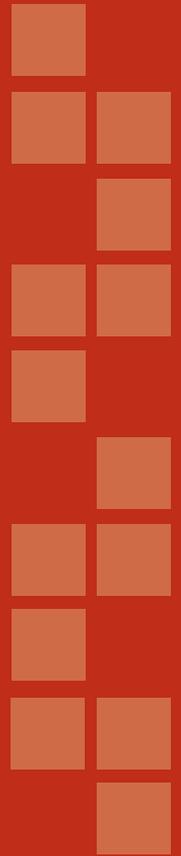


Sistemas de Informações Gerenciais



Leandro Salenave Gonçalves



Sistemas de Informações Gerenciais



Leandro Salenave Gonçalves



Sumário

A empresa como organização | 7

Organizações | 7

Sistemas | 8

Visão sistêmica | 9

Níveis de um sistema | 10

Os ambientes organizacionais | 13

Ambiente organizacional | 13

Funções organizacionais | 15

Níveis organizacionais | 16

A economia digital | 19

Economia digital | 19

As pressões da economia digital | 25

A pressão dos negócios | 25

Respostas organizacionais com o uso da TI | 27

Crimes na era digital | 31

Crimes modernos | 31

Carders, hackers, crackers e phreakers | 32

A segurança dos dados | 32

Dicas e programas de proteção | 34

Dados de informação e conhecimento | 39

Dados | 40

Informação | 40

Conhecimento | 42

Sistema de informação | 45

Definição | 45

Sistema de informação baseado em computador | 47

Software | 51

Definição | 51

Aquisição | 57

Software aplicativo | 61

Software aplicativo | 61

Software de sistemas | 67

Software de sistemas | 67

Os processos e as informações | 75

Processos | 75

As informações | 79

Personalização de processos | 81

Índices e indicadores | 82

A tecnologia da informação | 85

O que é tecnologia da informação? | 85

Planejamento estratégico | 86

Ética na tecnologia da informação? | 90

Sistemas de computadores | 95

Planejamento de sistema de computador | 95

Desenvolvimento de sistema de computadores | 99

Outros métodos de obtenção de sistemas de informação | 103

Tipos de redes de telecomunicações | 109

Rede de computadores | 109

Redes de internet, intranets, extranets e EDI | 115

Internet | 115

Intranet | 116

Extranet | 116

EDI | 117

Comércio eletrônico | 119

Anotações | 123



Apresentação

Saudações!

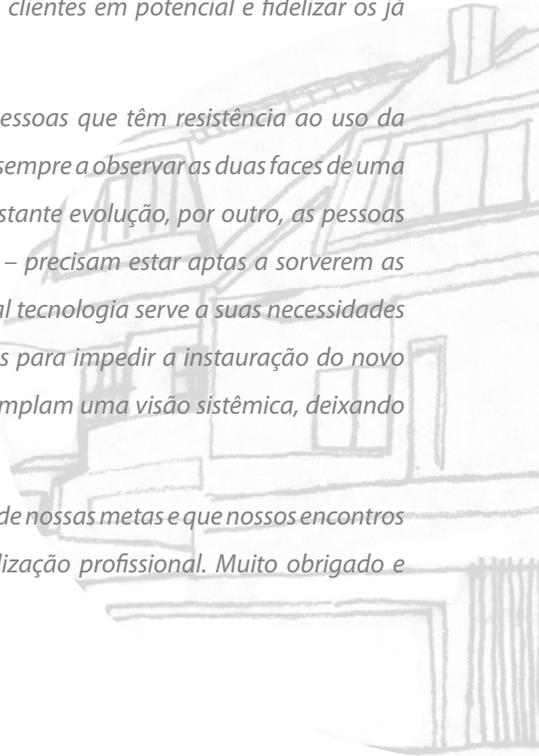
Meu nome é Leandro Salenave Gonçalves e vou trabalhar com vocês a disciplina Sistemas de Informações Gerenciais. Atuo como docente desde 1993, sou informata por opção e professor de coração. Minha formação é específica na área de computação, mas as experiências extraclasse me permitem uma visão administrativa das empresas, pois fora da sala de aula sou empresário de uma organização que desempenha serviços na área da computação.

Durante este período, teremos a possibilidade de trocar informações sobre a informática e sua mais coerente aplicação, objetivando o máximo de rendimento com o mínimo de esforço, pelo investimento justo e desejável ao retorno pretendido.

Você encontrará, durante nossos encontros, subsídios para determinar qual tipo de sistema melhor se adapta à sua necessidade; e descobrirá como você, profissional da área imobiliária, poderá melhor atender e atingir seus clientes em potencial e fidelizar os já existentes.

Se você não é uma delas, certamente conhece pessoas que têm resistência ao uso da tecnologia. É importante em sua carreira aprender sempre a observar as duas faces de uma moeda; se por um lado a tecnologia está em constante evolução, por outro, as pessoas – que são os beneficiários de toda essa evolução – precisam estar aptas a sorverem as novas tecnologias, capacitadas a discernirem se tal tecnologia serve a suas necessidades ou se implicitamente não está aplicando barreiras para impedir a instauração do novo processo. Essas atitudes, normalmente, não contemplam uma visão sistêmica, deixando uma opinião restrita a um processo individual.

Faço votos que sejamos muito felizes na realização de nossas metas e que nossos encontros contribuam de maneira proativa para a sua realização profissional. Muito obrigado e sejam bem-vindos!





A empresa como organização

Leandro Salenave Gonçalves*

Esta unidade aborda assuntos pertinentes à *organização empresarial* e à *visão sistêmica*, dando suporte para assuntos específicos sobre *Sistemas de Informações Gerenciais*. Toda empresa, independentemente do seu porte, precisa desses conceitos para a sua constituição e manutenção. Bons estudos!

Objetivos de aprendizagem:

- :: Entender o que é uma organização.
- :: Identificar os componentes de um sistema.
- :: Entender a visão sistêmica da organização.
- :: Descrever as funções e níveis organizacionais.

Organizações

Há muito se discute o papel das empresas. Para os simplistas, uma empresa pode ser definida como uma organização complexa e formal, cujo intuito é produzir produtos ou prestar serviços objetivando o lucro. Essa pode ser uma definição bem coerente, principalmente para quem assiste dos bastidores toda a gerência empresarial.

Basta observar o caso de empresas sem fins lucrativos, como as organizações não governamentais (ONGs), que continuam produzindo seus produtos e prestando seus serviços sem objetivar o lucro no resultado final de suas operações.

* MBA de Educação a Distância. Técnico e bacharel em informática, com formação voltada para administração em cursos de especialização. Professor de disciplinas ligadas à informática e administrador de empresa. Consultor de desenvolvimento de portais voltados à Educação.

As empresas podem ser classificadas em públicas ou privadas. Nos casos em que o Estado detém o controle administrativo de uma empresa, esta é classificada como pública. Quando o controle é feito por particulares – individuais ou associados –, chamamos de empresas privadas. As ONGs, citadas anteriormente, são empresas do setor privado.

Sendo então a empresa uma organização, podemos definir como os principais objetivos de organizações privadas ou públicas: satisfazer as necessidades dos clientes ou cidadãos; estar em permanente desenvolvimento; fazer parte de uma comunidade, desenvolvendo produtos e gerando empregos; comercializar bens e/ou prestar serviços, ter equilíbrio financeiro para seu crescimento e respeito à legislação; alcançar modernidade, perenidade, competitividade e eventualmente gerar lucro (REZENDE, 2004, p. 7).

Toda organização, independente de seu negócio ou forma de atuação, possui cultura, filosofia e políticas. Esses conceitos podem ser definidos formalmente ou praticados informalmente. Unidos ou isolados, devem ser observados e respeitados, pois influenciam significativamente o planejamento estratégico, os sistemas de informação e o modelo de gestão da organização.

Sistemas

O biólogo alemão Ludwig von Bertalanffy (*apud* CHIAVENATO, 1999, p. 83) desenvolveu vários estudos publicados no final da década de 1950. Em seus estudos, definiu a empresa como um organismo vivo, com missão, crenças e valores que superam a busca simples pelo lucro. As compilações de seus estudos deram origem à Teoria Geral dos Sistemas, descrevendo a empresa como um todo organizado e complexo, inserida em um ambiente em que busca os recursos utilizados e para o qual se destinam os resultados de suas atividades de transformação.

A partir dos estudos e publicações da Teoria Geral dos Sistemas, o conceito de sistema passou a dominar as ciências, com ênfase na Administração e na Informática. Fala-se em Astronomia, pensa-se em Sistema Solar; se o assunto é Fisiologia, pensa-se nos sistemas nervoso, circulatório e digestivo. A Sociologia fala em sistema social; a Economia, em sistemas monetários e a Administração em sistemas organizacionais.

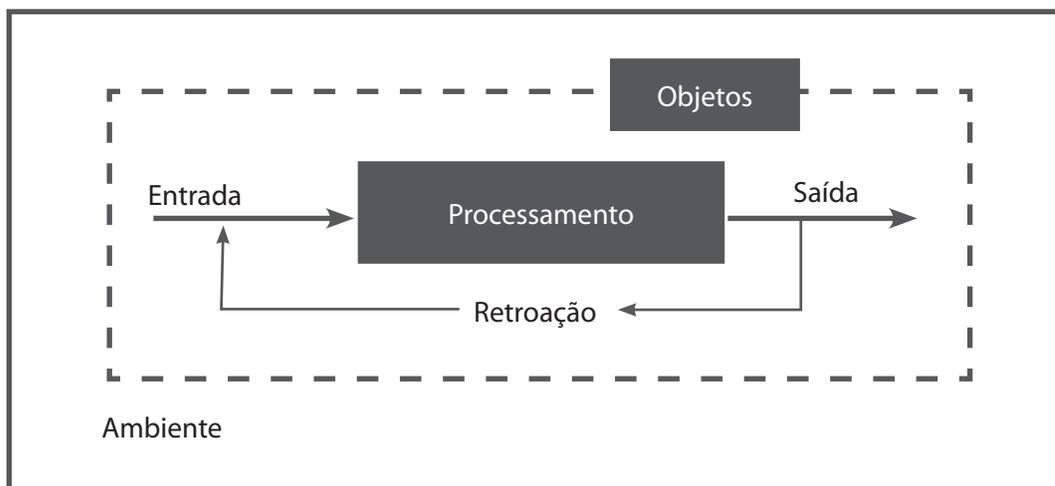
Mas, afinal, o que é um sistema? Podemos conceituá-lo de forma bem ampla, como sendo um conjunto de elementos interdependentes em interação, visando a atingir um objetivo comum (OLIVEIRA, 2002, p. 102).

De acordo com Chiavenato (1999, p. 85) e Oliveira (2002, p. 102), todo o sistema apresenta os componentes a seguir.

- :: **Objetivo:** é a própria razão de existência do sistema, ou seja, é a finalidade para a qual o sistema foi criado.
- :: **Entrada do sistema ou insumo (*input*):** é a força ou impulso de partida do sistema; fornece material, energia ou informação para a operação do sistema.
- :: **Processamento ou transformação do sistema:** é o fenômeno que produz mudanças, o mecanismo de conversão de entradas em saídas.
- :: **Saídas do sistema:** correspondem aos resultados da técnica de processamento. As saídas podem ser definidas como as finalidades para as quais se integram os objetivos, atributos e relações do sistema.

- :: **Retroalimentação, ou realimentação, ou *feedback* do sistema:** pode ser considerada como a reintrodução de uma saída sob a forma de informação. A realimentação é um processo de comunicação que reage a cada entrada de informação, incorporando o resultado da ação-resposta desencadeada por meio de nova informação, a qual afetará seu comportamento subsequente, e assim sucessivamente. Esse fato caracteriza o sistema como um sistema aberto, que recebe e envia matéria, energia e informação para diferentes sistemas.
- :: **Ambiente:** é o meio que envolve externamente o sistema, ou seja, o conjunto de elementos que não pertencem ao sistema; entretanto, qualquer mudança no ambiente pode afetar o sistema e vice-versa. O ambiente também é chamado de meio ambiente, meio externo ou meio interno. Se considerarmos uma empresa como um sistema, no ambiente externo de tal empresa encontraremos os fornecedores, os clientes, o governo etc. No ambiente interno encontraremos sistemas e subsistemas, por exemplo, os sistemas orçamentário, de produção, de Recursos Humanos etc. Outro aspecto importante é o da informação, que está relacionado à redução de incerteza do ambiente do sistema.

Veja uma representação esquemática dos componentes de um sistema na figura abaixo.



Com base nessa representação, é possível exemplificar os sistemas como sistema de controle de estoque, de vendas, de folha de pagamento etc. Esses exemplos são de sistemas que possuem objetivos definidos e podem estabelecer processos de retroação entre si. Um exemplo é o sistema de vendas, que informa ao controle de estoque a baixa de uma determinada quantidade de um produto, referente à entrega ao cliente. Assim, se o sistema de controle de estoque verificar que a quantidade encontrada na empresa é menor que o mínimo previsto, automaticamente deve ser gerada uma solicitação de compra para reposição.

Visão sistêmica

De maneira geral, pode-se considerar que o moderno enfoque de sistemas procura desenvolver uma técnica para lidar com a amplitude das empresas. Ele busca também trabalhar com uma visão iterativa do todo, chamada de visão sistêmica.

Utilizar a visão sistêmica, de forma racional, segundo Senge (2004, p. 35), é ter o todo na mente e olhar as partes isoladamente, para entendê-las, compreendendo as etapas. Não basta apenas o líder ter pensamento sistêmico; todos devem adotar o mesmo pensamento para que o barco ande na mesma direção, ajustando-se sempre que necessário.

O pensamento sistêmico é uma forma de abordagem da realidade que surgiu no século XX, em contraposição ao pensamento reducionista, também chamado de pensamento cartesiano. É visto como paradigma do componente emergente, que tem como representantes cientistas, filósofos, pesquisadores e intelectuais de vários campos.

