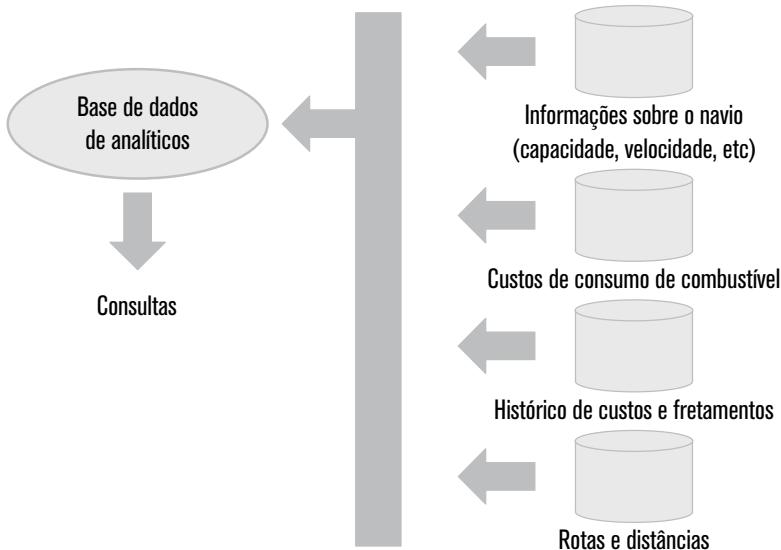


Figura 3 – Um sistema de apoio à decisão.

Adaptada de (LAUDON e LAUDON, 2007).

A empresa possui alguns navios, freta outros e oferece serviços de transporte geral no mercado aberto. Um sistema de estimativa calcula os detalhes técnicos e financeiros para cada transporte. Nos cálculos financeiros estão inclusos a relação de custos por navio/periódico de fretamento, taxas de frete para vários tipos de cargas, etc. Nos detalhes técnicos temos as distâncias, consumo de combustível, etc.

Com tais informações, este sistema pode responder perguntas do tipo: “Dada a programação de entrega de um cliente e a taxa de frete, qual navio deverá ser destinado ao transporte e qual taxa maximizaria os lucros? Qual a melhor rota com melhor velocidade/tempo de entrega que pode maximizar os lucros? Etc.

2.5.1 Modelos de software SAD

Os Sistemas de Apoio à Decisão estão diretamente ligados às bases de modelos e aos recursos disponíveis nos bancos de dados. A base de modelo em um SAD é a forma como os componentes de *software* irão analisar os dados disponíveis, utilizando rotinas exclusivamente matemáticas. Isso implica diretamente na forma de uso através do processo de modelagem analítica, a qual é a forma como os usuários ou gerentes irão utilizar o sistema para obter os resultados desejados. Basicamente existem quatro tipos básicos de modelagem analítica:

- **Análise do Tipo *what it (e se)*:** geralmente é utilizada para observar o comportamento em determinadas situações. O usuário simula valores para as variáveis da situação e o sistema simula os resultados. Por exemplo, simular qual será o impacto nas vendas se aumentarmos os preços em 20%.
- **Análise de sensibilidade:** neste caso, o valor de um única variável é alterado repetidas vezes para se analisar o impacto sobre outras variáveis analisadas. Trata-se de uma análise supositiva envolvendo a variável para verificar as premissas assumidas e os impactos relativos à variação. Por exemplo, aumentar o valor do salário dos funcionários da produção e analisar o impacto no preço final de venda dos produtos.
- **Análise de busca de metas:** inverte a ação realizada na análise de sensibilidade. Neste caso, fixa-se um valor alvo para uma variável e alteram-se as demais, repetidas vezes até obter o valor fixado. Por exemplo, pode-se fixar a meta de lucro em 20% e alterar as outras variáveis envolvidas no custo do produto, como preço de matéria-prima, descontos em impostos, salário de funcionários, até que se obtenha a lucratividade desejada.
- **Análise de otimização:** é uma especialização ou extensão da análise de busca de metas. Ao invés de fixar uma variável, busca-se encontrar o valor ótimo para uma ou mais variáveis dado um objetivo. Para alcançar o objetivo, muda-se uma ou mais variáveis repetidas vezes, até que seja encontrado o valor desejado ou otimizado. Por exemplo, pretende-se incrementar as vendas em relação ao semestre passado o máximo possível; para isso, é necessário saber qual o melhor valor de venda do produto. Vamos, então, variando todas os valores associados até obtermos o melhor incremento.

2.5.2 Sistemas de informação geográficas e sistemas de visualização de dados

Um tipo específico de sistema de apoio à decisão são os sistemas de informação geográfica, ou GIS, e os sistemas de visualização de dados, ou DVS. Esses sistemas utilizam técnicas de computação gráfica e reconhecimento de padrões, baseados em modelos matemáticos e estatísticos para obter informações relevantes a partir de imagens e fontes de dados diferentes das dos bancos de dados estruturados convencionais utilizados nos SADs.

Esses sistemas possuem uma ampla gama de aplicações que incluem áreas como agricultura, reflorestamento, urbanismo, redes de concessão como rodovias, energia e comunicação. Nessas aplicações, existem pelo menos três grandes domínios de utilização:

- ferramentas para produção de mapas;
- análise espacial de fenômenos e detecção de padrões em imagens;
- bancos de dados geográficos com funções de armazenamento e recuperação de informação espacial.

Dentre as aplicações desse domínios, podemos destacar:

- escolha de pontos de venda baseado em análises de localização e ambiente;
- otimização de rotas de distribuição e entregas (ex. Fedex, Correios, UPS);
- análise de fatores demográficos de público-alvo.

2.5.3 O Data-Mining para apoio à decisão

A mineração de dados ou *data mining* é o processo de explorar grandes quantidades de dados, buscando padrões como regras de associação ou sequências temporais e tentar detectar relações entre variáveis, visando consistências nestes padrões.

As técnicas de data mining utilizam diversas outras áreas de pesquisa como estatística, inteligência artificial, reconhecimento de padrões, etc.

Através do uso de algoritmos de classificação ou aprendizagem é possível explorar um conjunto de dados e tentar descobrir conhecimento. Ao analisarmos os dados de uma empresa com estatística e de maneira mais detalhada, buscando padrões e vínculos entre registros e variáveis, estaremos realizando data mining. Assim, podemos conhecer melhor os clientes e seus padrões de consumo, o mercado e sua “sazonalidade”, por exemplo, e como se comporta nosso controle de estoque frente a tudo isto.

Vamos a um exemplo prático que busca encontrar regras de associação em uma base de dados. A aplicação de regras de associação considera entradas numa base de dados estruturada, onde cada tupla é tratada como um conjunto de itens que podem assumir um valor verdadeiro ou falso. A regra de associação consiste no relacionamento $X \Rightarrow Y$ (X e Y são conjuntos de itens com intersecção vazia), associada a um valor de suporte (Fator de Suporte – FSup) e a um valor de confiança (Fator de Confiança – FConf).

O valor do Fator de Suporte representa a razão de representatividade da associação entre X e Y , pois consiste na razão de tuplas que satisfazem X e Y sobre o total de tuplas. Desda forma:

$$FSup = \frac{|X \cap Y|}{|X|}, \text{ onde } N \text{ é o número total de tuplas.}$$

O valor do Fator de Confiança visa garantir que a relação realmente ocorre é a medida da frequência em que a relação acontece sobre o item em questão. Assim:

$$FConf = \frac{|X \cap Y|}{|X|}$$

A extração de regras significativas ocorre estipulando-se valores para FSup e FConf, encontrando regras na base de dados que satisfaçam estes valores.



CONEXÃO

Alguns *links* que podem lhe ajudar a compreender os conceitos de data mining e apresentar alguns softwares gratuitos que trabalham com a tecnologia:

- <<http://www.intelliwise.com/reports/i2002.htm> - artigo sobre conceitos e definições>
- <<http://www.unifra.br/professores/EDUARDO/Artigo%208.pdf>> - neste artigo são mostradas algumas aplicações práticas sobre a tecnologia
- <<http://www.kdnuggets.com/software/suites.html>> - mostra vários softwares gratuitos ou que não usam o data mining

A tabela 1 demonstra um conjunto de dados, que após passar por um processo de descoberta usando regras de associação, apresenta os resultados gerados na figura 4. A coluna ID representa os identificadores dos usuários e as demais colunas são os itens existentes no sistema. A informação de cada linha é se um determinado usuário comprou ou não determinado item.

ID	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	ITEM 5	ITEM 6	ITEM 7
1	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não
2	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não
3	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não
4	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não
5	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
6	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
7	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
8	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim
9	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim
10	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não

Tabela 1 – Dados para descoberta de regras de associação.

Conjunto de Itens frequentes: Item2, Item4. FSup = 0,3

Regra: Se (Item2) então (Item4), FConf = 1

$$FSup = \frac{|3|}{|10|} \text{ e } FConf = \frac{|3|}{|3|}$$

Conjunto de Itens frequentes: Item4, Item5. FSup = 0,4

Regra: Se (Item4) então (Item4), FConf = 0,8

Regra: Se (Item5) então (Item4), FConf = 0,8

$$FSup = \frac{|4|}{|10|} \text{ e } FConf = \frac{|4|}{|5|}$$

Figura 4 – Regras de Associação resultantes dos Dados da tabela 1.

Nesse exemplo de aplicação, a primeira coluna da tabela representa um identificador para cada transação e as demais indicam se um item foi ou não adquirido na transação. A suposição para os valores de FSup e FConf são, respectivamente 0,3 e 0,8. As regras descobertas, apresentadas na figura 4, servirão para análise de itens de forma conjugada, devido à similaridade de consumo descoberta entre eles. Este exemplo de aplicação foi extraído de (REATEGUI, CAZELLA e OSÓRIO, 2006).

Assim, imagine que os itens 2 e 4 são pão e manteiga. Isto quer dizer que “toda vez que alguém comprou pão também comprou manteiga”. Cuidado, pois não podemos inverter esta frase! Este é apenas um exemplo das muitas possibilidades de *data mining*.

Um caso real interessante divulgado de aplicação de *data mining* é o do *Wal-Mart*. Analistas identificaram um hábito curioso dos consumidores. Ao procurar eventuais relações entre o volume de vendas e os dias da semana, o processo apontou que às sextas-feiras as vendas de cervejas cresciam numa proporção próxima das vendas de fraldas. Estariam os pais levando cervejas para as crianças? Não! Através de investigação detalhada foi revelado que, ao comprar fraldas para seus bebês, os pais aproveitavam para abastecer as reservas de cerveja para o final de semana.

O **text mining** ou **mineração de textos** é o processo de obtenção de informação e conhecimento através de textos em linguagem natural, ou seja, linguagem humana. É inspirado na mineração de dados e ganhou importância com o crescimento da *Internet* e dos mecanismos de busca.

Na *Internet* existem programas que ficam o tempo todo realizando a mineração de textos para fazer indexação de páginas em mecanismos de buscas. Estes programas são chamados de Crawlers.

O *web mining* ou **mineração de dados na web** é a utilização de ferramentas de mineração de dados para extração de informações nos conteúdos das páginas *web*, nas relações entre elas, nos registros de navegação dos usuários, nos registros de compra e acessos dos usuários, dentre outros. Esta técnica é de fundamental importância para o que chamamos de personalização de conteúdo.

As principais tarefas do *Web Mining* são as seguintes:

- Busca de documentos: busca sites que contêm as palavras-chave previamente escondidas. Esta técnica envolve a utilização de técnicas de Recuperação da Informação (RI). Os dados são extraídos de fontes e textos disponíveis na *Internet*.
- Seleção e pré-processamento da informação: seleciona e pré-processa as informações obtidas na *Internet* automaticamente. O processamento consiste em transformar a informação obtida na busca.
- Generalização: usando técnicas de inteligência artificial e data mining, a generalização tenta descobrir padrões gerais em sites da Internet automaticamente ou entre vários sites.
- Análise: verifica, valida e interpreta os padrões minerados.

A personalização de sistemas tem sido amplamente utilizada em diversas aplicações como em sistemas de informação, *help desks*, sistemas de recuperação de informação e sistemas educativos (DE-BRA et al., 2000).

De maneira geral, a personalização de sistemas ocorre em duas etapas¹:

A interação do usuário no sistema é monitorada. As informações coletadas são utilizadas para manutenção de modelos de usuários.

A apresentação dos conteúdos do sistema ao usuário pode ser modificada, sugerindo para o usuário qual o próximo caminho ou quais opções de caminhos tem o usuário.

O conteúdo em sistemas personalizados é direcionado aos interesses do usuário e/ou aos interesses do domínio em questão (pode ser uma empresa, com interesses comerciais, ou uma instituição de ensino com interesses pedagógicos)². Por isso, a chance de o usuário conseguir encontrar as informações

1 Alguns autores como Kobsa preferem a divisão em três etapas, separando a segunda etapa em: modificação da apresentação de *links* e modificação na apresentação de conteúdos (KOBSA, KOENEMANN e POHL, 2001)

2 Neste caso o usuário também pode ser chamado de cliente.

Processo de “massificação” é considerado como a mudança acontecida na sociedade onde a produção em série é fator predominante, gerando produtos iguais para pessoas diferentes e enquadrando os consumidores em categorias criadas pelos “produtores”.

mais relevantes é maior. O sistema personalizado também pode inferir relacionamentos entre produtos (ou assuntos) e sugerir novas abordagens ao usuário.

Existem diversas abordagens dadas à personalização que, de forma positiva, contribuem para as pesquisas nesta área de serviços e de ambientes *Web*. Por exemplo, um atendente, seja pessoal ou virtual, pode conhecer o usuário pelo seu nome e, de acordo com seus padrões de consumo, pode recomendar produtos e serviços em algumas situações corriqueiras, como ir ao supermercado. Situações como esta, comuns no passado, que foram descaracterizadas pelo processo de “massificação”, estão sendo novamente retomadas e tratadas com o surgimento de novas tecnologias e áreas de estudo como a Hipermídia Adaptativa e a Interface Humano Computador (IHC).

Os sistemas *Web* tradicionais que apresentam conteúdos e ligações estáticas oferecem o mesmo conteúdo e conjunto de nós para todos os usuários, sem considerar características individuais (inerentes a cada usuário). Caminhos de navegação (*hyperlinks*) que não foram previamente criados (pelo desenvolvedor do *website*), também não podem ser utilizados e podem comprometer o entendimento do conteúdo pelos usuários. Esta situação-problema reafirma a questão da massificação, a não observação de preferências individuais.

Representar a informação relacionando-a ao contexto de navegação, às preferências do usuário ou a adequações necessárias do próprio site (como por exemplo, o uso em filtragem colaborativa) apresentam ganhos significativos tanto aos usuários, pois agilizam o processo de navegação, quanto aos *sites*, que tornam a comercialização de produtos e serviços mais rápida e viável. Auxiliam, também, nos serviços de ensino, quando o sistema tratar-se de um Sistema Tutor Inteligente (BRUSILOVSKY, 2001) (KOBZA, 1994).

A personalização de sistemas possui diversas outras nomenclaturas que alteram algumas especificidades a respeito das técnicas e resultados. Entretanto, os objetivos restringem-se a oferecer informações para as pessoas que realmente necessitam delas (BELVIN e CROFT, 1992). Algumas das denominações são Sistemas Hipermídia Adaptativa (SHA) (BRUSILOVSKY, 2001), Sistemas de Recomendação (RESNICK e VARIAN, 1997), ou Sistemas Tutores Inteligentes. Estas são denominações de sistemas adaptativos, onde há algum mecanismo transparente ao usuário que realiza a adaptação de conteúdo, de *links* ou sugestões. Existem também os sistemas adaptáveis, onde o poder de personalização é controlado pelo próprio usuário. Sistemas adaptáveis e adaptativos são tipos de sistemas interativos, ou seja, sistemas que lidam com as respostas dos usu-

ários. Os sistemas hipermídia tradicionais, apesar de permitirem a navegação não linear, são sistemas não interativos. Estas definições podem ser combinadas e estão representadas na figura 5.

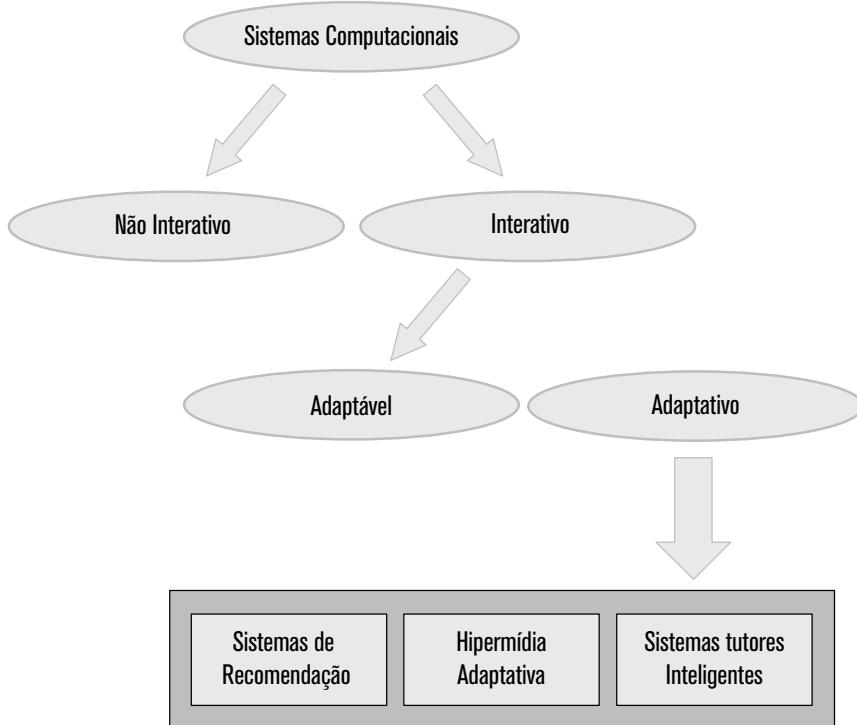


Figura 5 – Divisão dos Sistemas computacionais.³

Uma denominação mais abrangente é proposta por Kobsa (1994) a chamada Customização. Trata-se da observância do modelo de usuário e também do contexto onde está inserida e informação (KOBSA, 1994).

Além das técnicas citadas, pode-se classificar a personalização quanto ao local onde ocorre a personalização, quanto ao usuário estar *on-line* ou *off-line* (MURUGESAN e RAMANATHAN, 2001), ou quanto ao domínio onde é aplicada (SAE-TANG e ESICHAIKUL, 2001).

A área de Hipermídia Adaptativa relaciona-se ao estudo de sistemas hipermídia onde o conteúdo possa alterar-se dinamicamente, de acordo com alguma função

3 Adaptada de (ARAGÃO, 2004)

pré-estabelecida. Na concepção de sistemas hipermídia, apesar das ligações (os chamados *links*) entre conteúdos (também chamados de nós) e da possibilidade do usuário percorrer diversos caminhos, não há alteração destas ligações ou da forma como são apresentadas ao usuário.

Existem duas linhas principais de pesquisa para SHA: a navegação adaptativa e a apresentação adaptativa. A navegação adaptativa visa auxiliar o usuário a encontrar seu caminho “ideal” num sistema hipermídia, modificando a maneira como os “*links*” estão organizados, considerando-se características particulares deste usuário. Já apresentação adaptativa é utilizada para modificar a apresentação do conteúdo de uma página acessada por um determinado usuário, considerando-se, novamente, algumas características particulares deste usuário. A figura 5 ilustra esta divisão e suas subdivisões, proposta por Brusilovsky (BRUSILOVSKY, 2001).

A navegação adaptativa é subdividida de acordo com a maneira de utilização dos *links*. Essa subdivisão dá-se em: Orientação Direta, Ordenação Adaptativa de *links*, Ocultação Adaptativa de *links*, Anotação Adaptativa de *links*, Geração Adaptativa de *links* e Adaptação de Mapa. Na orientação direta, o objetivo é destacar visualmente o melhor nó ou apresentar um link dinâmico adicional que conduzirá o usuário ao “melhor nó”⁴. A ordenação classifica os conteúdos e *links* de uma página e quanto mais próximo do melhor conteúdo está o link, mais relevante este link será. A ocultação consiste em restringir o espaço de navegação do usuário, retirando *links* para conteúdos menos relevantes, podendo ocultar, desabilitar ou remover tais *links*. A anotação adicional aos *links* mais relevantes insere algum tipo de informação (seja de forma textual ou com indicações visuais) que relacionam os próximos nós (menos relevantes) aos atuais. Por fim, a adaptação dos mapas compreende as possibilidades de apresentação dos mapas hipermídia (percursos possíveis no sistema *web*) aos usuários. Menus de classificação de informações são exemplos de mapas.

A apresentação adaptativa considera várias modalidades de conteúdo hipermídia, porém o conteúdo mais expressivo e estudado é o textual. Observa-se pela figura 6 que a adaptação textual divide-se na Adaptação de Linguagem Natural e na Adaptação de fragmentos de texto. Nestes é exigido o apoio de outra área de pesquisa em computação: Processamento de Linguagem Natural (NLP – do inglês *Natural Language Processing*).

4 O “melhor nó” é aquele que, dada uma função classificadora de conteúdos de acordo com o perfil do usuário, resulta no melhor (ou maior) valor de classificação.

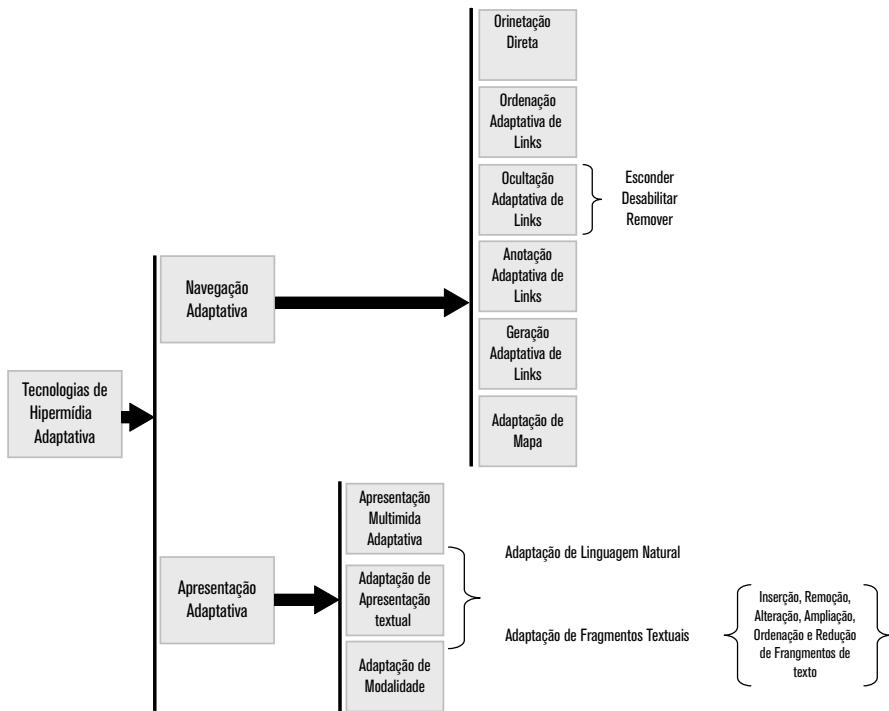


Figura 6 – Classificação das Tecnologias adaptativas segundo Brusilovsky.⁵

Nota-se, pelo exposto, que o grande foco da hipermídia adaptativa é a forma de guiar o usuário através do hiperespaço, considerando suas preferências ou características pessoais.

As recomendações recebidas por outras pessoas são formas de abreviação de escolhas. Uma carta de recomendação é uma forma de apresentar um candidato a algum cargo. Para minimizar as dúvidas e necessidades que temos frente à escolha entre alternativas, geralmente confiamos nas recomendações que são passadas por outras pessoas, as quais podem chegar de forma direta (*word of mouth*) (SHARDANAND e MAES, 1995), cartas de recomendação, opiniões de revisores de filmes e livros, impressos de jornais, entre outros. Os sistemas de recomendação auxiliam no aumento da capacidade e eficácia deste processo de indicação já bastante conhecida na relação social entre seres humanos (RESNICK e VARIAN, 1997).

⁵ Figura baseada em (BRUSILOVSKY, 2001), com tradução independente.



Para exemplificar algumas empresas e produtos que existem sobre sistemas de recomendação, sugiro a navegação dos sites a seguir. Todos têm versão demonstrativa dos produtos e com eles dá para ter uma ideia do que estes sistemas podem fazer na prática: Omnilogic: <<http://omnilogic.com.br/>> Chaordic: <<http://www.chaordicsystems.com/>> Tuilux: <<http://www.tuilux.com.br/>>

Os sistemas de recomendação fornecem um tipo personalização mais indireta, pois alteram o ambiente onde o usuário está inserido, mas não o obriga a seguir um único caminho, sugerindo alterações que, não necessariamente, serão aceitas pelo usuário. A utilização de sistemas de recomendação requer estudos em diversas áreas como a Interface Humano-Computador (IHC), devido à composição da interface distinta diferente a cada usuário, e como a Inteligência Artificial – que auxilia na descoberta de informações no sistema.

O primeiro sistema de recomendação foi denominado Tapestry e trouxe com sua criação a expressão “filtragem colaborativa”, designando uma aplicação específica dos sistemas de recomendação. Neste tipo de sistema, há o auxílio humano explícito no fornecimento de informações, gerando, mesmo indiretamente, a criação de grupos de interesses (REATEGUI, CAZELLA e OSÓRIO, 2006). Diversos websites comerciais utilizam tal técnica com muito sucesso. Este é o caso do site brasileiro Submarino. Na figura 7, pode-se observar a classificação de um determinado item baseado nas votações dos usuários que o adquiriram.