A visão sistêmica consiste na capacidade de entender, implementar e demonstrar a compreensão do todo, ou seja, o conjunto de forças que possam ter alguma influência sobre o funcionamento da organização, a partir de uma análise global das partes e da interação entre estas. Várias forças atuam num sistema organizacional, sejam essas internas ou externas. O conhecimento mais profundo da dinâmica da organização e da interação entre as diversas forças atuantes permite que as ações, nas organizações, sejam mais efetivas, não só as de curto prazo, mas principalmente de médio e longo prazo (REZENDE, 2004, p. 98).

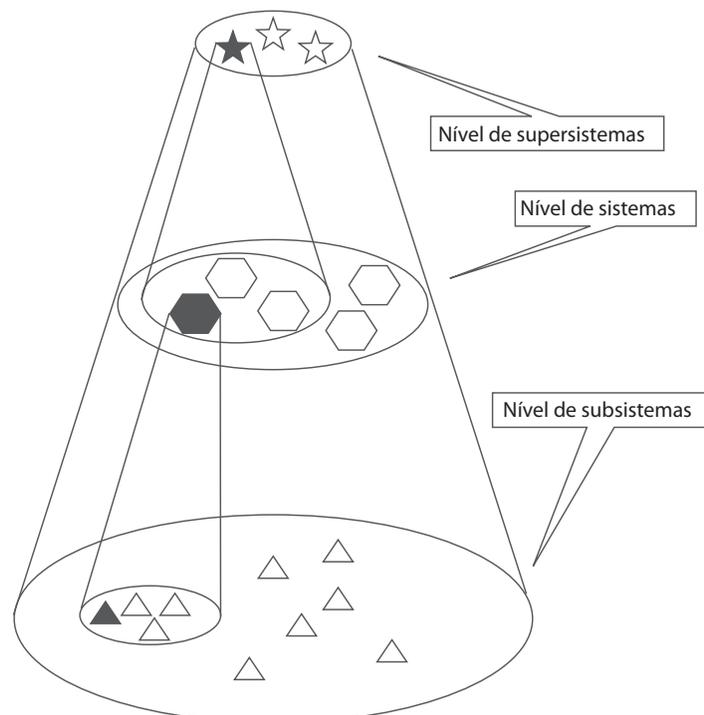
Na empresa, a visão sistêmica representa um conjunto de três elementos interdependentes: entradas, processamento e saídas, identificados na figura anterior. Cada um desses elementos afeta todo o sistema. Essa abordagem pode ser exemplificada como uma floresta, com suas respectivas árvores, galhos e folhas, entrelaçadas e dependentes entre si, para um funcionamento harmônico, sistêmico e racional. Assim é uma empresa com seus clientes, fornecedores, processos, atividades, tarefas e as pessoas que interagem de forma harmoniosa para produzir um produto ou um serviço (REZENDE, 2004, p. 99).

Níveis de um sistema

Podem-se considerar, no mínimo, três níveis de sistemas: supersistema, sistema e subsistema. Observe a representação em camadas na figura ao lado. Em cada camada há componentes, não necessariamente iguais, mas sim de mesmo nível, que se organizam de tal forma a surgir um todo funcional na camada imediatamente superior.

De acordo com a figura, cada elemento no nível hierárquico acima é um nível de sistema, que foi construído da organização (ou auto-organização) de componentes do nível de subsistemas situados na camada imediatamente inferior.

Um supersistema é um conjunto de sistemas, assim como um subsistema é a representação modularizada de



Representação hierárquica de sistemas.

Para refletir

Observe a placa e trabalhe o seu significado. Quem constrói nosso caminho somos nós. Se o caminho da sua vida será reto ou cheio de altos e baixos, somente você poderá dizer. Contratempos existem em todas as esferas, basta reconhecê-los e agir da melhor forma possível. Lembre-se, você sempre tem uma opção. Tome-a, mesmo que não seja a mais correta. Deixe para se arrepender apenas do que fez!



Referências

CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria Geral da Administração**. São Paulo: Makron Books, 1999.

OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas de Informações Gerenciais**. São Paulo: Atlas, 2002.

REZENDE, Denis. **Sistemas de Informações Organizacionais: guia prático para projetos**. São Paulo: Atlas, 2004.

SENGE, Peter. **A Quinta Disciplina**. 16. ed. São Paulo: Best Seller, 2004.



Os ambientes organizacionais

Os ambientes organizacionais são as pilastras em que se assentam os Sistemas de Informação. Compreendê-los e aplicá-los no dia a dia faz parte de uma coerente e eficiente realidade para extrair o melhor proveito dos SIGs (Sistemas de Informações Gerenciais). O objetivo deste capítulo é produzir compreensão acerca do funcionamento das organizações e suas funções.

Objetivos de aprendizagem:

- :: Estender os conhecimentos sobre uma organização.
- :: Identificar os componentes de um sistema.
- :: Visualizar a visão sistêmica em uma organização.
- :: Aplicar as funções e níveis organizacionais.
- :: Identificar os componentes do ambiente organizacional.

Ambiente organizacional

A partir dos conceitos sobre sistemas, podemos considerar que uma organização pode ser vista como um sistema aberto, composto de vários sistemas e subsistemas. Tendo em vista a complexidade dos processos e das atividades, o envolvimento de pessoas através das entidades externas e das informações geradas formam o maior de todos os sistemas de informação, a própria organização (O'BRIEN, 2001, p. 32).

Na realidade, as organizações dependem muito do *ambiente empresarial* em que estão inseridas. Esse ambiente também é conhecido como ambiente externo da organização. De acordo com Laudon e

Laudon (1999, p. 46), o ambiente de um sistema empresarial pode ser dividido em dois componentes: *ambiente geral* e *ambiente-tarefa específico*, conforme mostra a figura abaixo.



(LAUDON; LAUDON, 1999)

O ambiente organizacional.

O *ambiente geral* (meio ambiente externo) compreende as condições políticas, econômicas e tecnológicas dentro das quais a empresa deve operar. Para permanecer no negócio, as organizações devem acompanhar as modificações em seu ambiente geral. Uma empresa, por exemplo, deve cumprir as diretrizes e leis do governo, reagir às mudanças nas condições econômicas e políticas e acompanhar continuamente as novas tecnologias.

O *ambiente-tarefa* contempla os elementos que estão mais próximos da empresa, que são os clientes, fornecedores, competidores e acionistas.

A *organização*, também chamada de ambiente interno, é a empresa, sua estrutura organizacional com seus processos e pessoas.

No atual contexto da economia global, inúmeras forças impõem novas concepções à sociedade e às empresas. Os avanços tecnológicos atuais estão obrigando empresas a mudanças e adaptações em uma velocidade sem precedentes (OLIVEIRA, 2002, p. 122). Computadores e redes de comunicação digital, a denominada *economia digital*, estão permitindo uma flexibilidade absoluta e uma nova forma das empresas operarem e competirem.

Funções organizacionais

As *funções empresariais* são as principais macroatividades das organizações. Elas formam os sistemas organizacionais e estão presentes em todas as organizações, privadas ou públicas, independente do seu tipo de negócio (imobiliária, supermercado, indústria, comércio, serviços, hospital, bancos), de atividade, de objetivo e de tamanho.

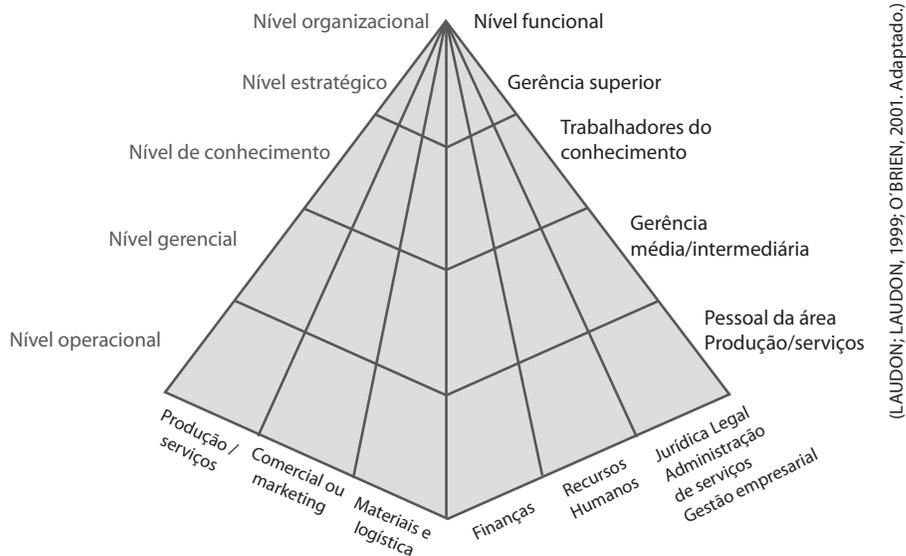
As funções empresariais não devem ser confundidas com unidades departamentais ou setores da organização ou pessoas que realizam as tarefas, pois algumas organizações não necessariamente têm todas as funções organizacionais com departamentos equivalentes e com o mesmo nome (REZENDE, 2004, p. 18).

As funções empresariais, também chamadas de subsistemas, podem apresentar-se de forma diferente de empresa para empresa. Segundo Oliveira (2002, p. 141) e Rezende (2004, p. 19), na maioria das organizações, as funções empresariais estão estruturadas conforme abaixo (veja a figura 1.2).

- :: **Produção ou serviços:** é a função relativa à transformação das matérias-primas em produtos e serviços a serem colocados no mercado. Pode contemplar os subsistemas planejamento e controle de produção ou serviços; engenharia do produto ou serviços; sistemas de qualidade e produtividade; custos de produção ou serviços e manutenção de equipamentos, produtos ou serviços.
- :: **Comercial ou marketing:** sua função principal é identificar as necessidades do mercado, bem como a colocação dos produtos e dos serviços junto aos consumidores. Pode contemplar os subsistemas planejamento e gestão de marketing; clientes e consumidores; pedidos de vendas; faturamento; administração de vendas; contratos e distribuição; exportação; pesquisas e estatísticas.
- :: **Materiais e logística:** é a função relativa aos subsistemas de suprimento de matérias, serviços e equipamentos; normatização, armazenamento e movimentação de materiais e equipamentos nas empresas. Pode contemplar os módulos fornecedores; compras ou suprimentos; estoque; recepção e expedição de materiais; e importação.
- :: **Finanças:** é a função relativa aos subsistemas de planejamento, captação e gestão dos recursos financeiros, envolvendo também os registros contábeis das operações realizadas e a seguridade nas empresas. Pode contemplar os módulos contas a pagar; contas a receber; movimentos bancários; fluxo de caixa; orçamentos e administração do capital.
- :: **Recursos Humanos:** é a função de planejamento e gestão dos Recursos Humanos. Pode contemplar os subsistemas recrutamento e seleção; administração de pessoal, férias, admissão e demissão; folha de pagamento; cargos e salários; treinamento e desenvolvimento (capacitação); benefícios e assistência social; segurança e medicina do trabalho.
- :: **Jurídico legal:** contempla os subsistemas contabilidade; impostos e recolhimentos; ativo fixo ou patrimônio; livros fiscais de entrada e saída.
- :: **Administração de serviços e gestão empresarial:** é a função relativa aos subsistemas de transporte de pessoas, administração de escritórios, documentação, patrimônio, serviços jurídicos etc.
- :: **Gestão empresarial:** é a função relativa aos subsistemas de planejamento empresarial e ao desenvolvimento de sistemas e gestão de TI. A informática não é uma função organizacional ou um módulo. Esse recurso tecnológico constitui-se numa *ferramenta opcional para harmonizar e integrar as suas relações*.

Níveis organizacionais

Os níveis organizacionais são assim classificados: nível estratégico, nível de conhecimento, nível gerencial e nível operacional.



(LAUDON; LAUDON, 1999; O'BRIEN, 2001. Adaptado.)

Figura 1.1 – Nível organizacional X Nível funcional X Funções empresariais.

A figura 1.1 contempla também o nível organizacional e o nível funcional, existentes na maioria das organizações (OLIVEIRA, 2002, p. 155) .

- :: Nível **estratégico ou decisório**: nesse nível há o predomínio das decisões estratégicas que tratam das ligações entre a organização e o ambiente externo. São definidas as estratégias, as ações e as metas a serem cumpridas. Nesse nível, as decisões são denominadas não estruturadas, ou seja, são aquelas decisões em que não é possível estabelecer de antemão os procedimentos a serem seguidos, como, por exemplo, abrir nova filial; aquisição e incorporação de uma empresa concorrente.
- :: Nível de **conhecimento**: entre os executivos do alto escalão e a gerência intermediária da empresa, acrescentou-se um nível extra, de suporte às equipes, onde atuam os *trabalhadores do conhecimento*. Suas principais tarefas incluem gerar novas informações e conhecimentos e integrá-los ao negócio. Atuam como consultores, conselheiros, agentes de mudança por introduzirem novos procedimentos, processos ou tecnologias. Exemplos de profissionais do conhecimento: engenheiros, planejadores, analistas de mercado, finanças, marketing etc.
- :: Nível **gerencial**: nesse nível ocorre a coordenação das atividades, para que os resultados sejam alcançados, de acordo com as decisões estratégicas estabelecidas. As decisões são semiestruturadas, ou seja, alguns procedimentos podem ser preestabelecidos, mas não o suficiente para a tomada de decisão. Exemplo: atribuição diária de trabalho, produção de acordo com a demanda.
- :: Nível **operacional**: nesse nível são realizadas as atividades operacionais que irão afetar a empresa no seu dia a dia. Os problemas são mais estruturados, com um controle maior sobre as variáveis. As decisões são estruturadas e facilmente programáveis. Exemplo: reabastecimento de estoque; emissão da folha de pagamento.

Naturalmente, se o negócio for muito pequeno, mesmo assim a sua empresa ainda teria as áreas empresariais de produção, marketing, finanças, contabilidade e atividades de Recursos Humanos.

Como vocês já perceberam, as funções empresariais não operam independentemente umas das outras. Para vender um produto a um cliente, a função de vendas e marketing teria que localizar clientes potenciais, vender o produto ao cliente e passar um pedido para a produção. A fabricação teria que produzir o produto, encaminhar à armazenagem; esta, por sua vez, desenvolveria uma logística de entrega para atender o pedido e prepará-lo para ser entregue no ponto de venda ou diretamente ao consumidor. O cliente teria que pagar pelo produto, e essa informação de pagamento seria passada à contabilidade. Poderíamos considerar como uma *série de atividades inter-relacionadas*, através das quais o trabalho é realizado e focalizado com os *processos empresariais*.

Segundo Laudon e Laudon (1999, p. 54), os *processos empresariais* refletem as maneiras específicas pelas quais as organizações *coordenam o trabalho, a informação e o conhecimento*. Os processos empresariais bem desenvolvidos e executados podem tornar a organização mais eficiente e competitiva.

Emitir um pedido ou contratar um empregado são exemplos de processos empresariais. Esses processos geralmente exigem que pessoas de diferentes especialidades funcionais trabalhem juntas, cada uma com conhecimento específico necessário para executar aquele processo. Essa visão das organizações através dos processos empresariais ganhou popularidade recentemente porque dedica atenção à forma *como a organização na realidade cumpre suas tarefas e coordena seu trabalho*.

As empresas coordenam o trabalho dos colaboradores através de uma hierarquia funcional na qual a autoridade está concentrada no topo. O nível funcional é assim classificado (figura 1.2): gerência superior, trabalhadores do conhecimento, gerência média/intermediária e pessoal da área de produção/serviços.

- :: O **nível organizacional estratégico** é geralmente composto de um grupo de gerência sênior (também conhecido como alta administração), que toma as decisões de longo prazo sobre quais produtos ou serviços fornecer.
- :: No **nível gerencial** concentra-se um grupo de gerência média ou intermediária, organizado em divisões especializadas, que executa os programas ou planos da alta administração supervisionando os subordinados.
- :: No **nível de conhecimento** concentra-se um grupo de pessoas que podemos chamar de trabalhadores do conhecimento, que desenvolvem o produto ou serviço (como os engenheiros) e administram os documentos associados com a empresa (como os funcionários de escritório).
- :: No **nível de produção/serviços** concentram-se vários grupos de pessoas de produção ou serviços, que efetivamente produzem os produtos ou serviços da empresa (LAUDON; LAUDON, 1999, p. 57).

Como se vê, uma empresa é uma entidade complexa que requer tipos diferentes de aptidões e de pessoas, que deve ser organizada com muito cuidado para que opere eficientemente e alcance resultados. Portanto, a empresa depende de informações de qualidade.

Antes de informatizar a organização, é necessário entender profundamente as funções empresariais, pois as tecnologias e os sistemas de informação deverão atender as peculiaridades da organização. *Por isso, precisamos entender das funções empresariais.*

Atividades

1. Converse com pessoas atuantes no mercado imobiliário e verifique como o ambiente geral (políticas, econômicas e tecnológicas) pode influenciar de maneira positiva as atividades diárias das imobiliárias.

Ampliando conhecimentos

Imagine como é adotar um sistema de informação para atender todas as peculiaridades de uma empresa. Precisamos compreender todas essas variáveis para obtermos sucesso! Verifique em que níveis da organização da sua empresa um sistema deve atuar.

Para refletir

“Um grama de ação vale mais do que uma tonelada de teoria.”

Nessa citação, Friedrich Engels lembra que mais importante que ter o conhecimento teórico, é colocá-lo em prática: mensurar as possibilidades e arriscar nas tomadas de decisão. Teoria e prática, juntas, são a ideal receita para o sucesso profissional.

Referências

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane Price. **Sistemas de Informação com Internet**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

O'BRIEN, James A. **Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na Era da Internet**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas de Informações Gerenciais**. São Paulo: Atlas, 2002.

REZENDE, Denis. **Sistemas de Informações Organizacionais**: guia prático para projetos. São Paulo: Atlas, 2004.



A economia digital

Diferente do que muitos visualizam, a economia digital excede as operações executadas pela internet. Compras com cartões, débito ou crédito, logísticas ligadas diretamente à produção e visitas virtuais a locais, existentes ou não, são apenas parte integrante do formato de transações envolvendo clientes, fornecedores e empresas em uma forma globalizada de atuação. Os sistemas de informação são fundamentais para dar suporte à economia digital.

Objetivos de aprendizagem:

- :: Definir economia digital.
- :: Diferenciar a economia digital da economia tradicional.
- :: Definição de internet, intranet e extranet.
- :: Órgãos e segmentos interessados na economia digital.
- :: Previsões a curto e médio prazo da economia digital.

Economia digital

Os autores Turban, McLean e Wetherbe (2004, p. 28) definem a *economia digital* como a economia baseada em tecnologias digitais, incluindo redes de comunicação digital, computadores, *softwares* e outras tecnologias de informação correlacionadas.

Comumente a economia digital é chamada de *nova economia, era digital ou economia da web*. Nessa nova economia, as informações trafegam em uma velocidade muito superior, pois estão ligadas diretamente por redes digitais e a infraestrutura desse tipo de comunicação proporciona uma plataforma global, a partir da qual indivíduos e organizações interagem, comunicam-se, colaboram e trocam informações.

O termo *economia digital* também se refere à *convergência da informática e das tecnologias de comunicação, permitindo a realização dos negócios na era digital*. Essas três pilastras, informática, comunicação e negócios, são a receita para o sucesso e aceitação mundial desse novo tipo de comércio.

Certamente, o ramo imobiliário está receptível à incidência cada vez maior da economia digital. Concentrando a atenção apenas na internet, perceberemos quão grande são as possibilidades. Não necessariamente a venda do imóvel será fechada pela *web*, mas as possibilidades de visualização do produto desejável, aliado à disponibilidade e recursos que a internet possibilita, criam um canal mais fiel entre consumidor e agência imobiliária.

Na área de serviços, como por exemplo a locação, o poder dos *websites* é ainda maior. Além da visualização do imóvel sem a necessidade de visitar pessoalmente cada um que se enquadra no seu perfil, a relação da documentação necessária para fechar o negócio, contrato de locação e outros documentos – como a geração de guias de pagamentos – reduzem o tempo de atendimento, aumentam a eficiência de produção e deixam os clientes mais satisfeitos com os resultados.

Essa convergência permite que qualquer tipo de informação (dados, áudio, vídeo etc.) seja armazenado, processado e transmitido através das redes para diversos pontos do mundo, empregando computadores isoladamente ou em conjunto com aplicativos de comércio eletrônico (estes com destaque especial), que contribuem para o ganho de competitividade, criando vantagens estratégicas para as organizações.

Todavia, é importante lembrar que o uso da internet, como aumento da interação com os clientes, não é uma substituição do uso convencional do atendimento direto ao consumidor, o chamado atendimento do cliente no balcão. Até mesmo pela diversidade de clientes, pessoas mais tradicionais e resistentes ao uso da tecnologia serão evidenciadas, o que, certamente, criaria um percentual significativo de clientes insatisfeitos. A internet não pode ser o único canal de comunicação com os clientes.

Economia tradicional *versus* economia digital

O uso de terminais de atendimento ao consumidor também representa um significativo incentivo ao uso da economia digital. Veja o exemplo das empresas, como instituições bancárias, que instalam em suas filiais terminais onde o cliente executa diretamente suas operações (saques, depósitos, pagamentos, retirada de talonários, consulta saldos, executa empréstimos etc.). Essas empresas têm o investimento com equipamento, produção do programa e o permanente custo da energia elétrica e espaço para alocação do equipamento. Mesmo com custos de manutenção, incluindo a preventiva, ainda representam à empresa um custo consideravelmente menor que manter um funcionário e a estrutura necessária ao desempenho de suas tarefas.

O problema de tanta digitalização está fundamentado em dois pontos: o primeiro de pessoas que não estão habituadas com a tecnologia ou não conseguem acompanhar toda evolução; e o segundo, de pessoas que por não estarem devidamente treinadas para as operações da economia digital, acabam ficando de fora dessa fatia do mercado que toma proporções diárias cada vez maiores.

Para que tenhamos noção da real dimensão que a economia digital possui nas negociações empresariais, vamos fazer um confronto entre as negociações da economia tradicional e da nova economia.

Na economia tradicional, os clientes fazem os seus pedidos de produtos através de correspondência, telefone, fax ou até pelo correio. Tradicionalmente, a empresa classifica os pedidos e os confirma por telefone ou fax. No entanto, esse processo em geral apresenta problemas: linhas telefônicas

congestionadas, custos das ligações elevados, as correspondências demoram a chegar ou se perdem no caminho, os clientes não recebem uma resposta adequada e precisam renovar o pedido, e assim por diante. Por isso, os clientes muitas vezes ficam insatisfeitos, e as empresas gastam tanto que esse serviço ao cliente acaba sendo deficitário para elas.

Já na economia digital, os serviços aos clientes são muito mais diretos, econômicos e confiáveis. Por exemplo, o cliente pode solicitar uma informação por e-mail, pode confirmar um pedido por e-mail. Também pode acessar o portal corporativo da empresa com uma senha especial e fazer o seu pedido e receber a confirmação automaticamente. A equipe de vendas da empresa pode conectar-se à internet ou através do telefone celular, a qualquer hora e de qualquer lugar e responder ao pedido do cliente. Podem-se verificar horários de partida de ônibus e aviões, confirmar uma reunião com um cliente.

Com tudo isso, a tecnologia da informação (TI) muda o próprio conceito de empresa, criando o que pode ser chamado de “empresa relacional”, que estabelece relacionamento eletrônico com seus parceiros, fornecedores, clientes, subcontratados, passando sobre barreiras geográficas, graças à ligação da computação com as telecomunicações. As transformações causadas pela economia digital de fato impressionam. Examinemos um exemplo em que as empresas prestam diversos serviços aos clientes através de meios de comunicação sem fio. Empresas de saneamento básico, de vários estados do Brasil, operam por sistemas de emissão de conta ao cliente diretamente quando a leitura está sendo executada. São aparelhos coletores de dados, dotados de uma impressora e comunicação por radiofrequência com o servidor. Essa mesma tecnologia é empregada em bares, guardas de trânsito e vários outros segmentos do mercado que visam à agilidade no processo de atendimento ao cliente.

Internet, intranet e extranet

Alguns conceitos sobre as diferentes redes de comunicação digital são importantes para saber a classificação correta do que estamos trabalhando. As redes de acesso público (ou seja, qualquer pessoa pode ter acesso) são conhecidas atualmente por internet. As redes de comunicação de acesso privado dividem-se pelo perfil de seu acesso: as de acesso interno aos colaboradores da empresa são chamadas de intranet e as expansíveis aos fornecedores e outras empresas com negócios afins são classificadas como extranet.

Podemos então classificar da seguinte forma:

- :: **Internet:** é a rede mundial de computadores. Qualquer pessoa com acesso a um provedor, tendo um computador, um *modem*¹ e uma linha telefônica, pode utilizar esse tipo de serviço. Algumas localidades do país dispõem de outras formas de conexão à internet além da linha telefônica, utilizando-se de radiofrequências ou serviços de banda larga.
- :: **Intranet:** é um serviço similar à internet, tendo como restrição a abrangência do uso. Normalmente, uma intranet é utilizada apenas pelos funcionários de uma empresa, pois está relacionada a uma rede interna de comunicação. Apesar da restrição do local, a estrutura é a mesma utilizada na conexão dos terminais ao servidor, deixando a principal diferença a cargo do servidor, pois este não executa intercomunicação com os demais provedores de internet do mundo. Porém, algumas pessoas possuem acesso remoto à sua intranet. Isso é possível através de

¹ *Modem* – aparelho que é conectado ao computador com tarefa de interpretar os sinais analógicos de uma linha telefônica e transformá-los em sinais digitais, legíveis aos computadores.

uma conexão via internet que o servidor local executa, por métodos de autenticação, e uma pessoa de fora da empresa tem acesso aos dados locais. Mas não confunda: mesmo através de acesso externo, esse tipo de rede continua sendo uma intranet, pois os provedores de acesso não têm permissão de acesso ao conteúdo interno do material publicado.

- :: **Extranet:** podemos considerar a extranet como a reunião de diferentes intranets com acesso compartilhado à parte do conteúdo de cada uma delas (normalmente algumas tabelas de um banco de dados). Esse tipo de interação permite que empresas trabalhem relações de fornecedor-cliente em um canal muito mais interativo e automatizado. Normalmente o uso de extranets está ligado a grandes corporações.

A partir do uso intensivo das TI e, em especial, da internet, os empreendedores desenvolvem *novos modelos de negócios*. Segundo Turban, McLean e Wetherbe (2004), um *modelo de negócio* é um método de agir pelo qual uma empresa consegue gerar lucros para sustentar-se. O modelo explica detalhadamente como a empresa agrega valor, quais são os consumidores dispostos a pagar por isso e os produtos e/ou serviços que a empresa oferece no decorrer de suas operações.

Também podemos dizer que são negócios realizados de outra forma. Alguns são bastante simples e de grande sucesso. Vejamos alguns modelos de negócio que surgiram a partir da economia digital.

A Nokia fabrica e vende telefones celulares e produz dividendos a partir dessas vendas. Independente do público, venda individual ou para grandes operadoras, o maior canal de negociações está focado na internet.

Os portais da internet – por exemplo, o portal Terra – também utilizam um complexo modelo de negócios, em que as empresas (os anunciantes) que desenvolvem novas estratégias de marketing pagam os custos de alguns serviços que são disponibilizados para os usuários do portal. Outros serviços são pagos pelo próprio usuário, como por exemplo, o direito a uma caixa de e-mail.