Figura 7 – Classificação de produto baseada na opinião de usuário, feita pelo site Submarino.

O princípio do algoritmo da filtragem colaborativa considera que o usuário ativo possui maior probabilidade de se interessar por itens que usuários semelhantes

preferem ou preferiram. Para isto, calcula-se um grau de similaridade entre o usuário ativo (alvo) e os outros usuários. Os itens com maior grau de similaridade são recomendados ao usuário alvo (GOLDBERG et al., 1992) (RESNICK e VARIAN, 1997).

O foco dos sistemas de recomendação são os *websites* de *e-commerce* (comércio eletrônico). A justificativa do emprego de tais sistemas é o aumento da lucratividade, como já dito, através da melhor adequação de consumo dos clientes. Esta adequação é realizada ofertando-se ao cliente os produtos mais recomendados ao seu perfil.

As técnicas de personalização utilizadas são as mais diversas. Algumas trazem ao usuário “ofertas casadas”, “itens preferenciais”, “os mais vendidos” em determinadas categorias, os que possuem melhores classificações, entre outros.

2.5.4 Sistemas de informação executiva (EIS)

Os sistemas de apoio ao executivo fornecem um ambiente computacional com comunicação aos níveis estratégicos da organização.

Como entrada possuem os dados agregados provenientes dos sistemas operacionais.

São sistemas que possuem muitos gráficos e assim caracterizam o seu processamento das informações. Além disso, possuem um ambiente de simulação interativo.



CONEXÃO

Os links a seguir explicam um pouco mais sobre os sistemas de informação e seu relacionamento na empresa:

<http://www.bonde.com.br/bonde.php?id_bonde=1-14--1646-20050407>

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19651998000100004>

O link a seguir conta um pouco mais sobre os vários tipos de sistemas de informação: SAE:

<<http://www.chaves.com.br/TEXTSELF/COMPUT/sad.htm>>

Como saída fornecem projeções e respostas às consultas que lhe são feitas.

Os usuários destes sistemas são gerentes seniores.

Gerentes seniores precisam tomar decisões estratégicas e, muitas vezes, que envolvem o longo prazo. Para isto, necessitam de sistemas específicos nestas questões. Questões do tipo “quais produtos deveremos produzir em cinco anos?” ou “quais as tendências do setor nos próximos 2 anos?” são abordadas aqui.

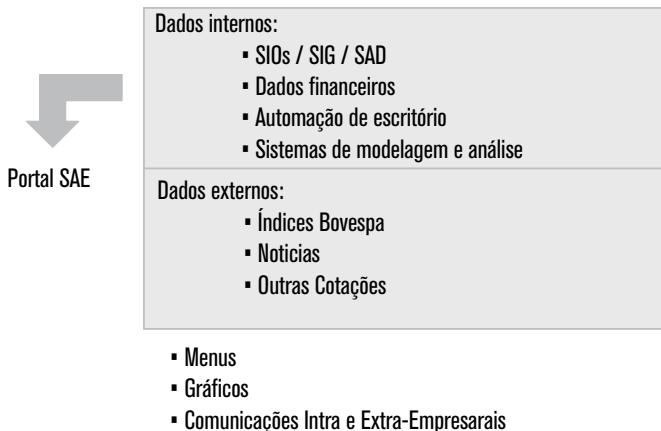


Figura 8 – Um exemplo de um Sistema de Apoio ao Executivo

Adaptada de (LAUDON e LAUDON, 2007).

Os SAEs devem ser projetos para adquirir informações resumidas dos SIGs e SADs, filtrá-las e incorporar informações externas como cotações da bolsa, legislações tributárias, informações sobre concorrentes, etc.

Por exemplo, poderíamos ter um SAE que exiba de tempos em tempos o desempenho de uma empresa, considerando seu fluxo de caixa, sua produção, controle de contas a pagar e suas ações na bolsa. A figura 7 mostra o exemplo de um SAE.

2.5.5 Portais corporativos de apoio à decisão

Originalmente, as ferramentas de SIG, SAD e EIS (SAE) eram *software off-line* que podiam ser acessados apenas internamente nas empresas, em alguns computadores específicos. Essas funções eram devidas às necessidades de processamento e tecnologias disponíveis. Atualmente, essas ferramentas têm se expandido e passado por grandes mudanças, adaptando-se às necessidades das empresas e organizações. Entre as características, podemos citar:

- o crescimento das *intranets* e *extranets* corporativas tem acelerado o desenvolvimento de soluções integradas e mudado a forma de entregar as informações aos usuários e principalmente aos executivos;
- a grande crescimento do *e-commerce* e o inter-relacionamento com os fornecedores através do *e-business* abriram a porta para novas possibilidades em relação às ferramentas de apoio à decisão integrando informações de diferentes fontes e empresas;

- o grande crescimento do uso de dispositivos móveis e da movimentação dos executivos em atividades corporativas requer novas formas de acesso às informações da organização.

Essas características, entre outras mais, contribuem para a disseminação de portais de informação corporativas e de apoio à decisão.

Esses portais corporativos provêm acesso às *intranets* e funcionam como sistemas de gerenciamento do conhecimento básico para as empresas. Eles coletam informações compartilhadas da empresa e de sistemas internos, oferecendo acesso rápido e direto a informações relevantes à formação do conhecimento de analistas e executivos, dentro e fora da empresa, apoio às tomadas de decisão de forma mais ágil, com informações confiáveis.



ATIVIDADE

1. Foi visto que existem diferenças entre o Sistema de Apoio à Decisão e o Sistema de Apoio ao Executivo. Procure desenhar como seria uma tela de usuário de cada um desses tipos de sistemas.
2. Pesquise alguns SAD e SAE na internet e mostre suas diferenças e principais características.
3. Quais são as características dos SIGs?
4. Quais são as características dos SADs? Em que eles diferem dos SAEs?
5. O que é um sistema OLAP? Quais operações um OLAP geralmente aplica sobre os dados?
6. Apresente os três tipos de decisões, dando exemplo e explicitando as diferenças entre elas.



REFLEXÃO

Nesse capítulo, vimos alguns tipos de sistemas da informação que buscam auxiliar os processos de gestão das empresas, através do auxílio na tomada de decisões mais assertivas e precisas. O uso de sistemas de inteligência de negócios ajuda as empresas a abrirem a perspectiva de negócios baseados em fatos que estão dentro da própria empresa, porém estão ocultos para a gerência.

É interessante que esses tipos de sistemas sejam os mais simples possíveis de serem usados, devendo estar ao alcance dos que tomam decisões de uma maneira rápida e intuitiva. Assim, são repletos de gráficos e cores que sinalizam possíveis tendências nos negócios. A *Internet* aumenta ainda mais as possibilidades de cruzamento de dados para a ajuda na tomada de decisões. Existem várias formas de se fazer isso, como foi visto, usando as técnicas de *web mining*. Tente pensar em uma empresa que use todos os conceitos aprendidos. Você conseguiria dar um exemplo de uma empresa que possui todos esses sistemas integrados?



LEITURA

<http://www.eacfea.usp.br/cadernos/completos/cad26/Revista_26_part_1.pdf>. Este link mostra um artigo que explica com um pouco mais de detalhes os sistemas de informações para executivos.

<<http://www.aom.com.br/downloads/Do%20EIS%20ao%20Business%20Intelligence%20%28Chu%29.pdf>>. Este link mostra a evolução dos sistemas de informações para executivos até os conceitos atuais de Business Intelligence. É um artigo muito interessante.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELVIN, N. J. e CROFT, W. B. Information Filtering and information retrieval: two sides of the same coin? Communications of the ACM, v.35, n.12, December, 1992 . p.29.

BRUSILOVSKY, P. Adaptative hypermedia. User modeling and user adapted interaction, v.11, 2001. P.87-110.

DE-BRA, P. et al. Making general-purpose adaptive hypermedia work. in: webnet. 2000. p. 117-123.

KOBASA, A. User modeling and user-adapted interaction. CHI'94 Tutorial Notes. 1994.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. (2007). Sistemas de informação gerenciais. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 7. ed.

MURUGESAN, S. e RAMANATHAN, A. Web personalization – an overview. In: active media technology: 6th International computer science conference. Proceedings Berlim: 2001. P. 65-76. Disponível em: <www.springerlink.com/index/Q21JW2E815B26CNX.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2011.

REATEGUI, E. B.; CAZELLA, S. C. e OSÓRIO, F. S. Personalização de páginas web através dos sistemas de recomendação. In: Tópico em sistemas interativos e colaborativos. São Carlos, 2006.

RESNICK, P. e VARIAN, H. R. Recommender systems. Communications of the ACM, v.40, March, 1997. p.55-58.

SHARDANAND, U. e MAES, P. Social information filtering: algorithms for automating “word of mouth”. In: CHI95 – conference on human factors in computing systems. 1995. P. 210-217. Disponível em: <<http://citeseer.Ist.Psu.Edu/shardanand95social.Html>>. Acesso em: 10 abr. 2011.

SAE-TANG, S. e ESICHAIKUL, V. Web personalization techniques for e-commerce. In: Active media technology: 6th international computer science conference. Proceedings Berlim: 2001. Pág. 36-44. Disponível em: <<http://www.springerlink.com/content/vfcqn5ky0p0g-me5a/>>. Acesso em: 10 abr. 2011.



NO PRÓXIMO CAPÍTULO

No próximo capítulo, veremos técnicas de inteligência artificial que são utilizadas pelas empresas. Geralmente essas técnicas são aplicadas na tentativa de reproduzir a forma como estruturamos nosso pensamento na busca das melhores análises e tomadas de decisão.

Essas técnicas são aplicadas aos sistemas vistos neste capítulo como forma de complementar nosso estudo sobre a inteligência dos sistemas de informações aplicados às organizações.

3

Tecnologia de Inteligência Artificial nos Negócios

3 Tecnologia de Inteligência Artificial nos Negócios

Uma das mais importantes contribuições dos SIs (talvez a mais importante) tem sido a melhoria na tomada de decisão nas empresas. Com o grande volume de dados e as análises que os SIs provêm, decisões importantes são tomadas baseando-se em intuições, principalmente nos níveis mais altos da empresa. No capítulo anterior, falamos sobre SADs e SAEs e como estes auxiliam o gerenciamento das atividades na empresa. Neste capítulo, falaremos sobre sistemas inteligentes de apoio à decisão. Então, iremos aprender o processo de tomada de decisão nas empresas, conhecer técnicas, ferramentas e tecnologias que auxiliam este processo.



OBJETIVOS

- Entender os conceitos básicos sobre a inteligência artificial e suas principais tecnologias.
- Entender como a inteligência artificial pode ser aplicada nas organizações.
- Entender como as aplicações de IA podem trazer diferenciais competitivos quando aplicados ao negócio.
- Entender os conceitos básicos sobre redes neurais, lógica difusa, algoritmos genéticos, realidade virtual e agentes inteligentes.
- Entender os conceitos básicos dos sistemas especialistas.



REFLEXÃO

Já comentamos um caso ocorrido no Walmart sobre cerveja e fraldas descartáveis: o Walmart descobriu em seu banco de dados que a venda de fraldas descartáveis estava associada à venda de cerveja. O maior número desses compradores era do sexo masculino que saíam a noite para poder comprar as fraldas e aproveitavam para comprar cerveja.

As gôndolas destes produtos foram colocadas lado a lado e a venda de fraldas e cervejas disparou.

Existem outros exemplos deste tipo atualmente. A pergunta que pode ser feita é: Como estes resultados podem ser obtidos? Apenas por meio de sistemas inteligentes e aplicados a banco de dados e que isso pode ser possível.

Veremos neste capítulo que existem sistemas com algoritmos aplicados que conseguem analisar várias situações por meio da inteligência artificial e ajudar na obtenção desses tipos de resultados.

3.1 Tecnologias de Inteligência Artificial

A Inteligência Artificial (IA) tem auxiliado diversas áreas do conhecimento. Muitas técnicas desenvolvidas em IA são usadas no aprimoramento do processo de tomada de decisão nas empresas (ou mesmo em outros sistemas como a área médica). A IA consiste em *hardware* e *software* (principalmente *software*) que visam simular o comportamento e os padrões humanos ou naturais, ambientais, etc.

Vamos ver alguns sistemas citados por (LAUDON e LAUDON, 2007) para auxílio na tomada de decisões.

Os sistemas inteligentes têm uma grande aplicabilidade na construção de soluções inovadoras e em desafios nos mais variados tipos de empresas. Seu enfoque é a resolução de problemas complexos e uma visão “inteligente” no tratamento de problemas, sejam eles de produção ou de gerenciamento.

Dentre as várias aplicações podemos citar, por exemplo:

- Desenvolvimento de *data mining*
- Desenvolvimento de sistemas gerenciais avançados
- Administração de Projetos
- Sistema de previsão de qualidade
- Sistema de previsão de falhas
- Controle “em avanço” de plantas
- Sistemas de diagnóstico antecipado
- Sequenciamento de produção
- Controle de acessos e autorizações
- Análise de base de clientes
- Análise de risco
- Previsão de cotações de ações nas Bolsas
- Administração de projetos de investimentos
- Previsão de comportamentos de preços
- Previsão de mercado
- Previsão de produção e consumo

Os principais domínios de aplicação da Inteligência Artificial (IA) incluem uma multiplicidade de aplicações na ciência cognitiva, robótica e interfaces naturais.

As principais áreas de aplicação da IA compreendem:

- Redes Neurais
- Lógica Difusa
- Algoritmos Genéticos
- Realidade Virtual
- Agentes Inteligentes

Veremos algumas destas áreas neste capítulo.

3.1.1 Uma visão geral de Inteligência Artificial

Entre as diversas aplicações apresentadas anteriormente, hoje em dia as empresas têm utilizado diversos recursos computacionais que se baseiam no conhecimento e na estrutura analítica de dados, e não mais apenas em sistemas de informações gerenciais como os vistos nos capítulos anteriores. A busca das empresas é abstrair informações e conhecimento, passando a inteligência adotada nas tomadas de decisões para os sistemas dotados deste quesito, em detrimento da dependência de pessoas utilizando seu julgamento e experiência para tal.

Nesse caso, é possível compartilhar a responsabilidade da tomada de decisão entre diversos especialistas, baseando-se em informações distribuídas que são compiladas pelos sistemas inteligentes, para que as decisões possam ser repetidas de forma consistente e justa, utilizando para isso as técnicas de IA.

Um exemplo claro disso é a aplicação de técnicas de IA no segmento de cartão de crédito para detectar fraudes em seu uso. Para tanto, são utilizados sistemas que criam perfis e históricos de uso que são acompanhados constantemente, permitindo a detecção de forma rápida e assertiva de anomalias em seu uso. Sempre que um uso inconsistente com o perfil ou histórico do usuário é detectado, uma ação é tomada automaticamente pelo sistema, seja de notificação de um analista humano, seja o bloqueio direto do cartão. Esta ação pode ser configurada de acordo com a característica do perfil ou o desejo do cliente/operadora.

É impossível que somente pessoas analisem caso a caso todos os usos de cartão de crédito para detectar tais usos indevidos ou desvios de uso para sugerir uma fraude. Os sistemas de IA são capazes de fazer análises de forma eficaz utilizando diferentes técnicas e domínios, os quais veremos a seguir.

3.1.2 Domínios de Inteligência Artificial

Conforme apresentado anteriormente, as aplicações de inteligência artificial podem ser divididas em domínios, que por sua vez podem ser agrupados em três áreas:

- **Aplicações de ciências cognitiva:** baseada em ciências biológicas, psicológicas e matemática, essas aplicações tentam reproduzir a forma como o cérebro humano funciona, reproduzindo sua forma de pensamento e aprendizado. Dentro dessas aplicações, podemos destacar:
 - sistemas especialistas
 - redes neurais
 - algoritmos genéticos
 - lógica difusa
 - agentes inteligentes
- **Aplicações de robótica:** baseadas em ciências biológicas e mecânica, essas aplicações buscam reproduzir os sentidos e ações humanas para auxiliar ou substituir humanos na execução de tarefas de corriqueiras ou de risco. Dentro das aplicações, podemos destacar:
 - percepção visual (visão)
 - faculdades táteis (tato)
 - locomoção (habilidade de se mover em diferentes terrenos)
 - destreza (manuseio e manipulação)
 - condução (encontrar o caminho adequado até o ponto de destino)
- **Aplicações de interfaces naturais:** baseadas em ciências psicológicas, neurociências e matemática, buscam o desenvolvimento de meios de interação naturais entre os computadores e os seres humanos. Também buscam o desenvolvimento de linguagens naturais, o reconhecimento de fala e texto e os meios de visualizar o mundo virtual de forma interativa. Quanto a essas aplicações, podemos destacar:
 - linguagem natural (fala e escrita)
 - reconhecimento de voz
 - realidade virtual

Inteligência artificial

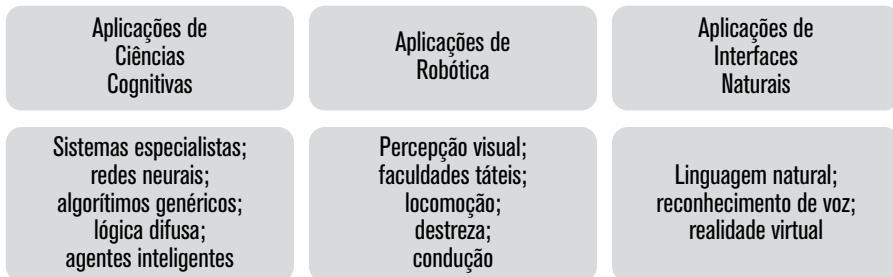


Figura 1 – Domínios da inteligência artificial

Veremos a seguir algumas das aplicações mais relevantes para serem realizadas na realidade das empresas de forma a agregar valor e permitir a criação de diferenciais competitivos.

3.1.3 Redes Neurais

As redes neurais artificiais são sistemas computacionais que realizam cálculos complexos baseados em ligações. Trata-se de uma técnica inspirada nas estruturas neurais humanas e visam imitá-las. O processamento em redes neurais busca o entendimento de padrões e a aprendizagem destes de maneira supervisionada ou não.

Aplicações de redes neurais têm surgido em diversos campos como medicina, economia, previsões financeiras, etc.

A partir de padrões em dados, a rede ganha experiência e aprendizado durante um período de treinamento e pode classificar novos dados de entrada.

Por exemplo, na figura 2 uma rede neural poderia ter como entrada a idade, renda, histórico de compras, frequência de compras e como saída verificar se a compra será efetuada ou não, tentando prever o comportamento do usuário.

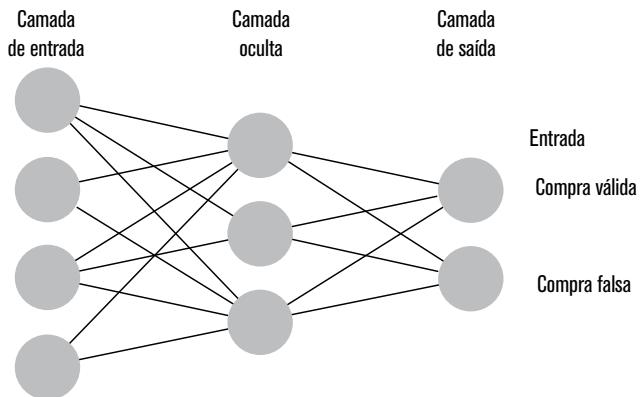


Figura 2 – Exemplo de rede neural. (LAUDON e LAUDON, 2007).

Podemos exemplificar a aplicação de redes neurais na área bancária.

Softwares que utilizam redes neurais são integrados com os sistemas bancários de gerência de cartão e sistemas de autorização, por exemplo. Estes tipos de *softwares* consistem em uma gama de programas que reconhecem padrões a partir do comportamento do portador do cartão, o qual é fruto de uma longa história em trabalhos de reconhecimento de padrões utilizando computadores.

O sistema monitora o comportamento do portador do cartão procurando por volumes transacionais, quantias e localidades incomuns, conforme os hábitos do titular. Monitora também os tipos de comerciantes que são utilizados e padrões que não combinam com o histórico de utilização do cartão.

O sistema contabiliza pontos para cada transação, dando valores maiores para aqueles em que ele suspeita que sejam fraudulentos. O sistema pode monitorar os resultados em tempo real ou analisar os históricos periodicamente para reforçar as próximas detecções da rede neural.

Normalmente, não é o sistema que impede que uma transação suspeita seja bloqueada. Quem efetua a confirmação ou o bloqueio de uma transação é a equipe de prevenção de fraudes que fica em prontidão para a tomada da decisão final. Este time recebe o alerta do sistema e na mesma hora, com o apoio de um sistema de decisão, aplica as regras e políticas da instituição para reagir ou não à atividade fraudulenta suspeita. Se a preocupação com a atividade do cliente é considerada importante pela empresa, nesse momento eles podem tentar ligar ao portador do cartão para verificar a legitimidade da transação. Se esta suspeita for muito grave, podem até interromper a transação sem o consentimento do cliente.

Instituições financeiras compram ou alugam estes tipos de *softwares* de empresas especializadas que operam globalmente, oferecendo a habilidade de compararem dados e analisar padrões de fraudes em diversos países.

3.1.4 Sistemas de lógica difusa

Os sistemas de suporte à decisão são uma classe específica de Sistemas de Informação que apoiam as atividades de tomada de decisão nas empresas ao nível de negócio e organização.

Estes sistemas constituem sistemas interativos, baseados em *software*, que visam ajudar os decisores na identificação e resolução de problemas nas organizações. Tal será conseguido pela compilação de dados simples, como documentos, conhecimento pessoal e modelos de negócio para obtenção de informação útil para a empresa.

A lógica difusa é uma metodologia poderosa de resolução de problemas com uma infinidade de aplicações no controle inclusivo e no processamento de informação: é uma maneira simples de retirar conclusões a partir de informação vaga, ambígua ou imprecisa.

De alguma forma, a lógica difusa assemelha-se à tomada de decisão do ser humano pela sua capacidade de, a partir de dados aproximados, encontrar soluções concretas. A lógica difusa permite a modelação de sistemas complexos, recorrendo a um elevado nível de abstracção, oriundo do conhecimento e da experiência.

A lógica difusa permite expressar esse conhecimento recorrendo a conceitos subjetivos, tais como “muito quente”, “vermelho brilhante” e “muito tempo”, aos quais são atribuídos valores numéricos.

Geralmente, nós não pensamos em regras do tipo “se-então” e nem em números precisos. Nós somos tendenciosos à categorização. Como você pode dizer, por exemplo, que uma pessoa é bonita? São necessários um conjunto de requisitos e isto nem sempre é um padrão ou imutável. Como você classifica o quente e o frio? Uns 22 graus celsius é frio para você? Para mim é quente.

A lógica difusa ou *fuzzy* é uma técnica baseada em regras de imprecisão. Por exemplo, numa aplicação para controlar automaticamente a temperatura numa sala poderíamos dividir as temperaturas em faixas de valores e fazer com que o sistema possa se regular através destes valores.

Para tomada de decisões, como sempre há a imprecisão, a lógica fuzzy é extremamente útil.

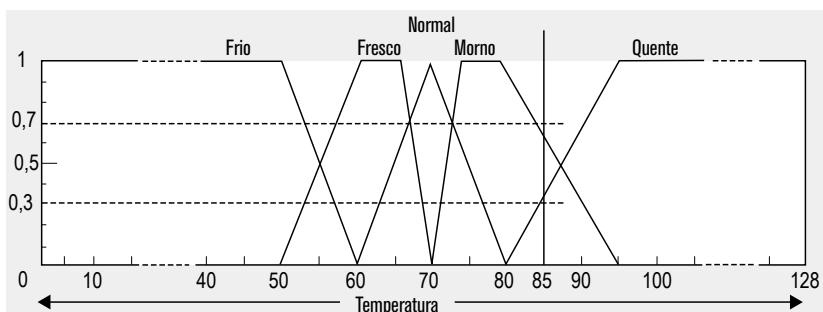


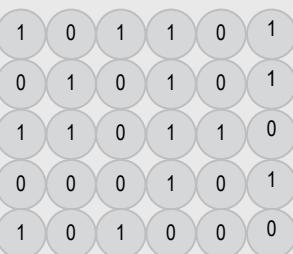
Figura 3 – Regras baseadas em Lógica Difusa.

3.1.5 Algoritmos genéticos

Os algoritmos genéticos (AGs) são usados para otimização de soluções de problemas. Imagine que você tem um espaço amostral muito grande e que seria inviável testar todas as soluções. Por isto, é mais interessante testar apenas algumas. No caso dos AGs, estas soluções podem “evoluir” assim como nossa espécie!

Trabalhamos com um conjunto de soluções que são testadas durante alguns períodos de tempo e a cada novo período são efetuadas operações que interferem nas amostras como mutações e cruzamentos. Continuamos testando as novas opções até que não evoluam mais ou num determinado tempo, otimizando ao máximo uma função.

No exemplo abaixo, vemos uma população inicial, os cromossomos. Cada um representa uma possível solução do problema. Perceba que a codificação é em binário, pois facilita as operações de mutação e cruzamento. Através de várias iterações (gerações) o algoritmo vai refinando as soluções, preservando os melhores da espécie e descartando os outros (seleção natural). Temos assim uma grande probabilidade de surgir uma ótima solução.

	Cor	Velocidade	Inteligência	Ajuste
	1 Branco	Média	Estúpido	40
	2 Preto	lenta	Estúpido	43
	3 branco	Lenta	Muito estúpido	22
	4 Preto	Rápida	Estúpido	71
	5 Branco	Média	Muito esperto	53

Uma população de cromossomos Decodificação de cromossomos Avaliação de cromossomos

Figura 4 – Exemplo de representação para AGs.

Diversos problemas empresariais requerem otimização como a minimização de custos e maximização de lucros. Os AGs podem acelerar a busca na resolução destes problemas, uma vez que tenham um espaço de busca muito grande.

O esboço básico de um algoritmo genético é:

1. Início: Gere uma população aleatória de n cromossomas (soluções adequadas para o problema)
2. [Adequação] Avalie a adequação $f(x)$ de cada cromossoma x da população
3. [Nova população] Crie uma nova população repetindo os passos seguintes até que a nova população esteja completa
4. [Seleção] Selecione de acordo com sua adequação (melhor adequação, mais chances de ser selecionado) dois cromossomas para serem os pais
5. [Cruzamento] Com a probabilidade de cruzamento cruze os pais para formar a nova geração. Se não realizar cruzamento, a nova geração será uma cópia exata dos pais.
6. [Mutação] Com a probabilidade de mutação, altere os cromossomas da nova geração nos locus (posição nos cromossomos).
7. [Aceitação] Coloque a nova descendência na nova população
8. [Substitua] Utilize a nova população gerada para a próxima rodada do algoritmo
9. [Teste] Se a condição final foi atingida, pare, e retorne à melhor solução da população atual
10. [Repita] Vá para o passo 2

3.1.6 Agentes inteligentes

Os agentes inteligentes são programas que trabalham, normalmente, sem intervenção humana, executando determinadas tarefas. O agente pode ter uma base de conhecimento embutida, pode aprender, ou ainda solicitar informações para outros agentes.

Existem agentes que percorrem a *Internet*, por exemplo, em busca de notícias e informações relevantes para a empresa. Cada agente pode ser programada usando outras tecnologias como lógica fuzzy, RBC, ou redes neurais. Como mostra a figura 5, agentes podem controlar toda uma cadeia produtiva com ou sem a interferência humana.

Os passos da execução das tarefas de um agente estão baseados em uma arquitetura, cujos elementos são detalhados a seguir:

- **Interação:** módulo que faz a interface do agente com o ambiente;
- **Fusão da Informação:** um agente pode possuir vários módulos de interação. É necessário que as informações provindas destes módulos sejam analisadas para que sejam eliminadas ambiguidades e incoerências;
- **Processamento da Informação:** utilizando-se da base de conhecimento e das informações do ambiente, o agente pode tomar as decisões necessárias para a execução de suas tarefas, desencadeando, dessa forma, as ações para as quais foi projetado.

As propriedades de um agente inteligente são:

- **Comunicação:** necessidade de se interagir com o meio, usuários humanos ou outros agentes, para executar suas tarefas;
- **Cooperação:** permite encontrar uma solução mais rápida e melhor para tarefas complexas que ultrapassam a capacidade de um agente simples;
- **Reatividade:** capacidade de reagir de forma independente às mudanças que ocorrem no meio ambiente;
- **Autonomia:** ausência da necessidade de ter todos os passos para realizar suas tarefas ditados por um usuário ou outro agente;
- **Pró-Ativa:** não apenas reage às mudanças, mas também toma a iniciativa;
- **Mobilidade:** habilidade de mover-se por uma rede de computadores;
- **Benevolência:** para que haja cooperação entre agentes, eles não podem ter objetivos conflitantes;

- **Racionalidade:** atuar em busca de seus objetivos utilizando sua base de conhecimento, novas inferências sobre esta base de conhecimento e informações do ambiente;
- **Aprendizagem:** capacidade de modificar sua base de conhecimento.

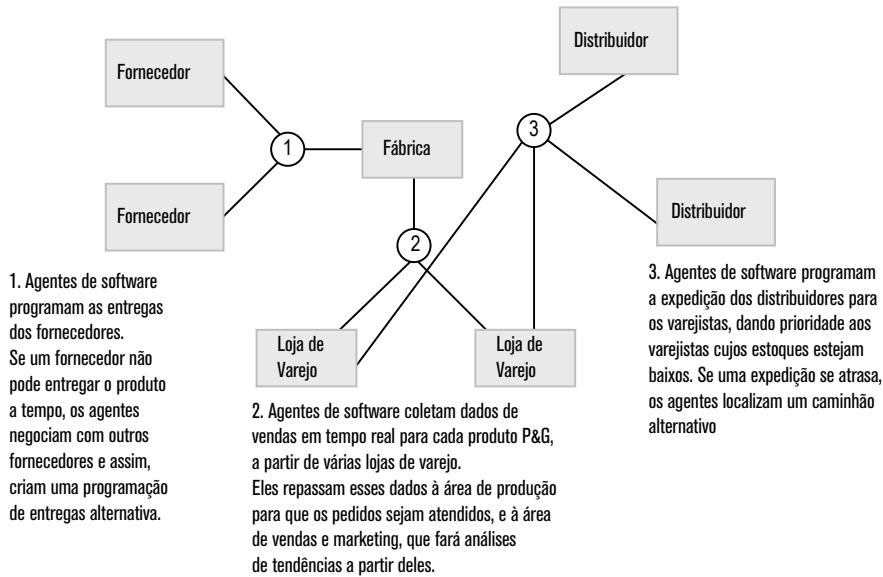


Figura 5 – Agentes Inteligentes.

Os agentes inteligentes podem ser aplicados em várias áreas. Dividiremos as áreas de aplicações nos seguintes grupos:

- agentes de informação;
- agentes de comunicação;
- agentes de transação.

Estas categorias servirão como base para que possamos detalhar cada uma destas áreas de aplicação. Os critérios para classificarmos os agentes dentro destes grupos serão baseados na sua tarefa principal.

A principal tarefa de um agente de informação é dar suporte ao usuário no processo de pesquisa e também em fornecer a informação. É importante que todos os itens a serem procurados sejam filtrados para que o agente não apresente informações que não sejam do interesse do usuário.

Como exemplo dessa aplicação, temos a *Internet*, já que podemos construir agentes inteligentes que pesquisarão na WWW assuntos de interesse do usuário, em um processo de filtro, encontrando somente o que seja interessante de acordo com as características fornecidas pela pessoa.

As aplicações na área de recuperação de informações e filtragem ajudam o usuário durante o processo detalhado de busca na *Internet*. O rápido aumento na quantidade de informações que existem na WWW requer do usuário uma boa ferramenta de navegação que consiga cobrir os vários níveis da árvore de pesquisa da *internet*; caso contrário, a informação requerida acabará por não ser encontrada e muitas coisas desnecessárias serão apresentadas.

Existem algumas máquinas de pesquisa que utilizam programas de *software* baseados em agentes inteligentes que fazem automaticamente a procura em páginas da *Internet* por novas informações. Podemos citar dois exemplos de *sites* que utilizam deste recurso altamente interessante: o Google e o Yahoo.

Além destes dois exemplos, existem outros *sites* que também utilizam esta máquina de pesquisa.

Apresentaremos a seguir alguns conceitos de como é o funcionamento desta máquina de pesquisa. Esta máquina é baseada em 3 conceitos principais que estão listados abaixo:

- **Entrada das Informações:** estas máquinas requerem muitos itens de informações para formar seu banco de dados. Elas usam uma lista original de todos os documentos conhecidos da WWW e um grande número de *links* para outros documentos desconhecidos.
- **Indexação da Informação e Armazenagem no Banco de Dados:** a indexação significa uma análise sintática dos documentos selecionados e sua preparação para armazenagem no banco de dados. O principal objetivo é proporcionar uma avaliação do conteúdo e posterior localização específica nos documentos WWW. Os índices são pré-requisitos para que os documentos possam ser encontrados no banco de dados.
- **Recuperação de uma Informação Específica para o Usuário:** a recuperação de informações é o objetivo principal das máquinas de pesquisa baseadas em agentes.

Podemos generalizar a aplicação de agentes inteligentes nas empresas de acordo com a figura 6.



Figura 6 – Agentes inteligentes aplicados na empresa. (O'BRIEN; MARAKAS, G.M., 2007).

Aprenda um pouco mais sobre redes neurais artificiais por meio do seguinte *link*:
<http://www.icmc.usp.br/~andre/research/neural/index.htm>.

Caso você tenha mais interesse em mexer com redes neurais, consulte o *link* a seguir para encontrar várias redes e simuladores de redes neurais disponíveis para *download* e possíveis de serem usadas:

<http://neural-network-system.winsite.com/>

Sobre agentes inteligentes, sugiro dar uma olhada no seguinte *link*:

<http://www.cic.unb.br/~jhcf/MyBooks/ciber/doc-ppt-html/AgentesInteligentes.html>

3.2 Conceitos básicos de Sistemas especialistas

Os sistemas especialistas (SE) auxiliam na tomada de decisão na medida em que capturam a experiência humana num domínio específico do conhecimento, transformando-o num conjunto de regras para que um programa possa executá-las (num tempo muito menor do que um ser humano poderia) e diagnosticar ou apontar soluções.

Para isto, o conhecimento humano precisa ser modelado. Modelar significa que é preciso descrever o conhecimento humano segundo algum método que o computador possa interpretar. Nos sistemas especialistas isto é feito através de regras que formam a base do conhecimento de um SE.

Através de um mecanismo de inferência, ou seja, um mecanismo que tenta racionar, estas regras são vasculhadas e comparadas com a situação do problema em questão e o *software* aponta uma possibilidade de solução.

Na figura 7 temos um exemplo de aplicação de um SE.

É realizada uma análise de compra de veículo e fornecimento de crédito. Na figura, as regras estão em linguagem natural, mas devem ser convertidas em linguagem de *software* (programação).

Perceba que é possível inferir rapidamente que se a pessoa não tem uma renda anual maior que 50.000, o sistema nem continua a análise e nega o crédito.

Agora eu entendo por que várias vezes eu tentei aumentar o limite do meu cartão de crédito e sempre me diziam que não era possível e eu deveria retornar a ligação em 2 meses. Nunca me deram o motivo. Agora eu sei. Era um sistema especialista que falava por eles!

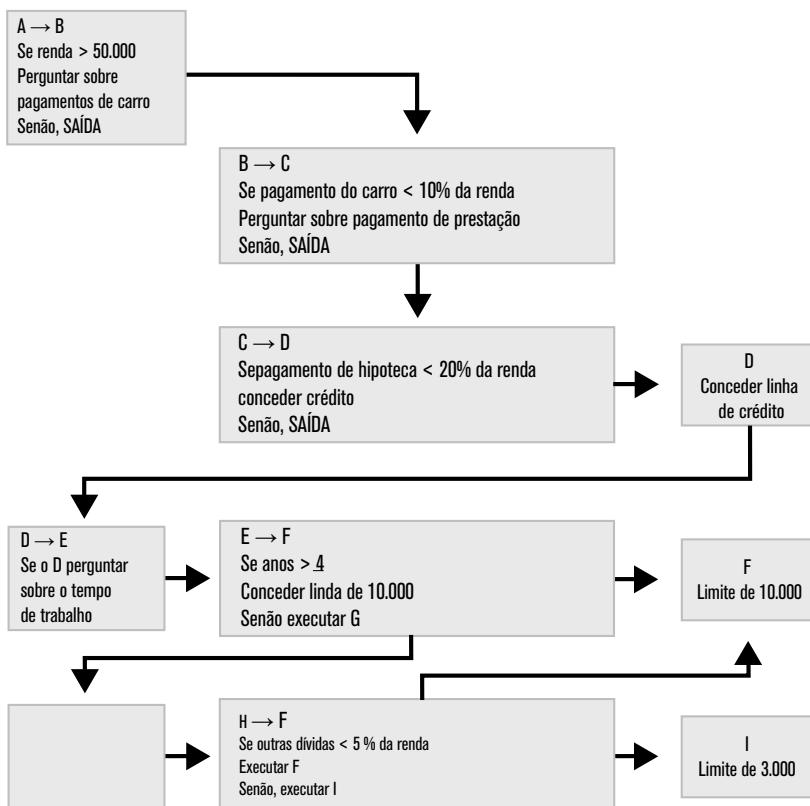


Figura 7 – Funcionamento de um Sistema Especialista. (LAUDON e LAUDON, 2007).

3.2.1 Componentes e aplicações de Sistemas Especialistas

Para que possamos criar um sistema especialista eficiente, precisamos de quatro componentes básicos, que são utilizados de forma integradas para obter os resultados desejados. São eles:

- base de conhecimento;
- módulo de *software*;
- recursos de *hardware*;
- recursos de pessoal



Figura 8 – Sistema especialista

A **base de conhecimento** é o núcleo de todo o sistema especialista, é onde todos os dados/informações estão concentrados e que serão utilizados para as tomadas de decisão. Ela é composta de um conjunto de fatos sobre o tema específico da aplicação. No exemplo apresentado anteriormente, as informações que permitem decidir sobre a quais valores serão concedidos créditos ou não ou quais informações adicionais são necessárias para concessão dos créditos estão na base de conhecimento. Além disso, pode haver heurísticas (princípios úteis) que permitem a criação dos raciocínios em relação ao assunto.

O **módulo de software ou motor de inferência** é o programa utilitário que alimenta e utiliza a base de conhecimento. Ele é um *software* de inferência que processa os fatos e heurísticas de forma a chegar a conclusões utilizando-se regras lógicas preestabelecidas, relacionadas ao problema específico com o qual está relacionado. Geralmente permite tanto a inserção de novos fatos quanto a utilização dos fatos existentes, mostrando ao usuário o processo que levou à decisão tomada.

Os **recursos de hardware** são os sistemas computacionais utilizados para armazenar dados e realizar os processamentos necessários. Geralmente são sistemas distribuídos, compostos de servidores de banco de dados e aplicações com capacidade suficiente para realizar as inferências do módulo de *software* em tempo aceitável à aplicação aos quais está sendo destinado.

Os recursos de pessoal são as pessoas envolvidas na aplicação, uma vez que este sistema não funciona de forma autônoma. Ele necessita de um grupo de especialistas ou engenheiros do conhecimento que irão popular sua base de conhecimento os dados necessários, ou que irão definir as regras e heurísticas necessárias para realizar as inferências sobre uma base de dados já existente. Essas pessoas são indispensáveis, pois sua experiência é primordial para o sucesso da aplicação. Outras pessoas envolvidas são os usuários finais que irão consultar o sistema para obter as indicações realizadas por este.

Os sistemas especialistas possuem diversas aplicações e normalmente atendem a um ou mais usos genéricos. Seguem abaixo algumas de suas aplicações:

- gerenciamento de decisões
- diagnóstico de problemas de operação
- seleção/classificação
- monitoração/controle de processo
- manutenção/programação
- desenho/configuração

3.2.2 Valor, benefícios e limitações dos sistemas especialistas

Os sistemas especialistas não são capazes de oferecer respostas a todo e qualquer problema de uma organização. Eles possuem limitações e precisam ser identificados por meio de critérios que permitam identificar a problemática corretamente. Para tanto, é necessário analisar alguns pontos de forma a permitir a correta aplicação dos sistemas para a geração de valor adequado.

- Domínio: necessário identificar e delimitar corretamente a área fim do problema; os sistemas especialistas possuem uma aplicação de domínio limitado, não permitindo estender por diferentes domínios, sendo necessário foco em um único.
- *Know-how*: é necessário que se tenha conhecimento pleno e que haja a presença de especialistas no problema que se deseja abordar, pois apenas estes poderão definir as regras e aplicações a serem implementadas.
- Complexidade: inferências para a resolução de problemas são tarefas complexas e precisam ser muito bem delimitadas; os sistemas especialistas precisam ter uma complexidade bem controlada para que possam ser capazes de realizar o processamento correto da informação.

- Estrutura: o processo precisa ser capaz de lidar com a estrutura de dados disponível ou ser capaz de estruturar os dados de forma a atender o domínio e complexidade definida, utilizando de forma correta o *know-how* disponível.
- Disponibilidade: é necessário ter disponibilidade de recursos para o desenvolvimento e aperfeiçoamento do sistema. Devido à dependência do *know-how* de especialistas, sua solução pode não ser imediata e depender de cooperação e envolvimento de diversos recursos.

Apesar do amplo leque de aplicações dos sistemas especialistas, estes possuem foco limitado. A aplicação deve ser muito bem delimitada e estruturada, para que seja possível obter resultados adequados. Esse tipo de sistema é incapaz de aprender; ele pode até ser reprogramado ou ter sua base de conhecimento atualizada para atender a novas situações, porém não é capaz de atender a essas necessidades por si só. Dada a necessidade de envolvimento de especialistas e recursos, seu custo de desenvolvimento pode ser relevante em alguns casos, sendo necessário o controle adequado para não extrapolar os limites definidos.

Por outro lado, temos diversos benéficos, sendo o principal a captura do conhecimento dos especialistas para o sistema da organização, permitindo a repetição das decisões de forma mais estruturada e com melhor desempenho. Seus resultados podem ser mais rápidos e consistentes do que os dos especialistas humanos. Podemos conectar o conhecimento de diversos especialistas em um único sistema (desde que sejam sobre o mesmo domínio). O sistema está sempre disponível e pode ser utilizado de forma direta e efetiva na capacitação de novos funcionários.

3.3 Conceitos básicos e aplicações de Realidade Virtual

De forma simples e direta, podemos definir a realidade virtual como a tentativa de reproduzir a realidade dentro de sistemas computacionais. Para isso, ela faz uso de interfaces homem-máquina que permite aos usuários ter experiências multissensorais que simulem a realidade por máquinas e sistemas computacionais.

O termo realidade virtual surgiu em 1989, criado por Jaron Lanier, que a define como a capacidade de “diferenciar simulações tradicionais feitas por computador de simulações envolvendo múltiplos usuários em um ambiente compartilhado”.

As principais características da realidade virtual são a imersão, a interação e o envolvimento; para tanto, são utilizados diversos dispositivos que permitem alcançar as características desejadas.

A **imersão** é a capacidade de o utilizador ter a sensação de estar dentro do mundo virtual, interagindo com os objetos e personagens presentes ali, como se estivesse no mundo real. Nesta realidade, os objetos devem responder às interações realizadas pelos usuários de forma fidedigna e real, repassando a sensação de efetiva interação.

Para a realização da imersão, são utilizados dispositivos como óculos de realidade virtual, capacetes ou cavernas que oferecem a sensação de estarmos dentro do ambiente virtual. Os óculos, como podemos ver na figura a seguir, geralmente são dotados de sensores que detectam os movimentos de cabeça do usuário seguindo este movimento através da cena virtual. As cavernas digitais, como também pode ser visto na figura, são ambientes em que todas as paredes ao redor do usuário possuem projeção do ambiente virtual, permitindo que ele se locomova e que tenha uma visão de 360 graus ao redor de si, visualizando todo o ambiente virtual.



Figura 9 – Óculos de realidade virtual.

Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Realidade_virtual#mediaviewer/Ficheiro:VR-Helm.jpg>.



Figura 10 – Caverna digital da USP

Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Realidade_virtual#mediaviewer/Ficheiro:Cave-usp1.jpg>.

Podemos perceber que estes dispositivos permitem uma forma diferenciada de imersão. Logo podemos concluir que a simples utilização de um monitor convencional não oferece imersão adequada para a realidade virtual nem recursos suficientes para que se obtenha os efeitos desejados.

A **interação** é a capacidade de manipular e responder aos objetos e personagens virtuais existentes no ambiente virtual. A manipulação dos objetos é feita através de dispositivos de entrada e saída especiais, como *mouses* 3D, que permitem movimentações em três dimensões, luvas digitais, que mapeiam a movimentação real para dentro do computador, e dispositivos de reconhecimento de movimentos e voz para interação. Esses dispositivos estão em constante desenvolvimento, na busca da sensação real de interação.

O envolvimento é a capacidade do sistema de permitir a exploração e interação do ambiente pelo usuário de forma que este se sinta integrado e envolvido pelo ambiente de forma real.

A principal aplicação dos ambientes virtuais são em jogos e entretenimentos, porém possuem diversas aplicações comerciais e corporativas utilizadas pelas empresas, destacando-se:

- simuladores para treinamento de equipamentos complexos e pesados, como aviões, submarinos, escavadeiras, entre outros, diminuindo custos e riscos no desenvolvimento de funcionários.

- comunicação a distância e teleconferências, visando minimizar distâncias e reduzir custos com viagens e deslocamentos para integração de equipes.
- criação de protótipos virtuais e maquetes para estudos de projetos de equipamentos, arquitetura e ambientes, facilitando os processos de engenharia e apresentações dos produtos para equipes de desenvolvimento e clientes.



ATIVIDADE

1. O que é uma rede neural?
2. Defina e descreva lógica difusa, algoritmos genéticos e agentes inteligentes.
3. Como a lógica difusa funciona? Responda com um exemplo prático.
4. Explique o funcionamento de um algoritmo genético. Responda com um exemplo prático.
5. Quais são os componentes básicos de um sistema especialista e quais os benefícios que este tipo de sistema pode trazer. Apresente um exemplo prático.
6. Como os sistemas de inteligência artificial podem agregar valor a uma organização?



REFLEXÃO

Neste capítulo, vimos que é possível usar inteligência artificial (IA), e aplicá-la aos sistemas de informação para ajudar na tomada de decisão.

Existem várias técnicas para isso, como foi visto, e por meio da Internet é possível descobrir inúmeras aplicações da IA em várias áreas do conhecimento. As técnicas inteligentes ajudam os tomadores de decisão por meio da captura do conhecimento coletivo e individual, descobrindo padrões e comportamentos em grandes quantidades de dados. Além disso, geram soluções para problemas complexos de difícil solução pelos seres humanos.



LEITURA

Para ilustrar o capítulo, recomendamos os seguintes textos:

<<http://www.helionetvarginha.br/files/agentes.htm>>. Neste link, você vai encontrar aplicações sobre agentes inteligentes .

CHI, R. T.; TURBAN, E. Distributed intelligent executive information systems. Decision Support Systems, v. 14, Issue 2, 1995. É um excelente artigo que mostra a integração de sistemas inteligentes com o suporte executivo.

Para saber um pouco mais de teoria sobre inteligência artificial, há um livro clássico: RUSSEL, S; NORVIG, P. Inteligência artificial. Campus, 2003.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LAUDON, K. C. e LAUDON, J. P. Sistemas de informação gerenciais. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2007.

O'BRIEN, J. A.; MARAKAS, G. M. Administração de sistemas de informação: uma introdução. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.



NO PRÓXIMO CAPÍTULO

No próximo capítulo, estudaremos como inserir as corporações no universo da *internet* através do e-commerce e e-business, entendendo seus fundamentos e seu funcionamento. Veremos ainda quais as tecnologias envolvidas, tendências e fatores de sucesso do comércio eletrônico.

4

Sistemas de Comércio Eletrônico

4 Sistemas de Comércio Eletrônico

A introdução do comércio eletrônico nos negócios trouxe profundas mudanças na maneira de vender produtos e serviços. Esta modalidade de negociação oferece a possibilidade de as empresas expandirem-se muito rapidamente e, às vezes, com custos reduzidos.

O comércio eletrônico trata do uso da *Internet* para condução de negócios. Formalmente, diz respeito às transações realizadas digitalmente entre empresas e pessoas ou entre empresas. É claro, é possível também realizar transações entre pessoas! O *e-commerce* começou em 1995 quando foi lançada a ideia de que a *Web* poderia ser usada como ferramenta para publicidade. Assim como outras mídias em seu surgimento (TV, rádio) o crescimento foi muito rápido nos primeiros anos do *e-commerce* e isto criou uma bolha de investimento em ações por conta do alto poder especulativo.

Um grande número de “empresas ponto com” faliu na bolha de 2001, mas uma série de “Gigantes da Atualidade” surgiu nesta época ou tiveram significativas mudanças, para melhor claro, como Amazon, Google e eBay.

A revolução do comércio eletrônico está apenas em seu início. Enquanto que no passado muitas empresas ganharam muito vendendo livros e cds, hoje vende-se quase tudo pela *Internet*: carros, imóveis, passagens áreas, aluguéis de veículos e, pasmem, até pessoas (infelizmente!).



OBJETIVOS

- Entender os conceitos básicos sobre o comércio eletrônico.
- Identificar as principais categorias e tendências dos sistemas de comércio eletrônico.
- Conhecer os processos essenciais de um sistema de comércio eletrônico.
- Entender como esses processos são implementados no comércio eletrônico.
- Conhecer as principais tendências do comércio eletrônico.
- Identificar os requisitos necessários a operação em lojas virtuais.
- Entender o valor dos vários tipos de mercados do comércio eletrônico.



REFLEXÃO

É impossível não navegar na *Internet* atualmente e não se deparar com propagandas e *banners* nos *sites* pelos quais passamos. Quando estamos em um *site* sobre esportes, os *banners* evidentemente nos levam a lojas eletrônicas contendo artigos esportivos. Quando fazemos alguma pesquisa nos buscadores também aparecem propagandas relacionadas a nossas pesquisas, enfim, é cada vez mais comum estarmos em contato com estas propagandas. E também é cada vez mais comum substituirmos a compra presencial em uma loja pela compra pela *Internet*, às vezes, é até mais barato.

Enfim, estamos rodeados por oportunidades eletrônicas de compra e certamente existe todo um planejamento e uma infraestrutura tecnológica que permite isso.

Vamos ver os principais conceitos desta tecnologia neste capítulo.

4.1 Fundamentos do comércio eletrônico

4.1.1 Definições e Categorias do Comércio Eletrônico;

No comércio tradicional, as vendas são realizadas num local físico, uma loja, por exemplo, à qual você necessita realizar uma visita e fazer sua transação comercial. O comércio eletrônico é ubíquo!