Lojas virtuais, como as que vendem eletrodomésticos (<www.pontofrio.com.br>), mantimentos para o lar (<www.paodeacucar.com.br>) ou veículos (<www.fiat.com.br>) mantêm a venda presencial (nas lojas) e a venda virtual (no site corporativo).

A Dell Computadores (<www.dell.com.br>), ao contrário das anteriores, apresenta um modelo de negócio diferenciado. Sua empresa não possui representantes nem distribuidores dos seus produtos aqui no Brasil, mas operam exclusivamente pelo processo chamado de *comércio eletrônico* através do site da empresa. O cliente pode customizar (definir) o produto de acordo com as suas necessidades e o pagamento é realizado através de cartão de crédito.

Outro exemplo é o *leilão reverso*, onde quem oferta não é o vendedor, mas o comprador que informa o produto que deseja comprar e o valor máximo que deseja pagar entre outros atributos importantes para a tomada de decisão. Os clientes provavelmente precisarão apresentar diversas propostas até chegar à melhor combinação preço oferecido/produto desejado. Também temos o *leilão on-line*. No Brasil, o site de leilão *on-line* <arremate.com.br> é o mais utilizado, o modelo de negócios é viabilizado através de uma taxa de serviço cobrada das empresas que efetivamente fecham negócios por intermédio de seu espaço virtual.

De “olho” nos negócios gerados pela internet, e a fim de institucionalizar o maior medo da economia digital, a segurança, o governo, junto a empresas do setor privado, desenvolvem produtos e serviços que buscam a normatização dos elementos gerados através da *web*. Os cartões e-CPF e e-CNPJ são soluções com uso da tecnologia de *smart card* – ou seja, um cartão convencional, dotado de um

Ampliando conhecimentos

Durante nossos estudos, falamos sobre a categoria de economia digital chamada de leilão reverso. Visite o site <www.arremate.com.br> e informe-se como funciona um leilão *on-line*.

Referências

TURBAN, E.; MCLEAN, E.; WETHERBE, J. **Tecnologia da Informação para Gestão**. Tradução de: SCHINKE, Renate. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.



As pressões da economia digital

Diariamente nos deparamos com novidades em todas as instâncias. Com a economia digital é a mesma coisa: filtrar quais informações serão realmente importantes é imprescindível para direcionar os esforços nos quais a empresa deve investir. Quem detém o conhecimento de uma determinada informação é capaz de minimizar os efeitos que as pressões da economia digital podem causar. Seja bem-vindo a mais esta unidade para suporte aos estudos dos Sistemas de Informações Gerenciais.

Objetivos de aprendizagem:

- :: Definir e classificar a pressão dos negócios.
- :: Respostas organizacionais com o uso da TI.
- :: Estudos de caso.

A pressão dos negócios

De acordo com Turban, McLean e Wetherbe (2004, p. 32), as *pressões de negócio* são forças inerentes à própria natureza das empresas, que acabam influenciando e acelerando as ações das organizações. O autor classifica as pressões de negócio em três categorias: mercado, tecnologia e sociedade.

- :: **Pressões de mercado:** são aquelas a que as empresas são submetidas, provenientes do resultado de uma economia globalizada e de forte concorrência da natureza da força de trabalho (pessoas mais qualificadas). O resultado da pressão dos negócios são *clientes com maior poder* (com mais informações) e *rivalidade entre empresas de um mesmo setor* – a disputa por posição entre empresas que já atuam em um mesmo mercado é o que caracteriza a concorrência em uma indústria. A concorrência é explicitada pelo uso de táticas como: concorrência de preços, batalhas publicitárias, introdução do aumento dos serviços ou das garantias aos consumidores.

Outro fator é a *ameaça de surgimento de novos concorrentes* – essa ameaça é caracterizada como a possibilidade de entrada de novas empresas na indústria. Essas novas empresas podem eventualmente trazer novas tecnologias, maior volume de recursos para investir e, invariavelmente, o desejo de conquistar parcelas de mercado. As novas tecnologias trazidas pelos novos entrantes, a maior procura pelos insumos comuns e, por vezes, conseqüente queda nos preços implica prever uma redução na rentabilidade das empresas já existentes (PORTER, 1985, p. 52).

- :: **Pressões tecnológicas:** a pressão da tecnologia pode ser dividida em dois subgrupos – a inovação tecnológica e o excesso de informação. As inovações tecnológicas (novas e aperfeiçoadas) criam ou dão suporte a substitutivos de produtos, opções alternativas de serviços e qualidade superior. Exemplo que demonstra o poderio da pressão tecnológica pela inovação são os novos serviços oferecidos com base nas tecnologias da internet – gravadoras vendem músicas pelo site proprietário da empresa. O excesso de informação encontrou na internet um meio de replicação incalculável. A informação e o conhecimento gerados e armazenados nas empresas também estão aumentando exponencialmente. Por isso, a acessibilidade, a navegação e a gestão de dados, de informações e de conhecimento necessários para o processo decisório se tornaram cruciais. As únicas soluções eficazes são proporcionadas pela tecnologia da informação (TI), possibilitando o cruzamento das informações e uma visão do todo.

Cinco *exabytes* (5 000 000 000 000 000 000 *bytes*) de informação nova foram produzidos no mundo em 2002! Isso equivale a uma pilha de livros que vai do Sol a Plutão ou oito metros de livros para cada habitante da Terra. De 2002 a 2005, a quantidade de informação aumentou 515%.

Esses dados são disponibilizados em uma pesquisa realizada pela University of California, Berkeley (UNIVERSITY, 2005, p. 17), que mostra o quanto de informação foi produzida no mundo no ano de 2002. A pesquisa também aponta para outro dado igualmente surpreendente: a quantidade de informação nova produzida no mundo cresce a uma taxa de 30% ao ano.

Só na internet, essa massa de informações aumenta mais do que 100% por ano e quase tudo isso de graça!

- :: **Pressões sociais:** a terceira categoria de pressões de negócio é a das relacionadas com a sociedade. Incluem a responsabilidade social, com as regulamentações e desregulamentações governamentais, gastos com programas sociais e questões éticas. A responsabilidade social envolve questões sociais que afetam os negócios e abrangem desde o estado do ambiente físico das empresas até suas contribuições, como por exemplo, contribuições para a educação. A ética empresarial se relaciona com conceitos de certo e errado nas práticas comerciais. As empresas precisam lidar com questões éticas relativas a seus funcionários, clientes e fornecedores. Essas questões são muito importantes, pois têm o poder de causar dano à imagem de uma empresa e de destruir o moral de seus funcionários.

A TI também tornou possível o engajamento eletrônico das práticas empresariais, éticas ou antiéticas, em qualquer lugar do mundo. O uso da TI nos negócios resulta em impactos sobre a sociedade e, com isso, levanta sérias considerações éticas em áreas como privacidade, crime, direitos autorais, entre outros.

O crime informatizado apresenta sérias ameaças à integridade, segurança e qualidade da maioria dos sistemas de informação das empresas e, com isso, faz do desenvolvimento de métodos eficazes de segurança uma prioridade máxima.

É da consciência individual de cada fornecedor saber que suas práticas refletem sua conduta e que a privacidade no meio digital é algo, no mínimo, contestável. Cada acesso feito em um terminal da empresa registra no servidor – alguns com mais, outros com menos informações – todos os passos seguidos pelo usuário, servindo inclusive como prova em casos de demissão por justa causa.

Respostas organizacionais com o uso da TI

Para enfrentar as pressões, as empresas devem desenvolver *ações de respostas*, tais como: reengenharia dos processos organizacionais, parcerias com outras empresas, novos produtos, tecnologias da informação para, por exemplo, aumentar sua participação no mercado, estabelecer parcerias com fornecedores, buscar novos mercados (comércio eletrônico), melhorar a qualidade, diminuir custos etc.

Segundo O'Brien (2001, p. 9), os *sistemas de informação* (SI) desempenham três papéis vitais em qualquer tipo de organização que contribuem para a empresa desenvolver ações de resposta, como ilustra a figura abaixo.

- :: **Apoio aos processos e operações:** os sistemas de informação possibilitam o monitoramento do desempenho do processo, a análise de padrões de desempenho, a otimização e execução dos processos. São ferramentas essenciais para a tomada de decisão dos funcionários e gerentes. Tomemos como exemplo uma loja de varejo. A maioria das lojas desse segmento utilizam SI computadorizados para registrar as compras efetuadas por seus clientes, administrar estoque, pagar os funcionários, adquirir novas mercadorias e avaliar tendências das vendas. A interrupção operacional dos SI causa prejuízos na ordem de tempo para reprocessar todo o período *off-line* e, em algumas situações, causa a inoperância total de qualquer atividade.



- :: **Apoio na tomada de decisão de seus funcionários e gerentes:** os SI também ajudam os gerentes da loja a tomarem melhores decisões na tentativa de obter uma vantagem competitiva estratégica. As decisões sobre quais linhas de mercadorias precisam ser adicionadas ou descontinuadas, ou sobre o tipo de investimento que elas exigem, são normalmente tomadas depois de uma análise fornecida por sistemas de informação. Isso não só apoia a tomada de decisão dos gerentes de loja, mas também os ajuda a procurar maneiras de obter uma vantagem sobre outros varejistas na competição por clientes. Os gerentes de loja poderiam, por exemplo, tomar a decisão de instalar um sistema computadorizado de pedidos por catálogos em monitores acionados pelo tato em todas as suas lojas, conjugado com sistemas de pedidos por telefone controlados por computador e de compra pelo site via internet. Isso poderia atrair novos clientes e afastar clientes das lojas concorrentes, por causa da facilidade de pedir mercadorias fornecidas por tais sistemas de informação inovadores.
- :: **Apoio em suas estratégias em busca de vantagem competitiva:** os sistemas de informação estratégicos podem ajudar a fornecer produtos e serviços que conferem a uma organização uma vantagem comparativa sobre seus concorrentes. A TI contribui de diversas formas para

suporte em suas estratégias em busca de vantagem competitiva. Vamos analisar alguns casos (TURBAN, 2004; LAUDON; LAUDON, 1999, p. 39):

- :: **A tecnologia da informação cria aplicações inovadoras que proporcionam vantagens estratégicas diretas para as empresas.** A Federal Express foi a primeira empresa do seu setor a utilizar a TI, a fim de dar conta da localização de cada encomenda em seu sistema. Hoje, é a empresa que fornece soluções eletrônicas de rastreamento a partir da TI, inclusive desenvolve *softwares* com essa finalidade.
- :: **Os próprios sistemas são, há bastante tempo, reconhecidos como uma arma estratégica.** Alguns sistemas corporativos são patenteados e geram redução de custos para seus clientes. Em alguns segmentos trazem economias que os concorrentes não conseguem acompanhar. Exemplo: sistemas para agências de turismo disponibilizado pela Gol Linhas Aéreas.
- :: **A TI dá suporte a mudanças como a reengenharia, o que se traduz em vantagem estratégica.** Ela possibilita uma descentralização eficiente ao agilizar as comunicações e simplifica e reduz o tempo de desenvolvimento de produtos mediante a utilização de ferramentas de engenharia com suporte nos computadores. Exemplo: o uso de computadores para controlar a produção da empresa Pirelli Pneus (Gravataí/RS).
- :: **A TI proporciona a conexão entre uma empresa e seus sócios e parceiros de negócios com eficácia e eficiência.** Exemplo: sistemas de gestão integrados (ERP) que permitem a conexão entre representantes, clientes e prestadores de serviços.
- :: **A TI é fator importante na redução de custos.** Por exemplo, a coleta de ações *on-line* é 90% mais barata do que a corretagem *off-line*. A inovação nos preços é muitas vezes uma força motivadora na obtenção de vantagem estratégica.
- :: **A TI fornece inteligência aos negócios mediante a coleta e análise de informações sobre produtos, mercados, concorrentes e mudanças ambientais.** De que forma? A empresa que tomar conhecimento de algum dado relevante antes dos concorrentes ou tiver a capacidade de fazer interpretação correta do significado de uma informação antes deles, poderá ser a primeira a agir para tirar proveito dessas novidades, estabelecendo assim sua vantagem estratégica. A inteligência do negócio constitui um aspecto por demais importante na obtenção de vantagem competitiva, tem como objetivo obter informações do ambiente geral e do ambiente de tarefa (item 1.2).

Portanto, surgiram novos conceitos e novas tecnologias, tornando a administração da TI mais complexa e desafiadora. Entre eles, inclui-se a internet e os negócios, a conexão do empreendimento à internet, a globalização, a reengenharia de processos empresariais e a utilização da tecnologia da informação para obter vantagem competitiva.

Quanto às novas tecnologias, podemos citar: sistemas de informações integrados para a gestão empresarial (*Enterprise Resource Planning – ERP*), gerenciamento da cadeia de suprimentos (*Supply Chain Management – SCM*), gerenciamento do relacionamento com clientes (*Customer Relationship Management – CRM*), resposta eficiente ao consumidor (*Efficient Consumer Response – ECR*), inteligência de negócios (*Business Intelligence – BI*) e comércio eletrônico (CE).

Essas são apenas algumas das principais razões pelas quais as empresas de hoje precisam da TI e, também, pelas quais você precisa entender de SI.

Ampliando conhecimentos

O livro *Fortaleza Digital*, do autor Dan Brown, é um romance que trata cuidadosamente de assuntos referentes ao uso da internet e a segurança do mundo virtual. Confira a obra e trace um paralelo entre os assuntos abordados nesta unidade.

Para refletir

Tudo muda, exceto a própria mudança. Tudo flui e nada permanece; tudo se afasta e nada fica parado; você não consegue se banhar duas vezes no mesmo rio, pois outras águas e ainda outras sempre vão fluindo; é na mudança que as coisas acham repouso.