O *e-commerce* possibilita que você faça compras na frente do computador, pelo celular, até pela geladeira da sua casa, se tiver um sistema que acesse a *internet*. Isto cria o chamado *marketspace*.

O *e-business* é uma definição um pouco mais ampla que o *e-commerce*, pois define o atendimento a clientes, colaborações empresariais, processos de aprendizado eletrônico, além do processo de comprar e vender.



CONCEITO

Ubiquity – Existence or apparent existence everywhere at the same time; omnipresence.
(The Free Dictionary – <http://www.thefreedictionary.com/ubiquity>)

Ubiquidade – De acordo com o dicionário The Free Dictionary, ubiquidade é estar ou aparentar estar presente em todo o lugar ao mesmo tempo, algo parecido com a onipresença.

Marketspace – “Um mercado que se estende além das fronteiras tradicionais e não se limita a um ponto temporal ou geográfico”.

E-commerce – o processo de comprar, vender, transferir ou trocar produtos, serviços ou informações, usando sistemas em rede, principalmente a Internet.

E-business – é uma definição mais ampla de e-commerce que envolve o atendimento aos clientes, colaboração com parceiros, transações eletrônicas dentro de uma organização.

Vamos tratar o *e-commerce* e o *e-business*, a princípio, como sendo a mesma definição ao longo de nosso texto.

O *e-commerce* pode assumir diferentes formas, dependendo de quanto transformado o processo de negociação foi do físico ao digital.

De acordo com (TURBAN, R. KELLY RAINER e POTTER, 2005) apud (CHOI et al., 1997) as configurações do *e-commerce* podem ser explicadas em três dimensões: um produto pode ser físico ou digital, o processo pode ser físico ou digital e o agente de remessa pode ser físico ou digital. No comércio tradicional as três são físicas. Organizações físicas são conhecidas como organizações de tijolo e cimento. No *e-commerce* todas as dimensões são digitais, são as organizações virtuais. Se houver ao menos uma dimensão digital então temos um *e-commerce* parcial e as organizações são chamadas de organizações clique-e-cimento.



ATENÇÃO

Organizações de tijolo e cimento – organizações onde o produto, o processo e o agente de remessa são físicos.

Organizações virtuais – o produto, o processo e o agente de remessa são digitais.

Organizações clique-e-cimento – realizam negócios com estrutura física e digital.

Um exemplo de organização clique-e-cimento é o submarino (www.submarino.com.br), pois ao comprar um produto, um livro, o produto é físico, o processo é digital e o agente de remessa, os correios, também é físico. Agora, um exemplo de organização puramente digital é o UOL Megastore (<http://megastore.uol.com.br/vantagens.html>), pois o produto é digital (música), o processo é digital (compra pela Web) e o agente de remessa (*Internet*) é digital também.

Dependendo das partes envolvidas no processo de *e-commerce*, podemos dividi-lo em algumas categorias especiais:

B2C (Business-to-consumer) – os vendedores são as empresas e os compradores são pessoas;

B2B (Business-to-business) – os vendedores e os compradores são empresas;

E-commerce (Comércio Colaborativo) – os parceiros empresariais colaboram eletronicamente ao invés de comprar ou vender. Por exemplo, ao invés de a empresa manter um estoque físico grande, pode mantê-lo virtualmente através do contato e interligação, usando sistemas de informação, com seus fornecedores. É uma nova fase para o B2B;

C2C (Consumer-to-consumer) – vendedores e compradores são pessoas, por exemplo, um *site* de leilões como o mercado livre (www.mercadolivre.com.br) ou o *ebay* (www.ebay.com);

G2C (Government-to-citizens) – uma unidade governamental oferece seus serviços para cidadãos via tecnologias usadas no *e-commerce*;

m-commerce (Comércio móvel) – quando o *e-commerce* ocorre “sem fio” como por *Wi-Fi*, celular, etc., podemos chamá-los de *m-commerce*.

CONEXÃO

Existem alguns softwares disponíveis na *internet*, gratuitos ou não, que ajudam no desenvolvimento de *sites* de comércio eletrônico. Porém, antes de conhecer estes softwares, é importante ler um pouco mais.

Sugiro o *site* <<http://empresasefinancas.hsw.uol.com.br/criacao-de-uma-empresa-online-nos-eua1.htm>>, pois ele tem várias dicas de como desenvolver um site para comércio eletrônico>.

Entre as ferramentas de desenvolvimento, uma que tem bastante destaque na *internet* é o Virtue Mart: <<http://www.virtuemartbrasil.com.br/>>. Trata-se de um componente de um sistema gerenciador de conteúdos chamado Joomla (<<http://www.joomla.org>>). Vale a pena dar uma olhada.

4.1.2 Tecnologias do Comércio Eletrônico

Os processos integrados pelo *e-business* incluem todas as aplicações e sistemas para atendimento das necessidades dos clientes e das funções empresariais.

Nos últimos anos os sistemas de TI mudaram de sistemas de grande porte, monolíticos, para sistemas cliente/servidor.

Os sistemas monolíticos eram sistemas que concentravam todas as funções num único “repositório”. Assim, você precisa ter acesso direto ao *hardware* do sistema para utilizá-lo. Com o advento das tecnologias de comuni-

cação em rede, passou a coexistir com os sistemas monolíticos os sistemas de dois níveis. Ou seja, sistemas que podiam comunicar-se com o usuário numa máquina próxima, mas ter o processamento (ou parte dele) acontecendo em outra máquina. A própria *web* começou assim!

Era possível acessar alguns conteúdos na *web* “de casa” ou do trabalho e o seu computador processava o *front-end* da aplicação (a “cara” da aplicação) enquanto uma máquina servidora processava o *back-end* (o gerenciamento dos processos e o envio de informações).

Mas isto mudou devido à necessidade de otimizar o *back-end*, sobretudo. Surgiram arquiteturas multicamadas, com destaque para a arquitetura de três níveis.

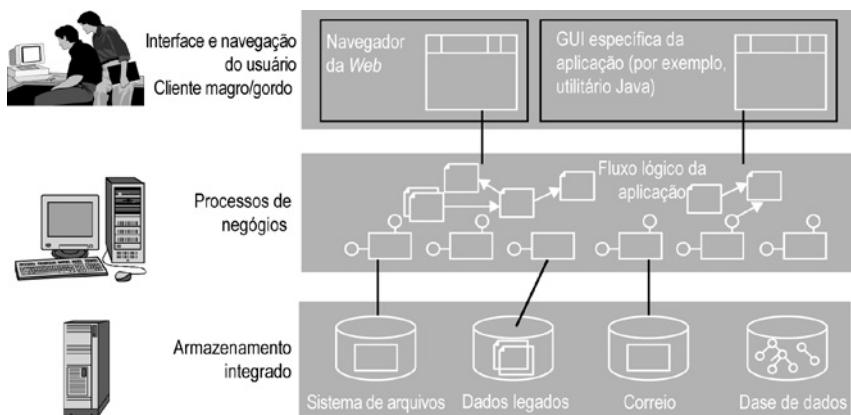


Figura 1 – Arquitetura cliente/servidor em três níveis.

Fonte: (GLOOR, 2001, p. 127)

Nesse tipo de arquitetura, como mostra a figura anterior, a interface gráfica com o usuário (GUI) é implementada tanto em aplicações *web* como *stand-alone*. Aplicações *stand-alone* são aqueles que “rodam” como programas convencionais num PC e que acessam os recursos de outras máquinas pela rede (como bases de dados e regras de negócio). Já as aplicações *web* “rodam” num navegador *web* e ficam restritas às condições no navegador, muitas vezes impossibilitada de acesso à arquivos locais, por questões de segurança, por exemplo.

Além da GUI temos as regras de negócio que são executadas num nível intermediário. Isto aconteceu por algumas razões principais:

- Deixar as regras de negócio no cliente (ou GUI) era arriscado, pois poderiam “descobrir” mecanismos associados ao negócio e fraudá-los (copiar, alterar, etc.)

- Deixar as regras de negócio no servidor de banco de dados sobrecarrega o servidor e dificulta as manutenções das regras, pois toda manutenção exige intervenção no servidor de banco.
- Separando as regras de negócio há maior visibilidade e garantia de segurança para estas regras.

O último nível (terceiro) é onde os dados corporativos ficam armazenados, as bases de dados, com seus mecanismos de segurança, tratamento de concorrência, controle de acesso e etc, já implementados.

Integrar as tecnologias necessárias para construção de um *e-business* é um verdadeiro quebra-cabeças de negócios! No mercado, cada vez mais novas tecnologias surgem, o tempo todo, com diferenciais que precisam ser testados, avaliados antes de serem realmente utilizados.

A seguir, vamos apresentar algumas das possíveis tecnologias (GLOOR, 2001), lembrando sempre a constante atualização destas.

Recuperação de informações

São ferramentas que oferecem as propriedades de busca usando lógica simples ou complexa para agrupar textos (seja estruturado ou não). Os diversos programas de busca na *web* oferecem serviços que também podem ser usados em instituições, de maneira local e integrada.

Gerência de documentos

Os sistemas de gestão de documentos fornecem grandes facilidades no armazenamento e recuperação de documentos. Desde simples até complexos documentos indexados, estes sistemas precisam ter a capacidade de gerir diversas versões do mesmo documento, acesso concorrente, dentre outros.

Fluxo de trabalho

Os sistemas para gestão de fluxo de trabalho são aqueles que suportam a definição e acompanhamento dos processos de negócio nas empresas.

Qualquer tipo de processo de negócio pode ser automatizado, desde o pagamento de contas até a abertura automática de portas e registro de presença dos funcionários.

O controle do processo em si é separado da lógica central do negócio e dos dados, permitindo flexibilidade e adaptação, visando mudanças rápidas quando necessárias.

Groupware

Uma das melhores aplicações da *internet* desde seu início foi o *e-mail*. Ele permite troca de mensagens assíncronas entre as pessoas e foi incorporado nos processos de automatização de escritórios para qualquer natureza.

Nos últimos anos diversas ferramentas de comunicação em grupo estão surgindo e é bem provável que o deixe de ser o principal mecanismo de comunicação corporativa.

Atualmente, as novas gerações mal utilizam esta ferramenta. As ferramentas “da vez” são os blogs, microblogs, redes sociais, comunicadores instantâneos, entre outros.

Armazenamento de dados

Recurso imprescindível para os negócios, os recursos de armazenamento de dados fornecem serviços como segurança e controle de acesso e mecanismos para análise dos dados (descoberta de conhecimento, mineração de dados, personalização).

Servidor de aplicações web

Os servidores de aplicação *web* são os responsáveis pela intermediação na arquitetura de 3 níveis que vimos. Eles “ligam” os clientes (com suas interfaces no navegador *web*) aos sistemas de armazenamento de dados ou às aplicações com as regras de negócio. É comum desenvolvermos as regras de negócio nos servidores de aplicação, mas também podemos usá-lo como intermediários.

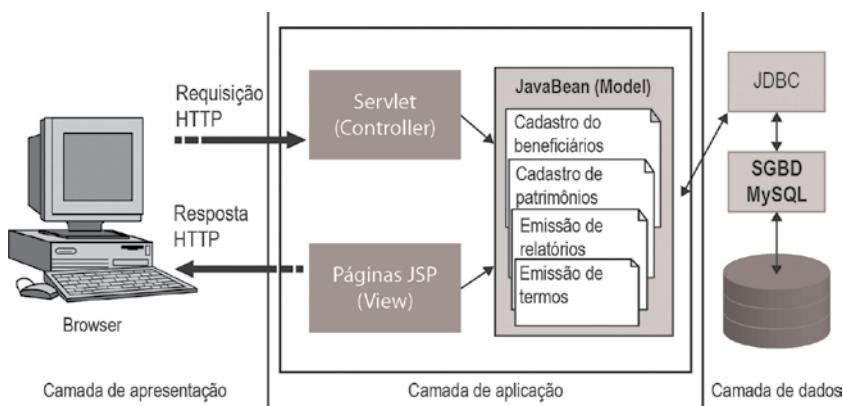


Figura 2 – Uso de Servidor de Aplicação.

Disponível em: <<http://controlepatrimonio.googlepages.com/arquitetura3.jpg/arquitetura3-full.jpg>>.

Na figura anterior temos um exemplo da utilização de um servidor de aplicação, neste caso Java, que recebe requisições de um navegador web (rodando no cliente). Estas requisições são tratadas por um Controller (em Java é comum usar-se Servlets) e de acordo com as regras de negócio, são geradas respostas para o cliente. Veja que as regras de negócio podem acessar bancos de dados (como o MySQL no exemplo da figura) e resposta ao cliente é uma página JSP. Uma página JSP é uma página HTML gerada dinamicamente com classes Java. Já o servlet é uma aplicação Java que roda no servidor (como o nome sugere).

Middleware orientado para objetos

Dependendo das necessidades das aplicações de *e-business*, podem ser necessários sistemas para integração dos sistemas, isto mesmo!

Alguns sistemas, chamados de *middleware*, fazem o meio de campo, pois são responsáveis pela integração de outros sistemas.

Os tipos são diversos, mas podemos dizer que servem tanto para integração de bases de dados diferentes, quanto para integração de negócios com plataformas distintas.

Certificação digital

Os certificados digitais são extremamente importantes para comunicação na *internet*.

São emitidos por autoridades confiáveis como bancos, órgãos do governo, etc. e autenticam a validade de uma identidade digital.



CONEXÃO

Veja mais sobre Certificação Digital em:

- <www.iti.gov.br/twiki/pub/Certificacao/CartilhasCd/brochura01.pdf>
- <www.certisign.com.br>
- <serasa.certificadodigital.com.br>

De forma técnica, um certificado digital é um arquivo de computador que contém um conjunto de informações referentes a entidade para o qual o certificado foi emitido (seja uma empresa, pessoa física ou computador) mais a chave pública referente a chave privada que acredita-se ser de posse unicamente da entidade especificada no certificado.

Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Certificado_digital>. Acesso em: 10 jan. 2012>.

Dinheiro digital

Este é outro recurso de interesse para o *e-business* e *e-commerce*. Os meios de pagamento digitais são importantes, pois o processo de compra é digital. São necessários sistemas para processamento de pagamentos em cartão de crédito, parcerias com instituições financeiras ou mecanismos próprios para este gerenciamento.

4.1.3 Processos essenciais.

Muito provavelmente, você já negociou, ou simplesmente navegou, em algum *website* de *e-commerce* ou comércio eletrônico.

O *e-commerce* tem causado uma verdadeira revolução no mundo empresarial, pois criou um novo modelo de negócio, que alterou as maneiras de se correr, aumentou a velocidade das respostas, a natureza da liderança, além de simplificar e facilitar as interações entre compradores e vendedores.

As empresas de *e-business* na nova economia, ou era da *Internet*, acreditam que o *e-commerce* é muito mais do que simplesmente compra e venda *on-line* de produtos (O'BRIEN, 2004). Para essas empresas, o *e-commerce* engloba os seguintes processos de negócios (negociados globalmente entre diferentes partes ou parceiros de negócios):

- *marketing*;
- atendimento;
- vendas;
- pós-venda;
- distribuição e entrega;
- assistência técnica;
- pagamento de produtos e serviços, entre outros.

Leia atentamente a figura a seguir e veja a ampla variedade de processos de negócios envolvidos em transações de *e-commerce*, tanto do lado de quem vende quanto do lado de quem compra.

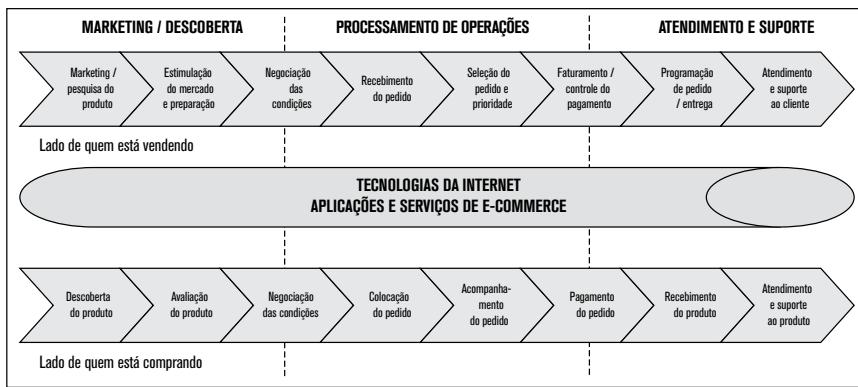


Figura 3 – *E-commerce* e os processos de negócios envolvidos.

Adaptado de O'BRIEN (2004, p. 244).

De acordo com O'Brien (2004, p. 242), o *e-commerce* pode:

- utilizar *marketing* interativo, pedidos, pagamentos e processos de apoio ao cliente em catálogos eletrônicos;
- utilizar *websites* para realizar leilões;
- permitir acesso de clientes e fornecedores por meio de *extranet* a informações de estoques;
- permitir acesso de vendedores e representantes do atendimento ao cliente por meio da intranet a sistemas de gerenciamento do cliente (CRM);
- proporcionar meios de colaboração do cliente no desenvolvimento do produto através de trocas de *e-mail* e de grupos de notícias.

4.2 Definição de perfil e personalização;

Personalizar pode ser definido como a modificação da experiência do usuário de acordo com as suas preferências. Portanto, um sistema que se propõe a esse objetivo tem que ser capaz de reconhecer padrões de comportamento e interesses por meio das operações que um usuário realiza. Atualmente, soluções de personalização têm sua aplicação em diversas áreas como em sistemas de

informação, sistemas comerciais, *help desks*, sistemas de recuperação de informação e sistemas educativos (DE-BRA et al., 2000).

A personalização de sistemas tem sido amplamente utilizada em diversas aplicações como em sistemas de informação, *help desks*, sistemas de recuperação de informação e sistemas educativos (DE-BRA et al., 2000).

De maneira geral, a personalização de sistemas ocorre em duas etapas:

- A interação do usuário no sistema é monitorada. As informações coletadas são utilizadas para manutenção de modelos de usuários.
- A apresentação dos conteúdos do sistema ao usuário pode ser modificada, sugerindo qual o próximo caminho ou quais opções de caminhos tem o usuário. Esta alteração consiste em adicionar, modificar, remover, esconder, reorganizar, ou comentar *links* e conteúdos.

O conteúdo em sistemas personalizados é direcionado aos interesses do usuário e/ou aos interesses do domínio em questão (pode ser uma empresa com interesses comerciais, ou uma instituição de ensino com interesses pedagógicos). Por isso, a chance do usuário conseguir encontrar as informações mais relevantes é muito maior. O sistema personalizado também pode inferir relacionamentos entre produtos (ou assuntos) e sugerir novas abordagens de apresentá-los aos clientes.

Trazer ao conhecimento do usuário o conteúdo apropriado às suas necessidades é o maior intuito da personalização. Ao tratá-lo como se fosse único, ou VIP¹ (do inglês *very important person*), busca-se conquistar a confiança nos serviços oferecidos, a satisfação, o reconhecimento, finalmente, a maximização do lucro em sistemas comerciais (*e-commerce*).

No entanto, existem diversas abordagens dadas à personalização que, de forma positiva, contribuem para as pesquisas nesta área de serviços e de ambientes *web*. Imagine, por exemplo, ao entrar num supermercado, um atendente o saúda pelo nome e o questiona se levará aqueles bolinhos deliciosos que sempre compra e ainda sugere que, como faz tempo que você não vai ao supermercado, alguns produtos podem estar faltando, devido seu perfil de consumo. Situações como esta, comuns no passado, que foram descaracterizadas pelo processo de “massificação²” do consumo, estão sendo novamente retomadas

1 Esta é uma sigla originada do seu significado em inglês que acabou tornando-se estrangeirismo no Brasil

2 Processo de “massificação” é considerado como a revolução acontecida na sociedade onde a produção em série é fator predominante, gerando produtos iguais para pessoas diferentes e enquadrando os consumidores em categorias criadas pelos “produtores”.

e tratadas com o surgimento de novas tecnologias e áreas de estudo como a Hipermídia Adaptativa e a Interface Humano Computador (IHC).

4.2.1 Sistemas de recomendação

As recomendações recebidas por outras pessoas são formas de abreviação de escolhas. Uma carta de recomendação é uma forma de apresentar um candidato a algum cargo; para minimizar as dúvidas e necessidades que temos frente à escolha entre alternativas, geralmente confiamos nas recomendações que são passadas por outras pessoas, as quais podem chegar de forma direta (*word of mouth*) (SHARDANAND e MAES, 1995), cartas de recomendação, opiniões de revisores de filmes e livros, impressos de jornais, entre outros. Os sistemas de recomendação auxiliam no aumento da capacidade e eficácia deste processo de indicação já bastante conhecida na relação social entre seres humanos (RESNICK e VARIAN, 1997).

Os sistemas de recomendação fornecem um tipo personalização mais indireta, pois alteram o ambiente onde o usuário está inserido, mas não o obriga a seguir um único caminho, sugerindo alterações que, não necessariamente, serão aceitas pelo usuário. A utilização de sistemas de recomendação requer estudos em diversas áreas como a Interface Humano-Computador (IHC), devido à composição da interface distinta diferente a cada usuário e como a Inteligência Artificial – que auxilia na descoberta de informações e relacionamento entre elas, tornado-as em conhecimento.

O primeiro sistema de recomendação foi denominado *Tapestry* e trouxe com sua criação a expressão “filtragem colaborativa”, designando uma aplicação específica dos sistemas de recomendação. Nesse tipo de sistema há o auxílio humano explícito no fornecimento de informações, gerando, mesmo indiretamente, a criação de grupos de interesses (REATEGUI et al., 2006). Diversos *websites* comerciais utilizam tal técnica com muito sucesso. Este é o caso do *site* brasileiro Submarino. Na figura abaixo, pode-se observar a classificação de um determinado item baseado nas votações dos usuários que o adquiriram.

O princípio do algoritmo da filtragem colaborativa considera que o usuário ativo possui maior probabilidade de se interessar por itens que usuários semelhantes preferem ou preferiram. Para isto, calcula-se um grau de similaridade entre o usuário ativo (alvo) e os outros usuários. Os itens com maior grau de similaridade são recomendados ao usuário-alvo. (GOLDBERG et al., 1992; RESNICK e VARIAN, 1997). Atualmente, o foco dos sistemas de recomendação são os *websites* de *e-commerce* (comércio eletrônico). A justificativa do emprego de

tais sistemas é o aumento da lucratividade, como já dito, através da melhor adequação de consumo dos clientes. Esta adequação é realizada ofertando-se ao cliente os produtos mais recomendados ao seu perfil.

Recomendação em *websites* de *e-commerce*:

- classificação geral de determinado produto;
- opinião emitida por usuário ou cliente do *site*³.

As técnicas de personalização utilizadas são as mais diversas. Algumas trazem ao usuário “ofertas casadas”, “itens preferenciais”, “os mais vendidos” em determinadas categorias, os que possuem melhor classificação, entre outros.

A “Arquitetura Básica” de um Sistema de Recomendação está apresentada na figura a seguir. (VENSON, 2002; SCHAFER, KONSTAN e RIEDL, 2001):

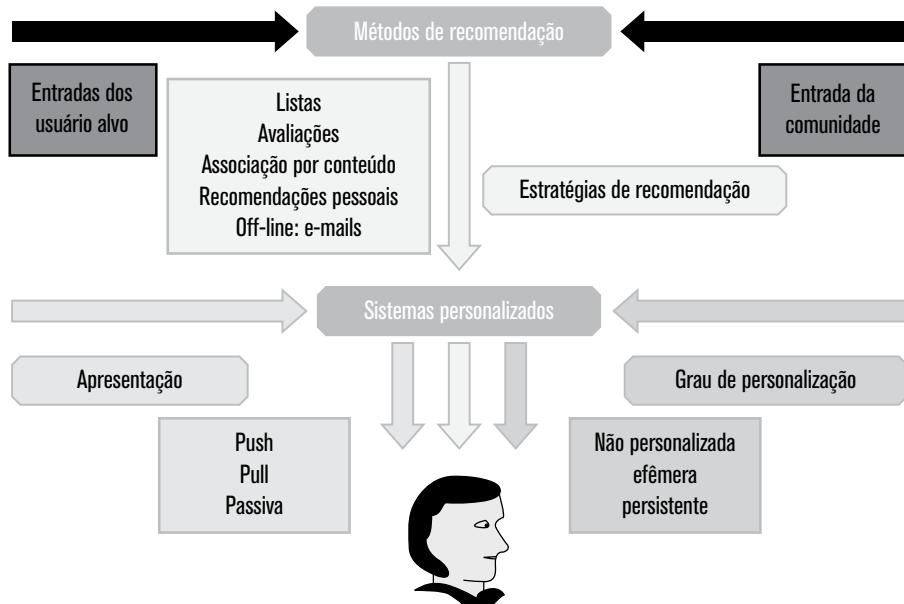


Figura 4 – Arquitetura básica de um Sistema de Recomendação.

De acordo com essa taxonomia, os sistemas de recomendação ficam divididos em 4 componentes:

3 Neste exemplo, o *site* avaliado é o Submarino, um *site* brasileiro de *e-commerce*. Seu endereço eletrônico é <http://www.submarino.com.br>

- a entrada de dados do usuário alvo e da comunidade;
- o método de recomendação (descoberta ou associação de informações) utilizado;
- a estratégia para apresentação das recomendações;
- como será realizada a apresentação de recomendações e em que grau.