Heráclito

Vivemos em constante mudança, nossas relações estão cada dia mais globalizadas e as distâncias nunca foram tão curtas. Os fatos são conhecidos em instantes. Até que ponto nos deixamos influenciar por essas mudanças? Quais são os efeitos disso no nosso dia a dia? Somos um produto dessa transformação ou agentes dessa mudança? E, para finalizar... nada permanece! Nada?

Referências

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane Price. **Sistemas de Informação com Internet**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

O'BRIEN, James A. **Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na Era da Internet**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

PORTER, Michael E. **Competitive Advantage: creating and sustaining superior performance**. Nova Iorque: Free Press, 1985.

TURBAN, E.; MCLEAN, E.; WETHERBE, J. **Tecnologia da Informação para Gestão**. Tradução de: SCHINKE, Renate. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA. **How Much Information?** 2003. Disponível em: <www.sims.berkeley.edu/research/projects/how-much-info-2003/index.htm>. Acesso em: 16 jan. 2005.



Crimes na era digital

Certamente você já ouviu falar, conhece ou foi uma das vítimas de crimes da era digital. A forma mais moderna de roubo conta com ações planejadas e, na maioria dos casos, ninguém fisicamente apresenta-se em qualquer instância da execução do plano. As façanhas dos criminosos são tantas que acabam inibindo o uso da internet pelas pessoas de bem, em sua maioria usuários domésticos e empresariais.

Objetivos de aprendizagem:

- :: Definir crimes na era digital.
- :: Diferenciar *hacker*, *cracker* e *lammers*.
- :: Implicações legais dos crimes digitais.
- :: Conhecer formas de prevenção.

Crimes modernos

Assim como as relações humanas mudaram com o advento da internet, mudam também as práticas ilícitas com o uso da rede. Se, por um lado, a rede mundial de computadores aproxima pessoas nos quatro cantos do mundo, por outro, estreita as possibilidades de golpes no mundo virtual.

De maneira formal ou não, convenciamos regras que regem nosso dia a dia e normalizam o que é certo ou errado: vestir-se, comer com talheres, tomar banho diariamente. Dentro dessa visão de sociedade, algumas questões precisam ser convencionalizadas através de leis, e deixar de cumpri-las transpassa a informalidade das convenções criadas pelos membros da sociedade, passando a ter uma implicação legal. Assim, quebrar essas regras normalizadas por lei é considerado um delito.

A internet, normalmente, parece transportar para o mundo virtual todas as coisas do mundo real. Junto a elas são agregadas todas as coisas boas e ruins desse mundo, inclusive a existência de delinquentes. Por isso a necessidade de estabelecer regras de segurança.

A segurança de funcionamento de um sistema computacional é a propriedade que permite depositar confiança no serviço que ele fornece (JONES, 1991, p. 231). O objetivo primário da segurança é controlar o acesso de informações a pessoas devidamente autorizadas.

Carders, hackers, crackers e phreakers

Os crimes na era digital apresentam-se em um nível tão grande que especificidades existem para designar e coibir a ação desses criminosos. As pessoas que fazem parte desse grupo de internautas são, na verdade, profundos conhecedores do uso e da programação de computadores. Segundo Easttom (1998, p. 115) existem diferentes tipos de usuários que causam danos à segurança de sistemas, conforme a classificação abaixo.

- :: *carders*: aqueles que fazem compras com cartão de crédito alheio ou clonado, ou seja, são especialistas em fazer compras na internet;
- :: *hackers*: nome oriundo da Europa, usado anteriormente para descrever usuários impecáveis. Atualmente, caracteriza pessoas que invadem sistemas computacionais para benefício próprio, pegam informações, mas não destroem nada. São usuários inteligentes, excêntricos e que surpreendem em sua criatividade;
- :: *crackers*: são como os *hackers*, porém, são especialistas em “quebrar” proteções e criar cópias. São considerados os ladrões da internet, pois roubam dinheiro e informações, apagando parte do sistema, ou até mesmo todo ele. Sempre deixam sua marca registrada;
- :: *phreakers*: são os piratas da telefonia, fazem tudo o que é relativo aos telefones, convencionais ou celulares.

Os sintomas mais frequentes de intrusos no sistema são:

- :: novas contas de usuários;
- :: a volta da utilização de contas com pouco uso ou há muito tempo sem uso;
- :: mudanças de tamanho e data em alguns arquivos (principalmente nos arquivos de *log*);
- :: número muito grande de *logins* sem sucesso;
- :: arquivos com nomes estranhos;
- :: baixa de *performance* inexplicada do sistema.

Pelas definições, poderíamos dizer que o *hacker* apresenta-se como o agente conhecedor dos segredos da computação, mas que utiliza todo seu potencial para atividades que beneficiam as organizações. Normalmente, os *hackers* compõem o corpo de colaboradores das empresas junto ao setor de tecnologia da informação (TI), cuidando da parte da segurança dos dados.

A segurança dos dados

A segurança dos dados é hoje, no mundo virtual, a maior preocupação de todos os empresários que utilizam a economia digital. A quebra dessa segurança tem o mesmo significado de um arrombamento físico no prédio da organização, porém, com efeitos muito mais catastróficos, pois, além de ter acesso a todos os dados da empresa – funcionários, clientes, fornecedores, movimentações etc. – tem a representação de como se todo o valor ativo da empresa, contabilizado virtualmente, estivesse à sua disposição (contas bancárias, valores de cartão de crédito etc.).

O ataque às empresas são os mais comuns tipos de detecção desse tipo de ilegalidade, mas nem sempre os criminosos estão em busca de dinheiro ou extorsão. Uma empresa concorrente, por exemplo, tem muito interesse em obter as informações de outra para poder mensurar suas atividades e projetos e usá-los em seu benefício.

A garantia de um sistema computacional baseia-se em quatro características básicas:

- :: **confiabilidade:** garante a privacidade por meio da comunicação protegida;
- :: **autenticação:** verifica a fonte para autorização ou não da emissão dos dados;
- :: **integridade:** verifica se os dados recebidos ou enviados estão completos;
- :: **controle de acesso:** restringe o acesso a bens de sistemas.

Existem dois meios que podem ser empregados através da realização de métodos e procedimentos capazes de garantir a segurança em sistemas computacionais. Para Jones (1991, p. 238), são eles:

- :: **técnicas de prevenção de falhas:** têm por objetivo impedir, por construção, a ocorrência ou introdução de falhas;
- :: **técnicas de tolerância às falhas:** têm por objetivo o fornecimento, por meio de redundância, de um serviço que atenda às especificações a despeito da ocorrência de falhas.

O principal risco de ataque está nos acessos ao servidor. Existem duas formas de executar esse acesso:

- :: **interno:** os acessos são feitos de dentro da empresa, com autenticidade no acesso, feito por suborno, estelionato ou abrigando o próprio delinquente como funcionário;
- :: **remotamente interno:** pessoas de fora da empresa, com autenticidade de acesso, remotamente conectadas ao servidor, são coagidas ou executantes da mesma forma que no acesso interno, ou ainda, são apenas agentes desse tipo de crime, sem mesmo perceberem que estão sendo utilizadas como *cavalos de Troia*.

Passar-se por outra pessoa na *web* é a forma mais clássica de obter acesso a locais não permitidos. Vejamos os exemplos das instituições bancárias. Para que um *cracker* tenha acesso à conta bancária de um correntista, é necessário que ele obtenha os dados de como é feito o acesso: agência, conta e senhas. Para isso, manda para o correntista algum tipo de mensagem, muito amigável, na forma de um e-mail, solicitando que ele clique em um determinado local. Sem saber, o receptor do e-mail está plantando em seu computador um arquivo que enviará mensagem de tudo o que está sendo operacionalizado no seu computador ao computador de quem enviou a mensagem ao usuário. É o princípio do *cavalos de Troia*.

O *cavalos de Troia* é na verdade um tipo de vírus. O vírus é um conteúdo agregado a um arquivo comum que, quando executado, libera na memória do seu computador, além do conteúdo que realmente deveria estar no arquivo, uma série de instruções com poderes destrutivos à sua máquina ou à rede em que está conectado. No caso de infectar a rede a que está conectado, recebe o nome de verme.

Há muitos anos existem polêmicas sobre a criação de vírus, explorando assunto de que os fabricantes sejam os próprios fabricantes de antivírus – programa que tem a função de vacina, prevenindo de futuras infecções, ou de soro, tentando remediar após a infecção – ou ainda que os próprios fabricantes de *software* liberem os vírus ao detectarem que a versão de instalação é pirata (programa adquirido ilegalmente). Fantasia ou verdade, o que se sabe na realidade é que, com a crescente evolução da internet, o número de vírus tem crescido com uma função exponencial.

Os arquivos infectados são oferecidos na *web* na forma de e-mails falsos, sites com conteúdos pornográficos ou que oferecem produtos e/ou serviços igualmente ilegais, como por exemplo códigos seriais para ativação de *software*. Depois de aceito, o arquivo procura ser instalado no seu computador ou agregado a outros arquivos e, cada vez que é executado, inicia seu processo de destruição. No caso específico do vírus *cavalo de Troia*, envia todos os dados do seu computador, inclusive o que está sendo usado e como está sendo usado, ao seu autor. O vírus torna-se conhecedor de cada clique ou botão pressionado do seu computador.

A coação dos criminosos é feita hoje, no Brasil, pela Polícia Federal, atuando com profissionais treinados em segurança e agindo de duas formas: varrendo a internet em busca de sites com conteúdos ilícitos e verificando casos detectados junto aos setores de segurança dos dados para, por meio de flagrantes, prender como criminosos que são os beneficiários de tal golpe.

Dicas e programas de proteção

Atualmente, cada usuário da internet tem sua parcela de responsabilidade para coibir a ação dos criminosos da era digital: as instituições investindo nos setores de segurança da tecnologia da informação, os usuários domésticos mantendo atualizados os programas de *firewall* e antivírus, e a polícia, coibindo as ações e vasculhando a rede à procura de futuros ataques.

Vejam algumas dicas para que o computador da sua casa ou escritório não corra riscos de possuir vírus nem estar aberto à ação de criminosos:

- :: **mantenha seu computador limpo:** tenha, use e atualize os programas de antivírus e *firewall* do seu computador. A cada dia surgem centenas de novos vírus, e você só está protegido se o seu programa de proteção conhece a forma que o vírus possui de entrar e se instalar no seu computador. Somente com as atualizações que o fabricante disponibiliza você terá garantias de trabalho sem preocupações;
- :: **cuidado com o local de acesso:** você não tem como descobrir se em uma *lan house* ou *cybercafé* o usuário anterior não andou “navegando” em algum local ilícito, e igualmente não é possível saber se o computador exige as normas necessárias de atualização dos programas de proteção da máquina. Jamais execute compras *on-line* ou divulgue sua senha em algum desses ambientes;
- :: **desconfie sempre do que está vendo na tela do seu computador:** fantásticas promoções e solicitações de atualização dos seus dados cadastrais são as formas mais comuns de dar início ao processo de crimes digitais. Confira o endereço da internet que está acessando e desconfie de tudo o que está lendo na *web*. Lembre-se de que os ladrões digitais são profissionais em computação;
- :: **use programas legalizados:** por questões éticas óbvias, use sempre produtos legalizados e atualizados. Usar produtos ilegais é crime tanto quanto criar e distribuir vírus de computador.

Conheça os tipos de programa de computador:

- :: **software:** programa de computador construído, patenteado e distribuído por alguma empresa ou instituição. Um contrato de aquisição normaliza se os valores pagos são pelo número de computadores a serem instalados e o período de validade da licença de uso;

- :: **freeware**: também construído por empresas de informática ou pessoas físicas sem custo de aquisição. Normas contratuais devem ser observadas para saber até quando o produto apresenta-se de forma gratuita ao usuário (atividade afim, número de computadores etc.);
- :: **shareware**: é o meio termo entre *software* e *freeware*. O produto não possui custos de aquisição e pode ser usado por um determinado período, estabelecido pelo fabricante. Após esse período, é necessário pagar para estar com o produto legalizado. Isso caracteriza a mudança de categoria de *freeware* para *software*. Todas essas descrições devem constar no contrato de aquisição do produto.

Uma das formas de proteger sistemas é através da criptografia, que permite a escrita de mensagens na forma cifrada ou codificada, garantindo o sigilo da informação, pois somente pessoas autorizadas podem decodificar as mensagens criptografadas. Ela é capaz de minimizar os riscos de segurança, pois fornece confiabilidade, autenticação, integridade e controle de acesso. Os algoritmos criptográficos podem ser classificados em dois tipos: os de chave única e os de chave pública e privada.

Os algoritmos de chave única, também chamados de algoritmos de chave simétrica, caracterizam-se por utilizar a mesma chave, tanto para cifrar como para decifrar dados. O mais conhecido é o DES, que atualmente está sendo substituído pelo AES. Várias tentativas de quebra já foram feitas e publicadas sobre o DES. Uma das formas em que pode ser quebrado consiste no método da “força bruta”, tentando-se todas as combinações possíveis para a chave [SEN 94].

Os algoritmos de chave pública e privada, também chamados de algoritmos de chave assimétrica, utilizam-se de duas chaves: uma secreta, só conhecida por pessoas autorizadas, e outra pública, que pode ser divulgada. O algoritmo de maior destaque nessa classe é o RSA. O ataque mais grave ao RSA é descobrir a chave privada correspondente a uma chave pública.

Firewall

O trabalho de um *firewall* é filtrar a comunicação a partir da internet para os pontos internos da rede (SCAMBRAY; MCCLURE, 1998, p. 39). Do ponto de vista lógico é considerado um analisador, um separador de informações, que tem por objetivo prevenir a rede local contra perigos externos.

Ele é constituído por um conjunto de componentes de *hardware* – um roteador, um computador ou uma combinação de roteadores, computadores e redes com *softwares* apropriados. A configuração depende do tipo de proteção que a rede necessita.

Os *firewalls* dividem-se em dois tipos: os de filtragem e os de procuração. Os *firewalls* de filtragem permitem ou negam a circulação de pacotes na rede a partir da internet em uma rede particular e vice-versa. Sua análise baseia-se em realizar avaliações condicionais. O acesso é determinado com base em endereços e portas IP. Já os *firewalls* de procuração substituem, isto é, atuam como procuradores de um aplicativo de rede, onde trocam um por outro para que a autenticação e o registro possam ser executados.

Uma das desvantagens do uso de *firewall* é que não protege a rede interna de usuários internos, nem protege contra conexões não executadas por meio dele.

Proxy

Fazem a interface entre a rede interna e externa por meio do mapeamento dos números de IPs internos para acesso à rede externa.

Exemplificando, um *proxy* armazena em seu *cache* os endereços dos usuários que acessaram o sistema pela primeira vez, de forma que se outro usuário acessar, a informação estará armazenada no *cache* e sua visualização será mais rápida.

Wrappers

São programas que têm por objetivo aumentar a segurança de serviços da internet, isto é, são um conjunto de ferramentas que procuram controlar o acesso à rede. No entanto, possuem vulnerabilidades que permitem o ataque de intrusos. Alguns deles são:

- :: **finger**: apresenta informações de todos os usuários conectados ao sistema. Dessa forma, permite que intrusos obtenham a lista de usuários do sistema, aumentando com isso sua quebra;
- :: **telnet**: permite a entrada de serviço em um terminal remoto (máquina remota) pela rede por meio da identificação do usuário e autenticação da senha. O problema desse serviço é que para a identificação do usuário na máquina remota, trafegam pela rede o nome e a senha do usuário, sem qualquer método de criptografia;
- :: **ftp**: permite a transferência de informações de um sistema para outro, via rede. Apresenta o mesmo problema do *telnet* por trabalhar com autenticação de senha pela rede. Um outro problema é que o usuário pode trabalhar com o *ftp* anônimo, e quando o servidor não está com as devidas restrições configuradas, o intruso pode obter informações de outras partes do sistema;
- :: **rlogin**: semelhante ao *telnet*, porém, não exige verificação de senha quando a conexão parte de um *host* ou *username* confiável. A desvantagem é que intrusos, ao invadirem a máquina, colocam no arquivo de *log* seu *username* para conseguir conexão mais fácil. Além disso, quando uma máquina é invadida, todas as máquinas compartilhadas no mesmo *host* correm o risco de serem infectadas.

Atividades

1. Responda à pergunta e justifique sua resposta.

O vírus de computador

- I. libera na memória do seu computador conteúdos indevidos.
- II. é uma série de instruções com poderes destrutivos que é executada.
- III. pode ser liberado pelos próprios fabricantes de *software*, quando identifica que o programa instalado é pirata.

- a) () Apenas a I está correta.
- b) () Apenas a II está correta.
- c) () Apenas a III está correta.
- d) () Todas estão corretas.

Ampliando conhecimentos

Os filmes *A Rede* (EUA, 1995, com direção de Irwin Winkler) e *Hackers* (EUA, 1995, com direção de Iain Softley) trouxeram às telas do cinema todos os conflitos entre crimes na era digital e, com uma visão futurística, coisas que poderiam acontecer no mundo real. Veja os filmes e saiba mais sobre ataques e prevenções neste mundo paralelo.

Para refletir

Por mais moderno ou utópico que esses fatos possam parecer, todos são verídicos e você está passível de sofrê-los. Mas, assim como a sua vida se modernizou, os crimes da era digital não seriam consequência de toda essa evolução?



Referências

EASTTOM, Chuck. **Network Defense and Countermeasures**. Wisconsin: Prentice Hall, 2006.

JONES, Andy; ASHENDEN, Debi. **Risk Management for Computer Security: protecting your network & information assets**. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2005.

SCAMBRAY, Joel; MCCLURE, Stuart. **Hacking Exposed Windows Server 2003**. California: McGraw-Hill Osborne Media, 2003.



Dados de informação e conhecimento

Em meio a tantas concorrências e disputas, deter o conhecimento – amplo ou específico – representa o diferencial entre os parceiros da mesma organização e, se canalizado da forma correta, torna sua instituição um diferencial entre as demais. Conhecer requer canalizar informações e usá-las em benefício próprio ou do bem comum do seu grupo. Conheça e faça a diferença!

Objetivos de aprendizagem:

- :: Definir dado, informação e conhecimento.
- :: Tipos de conhecimento.
- :: Conhecimento empresarial.
- :: Proveito do conhecimento.

Os sistemas de informação (SI) são elaborados para auxiliar empresas a alcançarem determinados objetivos. Entre os principais, está a transformação, de maneira inteligente, de dados em informação, gerando novos conhecimentos.

Inicialmente podemos dizer que o que distingue dado de informação, a qual auxilia no processo decisório, é o conhecimento que ela propicia às pessoas e aos tomadores de decisão em uma organização (O'BRIEN, 2001; TURBAN; MCLEAN; WETHERBE, 2004, p. 16).

Encontramos na literatura diferentes conceitos para dados, informação e conhecimento. Vamos ver alguns deles.

Dados

“Dados são itens referentes a uma descrição primária de objetos, eventos, atividades e transações que são gravados, classificados e armazenados, mas não chegam a ser organizados de forma a transmitir algum significado específico” (TURBAN; MCLEAN; WETHERBE, 2004, p. 63). Os dados podem ser numéricos, alfanuméricos, figuras, sons ou imagens. Em um sistema de informação, os dados são armazenados e organizados de maneira a possibilitar sua posterior recuperação.

O que é um dado?

“Dados são um conjunto de letras, números ou dígitos que, tomados isoladamente, não transmitem nenhum conhecimento, ou seja, não contêm um significado claro” (REZENDE, 2004, p. 19). Também pode ser entendido como um elemento da informação. Exemplo: quantidade de produtos, número de empregados, custo da mercadoria.

Podemos concluir que, do ponto de vista da tecnologia da informação (TI), os dados são capturados e armazenados pelos sistemas de informação.

Informação

Quando um conjunto de dados possui significado, temos uma informação. Vamos ver o que dizem os autores.

“Informação é todo o dado trabalhado ou tratado, é o resultado da análise sobre os dados” (OLIVEIRA, 2002, p. 37). Exemplo: capacidade de produção, produtividade dos funcionários, capacidade de compra devido ao volume dos recursos financeiros disponíveis em caixa.

E a informação, o que é?

Ou, como definem Turban, McLean e Wetherbe (2004, p. 63),

informação é todo conjunto de dados organizados de forma a terem sentido e valor para seu destinatário. Este interpreta o significado, tira conclusões e faz deduções a partir deles. Os dados processados por um programa aplicativo têm uso mais específico e maior valor agregado do que aqueles simplesmente recuperados de um banco de dados. Esse aplicativo pode ser um sistema de gerenciamento de estoques, um sistema de matrículas *on-line* de uma universidade, ou um sistema de internet para compra e venda de ações.

O propósito básico da informação é auxiliar a empresa na geração de novos conhecimentos e habilitá-la a alcançar seus objetivos pelo uso eficiente dos recursos disponíveis, nos quais se inserem pessoas, materiais, equipamentos, tecnologia, dinheiro, além da própria informação. Portanto, a informação é um recurso vital da empresa e integra, quando devidamente estruturada, os diversos subsistemas e, portanto, as funções das várias unidades organizacionais da empresa (OLIVEIRA, 2002, p. 37).

Segundo Stair e Reynolds (2002, p. 5), para ser valiosa aos gerentes e tomadores de decisão, a informação deve ter as características descritas na tabela a seguir. Tais características também tornarão a informação mais valiosa para a organização. Se a informação não for precisa ou completa, decisões ruins podem ser tomadas, e, conseqüentemente, custar para as organizações milhares ou até mesmo milhões de reais. Por exemplo, se uma previsão imprecisa de demanda futura indicar vendas muito altas quando o oposto é verdadeiro, uma organização poderá investir milhões de reais numa nova fábrica desnecessária. Além disso, se a informação não for pertinente à situação, se chegar aos tomadores de

decisão no momento inadequado ou com muita complexidade para seu entendimento, ela poderá ser de pouco valor para a organização.

As características da informação valiosa	
Característica	Definição
Precisa	A informação precisa não contém erro. Em alguns casos, a informação imprecisa é gerada porque dados imprecisos são alimentados no processo de transformação (isso é comumente chamado de entra lixo e sai lixo).
Completa	A informação completa contém todos os fatos importantes. Por exemplo, um relatório de investimento que não inclua todos os custos importantes não é completo.
Econômica	A informação também deve ser relativamente econômica para ser viabilizada. Os tomadores de decisão sempre precisam equilibrar o valor da informação com o custo de produzi-la.
Flexível	A informação flexível pode ser usada para uma variedade de propósitos. Por exemplo, a informação sobre o estoque disponível para uma peça em particular pode ser útil para o vendedor em um fechamento de venda, para o gerente de produção, que determina a necessidade ou não de mais estoque, e para o executivo financeiro, que especifica o valor total que a empresa investiu em estoque.
Confiável	A informação confiável pode ser dependente de algum outro fator. Em muitos casos, a confiabilidade da informação depende do método de coleta dos dados. Em outros exemplos, a confiabilidade depende da fonte da informação.
Relevante	A informação relevante é essencial para o tomador de decisão. A queda de preço da madeira pode não ser relevante para um fabricante de <i>chip</i> de computador.
Simple	A informação também deve ser simples, não excessivamente complexa. Informação sofisticada e detalhada pode sobrecarregar o conjunto de informações. Quando um tomador de decisão dispõe de muita informação, há dificuldade em determinar qual delas é realmente importante.
Pontual	Informação pontual é aquela obtida quando necessária. Por exemplo, as condições do tempo para a última semana não interferirão na escolha do que vestir hoje.
Verificável	A informação deve ser verificável. Isso significa que você pode conferi-la e se assegurar de que está correta, talvez confrontando muitas fontes para uma mesma informação.
Acessível	A informação deve ser facilmente acessível aos usuários autorizados. Obtê-la na forma correta e no tempo certo atenderá, certamente, às suas necessidades.
Segura	A informação deve ser segura para possibilitar seu acesso apenas pelos usuários autorizados.

As características da informação valiosa sintetizam as características essenciais de uma informação. A informação útil pode variar amplamente no que se refere ao valor de cada um desses atributos de qualidade. Por exemplo, com os dados de inteligência de mercado, alguma imprecisão e lacunas são aceitáveis, mas a pontualidade é essencial. Por outro lado, precisão, verificação e completeza são críticos para os dados utilizados na contabilidade, notadamente no que concerne ao ativo da empresa como caixa, estoque e equipamento.

Conhecimento

Quanto ao conhecimento, trata-se da prática de agregar valor à informação para disponibilizá-la para uso. A seguir mais alguns conceitos baseados em autores.

E o conhecimento,
como é gerado?

Segundo Turban, McLean e Wetherbe, 2004, p. 63,

o conhecimento consiste de dados e informações organizados e processados para transmitir compreensão, experiência, aprendizado acumulado e técnica, quando se aplicam a determinado problema ou atividade. Os dados processados para extrair deduções críticas e para refletir experiência e perícia anteriores fornecem a quem os recebe conhecimento organizacional, de alto valor potencial.

Vejam os dados sobre os funcionários, seus salários e horário de trabalho são, por exemplo, processados para gerar informações para a folha de pagamento. Já a informação geral sobre essa folha pode alimentar mais tarde outro sistema que esteja preparando um orçamento. As informações também serão usadas pelo gerente de Recursos Humanos (RH) que presta assessoria à alta administração da empresa a respeito de um estudo para reavaliar as faixas salariais, gerando novos conhecimentos.

Nonaka e Takeuchi (1997, p. 63) classificam o conhecimento humano em dois tipos: conhecimento tácito e conhecimento explícito.

Conhecimento tácito

Conhecimento tácito é aquele que as pessoas possuem, mas não está descrito em nenhum lugar, residindo apenas na cabeça das pessoas. O conhecimento tácito é difícil de ser articulado na linguagem formal, além de ser o tipo de conhecimento mais importante. É o conhecimento pessoal incorporado à experiência individual e envolve fatores intangíveis como, por exemplo, crenças pessoais, perspectivas, sistema de valor, intuições, emoções, habilidades.

- :: Resulta do processamento de informações.
- :: Caracteriza a intuição dos funcionários.
- :: É o ponto de partida para o processo de inovação.

Conhecimento explícito

Conhecimento explícito é aquele que está registrado de alguma forma, e assim disponível para as demais pessoas. Ele pode ser transmitido formal e facilmente entre os indivíduos.

- :: É formalizado (em um banco de dados, relatórios, normas, procedimentos etc.).
- :: É sistematizado (organizado) e facilmente comunicável (disponível para acesso).

Possuir conhecimento, tanto tácito quanto explícito, não significa necessariamente que o indivíduo terá uma posição de destaque na sua empresa, com seus clientes ou até mesmo na sociedade em que está inserido. Saber usar esse conhecimento em benefício próprio, respeitando os preceitos da ética, as políticas e regras às quais está inserido, pode transformar a pessoa de observador em agente do conhecimento. Conhecer sustenta subsídios de argumentação para atingir os objetivos desejados.

Vejamos o seguinte exemplo: um casal de clientes está à procura de um apartamento no centro da cidade. O corretor, conhecendo a lista dos apartamentos, agrupando seu saber por faixa de preço, bairro e características, em alguns instantes com o cliente já pode começar a oferecer o imóvel que se adapta à sua necessidade. Parte do conhecimento desse corretor foi adquirida de forma explícita, lendo e informando-se dos produtos da empresa. A outra parte é conhecimento tácito; conversando com o cliente, julga o número de cômodos que o local precisa dispor, o estilo que melhor se adapta ao comprador, a faixa de preço que pode chegar etc.