Como pode ser observado na figura, as entradas do usuário alvo e da comunidade são armazenadas e tratadas segundo um método de recomendação. Após, são definidas as formas de recomendação. Necessita-se também a definição do grau de personalização adotado pelo sistema e de como o resultado será apresentado ao usuário. Todas estas técnicas são melhores detalhadas em (GOTARDO, 2008), mas vamos a alguns exemplos de estratégias de recomendação:

- **Listas de recomendação** – as listas de recomendação são agrupamentos de itens mais populares, não havendo necessidade de análise mais profunda para a criação destas. Esta estratégia consiste em manter listas de itens organizados por tipos de interesses.
- **Avaliações de usuários** – consistem na classificação dada a um item por um usuário. Num *site* de *e-commerce*, esta classificação pode ser após a compra de um produto.
- **Associação por conteúdo** – considera-se o conteúdo dos itens, como autoria do conteúdo, contexto ou, no caso de um sistema de vendas de livros, quais os itens que possuem semelhança com o comprado, visitado ou apresentado.
- **Recomendações pessoais** – o comportamento do usuário é analisado e um perfil seu é gerado. De acordo com este perfil são feitas as recomendações.
- **Recomendações off-line - e-mails** – para atrair a atenção dos usuários enquanto não estão no sistema, a personalização vale-se também de técnicas *off-line*. As recomendações realizadas após a navegação do usuário e saída do sistema podem fazer uso das estratégias anteriores. Através dos *e-mails* de ofertas podem-se recomendar itens ou conteúdos aos usuários, estruturando-os conforme seu perfil de navegação ou de acordo com as estratégias do modelo de negócios do sistema.

4.3 Conceitos de Controle de acesso e segurança:

4.3.1 Noções de segurança de sistemas

O uso de sistemas de informações e redes mudou de maneira drástica com o advento da *Internet*. Atualmente, infraestruturas críticas são suportes sobre a *Internet* como o gerenciamento de energia, sistemas de transporte, coordenação de finanças, etc. Isto influencia diretamente a maneira como as companhias realizam negócios, como os governos disponibilizam seus serviços aos cidadãos e como as pessoas trocam informações e se comunicam. Tudo isto influí na natureza da informação trocada.

A quantidade de dispositivos com conexões “*always on*” (sempre conectados) também aumentou significativamente. Assim, houve um aumento da interconectividade e os sistemas de informações e redes tendem a ficar expostos cada vez mais a um maior número de ameaças e vulnerabilidades.

As questões relativas à segurança de informações não se aplicam apenas a sistemas informatizados. No entanto, a informatização trouxe novas questões a serem discutidas. Se voltássemos cerca de um século (ou um pouco mais) no tempo e verificássemos como era a segurança de sistemas bancários, perceberíamos que você precisaria invadir fisicamente um banco para roubá-lo. Hoje, isto não é necessário. Atacantes do mundo todo podem tentar burlar a segurança em sistemas bancários, pois estes sistemas estão conectados à *Internet*.

É necessário discutir questões novas sobre segurança e formar uma “cultura de segurança”.

Os armários e as fechaduras para arquivos confidenciais hoje são digitais.

Nós temos, basicamente, dois cenários para discutir a segurança digital:

- a segurança do computador ou sistema computacional;
- a segurança de rede ou na comunicação (conexão) entre elementos computacionais.

As duas áreas são de extrema importância. Devido a conectividade dos sistemas atuais, a primeira área não fica separada da segunda. Assim, vamos discutir a segurança num aspecto geral, fazendo as ressalvas quanto a estas áreas. Mas, posso adiantar: você verá que elas são muito misturadas!

Vamos entender o que pode sofrer um sistema computacional. De acordo com a RFC 2828 (disponível em www.ietf.org/rfc/rfc2828.txt):

- **Ameaça:** potencial para violação da segurança quando há uma circunstância, capacidade, ação ou evento que pode quebrar a segurança e causar danos. Ou seja, uma ameaça é um possível perigo que pode explorar uma vulnerabilidade.
- **Ataque:** derivado de uma ameaça inteligente, uma tentativa de burlar os serviços de segurança e violar as políticas de segurança de um sistema, usando um método ou técnica com eficiência e eficácia consideráveis.

4.3.2 Estatísticas sobre incidentes de segurança

O “Centro de Estudos, Resposta e Tratamento de Incidentes de Segurança no Brasil” (CERT.br) é um grupo de resposta a incidentes de segurança para *internet* brasileira mantido pelo NIC.br do Comitê Gestor da *Internet* no Brasil. O Cert.br faz o acompanhamento estatístico sobre incidentes de segurança.

São exemplos de incidentes de segurança:

- tentativas de ganhar acesso não autorizado a sistemas ou dados;
- ataques de negação de serviço;
- uso ou acesso não autorizado a um sistema;
- modificações em um sistema, sem o conhecimento, instruções ou consentimento prévio do dono do sistema;
- desrespeito à política de segurança ou à política de uso aceitável de uma empresa ou provedor de acesso.



ATENÇÃO

O que é um incidente de segurança segundo o Cert.br?

Incidentes (www.cert.br):

Um incidente de segurança pode ser definido como qualquer evento adverso, confirmado ou sob suspeita, relacionado à segurança de sistemas de computação ou de redes de computadores.

A seguir, temos um gráfico do CERT sobre os incidentes reportados de 1999 a 2009.

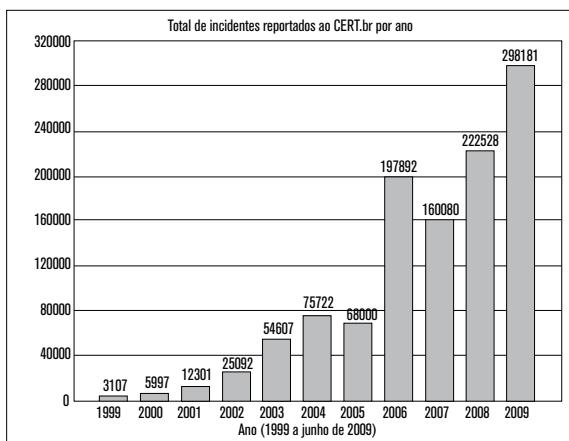


Figura 5 – Incidentes reportados por ano.

Fonte: <www.cert.br>

Veja que em 10 anos (2000 a 2009) o número de incidentes foi multiplicado por 50 (cerca de 6 mil para cerca de 300 mil)!

A seguir, temos outro gráfico que representa os tipos de incidentes reportados.

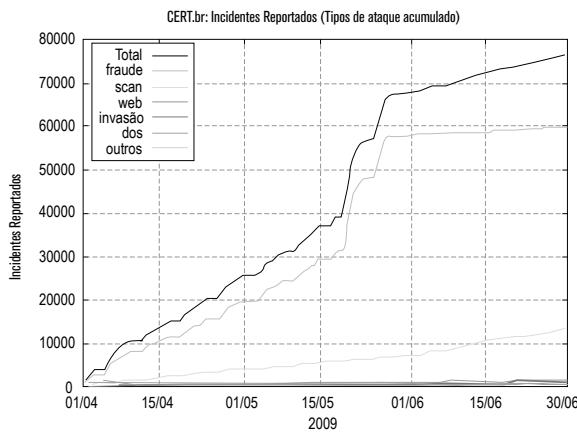


Figura 6 – Incidentes reportados por tipo de ataque em 2009.

Fonte: <www.cert.br>

A grande maioria dos incidentes reportados diz respeito a fraudes. Podemos definir os tipos reportados como segue:

- **dos** (DoS - Denial of Service): notificações de ataques de negação de serviço, onde o atacante utiliza um computador ou um conjunto de computadores para tirar de operação um serviço, computador ou rede.
- **invasão**: um ataque bem sucedido que resulte no acesso não autorizado a um computador ou rede.
- **web**: um caso particular de ataque visando especificamente o comprometimento de servidores *web* ou desconfigurações de páginas na *Internet*.
- **scan**: notificações de varreduras em redes de computadores, com o intuito de identificar quais computadores estão ativos e quais serviços estão sendo disponibilizados por eles. É amplamente utilizado por atacantes para identificar potenciais alvos, pois permite associar possíveis vulnerabilidades aos serviços habilitados em um computador.
- **fraude**: segundo Houaiss, é “qualquer ato ardiloso, enganoso, de má-fé, com intuito de lesar ou ludibriar outrem, ou de não cumprir determinado dever; logro”. Esta categoria engloba as notificações de tentativas de fraudes, ou seja, de incidentes em que ocorre uma tentativa de obter vantagem.
- **outros**: notificações de incidentes que não se enquadram nas categorias anteriores.

Obs.: vale lembrar que não se deve confundir *scan* com *scam*. Scams (com “m”) são quaisquer esquemas para enganar um usuário, geralmente, com finalidade de obter vantagens financeiras. Ataques deste tipo são enquadrados na categoria fraude.

Dentre as fraudes reportadas, aquelas referentes à violação de direitos autorais é a mais frequente. Falaremos um pouco mais sobre direitos autorais nesse capítulo.

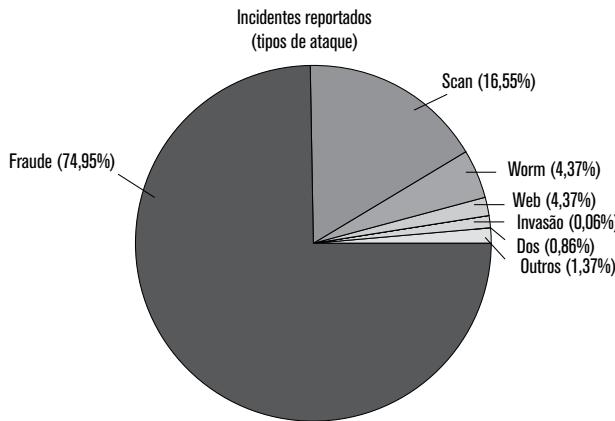


Figura 7 – Tipos de fraudes reportadas.

Fonte: <www.cert.br>

- Cavalos de Troia: tentativas de fraude com objetivos financeiros envolvendo o uso de cavalos de troia.
- Páginas Falsas: tentativas de fraude com objetivos financeiros envolvendo o uso de páginas falsas.
- Direitos Autorais: notificações de eventuais violações de direitos autorais.
- Outras: outras tentativas de fraude.

Outra análise interessante é o número de incidentes reportados por dia da semana.

Veja que os “picos” acontecem nas quartas e quintas feiras, principalmente.

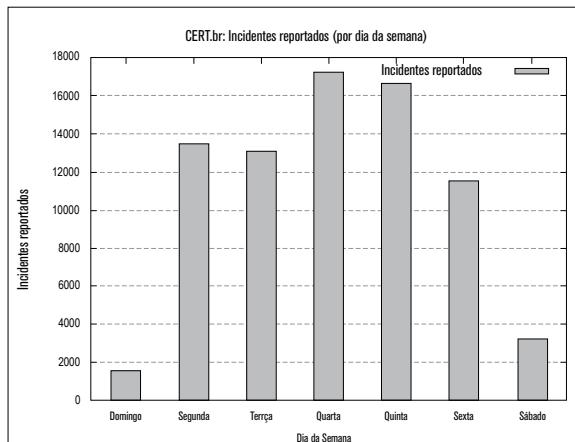


Figura 8 – Incidentes reportados por dia da semana.

Fonte: <www.cert.br>

Por fim, outra característica interessante dos incidentes relatados no CERT é a origem dos ataques. A grande maioria dos incidentes reportados tem origem no Brasil.

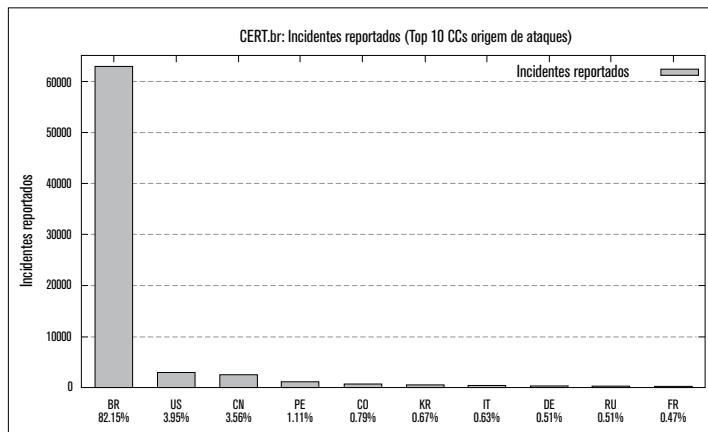


Figura 9 – Incidentes reportados por origem de ataque.

Fonte: <www.cert.br>

4.4 Pagamento e transferência eletrônica de fundos

Uma questão fundamental do comércio eletrônico é o pagamento e a transferência eletrônica de fundos e recursos. É através dele que a comercialização se efetiva. Por outro lado, ele é ponto mais crítico do processo, uma vez que está sujeito a interferências de terceiros não desejados e que envolve diversas partes.

Veja na figura abaixo um modelo simples de transação, em que temos o cliente usando seu navegador para acessar o portal de comércio eletrônico (e, assim, o servidor *web* da empresa), escolher produtos, adicioná-los em seu carrinho de compras e efetuar o pagamento para poder efetivar a operação. O servidor de pagamento pode até ser um servidor de terceiro, contratado pela empresa para gerenciamento de pagamentos apenas.

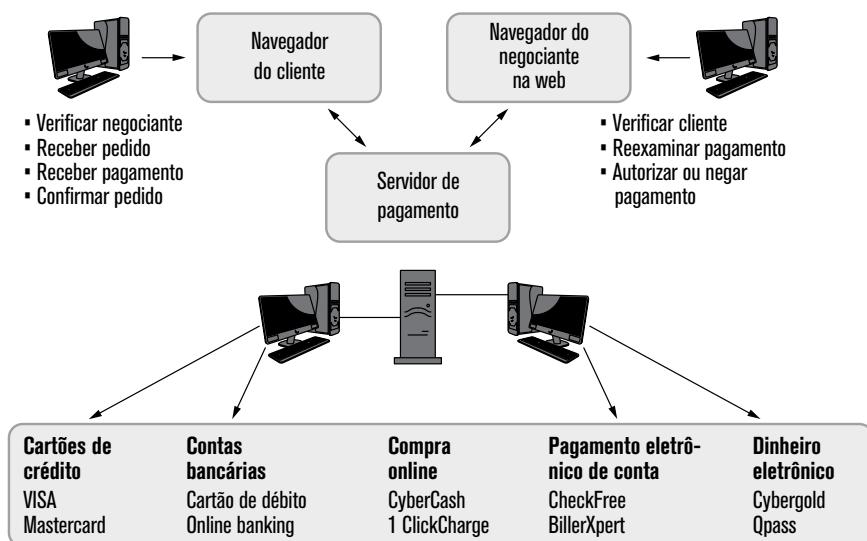


Figura 10 – Exemplo de pagamento e transferência eletrônica de fundos

(Adaptado de O'BRIEN 2004)

O pagamento em comércio eletrônico pode ser feito diretamente com as instituições financeiras através de boleto bancário, cartões de crédito, transferências eletrônicas ou através de empresas terceirizadas especializadas em pagamentos, como *PayPal*, *PagSeguro*, *BCash*, *MercadoPago* etc.

Nos pagamentos direto com as instituições financeiras, são necessárias a estruturação de uma infraestrutura de armazenamento com requisitos e certificados, que garantam a qualidade dos processos aplicados e a segurança necessária para a manipulação e o armazenamento dos dados confidenciais dos clientes. Isso geralmente é realizado por médias e grandes empresas, devido ao investimento e à burocracia neste tipo de infraestrutura.

Para as pequenas empresas, a opção é a utilização das empresas terceirizadas, especializadas em pagamentos eletrônicos, que realizam a transferência de forma segura e garantida, mediante uma taxa porcentual por pagamento efetuado. A utilização dessas empresas é simples e pode ser implementada de forma transparente ou explícita para o cliente, oferecendo segurança para ambos e facilitando o processo.

4.5 Aplicações do Comércio Eletrônico

4.5.1 Tendências no Comércio Eletrônico

Agora que já sabemos o que é e como funciona o comércio eletrônico podemos discutir algumas questões de tendências e aplicações relacionadas a ele. Segundo dados do E-bit, que avalia as empresas de comércio eletrônico, somente no Brasil 51,3 milhões de pessoas já utilizaram ao menos uma vez a *internet* para adquirir um produto. Os dados mostram um crescimento de 28% no comércio eletrônico de 2013 em relação à 2012, com um aumento de 32% nos pedidos. Entre os setores mais vendidos estão o de moda e acessórios, seguido por cosméticos e perfumaria/saúde, eletrodomésticos, telefonia, casa e decoração, eletrônicos, esportes e brinquedos e games.

As compras utilizando dispositivos móveis cresceram de 2,5% em janeiro de 2013 para 4,8% no mesmo mês de 2014, e a tendência é que chegue a 10% do mercado em 2015.

Com este crescimento e movimentação acima do comércio convencional é muito importante estarmos atentos às tendências e mudanças ocorridas. Podemos analisá-las sob diversos aspectos conforme detalhado a seguir:

- Ponto de vista administrativo: a estruturação do ambiente e dos serviços a serem gerenciados deve ser cada vez mais automatizada permitindo a integração direta entre fornecedores e clientes, minimizando os custos operacionais.
- Ponto de vista de serviços: cada vez mais serviços são associados ao comércio eletrônico, reforçando o conceito de *e-business*. Serviços como troca, manutenção, concierge, indicações, atendimento diferenciado, meios de pagamento mais seguros e confiáveis estão sendo desenvolvidos e oferecidos como diferenciais competitivos aos clientes.
- Vantagens e benefícios: além das vantagens e dos benefícios já conhecidos do comércio eletrônico, ofertas especiais, como a “*Black Friday*”, que foi responsável por 770 milhões em receita em um único dia, pacotes diferenciados para compra pela *web*, sistemas de vantagens e pontuação, sistemas de busca e comparação de preços unificados, vêm mostrando cada vez mais sua forma e tendências de melhoria de serviços em relação ao comércio convencional.

Quando falamos de tendências de comércio eletrônico, não podemos deixar de destacar algumas frentes específicas como:

- especialização em perfis de usuários permite aplicar os conceitos de personalização e segmentação de mercado;
- aplicações de tecnologias de vídeo para apresentação de produtos com maiores detalhes e precisão oferecem maior confiabilidade ao consumidor;
- utilização de mídias sociais para contato com o consumidor e para estabelecimento de reputação confiável e até mesmo realização de ofertas e vendas diretas;
- agregadores de lojas virtuais, por exemplo *shoppings on-line* como o Amazon, e sistemas de comparação de preços permitem a visualização de forma confiável e segura de lojas e comércios antes desconhecidos e de pouco abrangência.
- foco nos dispositivos móveis: existe um foco muito grande na disponibilização de aplicativos, meios de pagamentos e interfaces específicas que permitem a utilização fácil e rápida dos dispositivos para compras e consultas *on-line*.

4.5.2 Varejo na Internet versus B2B;

Um varejista é um intermediário nas vendas, um vendedor atuante entre fabricantes e clientes.

No nosso mundo físico, o varejo é executado em lojas que os clientes precisam visitar para realizarem uma compra. Empresas com diversas linhas de produtos dependem dos varejistas para garantir boa distribuição de seus produtos. Mas, mesmo empresas com pouco variedade de produto precisarão de varejistas para alcançar um número significativo de clientes.

As vendas no varejo *on-line* são chamadas de *e-tailing* e aqueles que comandam empresas de varejo *on-line* são os *e-tailers*.

O conceito de *e-tailing* implica em vendas a clientes individuais, mas a distinção entre B2C e B2B nem sempre é muito clara.

Empresas como Amazon.com e Walmart vendem tanto para pessoas físicas quanto para empresas.

Existem diversas linhas de varejo na *internet*, mas podemos destacar (TURBAN e KING, 2004):

- computadores e equipamentos eletrônicos;
- artigos esportivos;
- material de escritório;
- livros e música;
- brinquedos;
- saúde e beleza;
- entretenimento;
- vestuário;
- serviços;
- carros.

O *e-tailing* de sucesso depende de diversos fatores como alto reconhecimento de sua marca, garantia fornecida por vendedores confiáveis, formato digitalizado e itens relativamente baratos. Além disto, são necessários que os itens sejam de compra frequente, as mercadorias podem ser genéricas (commodities) também.

Usando a *internet* e os serviços oferecidos os fabricantes podem vender diretamente ao consumidor e prestar serviços *on-line* de atendimento ao cliente.

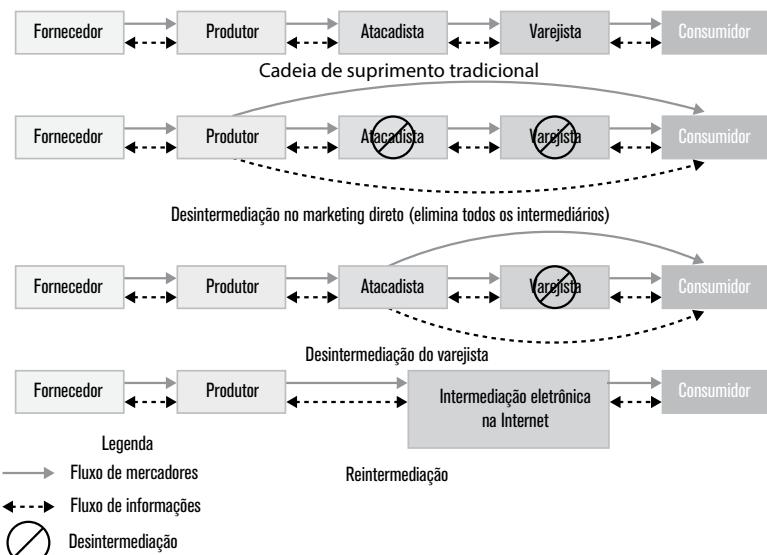


Figura 11 – Desintermediação da cadeia de suprimento B2C.

Fonte: (TURBAN e KING, 2004, p. 79).

Existem os *e-tailers* puros que são empresas vendendo diretamente aos consumidores pela *internet* sem um canal físico de vendas, a Amazon.com é um exemplo.

Também existem os varejistas de lojas reais (tijolo e cimento) que são os que fazem negócios no mundo físico, fora da *internet*, em lojas tradicionais (ex. Casas Bahia – até pouco tempo atrás, pelo menos!).

Já o último tipo é o varejista de cliques e cimento que possui uma loja real a qual agregou um negócio de transações (ex. Americanas.com).

4.5.3 O Modelo B2B

O comércio eletrônico empresa-empresa (*business-to-business* B2B) refere-se às transações realizadas entre empresas eletronicamente pela *internet*, *extranets* ou *intranets*, além das redes privadas. O B2B pode ser realizado diretamente por um comprador e um vendedor ou com o uso de um intermediário *on-line*.

Existem, basicamente, dois tipos de transações B2B: compra *spot* e suprimento estratégico. Compra *spot* é a compra de bens e serviços à medida que se precisa deles pelos preços determinados pela oferta e demanda. Bolsas de valores e de *commodities* (açúcar, milho, petróleo, etc) são exemplos de compra *spot*. Já suprimento estratégico envolve compras regidas com contratos em longo prazo.

Os materiais negociados são diretos (utilizados na fabricação do produto como aço, em carros, madeira em móveis, etc) ou indiretos (como suprimentos de escritório que dão apoio à produção).

Os *marketplaces* podem ser horizontais (concentram em um serviço ou produto utilizado por todos os tipos de indústrias) ou verticais (tratam um único setor industrial ou segmento do setor industrial). (TURBAN e KING, 2004).

As transações no B2B podem ser:

- **lado da venda:** um vendedor para muitos compradores;
- **lado da compra:** um comprador para muitos vendedores;
- **bolsas:** Muitos vendedores para muitos compradores;
- **comércio colaborativo:** compartilhamento de informações, projeto e parceria entre as empresas.

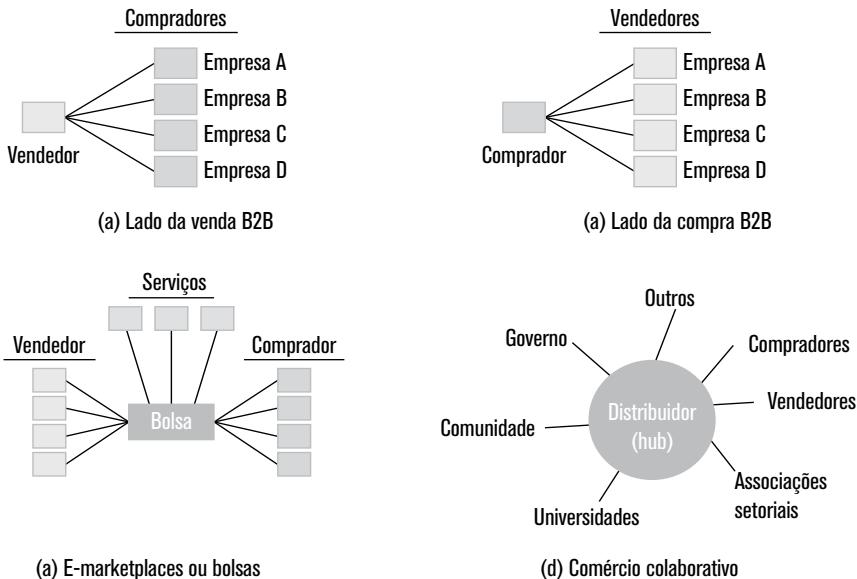


Figura 12 – Tipos de e-commerce B2B.

Fonte: (TURBAN e KING, 2004, p. 163).

4.5.4 Marketplace no lado da venda

O *marketplace* no lado da venda proporciona aos compradores empresariais um canal de vendas de negociação privada baseado na *web*, geralmente por uma *extranet*. O vendedor pode ser um fabricante vendendo a um atacadista, um varejista ou a uma empresa de grande porte. Intel, Cisco e Dell são exemplos deste tipo de vendedor.