Todavia, esse tipo de sustentação que o conhecimento proporcionou ao corretor no exemplo acima não pode ser confundido nem utilizado como julgamentos e preconceitos. Assim, a oferta do imóvel não pode menosprezar o cliente. Ter o poder desse discernimento é o que realmente proporcionará tirar proveitos desse conhecimento.

A gestão do conhecimento contribui para que as organizações consigam gerenciar e controlar com mais segurança a sua eficiência, tomar decisões acertadas com relação à melhor estratégia a ser adotada em relação aos seus clientes, concorrentes, canais de distribuição e ciclos de vida de produtos e serviços, saber identificar as fontes de informações, saber administrar dados e informações, saber gerenciar seus conhecimentos.

Portanto, podemos concluir que a *gestão do conhecimento é processo sistemático de identificação, criação, renovação e aplicação dos conhecimentos que são estratégicos na vida de uma organização.*

Dados, informação e conhecimento podem ser os insumos de um sistema de informação e podem ser igualmente seu resultado. *O papel da tecnologia para a gestão do conhecimento é o de suporte.*

Observe que se obtém conhecimento a partir do dado transformado em informação, o que proporciona às organizações um processo dinâmico para a tomada de decisão ou um elemento de ação. Como exemplos, podemos citar: percepção da dificuldade de reversão de prejuízo futuro de uma atividade da organização; práticas que podem ser utilizadas em virtude do cenário atual, com base em experiências semelhantes anteriores.

Atividades

1. Descreva em um parágrafo como a informação pode trazer conhecimento em uma atividade corriqueira do nosso dia a dia.

Ampliando conhecimentos

O site <www.gerenciandoconhecimento.com.br> (acesso em: 25 abr. 2005), organizado por Jayme Teixeira Filho, disponibiliza algumas informações interessantes sobre a gestão do conhecimento.

O site <www1.serpro.gov.br/publicacoes/gco_site/m_capitulo01.htm> (acesso em: 25 abr. 2005) contém um texto interessante, "Gestão do conhecimento como modelo empresarial".

Para refletir

Se a tecnologia tem realmente um papel fundamental para a gestão, por que as empresas não colocam os investimentos em computação como assunto primordial?

Referências

O'BRIEN, James A. **Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na Era da Internet**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas de Informações Gerenciais**. São Paulo: Atlas, 2002.

REZENDE, Denis. **Sistemas de Informações Organizacionais**: guia prático para projetos. São Paulo: Atlas, 2004.

STAIR, Ralph M. **Princípios de Sistemas de Informação**. São Paulo: LTC, 2002.

TURBAN, E.; MCLEAN, E.; WETHERBE, J. **Tecnologia da Informação para Gestão**. Tradução de: SCHINKE, Renate. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.



Sistema de informação

Possuir dados registrados, saber que possui informações disponíveis e conseguir extrair conhecimento dessas informações pode representar um valioso diferencial nas negociações da sua empresa. Os *sistemas de informação* (SI) apresentam-se como mineradores desses conhecimentos, direcionando-os de maneira gerencialmente coerente, conforme as necessidades. Os sistemas de informação encontraram na informática a possibilidade do seu maior rendimento, pois com regras definidas apontam os resultados desejados com as variáveis estabelecidas com rapidez e perfeição. Conheça os sistemas de informação e veja os benefícios que podem provocar no seu dia a dia.

Objetivos de aprendizagem:

- :: Definição dos sistemas de informação e seus tipos.
- :: Sistemas de informação com uso do computador.
- :: Especificidades de um sistema de informação.
- :: Leitura gerencial de SI de apoio à decisão.

Definição

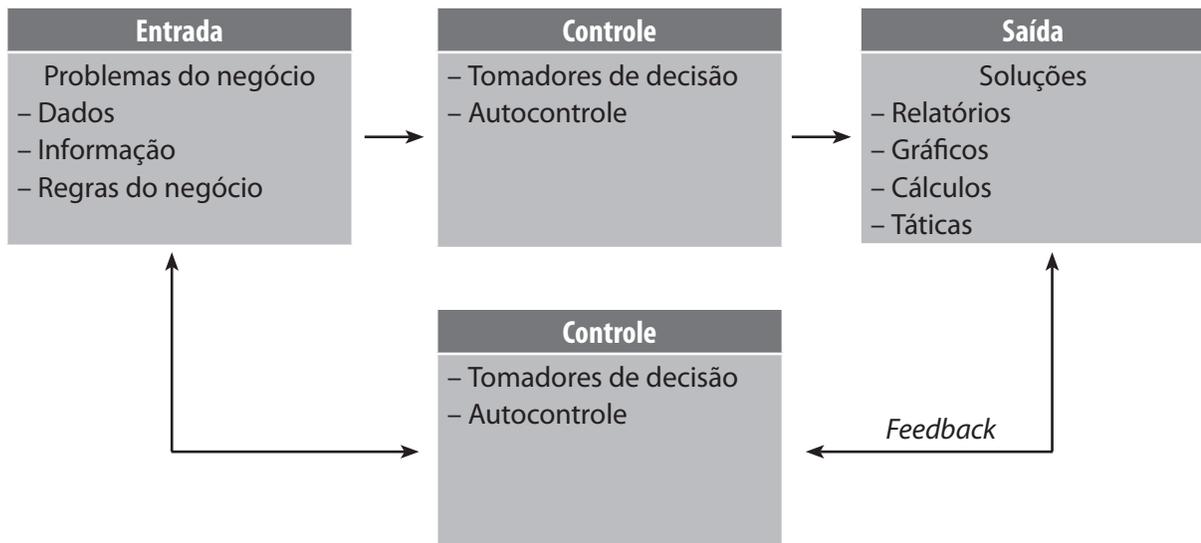
Todo sistema que manipula dados e gera informação, usando ou não recursos de tecnologia da informação, pode ser genericamente considerado como um sistema de informação. Por exemplo, o sistema de informação organizacional pode ser conceituado como a organização e seus vários subsistemas internos, contemplando ainda o meio ambiente externo.

Existem diferentes tipos de sistemas de informação, e eles podem assumir diversas formas convencionais, tais como: relatórios de controle (de sistemas ou de determinadas áreas funcionais) gerados em uma empresa; documentos de processos diversos para facilitar a gestão da organização; coleção de informações expressa em um meio de veiculação, como um jornal interno de uma empresa; conjunto de procedimentos e normas da organização, estabelecendo uma estrutura formal; e, por fim, conjunto de partes (quaisquer) que geram informações.

Para Laudon e Laudon (1999, p. 4) um sistema de informação pode ser definido como um conjunto de componentes inter-relacionados trabalhando juntos para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informações com a finalidade de facilitar o planejamento, o controle, a coordenação, a análise e o processo decisório em organizações.

Mas, afinal, o que é um sistema de informação?

Como qualquer outro sistema, o SI inclui a entrada (ou *input*) que envolve a captação ou coleta de fontes de dados brutos de dentro da empresa ou do ambiente externo. O processamento envolve a conversão dessa entrada bruta em uma forma mais útil e apropriada. A saída (ou *output*) envolve a transferência da informação processada às pessoas ou atividades que a usarão (processa os *inputs* e produz *outputs*, que são enviados para o usuário ou para outros sistemas). Pode conter também um mecanismo de *feedback* que controla a operação, como na figura abaixo.



(TURBAN; MCLEAN; WETHERBE, 2004, p. 39)

Sistema de informação e seus componentes.

A *entrada* de um SI é composta pelos dados e/ou informações que servirão de insumos para a continuidade operacional. O material que servirá de entrada para o SI necessita, obrigatoriamente, respeitar uma série de regras de negócio, podendo quebrar toda uma sequência de encadeamentos caso não seja respeitada. Exemplo: em um cadastro de imóveis para locação, o valor da mensalidade não é preenchido. Como um provável inquilino poderia estar interessado em um imóvel sem saber quanto irá pagar por ele?

O *processamento* de um SI tem por objetivo transformar a entrada em uma saída desejável. Para o desempenho de tal tarefa, o conhecimento é indispensável – ora esse pode estar com a pessoa que irá desempenhar o processamento, ora com o programa de computador que desempenha a tarefa desejada. Exemplo: tomando o mesmo caso da entrada dos dados, o processamento é responsável pela transformação dos dados digitados em armazenamento eletrônico ou cruzamento das informações para um possível confronto gerencial dos dados. Pertencem, ainda, ao grupo do processamento, os equipamentos – incluindo todo *hardware* e equipamentos de telecomunicações envolvidos no processo.

A *saída* de um SI representa o resultado de um processamento. Essa saída fica representada em um SI, com auxílio do computador, em formatos de vídeo, em documentos impressos ou em armazenamentos digitais. As saídas mais convencionais são relatórios, gráficos, cálculos e táticos para uso administrativo operacional ou gerencial.

O grau *controle* de um SI demonstra o nível gerencial do programa. Quanto maior o nível gerencial do programa, maior a interação com o usuário do sistema. Na maioria dos casos, pode auxiliar os gestores na tomada de decisões por meio de resultados apontados, ou com o sistema agindo por conta própria.

Existem também os SI formais e informais, que juntos formam o sistema empresarial (TURBAN; MCLEAN; WETHERBE, 2004, p. 39).

- :: Os *sistemas formais* incluem procedimentos predefinidos (processos), entradas e saídas padronizadas e definições fixas. Por exemplo, o sistema de contabilidade de uma empresa é um sistema formal que processa transações financeiras, sistema de controle do cartão ponto etc.
- :: Os *sistemas informais* assumem diversas formas, que vão desde uma rede de fofocas do escritório até um grupo de amigos que troca correspondência eletronicamente. É importante entender a existência de sistemas informais. Eles podem utilizar recursos de informação e, às vezes, apresentam interface com sistemas formais. Frequentemente, desempenham um papel importante na resistência e/ou no encorajamento às mudanças em uma organização.

O sistema de informação não é necessariamente computadorizado, mesmo que a maioria deles o seja. Por exemplo, as fichas dos pacientes de um consultório médico formam um SI.

Sistema de informação baseado em computador

Segundo Turban, McLean e Wetherbe (2004, p. 39), um sistema de informação baseado em computador (genericamente chamado de sistema de informação) é um método que utiliza tecnologia de computação para executar algumas ou todas as tarefas desejadas. Pode ser composto de apenas um computador pessoal e *software*, ou incluir milhares de computadores de diversos tamanhos com centenas de impressoras e outros equipamentos, bem como redes de comunicação e bancos de dados.

Laudon e Laudon (1999) colocam que os sistemas de informação são sistemas sociotécnicos, envolvendo a coordenação de tecnologia, organizações e pessoas, pois os mesmos devem cooperar e ajudar-se mutuamente para otimizar o desempenho do sistema completo, modificando-se e ajustando-se ao longo do tempo.

Os componentes básicos dos SI computadorizados são relacionados a seguir, de acordo com O'Brien (2001). Observe que nem todo sistema possui todos esses elementos:

- :: **hardware:** computadores e periféricos, como impressoras, processadores, monitores, teclado, dispositivos de leitura externos etc. Juntos, eles aceitam dados e informação, processam-nos e permitem sua visualização;
- :: **software:** é um conjunto de programas que permite que o *hardware* processe os dados. Exemplos: *software* utilitário (sistema operacional); *software* aplicativo (conjunto de programas que

realizam as funções necessárias para dar suporte às atividades empresariais, como gerar folha de pagamento, emitir nota fiscal etc.);

- :: **peçoas:** são aqueles indivíduos que trabalham com o sistema ou utilizam a sua saída (*output*). São usuários e operadores de *hardware* e *software*;
- :: **banco de dados:** é uma coleção de arquivos, tabelas e outros dados inter-relacionados que armazenam dados e suas respectivas associações;
- :: **redes:** é um sistema de ligação que permite o compartilhamento de recursos entre diversos computadores;
- :: **procedimentos:** são um conjunto de instruções sobre como combinar os elementos mencionados de forma a processar as informações e gerar as saídas desejadas. Também podemos dizer que são as funções que o sistema deve executar.



(O'BRIEN, 2001. Adaptado.)

Componentes básicos dos sistemas de informação computadorizados.

Um SI envolve muito mais do que apenas computadores. O sucesso na aplicação de um sistema de informação computadorizado requer a compreensão do negócio e do ambiente que está recebendo o apoio do SI. Por exemplo, para construir um SI que dê apoio às transações realizadas em um supermercado, é preciso entender todos os processos e procedimentos relacionados, tal como a compra e a venda de produtos em suas lojas, demandas irregulares feitas ao sistema, regulamentos legais correspondentes etc.

Ao estudar os SI, não basta aprender somente a respeito de computadores. Estes são meramente parte de um complexo sistema que precisa ser desenhado, operado e receber manutenção.

Atividades

1. Relacione cinco atividades pertinentes ao ganho do sistema de informação baseado em computador.





Ampliando conhecimentos

Aprofunde seus estudos no tópico *hardware* quanto aos periféricos existentes no mercado e quais os ganhos que eles realmente proporcionam. Vale a pena investimento em novos equipamentos. Descubra fazendo leitura dos periódicos específicos de informática, como a revista *Info*, da editora Abril, entre outras.

Para refletir

Nem sempre um processo desempenhado sem assessoria de um computador é ultrapassado, assim como a utilização de um computador não representa modernidade.

Referências

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane Price. **Sistemas de Informação com Internet**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

O'BRIEN, James A. **Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na Era da Internet**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

TURBAN, E.; MCLEAN, E.; WETHERBE, J. **Tecnologia da Informação para Gestão**. Tradução de: SCHINKE, Renate. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.