Trata-se de um modelo semelhante ao B2C, mas com diferenças nos processos.

O vendedor também pode ser um distribuidor vendendo a atacadistas, varejistas ou a empresas. De qualquer maneira, sempre envolve um vendedor e muitos compradores potenciais e tanto os consumidores individuais quanto os empresariais podem usar o mesmo *marketplace* do lado da venda.

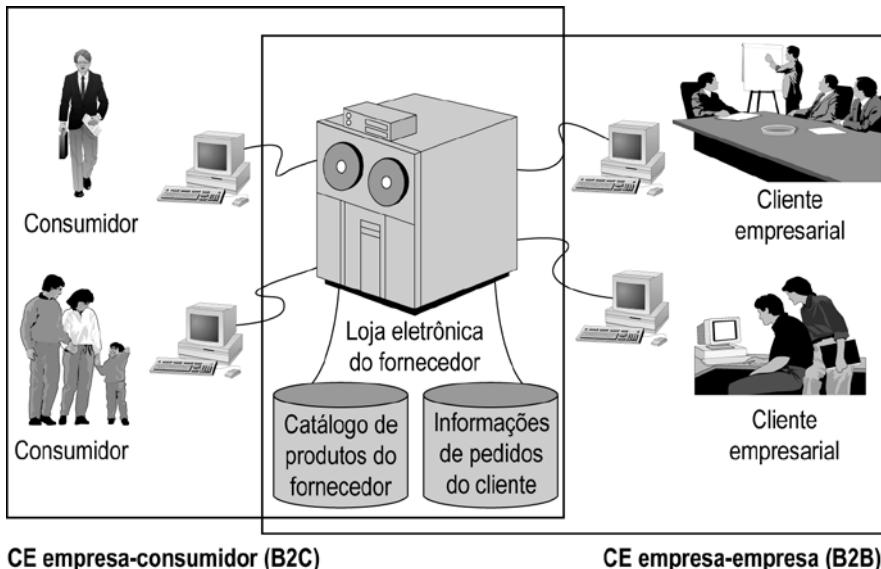


Figura 13 – B2B lado da venda.

Fonte: (TURBAN e KING, 2004, p. 166).

Existem três métodos principais de venda direta no modelo um-para-muitos:

- **Venda direta por catálogo** – a partir de catálogos *on-line* as empresas podem realizar suas vendas. Os catálogos pode ser customizados ou comum para todos os clientes.
- **Leilões** – permitem a geração de receita, pois expandem as vendas *on-line* e, em geral, os leilões *on-line* reduzem os custos de venda e aumentam a visualização de páginas.
- **Venda um para um** – normalmente regida por um contrato em longo prazo.

Marketplace no lado da venda

Neste modelo um comprador abre seu mercado eletrônico e convida fornecedores potenciais a apresentar propostas para os itens de que precisa. O convite é um formulário de cotação. Esse modelo também é chamado de leilão reverso é um processo muito comum em governos e grandes empresas.

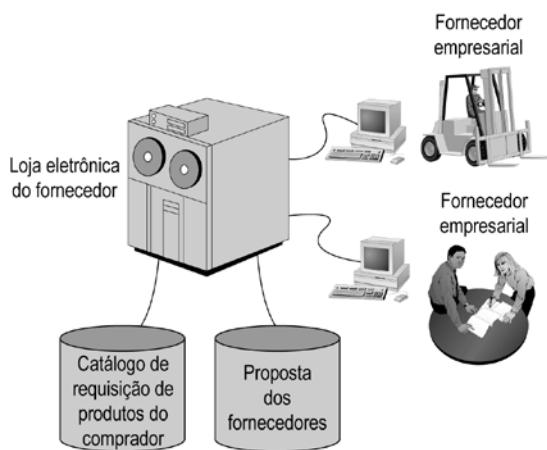


Figura 14 – B2B lado da compra.

Fonte: (TURBAN e KING, 2004, p. 177).

4.5.5 Fatores de Sucesso do Comércio Eletrônico;

Para definir como uma empresa irá concorrer no mercado é necessário definirmos uma estratégia. Dentre os elementos componentes da estratégia podemos citar (TURBAN e KING, 2004):

- **previsão** – prever os ambientes tecnológicos, políticos, empresariais, econômicos, etc;
- **alocação de recursos** – recursos organizacionais que pertencem a uma empresa, estão disponíveis e são controlados por ela. São recursos financeiros, humanos, tecnológicos, informações, etc;
- **competência essencial** – a combinação de recursos e experiências numa empresa;
- **análise ambiental** – examinar o ambiente empresarial, coletar informações relevantes e interpretá-las;
- **análise da empresa** – descobrir a melhor estratégia empresarial bem como as limitações, forças e fraquezas da empresa;
- **planejamento de negócios** – plano de como sair uma posição e alcançar o desejado.

Panorama das estratégias de comércio eletrônico

Existem muitos tipos de *e-strategy* e muitas formas de implementação, logo é difícil ter uma única visão desta área. Dessa forma, segundo Turban e King (2004) as principais fases da estratégia para CE são:

- gênese da estratégia
- formulação da estratégia
- implementação da estratégia
- avaliação da estratégia

Gênese da estratégia

Nessa fase, a organização prepara informações sobre sua visão, missão, propósito e contribuição que o CE poderia lhe dar.

A primeira etapa de qualquer gênese da estratégia consiste em avaliar a visão e missão da organização em relação aos negócios e iniciativas de TI. Daí podemos tirar a visão para o CE.

Esta análise começa examinando-se o setor, a empresa e sua posição competitiva. Existem diversas metodologias para isto. Uma delas é a análise SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats – Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças). É uma metodologia para levantamento das oportunidades e ameaças do ambiente externo e relacionar estas informações com as forças e fraquezas particulares da organização.

Fatores internos Fatores externos	Forças (S)	Fraquezas (W)	
Oportunidades (O)	Estratégias OS Gerar estratégias que usem forças para aproveitar a vantagem das oportunidades.	1	Estratégias OW Gerar estratégias que aproveitem a vantagem das oportunidades superando as fraquezas.
Ameaças (T)	Estratégias TS Gerar estratégias que usem forças para evitar ameaças.	3	Estratégias TW Gerar estratégias que minimizem as fraquezas e evitem ameaças.

Quadro 4.1 – Matriz Swot.

Fonte: (TURBAN e KING, 2004, p. 376).

Outra característica de análise importante é a inteligência competitiva na *internet*, ou seja, coletar informações relativas à concorrência no mercado. As ferramentas disponíveis para isto são diversas (TURBAN e KING, 2004):

- **Visitar sites dos concorrentes** – pode revelar informações sobre novos produtos ou projetos, alianças, tendências, estratégias de propaganda.
- **Examinar documentos financeiros disponíveis publicamente** – através de consultas aos repositórios disponíveis (alguns podem ser gratuitos ou pagos).
- **Consultar os clientes** – oferecer prêmios aos clientes que relacionem as forças e fraquezas do seu negócio.
- **Usar serviço de informações** – descobrir o que está sendo publicado na *internet*, grupos de discussão sobre concorrentes e produtos.
- **Empresas de pesquisa corporativa** – contratar serviços de terceiros.

Outro ponto importante a definir é se a empresa deve ser uma pioneira ou seguir outros negócios já existentes.

É vantajoso ser o primeiro a oferecer um produto ou serviço no mercado, principalmente se for algo que alguém queira muito. Quer um exemplo? Lembra do lançamento do Iphone da Apple? Todas as tecnologias ali envolvidas já existiam há um tempo. A grande ideia foi juntá-las num aparelho de telefone (cujo uso como telefone é mera coincidência), dar um acabamento muito lindo e fazer o que eles fazem de melhor! Divulgar e atrair o público!

A seguir temos um quadro que compara as duas estratégias.

	COMO SEGUIDOR	COMO LÍDER
SERVIÇO DE ATENDIMENTO AO CLIENTE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidade significativa de melhorar o serviço de atendimento ao cliente e aumentar intimidade com ele. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nova dimensão na assistência ao cliente.
PREÇO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reduzido por eficiência de custo repassadas para o cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Redução significativa. ▪ Fonte de vantagem competitiva para toda a cadeia de valor.
QUALIDADE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Discreta melhoria devido ao auto-atendimento. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento devido à padronização da interface do cliente e aos processos automatizados.

	COMO SEGUIDOR	COMO LÍDER
TEMPO PARA EXECUTAR O PEDIDO	<ul style="list-style-type: none"> Redução em virtude do processo interno, teoricamente mínimo. 	<ul style="list-style-type: none"> Drástico aumento. Fonte de fidelidade do cliente.
AGILIDADE	<ul style="list-style-type: none"> Aumento, devido à padronização do formato dos dados e à interoperabilidade. 	<ul style="list-style-type: none"> Habilitação de novas estratégias.
TEMPO PARA CHEGAR AO MERCADO	<ul style="list-style-type: none"> Redução, devido à gestão do conhecimento e ao acesso ampliado à informação em toda a empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> Muito aperfeiçoado. Vantagens de longo prazo obtidas no curto prazo.
ALCANCE DE MERCADO	<ul style="list-style-type: none"> Aumentado. Provável manutenção do alcance atual. 	<ul style="list-style-type: none"> Rápido crescimento geográfico. Penetração em mercados restritos ou nichos que são atendidos pelos concorrentes como um segmento.

Quadro 4.2 – Comparação de estratégias.

Fonte: (TURBAN e KING, 2004, p. 377).

Formulação da estratégia

A partir dos resultados das análises setorial e competitiva a empresa pode começar a formular seus planos estratégicos com mais detalhes.

Segundo Tjan (2001 apud TURBAN e KING, 2004) as empresas cometem um dos três erros abaixo ao selecionar projetos de CE:

- **“Deixar brotar milhares de flores”:** a empresa acaba financiando diversos projetos ao mesmo tempo, de maneira que o sucesso raramente irá acontecer.
- **Apostar tudo:** a empresa aposta tudo o que tem numa única iniciativa em que há muito em jogo. Muito arriscado, pois se você aposta tudo pode perder tudo.
- **Seguir a onda:** seguir a multidão em direção ao próximo grande negócio, com excesso de concorrência.

Erros na estratégia custam muito caro. Em geral, as empresas utilizarão uma das abordagens a seguir para identificar oportunidades em comércio eletrônico:

- **Abordagem orientada pelo problema:** nesta abordagem a empresa tenta resolver um problema específico com falta ou excesso de estoque e tenta uma solução *e-business* para resolvê-lo.
- **Abordagem orientada pela tecnologia:** nesta abordagem a empresa tenta aproveitar a tecnologia que já existe e transformá-la em negócio.
- **Abordagem orientada pelo mercado:** nesta abordagem observa o que a concorrência está fazendo. Quando eles começam a implementar seus *e-business* e parece que estão indo bem então a empresa verifica se é hora de fazer igual.
- **Abordagem orientada pelo medo ou pela cobiça:** nesta abordagem a empresa está com medo de não usar as tecnologias e criar seu *e-business* e deixar de ganhar dinheiro, ou mesmo falirem.

Para que a empresa consiga orientar-se é necessária uma avaliação da viabilidade do projeto de *e-business*. É preciso verificar que o investimento é consistente com a estratégia empresarial geral da empresa. Para isto, Kalakota e Robinson (2001 apud TURBAN e KING, 2004) sugerem quatro dimensões para tratar um caso de *e-business*:

- **Justificativa estratégica:** nesta dimensão é necessário estabelecer as capacidades. Qual a janela de oportunidade e as lacunas de mercado? Como os clientes serão selecionados? Qual será o valor agregado? Ou seja, definir para onde a empresa está indo!
- **Justificativa operacional:** nesta dimensão é definido o que será feito para atingir os objetivos definidos.
- **Justificativa técnica:** nesta dimensão é definido como o *e-business* apoiará a estratégia definida.
- **Justificativa financeira:** nesta dimensão são definidos os custos e benefícios, quais as medições usadas e no que o negócio será diferente.

Implementação da estratégia

Nessa fase ocorre a execução do plano estratégico traçado. Na maioria dos casos, a primeira etapa é montar uma equipe de projeto *web* para dar seguimento à execução do plano. Para criar uma equipe a organização deve definir os papéis e responsabilidades do líder, dos membros, do *webmaster* e do pessoal técnico.

Como a implementação pode requerer investimentos significativos em infraestrutura, um modo interessante de começar é partir para um ou alguns projetos pilotos. Dessa forma, alguns problemas podem ser descobertos antecipadamente.

Os recursos necessários para as iniciativas dependerão dos requisitos informados e da formulação estratégica. Todos os recursos relevantes precisam ser planejados, especialmente financeiros e humanos.

Algumas dúvidas são comuns na implementação como:

- **Terceirizar ou não** – para implementar o negócio é preciso montar o *site* ou portal, conectá-lo aos sistemas corporativos, ter acesso à *web*. Nesse ponto surge a dúvida entre montar uma infraestrutura local ou comprar um pacote comercial pronto.
- **Parceiros de negócio** – outra dúvida é a de incluir parceiros no negócio. Há muitos parceiros interessantes e potenciais para o negócio das áreas de logística, tecnologia e pagamento eletrônico.

Avaliação da estratégia

A última fase da *e-estrategy* é a avaliação que deverá ser realizada periodicamente. Isto garantirá que constantemente a organização esteja cumprindo as definições feitas anteriormente.

Dentre os objetivos da avaliação temos (TURBAN e KING, 2004):

- Descobrir se o projeto e estratégia do *e-business* fornecem o que foi previsto.
- Determinar a viabilidade do projeto e da estratégia frente as mudanças de cenários.
- Avaliar novamente a estratégia inicial e aprender com erros para melhorias de planejamento no futuro.
- Identificação de projetos fracassados o mais rápido possível para determinar o motivo do fracasso e evitar os mesmos problemas.

Para medir o sucesso ou fracasso das iniciativas da empresa podem ser usados diferentes metodologias. Algumas podem apontar que as metas não eram realistas, outras podem experimentar sucesso na implementação.

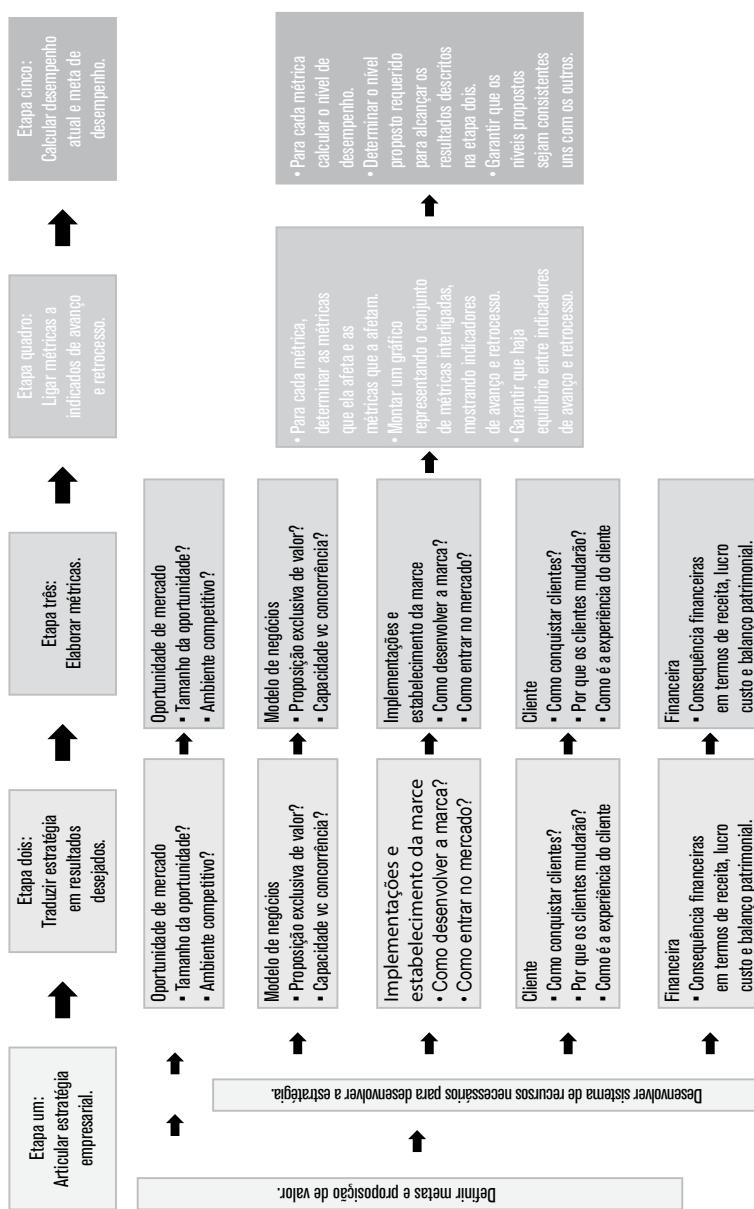
Uma métrica é um padrão mensurável ou um alvo contra o qual um desempenho real é comparado (TURBAN e KING, 2004). As métricas são usadas para produção de resultados positivos, pois permeiam na ajuda e definição de modelos de negócio, além do refinamento e especificação de metas mais concretas.

A seguir temos alguns exemplos de métricas para CRM (TURBAN e KING, 2004).

- Tempo de resposta a consulta de clientes.
- Qualidade da resposta.
- Nível de segurança e confiabilidade.
- Tempo para *download* de materiais.
- Pontualidade no cumprimento de pedidos.
- Atualização de informações sobre produtos e serviços.
- Disponibilidade.
- Eficácia, naveabilidade do *site*, etc.

Uma das possibilidades de utilização de métricas é o *balanced scorecard*. Trata-se de uma proposta para focar não somente resultados financeiros, mas resultados sobre clientes, processos de negócios internos, aprendizagem e conhecimento.

Além disto, é possível usar o performance *dashcard* (ou painel de desempenho) que compara métricas com indicadores, como mostra a figura a seguir:



Quadro 4.3 – Painel de desempenho.

Fonte: (TURBAN e KING, 2004, p. 387).



ATIVIDADE

1. Explique a diferença entre e-commerce e e-business.
 2. Apresente as diferentes categorias de comércio eletrônico.
 3. Como a Internet está mudando a economia da informação e os modelos de negócios?
 4. Como a *Internet* pode facilitar as atividades de vendas e *marketing* para clientes individuais? Descreva o papel desempenhado pela personalização web.
 5. Qual sua opinião sobre ceder seus dados pessoais e perder um pouco da sua privacidade em troca de serviços melhores de personalização e oferta de produtos que mais lhe agradam?
 6. Defina mercado digital e descreva suas características.
-



REFLEXÃO

Vimos nesse capítulo algumas variações sobre comércio eletrônico. Talvez você nem desconfiasse da existência de tantos tipos de classificações. Porém, a teoria é importante para podermos estabelecer alguns parâmetros quando compararmos os vários tipos de *sites* que trabalham com este tipo de mídia.

Sem dúvida, a *Internet* revolucionou várias áreas e o comércio é uma delas.

Quando se projeta um *site* de comércio eletrônico, nunca podemos esquecer as integrações que este *site* irá fazer com os sistemas dentro da empresa. Já pensou se o estoque de um determinado produto não é o suficiente para uma determinada compra, porém o *site* mostra que tem produto ainda disponível? Seria bastante complicado. Logo, a integração com os demais sistemas, como vimos nesses capítulos, é fundamental.



LEITURA

Recomendo a vocês a leitura do artigo abaixo como forma de complementar nosso conteúdo. Veja antes o *link* do *site* que separei para vocês. Tenham uma ótima leitura!

Site completo com diversos artigos sobre e-commerce

<<http://www.e-commerce.org.br/>>

O texto a seguir foi extraído do material:

TURBAN, E.; JR., R. K. R. e POTTER, R. E. **Administração de tecnologia da informação: teoria e prática.** Rio de Janeiro: Campus. 2005.

Amazon.com – O rei do e-tailing

O empreendedor e pioneiro no e-tailing Jeff Bezos, vislumbrando o imenso potencial para vendas de varejo pela *internet*, selecionou livros como o produto mais lógico para e-tailing. Em julho de 1995, Bezos iniciou o Amazon.com, oferecendo livros por meio de um catálogo eletrônico a partir de seu *website*. Os principais recursos oferecidos pela superloja “Amazon.com” foram ampla seleção, preços baixos, busca e pedido fácil, informações úteis sobre o produto e personalização de produtos, sistemas de pagamento seguros e atendimento eficiente do pedido. Logo cedo, reconhecendo a importância do atendimento do pedido, a Amazon.com investiu centenas e milhares de dólares na montagem de depósitos físicos projetados para remeter pequenos pacotes a centenas de milhares de clientes.

No decorrer dos anos desde sua fundação, a Amazon.com melhorou continuamente seu modelo de negócios, melhorando a experiência do cliente. Por exemplo, os clientes podem personalizar suas contas Amazon e gerenciar pedidos *on-line* com o recurso de pedido “One-Click” patenteado. Esse serviço personalizado inclui uma carteira eletrônica, permitindo que os compradores façam um pedido de maneira segura, sem a necessidade de entrar com seu endereço, número de cartão de crédito, e assim por diante, toda vez que eles comprarem. O One-Click também permite que os clientes vejam Status de pedido e façam mudanças nos pedidos que ainda não entraram no processo de envio.

Além disso, a Amazon acrescentou serviços e alianças para atrair clientes a fazerem mais compras, por exemplo a empresa agora oferece bens especializados, como sua loja profissional e técnica. Ela também está expandindo suas ofertas além de livros. Por exemplo, em junho de 2002, ela se tornou revendedor autorizado da Sony Corp, para vender produtos Sony *on-line*. Hoje, você pode encontrar quase todo produto que vende bem na *internet*, desde produtos de beleza até produtos esportivos e carros.

A Amazon possui mais de 500.000 parceiros afiliados que enviam clientes para Amazon.com. A Amazon paga de 3% a 5% de comissão por qualquer venda resultante. Outra extensão de seus serviços: em setembro de 2001, a Amazon assinou um acordo com a Borders Group Inc., oferecendo aos seus usuários a opção de apanhar livros, CDs etc. nas livrarias físicas da Borders. A Amazon.com também está se tornando um contratante pela *web* para cadeias nacionais como *target* e *circuit city*.

Em janeiro de 2002, a Amazon.com declarou seu primeiro lucro – para o quarto trimestre de 2001 – e isso veio acompanhando de um primeiro trimestre lucrativo de 2002. Mesmo assim, seu sucesso financeiro de forma alguma estaria assegurado: a empresa sustentou perdas operacionais no segundo e terceiro trimestres de 2002, embora elas fossem menores do que as perdas nos mesmos trimestres dos anos anteriores. No quarto trimestre de 2002, a empresa novamente obteve lucro; 2003 foi o primeiro ano com lucro em cada trimestre. Como todas as empresas, e especialmente todas as empresas de *e-tailing*, a Amazon.com continuará a caminhar pela tênue linha de lucratividade pelo futuro previsível.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

O'BRIEN, J. A. Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet. São Paulo: Editora Saraiva, 2004.

KALAKOTA, R. e ROBINSON, M. E-business 2.0: roadmap for success. Reading, MA: Addison Wesley, 2001.

TJAN, A. K. Finally, a way to put your Internet portfolio in order. Harvard Business Review, 2001.

TURBAN, E.; JR., R. K. R. e POTTER, R. E. Administração de tecnologia da informação: teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

TURBAN, E. e KING, D. Comércio eletrônico: estratégia e gestão. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

DE-BRA, P. et al. Making general-purpose adaptive hypermedia Work. In: WebNet, 2000. pp. 117-123.

GOLDBERG, I. et al. Privacy-enhancing technologies for the Inter- net. In: IEEE Spring Comp-Con, 1997. Disponível em: <<http://citeseer.nj.nec.com/54687.html>>.

GOTARDO R. A. Modelo I2P: recomendação de recursos baseando- se em preferências, interesses e popularidade. Dissertação de mestrado – Universidade Federal de São Carlos, 2008.

RESNICK, P. e VARIAN, H. R. Recommender systems. Communications of the ACM, v.40, March, 1997, p.55-58.

SHARDANAND, U. e MAES, P. Social information filtering: Algorithms for Automating "Word of Mouth". In: CHI95 - Conference on human factors in computing systems, 1995. p. 210-217.

SCHAFFER, J. B. et al. E-commerce recommendation applications. Data Min. Knowl. Discov., v.5, n.1-2, 1384-5810, 2001. p.115-153.

STRAUSS J. e FROST R. E-marketing. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2012.

VENSON, E. Um modelo de sistema de recomendação baseado em filtragem colaborativa e correlação de itens para personalização no comércio eletrônico (mestrado). Sistemas de computação, universidade federal de santa catarina - ufsc, florianópolis, 2002. P.132.



NO PRÓXIMO CAPÍTULO

No próximo capítulo, veremos como são organizadas e estruturadas as tecnologias de *hardware* e software para suportar os sistemas de informação vistos nos capítulos anteriores. Veremos as tecnologias, os componentes e as estruturas básicas dos sistemas computacionais e de informação.

5

A Infraestrutura de Apoio aos Sistemas de Informação

5 A Infraestrutura de Apoio aos Sistemas de Informação

As decisões sobre compra de equipamentos para empresas gira em torno de fatores como capacidade, velocidade e custo. No setor de tecnologia, atualmente, há uma taxa de inovação muito alta que complica as decisões de compra ainda mais. Além dos equipamentos, são necessários os programas de computador que representam as instruções necessárias para a realização de tarefas.

As primeiras aplicações comerciais do computador, por volta dos anos 1950, não davam muita importância ao software, pois os primeiros computadores tinham, praticamente, programas embarcados, ou seja, embutidos no hardware. As instruções já eram definidas nos componentes. Com a evolução tecnológica, fez-se necessário separar os programas e os componentes para novas instruções pudessem ser escritas e trocadas facilmente. (TURBAN, R. KELLY RAINER e POTTER, 2005; LAUDON e LAUDON, 2007).

Praticamente, toda empresa hoje está conectada de alguma forma. É preciso comunicar-se com clientes, fornecedores e funcionários, transmitindo dados para processamento de pedidos, compras de matéria-prima ou responder reclamações e solicitações de clientes. Até meados de 1990 a comunicação corporativa poderia ser feita via sistema postal ou telefônico. Atualmente, ainda existem os chamados “malotes”. Mas, basear a comunicação nesses modelos antigos, simplesmente não dá mais! O sistema postal é lento e apenas o telefônico é caro!



OBJETIVOS

- Identificar e descrever os componentes da infraestrutura de tecnologia de informação.
- Entender quais são os dispositivos e equipamentos necessários para o funcionamento dos sistemas de informação.
- Identificar os principais tipos de *software* necessários para os sistemas de informação.
- Conhecer as características básicas do JAVA, HTML e suas aplicações nos sistemas de informação.
- Entender a necessidade de integração dos componentes de *software* dos sistemas de informação.
- Entender a necessidade de administrar de modo eficiente os recursos de *hardware* e *software* dos sistemas de informação.

- Compreender por que o planejamento de capacidade é fundamental no dimensionamento de uso desses recursos.
 - Identificar os principais custos destes recursos.
-



REFLEXÃO

Já reparou no crescimento do uso e divulgação de mais modelos de telefones celulares com cada vez mais recursos? Integração com redes sociais, câmeras fotográficas embutidas, acesso à Internet e outros serviços que antes só existiam em computadores? Você sabia que um simples celular atual tem poder de processamento cem vezes superior em relação aos antigos computadores? A evolução é muito rápida!

Esses dispositivos não servem apenas para o entretenimento. Creio que você já viu restaurantes nos quais os garçons usam estes pequenos aparelhos para fazerem os pedidos. Pense que eles podem muito bem ser usados como instrumentos de vendas e alimentar os sistemas de informação da empresa, contribuir para a cadeia de suprimento, ajudar a gerência na tomada de decisões... lembra-se desses conceitos e assuntos? Creio que sim!

5.1 O Hardware e seu apoio aos Sistemas de Informação

5.1.1 Componentes de infraestrutura de hardware

O *hardware* de seu computador pessoal precisa dos seguintes componentes para um efetivo funcionamento:

- dispositivos de entrada;
- dispositivos de saída;
- dispositivos de armazenamento secundário;
- unidade de processamento.

O funcionamento básico de um computador convencional acontece de acordo com a figura a seguir.

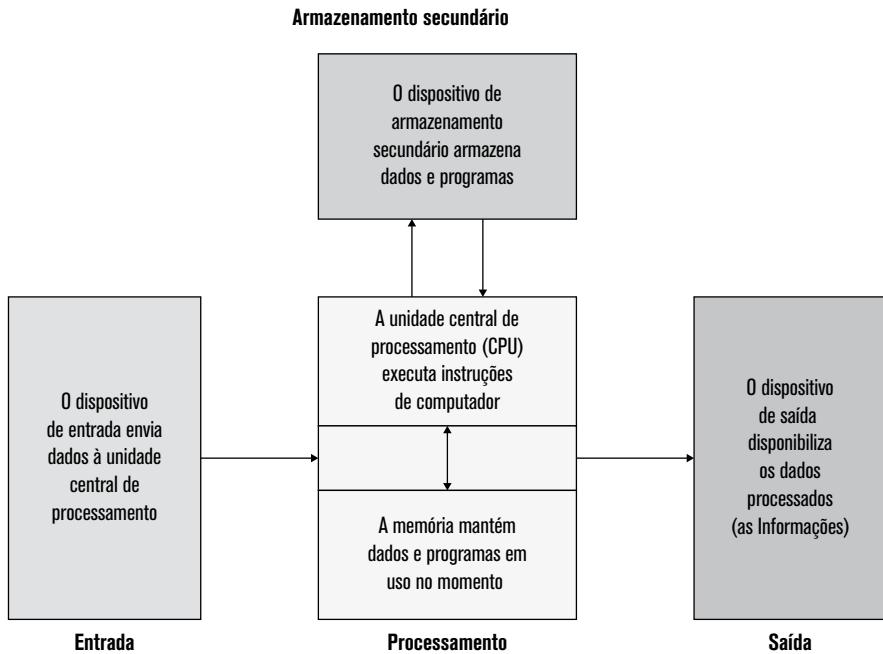


Figura 1 – Componentes principais de um computador e mecanismo de funcionamento.

As informações são inseridas no ambiente computacional por meio dos dispositivos de entrada. Estes dispositivos permitem que nós, seres humanos, ou equipamentos forneçamos informações para serem processadas. Exemplos seriam o *mouse*, o teclado, leitores óticos, dentre outros.

Estas informações de entrada são armazenadas na memória, e a unidade central de processamento (CPU) realiza o devido tratamento destas. Após isto, dispositivos de saída podem exibir o resultado do processamento. Exemplos de dispositivos de saída são monitores, impressoras, dispositivos de som etc.

Além disso, existem componentes que permitem a gravação de dados de maneira permanente e também o intercâmbio de dados. Estes dispositivos são chamados de dispositivos de armazenamento secundário.

Detalhando um pouco mais os componentes de um computador, temos a figura a seguir.

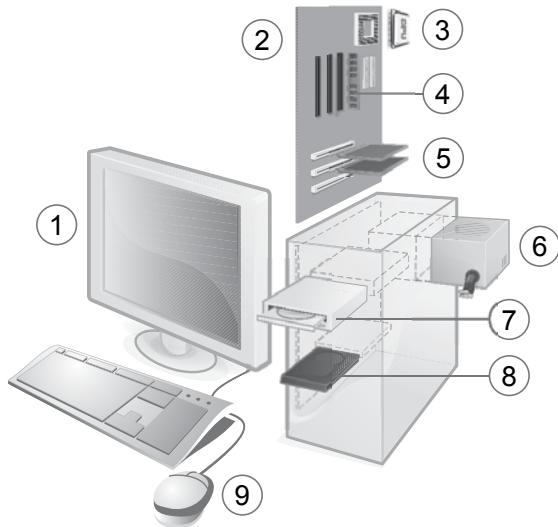


Figura 2 – Componentes básicos do computador: 1 – monitor, 2 – placa-mãe, 3 – processador, 4 – memória RAM, 5 – placas de expansão, 6 – fonte de alimentação, 7 – leitor óptico (DVD, CD etc.), 8 – disco rígido (hd), 9 – mouse, 10 – teclado.

- Dispositivos de entrada: 10 e 9
- Dispositivos de saída: 1
- Armazenamento secundário: 7 e 8
- Elementos da CPU: 2, 3, 4, 5 e 6.

A CPU representa toda a unidade que faz o processamento, mas não é um único componente, pois reúne diversos outros. Por exemplo, a placa-mãe, que recebe este nome em razão de todos os demais componentes da CPU, periféricos de entrada e de saída, dependerem dela para conexão. É uma placa que faz a interligação entre todos os componentes do computador. Nela há os *slots* de memória, onde fica a memória RAM do computador. A memória RAM (memória de acesso randômico) é a memória de trabalho da máquina. Nela ficam os programas que estão sendo processados e todas as informações necessárias. Além da memória RAM, temos o próprio processador, a unidade capaz de realizar complexas operações matemáticas, e as placas de expansão, que permitem adicionarmos novas funcionalidades ao nosso computador, como uma placa que faça processamento dedicado de vídeo. Enquanto a memória RAM guarda

as informações de trabalho, os discos rígidos guardam todas as informações e todos os programas. Quando desligamos o computador, as informações são salvas no disco. Quando ligamos o computador, os programas necessários para utilização dele, bem como aquele que desejarmos, são carregados do disco para a memória RAM.



CONEXÃO

Recomendações 2.3

Veja o vídeo do Olhar Digital sobre o que considerar na hora de comprar um computador, em www.youtube.com/watch?v=vYo6lceDsVQ

Além dos componentes vistos, podemos enumerar um outro tipo de dispositivo: Dispositivo para Comunicação Externa. No *hardware* de seu computador, ele é tratado com um dispositivo de entrada e saída, mas é interessante diferenciá-lo. Exemplos destes dispositivos são:

- placas de rede;
- *hub*;
- *switch*;
- *modems*.

5.1.2 Tipos de computador

Existem computadores de diversos tamanhos, com diferentes recursos para processar informações. Temos desde dispositivos “de mão”, os *handhelds*, até os mainframes e supercomputadores.

Podemos avaliar os computadores sobre diversos aspectos, mas o que mais é usado é o tempo necessário para realizar um FLOPS (*floating point operations per second*, ou operações de ponto flutuante por segundo). Quanto mais rápido um computador puder realizar um FLOP, maior será seu desempenho. Por exemplo, enquanto um computador de mão tem uma “potência” de 500 FLOPS, um supercomputador pode chegar a 1 trilhão de FLOPS.



CONCEITO

FLOP: *Float Point operations per second*, como visto é a quantidade de operações em ponto flutuante que um processador pode fazer, por segundo. Operações com este tipo de números normalmente são muito complexas e requerem muito poder de processamento para serem realizadas. Logo, quanto mais operações deste tipo o processador pode fazer, maior é o seu desempenho.

Você com certeza está habituado ao PC (personal computer – computador pessoal) que é o computador de mesa, por vezes chamado de microcomputador. Se você trabalha com aplicativos avançados com poderosos recursos gráficos, provavelmente terá uma *workstation* que também é um computador de mesa, mas com poder superior a um PC.

Se sua empresa tem diversos computadores trabalhando em conjunto ela necessitará de um servidor. Servidores são computadores otimizados para prover recursos a outros computadores numa rede de computadores. São componentes importantes da infra-estrutura de TI pois fornecem plataformas, por exemplo, para o comércio eletrônico.

O *mainframe* é um computador de alto desempenho capaz de processar enormes quantidades de informação. Surgiram por volta da década de 1960. São usados em corretoras de ações, companhias aéreas, grandes bancos, etc.

Um supercomputador é um projeto mais sofisticado utilizado para cálculos complexos. São usados em simulações como a previsão do tempo e projetos que exigem cálculos com milhares de variáveis e um tempo de resposta rápido.

Além disso, podemos unir computadores e formar super-máquinas virtuais. Isto é possível através do *clustering* ou da computação em grade. Um *cluster* é um agregado com diversos outros computadores trabalhando de maneira dedicada, cumprindo tarefas de um computador de grande porte, como um *mainframe*. Já a computação em grade envolve outros conceitos como aproveitar a ociosidade dos computadores pessoais numa rede.

A tabela a seguir mostra uma comparação entre alguns tipos de computadores.

COMPUTADOR	PROCESSADOR/ VELOCIDADE	DESEMPENHO	COMENTÁRIOS
Computador de Mão, Palm, PDA	IntelTM PXA270 – 312 MHz	500 FLOPS	Executam, em geral, uma tarefa de cada vez. Maior parte do poder de processamento é usada para formar as imagens da tela e produzir mensagens de voz.
Computador Pessoal Dell XPS	Pentium® D Dual Core – 3.20 GHz	4 Giga FLOPS	Máquina robusta para jogos. Maioria dos PCs usados no mundo empresarial tem de 1 a 2 GHz, com desempenho de 2 GFLOPS, mais do que o suficiente para textos, planilhas e navegar na Web.
Servidor (computador de médio porte) SUN Fire E4900 server	UltraSPARC IV + 1.5 GHz	32 Giga FLOPS	Podem ser usados mais de 16 processadores.
Mainframe IBM Z990 eServer	Z990 1.2 GHz	1 Tera FLOPS	Podem ser usados mais de 54 processadores.
Supercomputador IBM Blue Gene/L	PowerPC 4400 700 MHz	~136-183 Tera FLOPS	Cerca de 64 mil processadores PowerPC conectados numa única máquina.
Computação em Grade Folding@home (FAH)	Vários processadores de PC dentro os disponíveis	~160 Tera FLOPS	Programa sem fins lucrativos com 160 mil CPUs on-line.

Tabela 1 – Desempenho de Computadores. Fonte: (LAUDON e LAUDON, 2007)

Obs.: para facilidade nos cálculos considere um giga (230) como 1 milhão de instruções e z1 tera (240) como 1 trilhão.

5.1.3 Redes de computador e computação cliente-servidor

A maioria das tarefas numa empresa envolve computadores em rede. Isto é chamado de computação distribuída. O formato utilizado para computação distribuída é o que denomina-se comunicação cliente/servidor. O cliente é aquele que solicita alguma tarefa ou informação e o servidor é o que provê. Assim, os servidores podem armazenar e processar dados compartilhados.



CONEXÃO

Para você ter uma ideia da velocidade de um supercomputador, leia essa notícia que apareceu em 2010 sobre o computador mais rápido do mundo: <<http://www.adrenalin.com.br/tecnologia/noticias/6589/supercomputador-chines-torna-se-o-mais-rapido-do-mundo.html>>

A computação cliente-servidor permite que as empresas possam dividir o trabalho em diversos computadores, cada qual executando algumas tarefas específicas e recebendo solicitações de máquinas clientes. É possível realizar esta divisão entre diversos níveis, o que é chamado de N-camadas. Por exemplo, podemos ter um cliente acessando um servidor Web que provê dados sobre as aplicações da empresa. O servidor Web necessita de um servidor de aplicativos que, por sua vez, precisa acessar a base de dados para prover processamento e informar corretamente ao usuário como foi o relatório de vendas e produção.

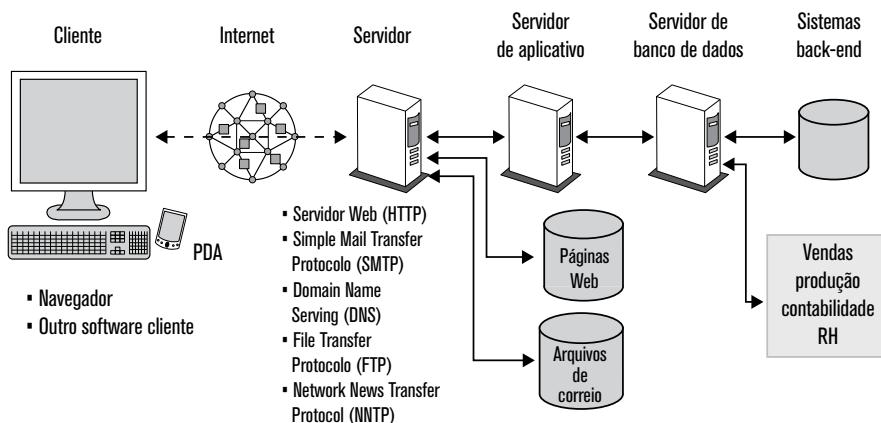


Figura 3 – Rede Cliente Servidor Multicamadas.

TURBAN, R. KELLY RAINER e POTTER, 2005) página 182 (reproduzido)

5.1.4 Tecnologia de Armazenamento

Além de *hardware* para processar dados são necessários sistemas para armazená-los. Destes, os mais conhecidos são os discos magnéticos e os discos ópticos.



ATENÇÃO

Uma rede de computadores é quando ligamos no mínimo dois computadores para trabalharem em cooperação. Um grande exemplo de uma rede é a *Internet*, onde milhões de computadores estão de certa forma conectados uns aos outros. A *internet* na verdade é uma conexão de várias redes ligadas e não somente computadores. Na *internet* podemos ter vários tipos de serviços conectados possibilitando que várias empresas usem estes serviços para aprimorar os seus negócios.

Os discos magnéticos são os mais utilizados, atualmente, devido ao baixo custo e a grande capacidade. Temos os discos chamados rígidos, os HDs (hard disks), com capacidades de Gigabytes até Terabytes.

Os discos ópticos são feitos, normalmente, de camadas de policarbonato, acrílico e alumínio. O funcionamento destes discos é diferente dos magnéticos pois usam propriedades da luz, ao invés de eletromagnéticas. A principal vantagem desses discos é o alto poder de armazenamento e a imunidade a interferências eletromagnéticas.

Um dos mais famosos discos ópticos é o CD (*Compact Disc – Disco Compacto*), inventado em 1979 e comercializado a partir de 1982. Depois temos o DVD (*Digital Video Disc – Disco Digital de Vídeo*), criado em 1995, que contém informações digitais e tem maior capacidade de armazenamento que o CD, pois usa uma tecnologia óptica superior, além de padrões melhorados de compressão de dados. Mas atualmente temos o Blu-ray, também conhecido como BD (*Blu-ray Disc*) que é um formato para vídeo de alta definição e armazenamento de dados de alta densidade. O disco *Blu-Ray* faz uso de um *laser* de cor azul-violeta com comprimento de onda de 405 nanometros. Isto permite gravar mais informações num disco do mesmo tamanho usado por tecnologias como o CD e o DVD (que usa um *laser* de cor vermelha de 650 nanometros).

Temos ainda, outro meio magnético que são as fitas. Trata-se de uma tecnologia mais antiga, normalmente empregada para *backup* (cópia de segurança).

5.1.5 Dispositivos de Entrada e Saída

Nós, meros mortais, precisamos interagir com os sistemas usando interfaces ou dispositivos de entrada e saída. Estes dispositivos convertem os sinais elétricos num formato que possamos entender e convertem o formato que entendemos em sinais elétricos.

Dentre estes dispositivos, um dos mais famosos é o teclado. É usado para entrada de informações alfa-numérica (textos + números). Foi o sucessor dos cartões perfurados e da entrada manual (feita com cabos).

Depois surgiu o *mouse*. Para que assistiu ao filme *Pirates of Silicon Valley* viu que a Apple tem uma participação importante no surgimento deste dispositivo revolucionário. Quem não assistiu corra para a locadora, eu recomendo este filme!

O *mouse* é um dispositivo que fornece ao usuário a utilização de uma metáfora visual. Sim, através do monitor (outro dispositivo, mas de saída) o usuário pode acompanhar um cursor na tela e interagir com o sistema como se fizesse parte dele.

Como exemplo de dispositivo de saída temos o já citado monitor que exibe informações sobre o sistema (antigamente apenas textuais, hoje temos vídeos e imagens). Temos também a impressora que exibe a saída no papel e dispositivos sonoros que efetuam a saída provocando vibrações (áudio).



CONEXÃO

Os bancos de dados são uma das partes mais importantes da infraestrutura de TI de uma empresa. Neles é que residem toda a inteligência e regras de negócio e que fazem parte do coração de uma empresa moderna. Portanto, a boa gestão de segurança de banco de dados passa a ser uma prioridade de qualquer gestor de TI. Leia um pouco sobre segurança nos bancos de dados neste link: <<http://securityofficer.wordpress.com/2010/06/14/protegendo-seu-servidor-de-banco-de-dados/>>

Atualmente, temos vários outros dispositivos de entrada e saída, como a popularizada tela sensível ao toque. Mais uma vez, deve-se a Apple tal façanha, pois trata-se de uma tecnologia com mais de 30 anos de existência que, agora, foi transformada em febre com o lançamento do Iphone.

5.1.6 Tendências contemporâneas do hardware

Vimos anteriormente as estruturas e os componentes básicos de *hardware* de um sistemas computacional. Estes componentes vêm evoluindo com o passar dos anos e mudando suas características. Atualmente, existe uma ampla gama de dispositivos e possibilidades que muitas vezes deixam em dúvida até os mais experientes. Na tentativa de esclarecer os diferentes tipos de dispositivos e siglas que aparecem de forma rápida e despojada em nosso dia a dia, veremos agora alguns *hardwares* atuais e como eles se enquadram nas classificações apresentadas anteriormente.

O IDC ainda prevê a venda de 47 milhões de *smartphones* com acesso à *internet*. É importante entendermos como isso impacta na TI, seja no desenvolvimento de aplicações, seja na gestão de um departamento.

Os *tablets* e *smartphones* apresentam novas aplicações e necessidades. Esse tipo de dispositivo possui recursos limitados e diferenciados de um computador convencional e geralmente são utilizados prioritariamente para o consumo de informação em detrimento da produção de conteúdo. Entre as limitações, podemos destacar o tamanho de tela e a forma de interação. Os *smartphones* possuem telas limitadas e ambos possuem interação prioritária por toque na tela, sem o uso de *mouse* e com teclado limitado ou de acesso não tão direto como em computadores convencionais. Essas características requerem a disponibilização de interfaces ou aplicativos adaptados para o uso.

5.2 O Software e seu apoio aos Sistemas de Informação

5.2.1 Componentes de infraestrutura de software

Para usar a infraestrutura de *hardware* é necessário o *software*. É ele que “traz vida aos monstros mecânicos inanimados!”. Claro, sem forçar muito como na frase anterior, vamos verificar e entender que antes de usar os sistemas de informação, precisamos de *softwares* essenciais para controle do *hardware* e dos recursos, como por o *software* de sistema operacional.

Também chamado de sistema operacional, é o *software* que gerencia os recursos de *hardware* disponíveis num sistema. É uma espécie de gerente-geral sênior que monitora as atividades do sistema. Faz alocação de recursos, controle dispositivos de entrada e saída, coordena a programação das tarefas em execução. Aqui cabe uma pausa!

Os *softwares* precisam ser escritos para SOs (sistemas operacionais), pois não controlam diretamente o *hardware* e dependem dele para isto. Alguns tipos de SOs. possuem restrições quando aos *softwares* que podem comportar, pois nem todo *hardware* é igual. Desta forma, um *software* escrito para um SO, geralmente não executa (não pode ser instalado e usado) em outro SO.

Quando um usuário interage com o computador esta interação é controlada pela SO e a comunicação é feita via interface com o usuário. Muitas interfaces fazem uso de recursos gráficos e metáforas visuais (representação de objetos reais no mundo virtual). Tais interfaces são chamadas de GUI (Graphical User Interface – Interface Gráfica com o Usuário). Existem também as interfaces textuais, via comandos como no DOS ou UNIX.

A seguir apresentamos alguns SOs e suas características.



ATENÇÃO

Quando um software é instalado no computador nós o chamamos programa. Quando um programa está executando, ou seja, você o está utilizando (ou mesmo o sistema o utiliza), ele passa a ser chamado de processo. Um processo é portanto um programa em execução com recursos próprios para ele como espaço de endereçamento de memória (para poder armazenar dados) e recursos de entrada e saída.

5.2.2 Sistemas Operacionais

Windows 7 e Windows Vista

O atual sistema operacional da Microsoft é o Windows 7. O Windows 7 é uma atualização da versão anterior Windows Vista. O Vista quando foi lançado apresentou uma série de melhorias e diferenças porém, também apresentou vários problemas de compatibilidade com o *hardware* existente na época. Diante da insatisfação de muitos usuários, a Microsoft resolveu lançar um outro sistema operacional que não fosse diferente graficamente do anterior mas que apresentasse melhorias em vários aspectos em questão de compatibilidade.

Eles têm aperfeiçoamento em suas opções de segurança como o Windows Defender, mecanismos de busca interna, sincronização nativa com dispositivos móveis com o Mobile Device Center, além de melhor suporte a vídeos e TV.

Possuem recursos visuais como transparência e um sistema de troca de janelas e aplicativos chamado Aero.

Alguns recursos do Vista e 7, como o Windows Flip 3D oferece uma melhor experiência com o usuário. Quando você pressiona Iniciar + Tab, o Windows Flip 3D mostra dinamicamente todas as janelas abertas em sua área de trabalho em uma exibição empilhada tridimensional. Nessa exibição, você pode percorrer as janelas abertas para localizar aquela pela qual você está procurando.

Windows XP

O Windows XP é uma família de sistemas operacionais produzida pela Microsoft, para uso em computadores pessoais. É um sistema robusto, com versões para usuários domésticos e corporativos.

Windows Server 2003

É um sistema operacional de rede desenvolvido como sucessor do Windows 2000 Server. É também conhecido como Windows NT 5.2. Apresenta o Active Directory como principal ferramenta para a administração de domínios. É um sistema utilizado estritamente em redes de computadores.

Windows CE

É o SO da Microsoft para dispositivos com pouca capacidade de armazenamento como celulares, PDAs, *smartphones*, etc.

Unix

Trata-se de um SO para PCs poderosos, estações de trabalho e servidores em rede. Possui suporte a multitarefa, processamento multiusuário e trabalho em rede, além de poder ser instalado em diversas plataformas de *hardware*.

Linux

Trata-se de uma alternativa grátis e confiável com relação ao Windows e Unix. Pode ser instalado em diversas plataformas de *hardware* e possui código fonte aberto. Isto significa que pode ser modificado por programadores e adaptado para necessidades de uma empresa, por exemplo.

Existem diversas versões ou distribuições *linux*. Cada uma tem características distintas, mas em geral, o núcleo (ou *kernel*) do sistema é bem semelhante.



CONEXÃO

Navegue por esses dois links para saber um pouco mais sobre os sistemas operacionais e outros vários assuntos relacionados:

- <<http://www.clubedohardware.com.br>>
- <http://www.conteudoglobal.com/informatica/sistemas_operacionais/>

Leia mais sobre espionagem industrial em: <<http://tudosobreseguranca.com.br/portal>>.

Mac OS X

É o SO da Apple com uma interface com o usuário muito elegante, recursos fáceis de encontrar e de utilizar. O sistema é bem robusto e tem recursos avançados para vídeos, além do navegador Safari que é muito rápido.



Figura 4 – O Mac OS X.

5.2.3 Pacotes de software e ferramentas de produtividade

Um pacote de *software* é um conjunto de programas criados e disponíveis no mercado que possuem funções predeterminadas. Assim, eles não necessariamente são feitos sob medida para as empresas, mas visam a realizar tarefas bem definidas.

Dentre os tipos de *software* que podem fazer parte do pacote, temos editores de texto, planilhas eletrônicas, programas para gerenciamento de dados, editores gráficos e de apresentações, navegadores *Web*, pacotes para trabalho colaborativo, dentre outras.

Você, provavelmente, usa com frequência um *software* para edição de texto. Este tipo de *software* serve para armazenar textos de maneira eletrônica, como arquivos no seu computador. Além disso, este tipo de *software* oferece uma interface ao usuário para que este possa editar o texto, adicionando informações, pode também formatar o texto adicionando efeitos visuais, ou mesmo usar recursos mais avançados para criar figuras, tabelas, malas-diretas, dentre outros.

Abaixo a imagem de um editor de textos famoso: o Microsoft Word.

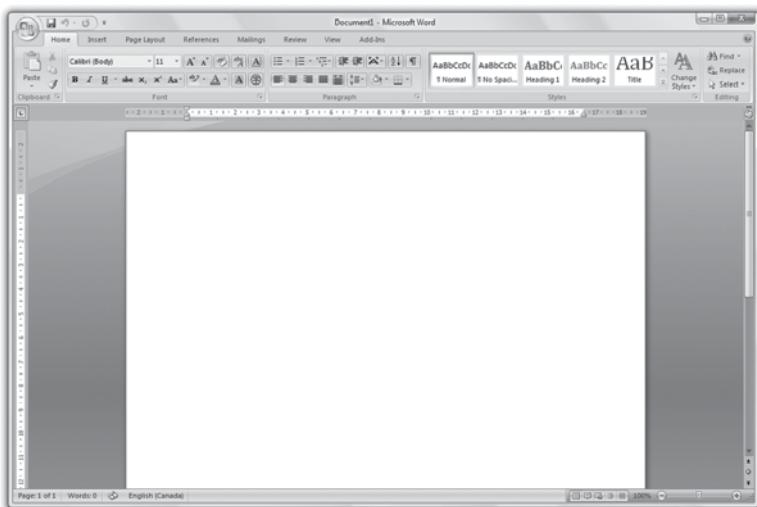


Figura 5 – Imagem do Microsoft Word.

Existem diversos outros recursos para um processador de textos (ou *software* para edição), como os corretores ortográficos (que permitem ao usuário realizar uma correção ortográfica e às vezes gramatical de acordo com o idioma escolhido no seu texto), os verificadores de estilo, os dicionários de sinônimos.

Já para edições voltadas a empresas do ramo publicitário, por exemplo, são necessários mais recursos e, assim, elas usam **softwares de editoração eletrônica**. Estes softwares permitem maior controle do texto e efeitos. Alguns exemplos são Corel Draw, InDesign, Illustrator e Photoshop, que é famoso por retoques em fotos!

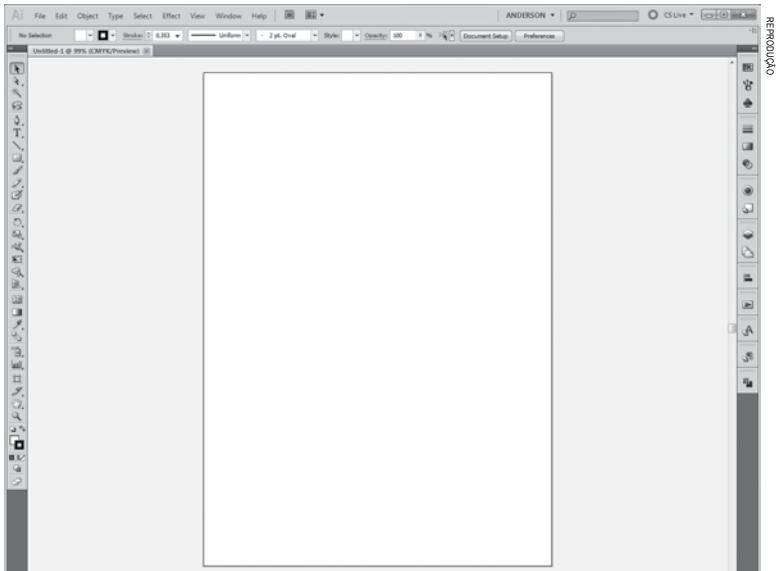


Figura 6 – Imagem do Illustrator.

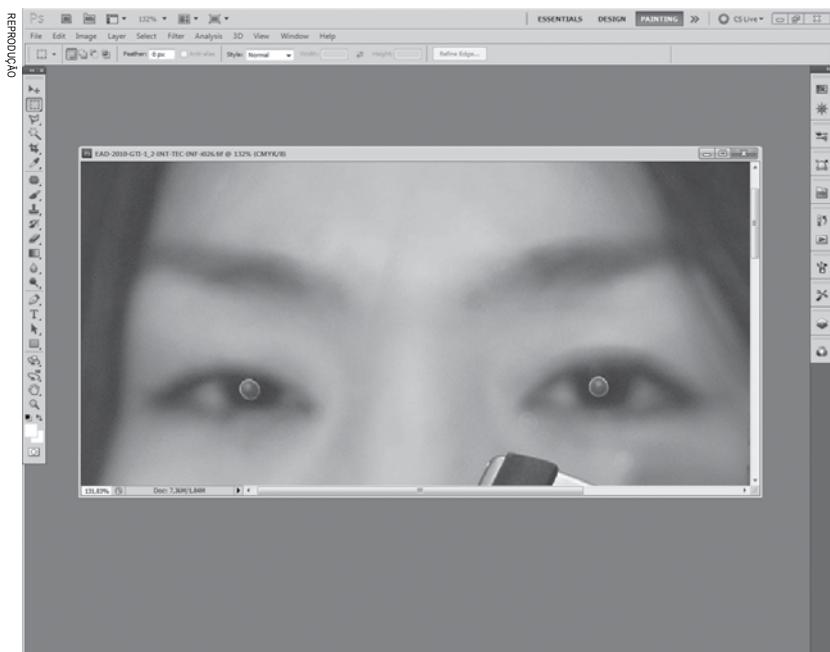


Figura 7 – Photoshop em ação!

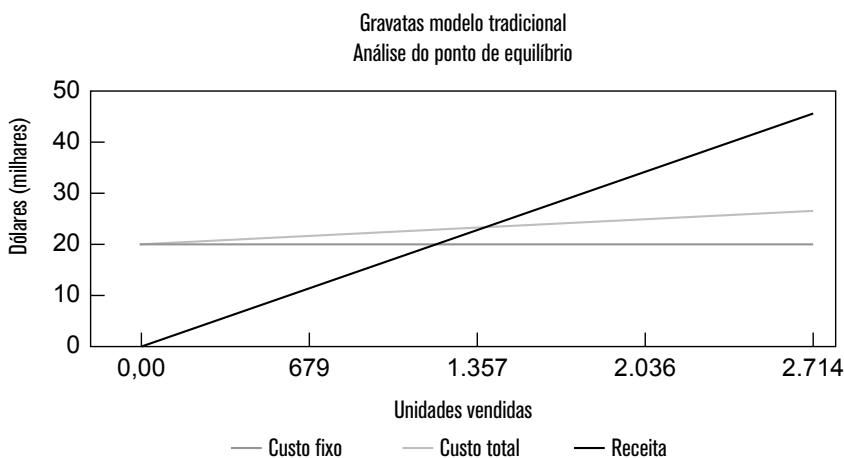
Além dos editores de texto, temos também as famosas planilhas eletrôni-

cas. São ferramentas computacionais que simulam as tradicionais técnicas de modelagem financeira, como o livro de registros contábeis com lápis e calculadora. A planilha eletrônica é organizada como uma grade com linhas e colunas. O cruzamento entre uma linha e uma coluna é chamado de célula. Um dos recursos mais interessantes é o fato de os valores poderem ser atualizados dinamicamente.

As planilhas eletrônicas são frequentemente usadas em aplicações de modelagem matemática e simulações. Os pacotes com planilhas eletrônicas incluem funções gráficas, que podem apresentar os dados em vários formatos de gráficos (linhas, colunas, pizza). O Excel é o pacote mais conhecido e utilizado.

A seguir temos um exemplo de uma planilha que analisa o ponto de equilíbrio e o seu gráfico correspondente.

CUSTO FIXO TOTAL	19.000,00				
CUSTO VARIÁVEL POR UNIDADE	3,00				
PREÇO MÉDIO DE VENDA	17,00				
MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	14,00				
PONTO DE EQUILÍBRIO	1.357				
	GRAVATAS MODELO TRADICIONAL		DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADOS PRO FORMA		
UNIDADES VENDIDAS	0,00	679	1.357	2.036	2.714
RECEITA	011.536	23.071	34.607	46.143	
CUSTO FIXO	19.000	19.000	19.000	19.000	19.000
CUSTO VARIÁVEL	0	2.036	6.107	6.107	8.143
CUSTO TOTAL	19.000	21.036	23.071	25.107	27.143
LUCROS/PERDAS	(19.000)	(9.500)	9.500	9.500	19.000



5.3 Softwares para web e integração empresarial

Para que possamos entender os *software* que atuam na *web*, precisamos compreender que estes são divididos de acordo com o contexto ou local em que são executados. Eles são divididos em *software frontend* e *software backend*.

- **Frontend** são os *softwares* executados no computador do cliente ou do usuário final; geralmente são executados nos navegadores ou browsers. Geralmente são as páginas ou *websites* que acessamos e visualizamos, que são recebidos, executados ou interpretados em nossos computadores.
- **Backend** são os *softwares* executados por quem está provendo o serviço, ou seja, os servidores. Para que possamos receber as páginas com as informações solicitadas quando acessamos uma página, um programa é executado no computador do provedor, ou servidor, que seleciona as informações que solicitamos e monta as páginas que serão entregues para o nosso *browser* cliente.

A figura a seguir ilustra este processo.

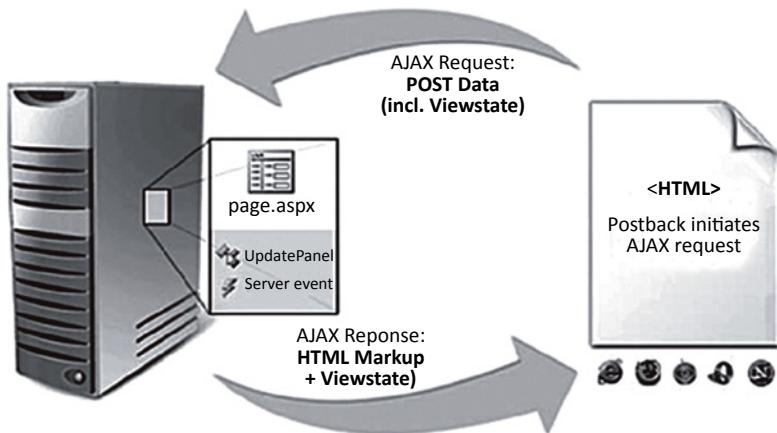


Figura 8 – Processo de interação entre frontend e backend.

5.3.1 Java, HTML e software para integração empresarial

Para que possamos entender um pouco melhor o funcionamento do *software* para *web* e o funcionamento da estrutura de *frontend* e *backend*, vamos conhecer algumas tecnologias associadas a eles. Veremos a seguir o HTML, o Java e as tecnologias para integração empresarial.

O HTML, Hypertext Markup Language ou Linguagem de Marcação Hipertexto, é uma linguagem utilizada para construir uma página *web*. Foi concebida para apresentar conteúdos estáticos de texto e imagens (hipertextos) com *links* (ligações) para outras páginas. O HTML não é uma linguagem de programação, mas sim uma linguagem de formatação de conteúdo. Devido a essa característica, todo o conteúdo HTML é estático e não pode ser alterado dinamicamente; para isso, são associadas a ele outras tecnologias constituindo o que chamamos de xHTML. Entre as tecnologias associadas ao HTML que permitem obtermos o comportamento dinâmico, podemos destacar o JavaScript e as requisições de comunicação com o servidor feita através de Ajax. Não estudaremos essas tecnologias neste disciplina.



CONEXÃO

Para saber mais sobre HTML, JavaScrpit e Ajax, acesse os *links* abaixo:

<<http://pt.wikipedia.org/wiki/HTML>>
<<http://pt.wikipedia.org/wiki/JavaScript>>
<[http://pt.wikipedia.org/wiki/AJAX_\(programa%C3%A7%C3%A3o\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/AJAX_(programa%C3%A7%C3%A3o))>

A figura abaixo ilustra a estrutura utilizada pelo HTML para formatar o texto apresentado em uma página *web*.

```
<html>
    <head>
        <title>Exemplo de documento HTML</title>
    </head>
    <body>
        <h1>Exemplo</h1>
        <p>Este é um exemplo de HTML</p>
    </body>
</html>
```



Figura 9 – Exemplo de código e apresentação HTML

Vimos a principal tecnologia de *frontend* utilizada atualmente; agora, conhecemos uma tecnologia de *backend* relevante no cenário mundial, o Java.

O Java é uma linguagem de programação desenvolvida na década de 1990 por uma empresa chamada Sun Microsystem e que hoje é mantida pela Oracle. Inicialmente foi criada com o objetivo de ser utilizada em equipamentos eletrodomésticos e dispositivos, mas tornou-se muito popular pelo seu uso na *internet*. Atualmente temos aplicações Java rodando nos mais diversos meios, desde servidores *web* e mainframes até computadores convencionais e celulares, tornando-se uma das principais referências de linguagens no desenvolvimento de *software*.

Seu crescimento e popularização deve muito a algumas características apresentadas a seguir:

- orientação a objetos: o Java implementa as características e funcionalidades da orientação a objetos, que é uma técnica de programação de computadores que permite a abstração de objetos reais em objetos de programação, atrás do mapeamento de suas características e ações, implementando para isso conceitos como classe, herança e polimorfismo;
- portabilidade: esta é uma das características que mais pesaram na disseminação do Java. A portabilidade permite que uma mesma aplicação desenvolvida para o sistema operacional Windows possa ser executada em máquinas com ambientes Linux. Tal portabilidade não se aplica apenas a sistemas de *software*, mas também a plataformas de *hardware*, com certas restrições;
- multithreads: suporte ao desenvolvimento de aplicações concorrentes, utilizando o máximo da capacidade dos processadores atuais com múltiplos núcleos;
- máquina virtual Java: característica que permite a portabilidade e abstrai as características do *hardware* físico em uma máquina virtual que é igual em qualquer plataforma. Falaremos mais detalhadamente dela a seguir.

O Java é uma linguagem interpretada, ou seja, é uma linguagem que é transformada em um pseudo-código ou código intermediário também conhecido como *bytecode*, que não é o código que um computador entende nativamente, mas, sim, um código que é entendido pela máquina virtual Java ou JVM. Esta JVM abstrai as características reais do *hardware* como processador, dispositivos de entrada e saída etc. em uma máquina padrão virtual. Dessa forma, o Java possui uma plataforma própria que posteriormente é convertida pela JVM para

a máquina real. Cada plataforma possui sua própria JVM permitindo, assim, que um mesmo código ou *bytecode* possa rodar nas diferentes JVMs das diferentes plataformas, sem necessidade de alterações. A figura a seguir mostra o processo utilizado pelo Java.

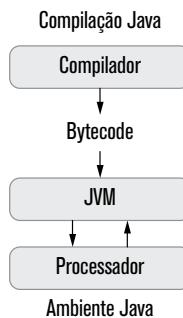


Figura 10 – Processo de compilação e execução da linguagem Java

Além da comunicação entre servidor e cliente final na estrutura da *web*, existem integrações entre serviços e servidores, entre organizações e o oferecimento de soluções mais completas e com maior capacidade ao usuário final. As integrações como as que estudamos anteriormente e que são utilizadas no comércio eletrônico e principalmente no B2B requerem a utilização de tecnologias específicas para esta finalidade, permitindo que a computação seja distribuída em diferentes pontos para alcançar um único objetivo.

Nesses ambientes heterogêneos de *hardware* e *software*, onde cada organização pode ter sua própria estrutura e tecnologias implementadas, são necessárias padronizações na comunicação e troca de dados. Para tal, surgiu o conceito de *middleware*.

Middleware é uma camada de *software* que fornece suporte às interações entre diferentes partes de uma aplicação ou de aplicações distribuídas. Em termos mais simples, é uma tecnologia que permite que diferentes partes do *software*, que estão rodando em diferentes organizações, possam se comunicar sem que haja perdas ou falhas. Existem diversas tecnologias de *middleware*, dentre elas podemos destacar o CORBA, o JAVA/RMI e o DCOM. Utilizando uma dessas tecnologias, as diferentes partes dos sistemas sabem se comunicar utilizando o mesmo padrão e as mesmas linguagens, evitando perdas e falhas nas comunicações pelas redes de comunicação como a *web*.

5.3.2 Serviços Web e arquitetura orientada a serviços

Outra forma de disponibilizar serviços pela *web* a usuários e principalmente a parceiros é através de *web services* ou serviços *web* e arquiteturas orientadas a serviços.

Um *web service* consiste na disponibilização de um serviço pela *internet*, como o serviço dos correios, que permite a consulta de CEP ou do valor de um SEDEX, o qual pode ser feito através de uma página no site dos correios ou através de um serviço disponibilizado para integração com outros sistemas. Isso permite que qualquer empresa ou organização que queira consultar um CEP ou o valor de um SEDEX nos correios possa fazê-lo através de uma requisição ao servidor dos correios, que será respondida utilizando-se uma linguagem e estrutura específica chamada XML. Para que essa comunicação possa ocorrer de forma adequada deve ser utilizado um protocolo de comunicação, que define as regras utilizadas para troca de informações, chamado SOAP.

Como vimos, a tecnologia de *web services* permite a comunicação entre diferentes sistemas de forma padronizada, independentemente da plataforma ou linguagem de programação, sendo dessa forma muito interessante para aplicações B2B que requerem integração entre sistemas.

A figura a seguir ilustra uma comunicação de *web service* utilizando-se o protocolo SOAP. Quando duas aplicações estão se comunicando, uma terá o papel de *Cliente Wrapper* e outra de *Servidor Wrapper*. O cliente é a aplicação que está requisitando as informações e o servidor é o que está provendo as informações. Todo conteúdo desta comunicação é trafegado através de XML de comunicação.

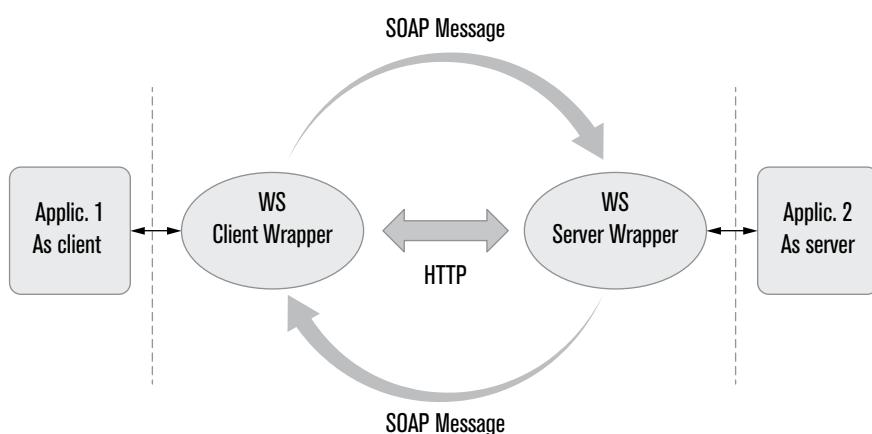


Figura 11 – Exemplo de comunicação utilizando o protocolo SOAP

O XML é uma linguagem de marcação extensível ou eXtensible Markup Language. É uma linguagem de computador que contém dados estruturados com a finalidade de descrever a informação ali contida. Ela utiliza *tags* de marcação para identificar os dados e facilitar seu entendimento. Um exemplo de utilização e aplicação do XML é a linguagem HTML apresentada anteriormente, utilizada para estruturar as informações para apresentação em tela por um navegador de *internet*.

A figura abaixo mostra dados de um usuário organizados em uma forma de planilha e, na sequência, na estrutura de XML.

Visualização do usuário:			
Nome	Matrícula	Setor	Salário
Joao da Silva	18743487	Producao	R\$2.000,00

XML

```
<link:schemaRef xlink:type="simple" xlink:href="arquivo_estrutura.xsd"/>
<Funcionario>
<Nome>Joao da Silva</Nome>
<Matricula>1874348</Matricula>
<Setor>Producao</Setor>
<Salario>2000,00</Salario>
</Funcionario>
```

Figura 12 – Exemplo de XML.

5.4 Administração de recursos de software e hardware

5.4.1 Planejamento de capacidade e escalabilidade

O planejamento da capacidade e escalabilidade é o processo que nos permite prever quando um sistema de *hardware* de computador irá ficar obsoleto ou saturado, ou seja, a partir de que momento os recursos disponíveis não irão mais atender de forma adequada às necessidades da organização.

Ele busca assegurar que a organização tenha sempre recursos suficientes para atender às suas necessidades atuais e futuras. Para tanto, precisa levar em consideração um conjunto de fatores, dentro dos quais podemos incluir:

- número de usuários;
- impacto e valor agregado das aplicações e *softwares* existentes;
- impacto e valor agregado das aplicações e *softwares* futuros/planejados;
- medição constante do desempenho dos recursos;

Para que possamos planejar de forma adequada, precisamos prever a escalabilidade dos sistemas. Escalabilidade é a capacidade do computador, plataforma ou sistema se expandir de forma a atender uma maior demanda e servir a um maior número de usuários sem apresentar indisponibilidades ou falha.

Dadas as características de evolução de tecnologias de infraestrutura e de *hardware*, a projeção de escalabilidade a longo prazo é uma tarefa árdua e complexa, sendo muitas vezes mais relacionadas a negociações com fornecedores do que as técnicas, devendo ser contempladas nos contratos, em cláusulas de substituição e recompra de equipamentos antigos ou ultrapassados, pois, na maioria das vezes, as novas tecnologias sobrepõem-se às antigas, não permitindo evoluções diretas, sem a substituição de *hardware*.

5.4.2 Custo total de propriedade de recursos tecnológicos

O custo total de propriedade ou TCO (total cost of ownership) é uma métrica utilizada para analisar os custos diretos e indiretos associados à implantação de uma tecnologia específica. A avaliação do TCO permite a identificação não apenas do custo ou valor de compra da tecnologia, mas também de todos os aspectos adicionais relacionados a ela, como manutenção, capacitação, gastos com energia elétrica, espaço, tempo para assimilação da nova tecnologia, entre outros. Isso permite uma visão mais detalhada sobre a viabilidade de uso e aquisição de novas soluções. Entre os itens e custos analisados, podemos destacar:

- custos diretos: custos de aquisição do *hardware* e *software* específico.
- custos indiretos: custos contínuos de suporte técnico, treinamento, administração, atualizações, manutenção, instalações e aluguéis.
- custos ocultos: pessoal de suporte, gestão adicional da rede e *downtime*.

Uma técnica ou abordagem utilizada para diminuir o TCO é a centralização e padronização das tecnologias utilizadas nos recursos de *hardware* e *software*, permitindo melhores negociações com provedores e minimização dos custos indiretos de treinamento, capacitação e suporte associados.



ATIVIDADE

1. Descreva os principais sistemas operacionais para PCs.
 2. O que um sistema operacional faz em um computador?
 3. Por que a escolha do *software* e do *hardware* para a organização é uma importante decisão empresarial?
 4. O que é TCO? Como ele auxilia as organizações?
 5. O que são serviços *web* ou *web services*?
 6. Qual a diferença entre *software frontend* e *backend*?
-



REFLEXÃO

Este capítulo buscou dar uma introdução às principais tecnologias existentes e aos sistemas operacionais que podem ser usados nos vários equipamentos que as empresas usam para poder aplicar na prática os conceitos e teorias de sistemas.

Porém, o planejamento do uso desses recursos não é uma tarefa fácil, pois a área de TI evolui constantemente e o gestor deve estar ligado a essa evolução. Atualmente, existem metodologias que ajudam o gestor a lidar com toda essa infraestrutura e organizá-la para ter melhores resultados.

Tente imaginar como seria projetar uma empresa integrada aos aspectos vistos neste capítulo. Você verá que não é uma tarefa tão fácil assim! Mas é possível.



LEITURA

Como este foi um capítulo que tratou de vários tipos de tecnologias, existem muitas leituras interessantes que podem ser usadas. Sugiro que leiam um pouco mais sobre tecnologias menos conhecidas como XML, HTML e Java e sobre as tendências de tecnologias de recursos e infraestrutura.

Seguem abaixo alguns *links*.

<<http://www.devmedia.com.br/introducao-a-xml-conhecendo-a-linguagem/24936>>.

<<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/HTML/Introduction>>.

Navegue através dos *links* desta pagina para entender o Java um pouco melhor

<<http://pt.wikibooks.org/wiki/Java/Introdu%C3%A7%C3%A3o>>.

<http://www.san.uri.br/~ober/arquivos/disciplinas/mestrado_adm/slides/slides3-infraestrutura.pdf>.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. Sistemas de informações gerenciais. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2007.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. Sistemas de informações gerenciais. 9.ed. São Paulo, Pearson Education do Brasil, 2011.

TURBAN, E.; R. KELLY RAINER, J. e POTTER, R. E. Administração de tecnologia da informação – teoria e prática. Rio de Janeiro: Editora Elsevier Ltda., 2005.