Software

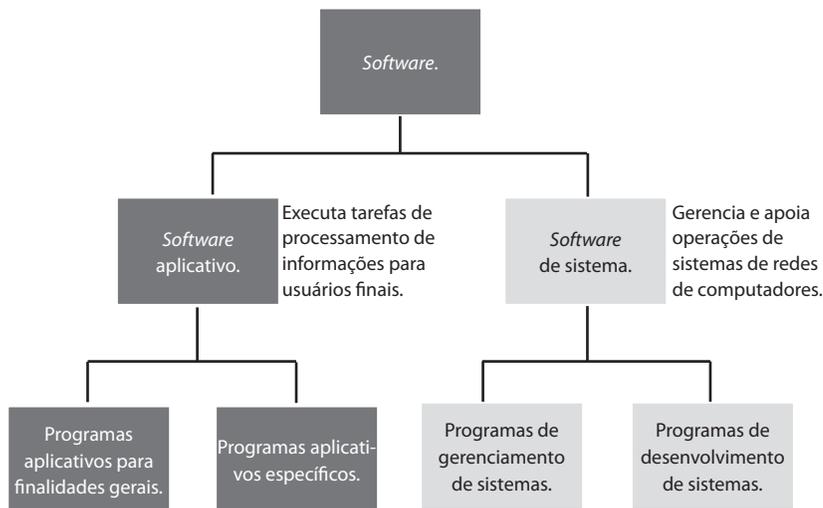
O computador é composto por uma série bem integrada de equipamentos eletrônicos que interagem com o objetivo de transformar o equipamento no produto que o usuário esteja necessitando: uma calculadora, uma máquina de escrever, uma planilha de cálculos etc. O *software* é o elemento que permite essas transformações, fazendo assim do computador uma máquina dedicada às tarefas que o usuário necessita por um determinado período de tempo. Assim, é correto afirmar que o computador é composto por elementos físicos – chamados de *hardwares* – e elementos lógicos – chamados de *softwares*. Nesta unidade vamos trabalhar os *softwares*, verificando os benefícios e sua composição.

Objetivos de aprendizagem:

- :: Definição e classificação de *software*.
- :: Classificação do *software* quanto à aplicação do uso.
- :: Definição de alguns tipos de Sistemas de Informações Gerenciais.
- :: Definição de *software* quanto à forma de aquisição.

Definição

Os *softwares* são códigos escritos em uma determinada estrutura e linguagem que o computador entende e interpreta, a fim de transformar o equipamento genérico na aplicação específica que o usuário deseja utilizar. Os sistemas de informação assistidos por computador dependem dos recursos de diferentes *softwares* para transformar dados em uma diversidade de produtos de informação. O *software* é necessário para realizar as atividades de entrada, processamento, saída, armazenamento e controle de sistemas de informação. Normalmente, o *software* é classificado em dois grupos principais, conforme figura 2.3 (O'BRIEN, 2001, p. 77-102):



(O'BRIEN, 2001, p. 77. Adaptado.)

Figura 2.3 – Tipos de *software*.

Software aplicativo

É um sistema de informação composto de um conjunto de programas que contém instruções (que representam transações) escritas em uma linguagem de programação para atender as necessidades de processamento de informação dos usuários finais. Nesse grupo, estão os programas utilizados no dia a dia de uma empresa, responsáveis pela contabilidade, vendas, estoque, gestão etc. Normalmente eles recebem um nome, que é uma sigla significativa sobre as funções que se propõem realizar. Por exemplo, Magnus, SIFF, R/3; SIGPROGB. Os *softwares* aplicativos são criados por programadores que utilizam linguagem de programação para escrever as instruções visuais e transacionais. São exemplos de linguagens de programação: Cobol, Visual Basic, C++, HTML, Java, entre outras.

O *software* aplicativo divide-se em programas de aplicação de finalidades gerais e programas de aplicação de finalidades específicas. Os programas aplicativos para finalidades gerais são produtos que executam trabalhos comuns de processamento de informações para usuários finais. Os programas aplicativos específicos executam aplicações empresariais e podem ser classificados de diferentes maneiras, conforme o atendimento de diferentes necessidades.

Podemos exemplificar os *softwares* aplicativos para finalidades gerais através dos programas de processamento de textos (StarOffice da Sun, Microsoft Office), programas de planilhas eletrônicas (StarOffice da Sun, Microsoft Office), programas gráficos (Adobe PageMaker, QuarkXPress), navegadores de rede (Netscape Navigator, Microsoft Explorer), correio eletrônico (Outlook Express), *groupware* (Lotus SmartSuite).

Para os *softwares* aplicativos de finalidades específicas, a classificação, mesmo não sendo mutuamente exclusiva, é determinada pela tabela que segue.

Resumo das principais aplicações	
Tipo de aplicação	Objetivo
Sistemas de informações transacionais (SIT)	Foco nas transações para suporte a atividades repetitivas vitais da empresa e ao pessoal administrativo.
Sistema de informação gerencial (SIG)	Foco em informações associadas aos subsistemas funcionais.
Sistemas colaborativos	Foco nas atividades colaborativas e gerenciamento de documentação para a área administrativa.
Sistema de apoio à decisão (SAD)	Foco no suporte às decisões através de simulações com a utilização de modelos.
Sistema especialista (SE)	Foco no acúmulo de conhecimento visando substituir o julgamento humano.
Sistema de informação para executivos (SIE)	Foco na visão da organização como um todo, através de fatores críticos de sucesso.
Sistema de gestão empresarial (ERP)	Foco na integração das informações em uma organização.
<i>Data Warehouse</i> (DW)	Foco na exploração dos dados gerados pelos sistemas SIT e SIG para apoio à tomada de decisão.
Sistema de relacionamento com o cliente (CRM)	Foco no cliente, visa auxiliar a empresa a determinar ações, especialmente das áreas de marketing, vendas e serviços.

(Leandro Salenave Gonçalves. Adaptado.)

Software de sistemas

Os *softwares* de sistemas são programas que gerenciam e apoiam um sistema de computador e suas atividades de processamento de informações. Duas categorias funcionais principais de *software* de sistema incluem:

- :: **Programas de gerenciamento de sistemas:** são programas que gerenciam recursos de *hardware*, *software* e dados do sistema de computador durante sua execução nos vários trabalhos de processamento de informações dos usuários.
- :: **Programas de desenvolvimento de sistemas:** são programas que ajudam os especialistas em TI, também conhecidos como programadores, a desenvolverem programas que compõem ou configuram um sistema de informação.

Os *programas de gerenciamento de sistemas* tratam de programas como sistemas operacionais e *software* de gerenciamento de redes. Nessa classificação, os programas incluem uma interface de *software* entre o *hardware* dos sistemas de computadores e os programas aplicativos dos usuários finais. Pertencem a esse grupo: sistemas operacionais (Xp, Unix, Linux), sistemas de bancos de dados (Oracle, MySql, Sql Server), programas de gerenciamento de redes (Novell NetWare, Windows NT), utilitários de sistemas (antivírus, compactadores) etc.

Sistemas operacionais

O sistema operacional é o mais importante pacote de *software* para qualquer computador. É um sistema integrado de programas que gerencia as operações da unidade de processamento central (UCP)¹; controla os recursos e atividades de entrada/saída e armazenamento do sistema de computador; fornece vários serviços de apoio à medida que o computador executa os programas de aplicação dos usuários; minimiza a quantidade de intervenção humana requerida durante o processamento; ajuda os programas de aplicação a executarem operações comuns como entrada de dados, gravação e recuperação de arquivos e saída em impressora ou monitor. Um sistema operacional desempenha cinco funções básicas na operação de um sistema de computador:

- :: **interface com o usuário:** permite uma comunicação entre ele e o usuário de forma a poder carregar programas, acessar arquivos e realizar outras tarefas;
- :: **gerenciamento de recursos:** um sistema operacional utiliza uma série de programas de gerenciamento de recursos para gerenciar o *hardware* e os recursos de rede do sistema de computador, incluindo CPU, memória, periféricos de entrada/saída etc;
- :: **gerenciamento de tarefas:** controlam a realização das tarefas de computação dos usuários finais;
- :: **gerenciamento de arquivos:** controlam a criação, anulação e acesso em relação a arquivos de dados e programas;
- :: **utilitários e serviços de apoio:** programas que desempenham diversas funções de administração doméstica e conversão de arquivos.

Os sistemas operacionais mais populares em microcomputadores são: Windows 95, 98, 2000, XP. A Microsoft começou a substituir sua combinação DOS/Windows em 1995 pelo sistema operacional Windows 95. Apresentou uma versão melhorada do Windows 95 em 1998. Em 2000 lançou um sistema operacional para redes utilizado para gerenciar grandes redes e *websites* mantidos por conjuntos de muitos servidores. Em 2004 lançou o Windows XP, um sistema operacional de redes de alto desempenho para aplicativos empresariais de grande porte, tal como processamento de transações *on-line* e data *warehousing*.

Em computadores de médio e grande porte, sistemas como Unix têm maior utilização. Desenvolvido originalmente pela AT&T, o Unix é atualmente oferecido por outros fornecedores, incluindo o Solaris da Sun Microsystems e o AIX da IBM. Entre as principais características desse sistema operacional estão as possibilidades de multitarefa e multiusuário, e administração de redes, cuja portabilidade que permite funciona em *mainframes*².

¹ UCP é convenionado pela sigla CPU – Central Processing Unity.

² *Mainframe* – referência utilizada para designar computadores de grande porte.

Seguindo os passos do Unix, o Linux chega ao mercado de TI com uma nova proposta, possuindo a mesma potência e confiabilidade do Unix, difundindo o ideal dos *softwares Open Source*³ e *freeware*⁴. É hoje o produto mais utilizado para servidores de rede e servidores da *web*, tanto em pequenas como em grandes redes.

Mac OS X é o mais recente sistema operacional da Apple® para os computadores iMac® e outros microcomputadores Macintosh®. O Mac OS X possui uma nova interface gráfica com o usuário, capacidades multitarefa e multimídia avançadas, ao lado de um novo conjunto de utilitários de internet chamado iTools. A penetração no mercado nacional desse tipo de plataforma está mais restrita à computação gráfica devido ao custo, percentualmente superior, e aos recursos notoriamente superiores aos cálculos que os resultados necessitam.

Sistema gerenciador de banco de dados – SGBD

Desde o primeiro computador criado, a tarefa de armazenar, recuperar e cruzar dados sempre foi o principal objetivo de sua utilização. Os dados são recursos organizacionais de representatividade essencial para qualquer empresa, e isso justifica os recursos investidos na segurança e gerenciamento dos dados. Dois conceitos são relevantes ao assunto: banco de dados e o sistema gerenciador de banco de dados.

Um banco de dados pode ser definido como um conjunto de “dados” devidamente estruturados e relacionados. Por “dados” podemos compreender “fatos conhecidos” que podem ser armazenados e que possuem um significado implícito. Um banco de dados é um conjunto de dados operacionais integrados que tem por objetivo atender uma comunidade de usuários. Esses dados são armazenados de forma independente dos programas que os utilizam, servindo assim a múltiplas aplicações de uma organização (DATE, 1991, p. 117).

Um sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) é um conjunto de programas de computador que controla a criação, recuperação, manutenção e uso dos dados por uma organização e seus usuários finais, ou seja, é o *software* usado para armazenar e recuperar as informações do banco de dados (O'BRIEN, 2001, p. 47). Existem vários modelos/formas de armazenar os dados em um banco de dados, sendo o modelo relacional o mais empregado. O modelo relacional é baseado no conceito matemático de relação. Portanto, um banco de dados relacional é composto de um conjunto de tabelas.

A tabela abaixo demonstra um exemplo de banco de dados com um gerenciador disponível no mercado para o mesmo.

Bancos e exemplo de gerenciador	
Banco de dados	Gerenciador de banco de dados
Oracle	Navigator
MySQL	MySQL Front
Microsoft Data Base	Access

(Leandro Salenave Gonçalves.
Adaptado.)

³ *Open Source* – código aberto, programa fornecido juntamente com o código fonte, ou seja, linguagem em que foi escrito o programa, a fim de que o computador reconheça essas instruções.

⁴ *Freeware* – programa de distribuição gratuita.

A representação abaixo mostra as tabelas *Empregado*, *Cargos* e *Departamentos*. Elas fazem parte de um banco de dados. Veja a tabela *Empregado*, ela possui cinco atributos: *Código*, *Nome*, *Endereço*, *Cidade* e *Cargo*. Para cada atributo, há um conjunto de valores permitidos, chamado domínio do atributo em questão. Para o atributo *cidade*, por exemplo, o domínio é o conjunto de todos os nomes de cidades: Canoas, Porto Alegre, São Leopoldo.

Empregado				
Código	Nome	Endereço	Cidade	Cargo
500115	João Paulo Lisboa	Av. Independência, 26	Porto Alegre	S88
500146	Maria Antônia Barbosa	Rua C, 110	Canoas	C42
500209	Fernando Dias	Rua das Flores, 60	São Leopoldo	M77

Cargos			
Código	Descrição cargo	Faixa salários	Departamento
S88	Aux. administrativo	R\$500,00 - R\$1.000,00	447
S42	Supervisor	R\$800,00 - R\$1.200,00	398
M77	Gerente	R\$1.500,00 - R\$2.500,00	112

Departamento			
Código	Nome do departamento	Faixa salários	Departamento
398	Expedição	Depósito	B1209
447	Contabilidade	Prédio 1	C4428
112	Gerente	Prédio 2	C1133

Podemos estabelecer relacionamentos entre as tabelas através de um atributo em que seu domínio é comum a duas ou mais tabelas. Vejamos novamente a tabela *Empregado* e a tabela *Cargos*. Para relacionar as duas tabelas, usamos os atributos *Cargo* da tabela *Empregado* e o atributo *Código* da tabela *Cargos*. Veja que o domínio do atributo *Cargo* da primeira linha da tabela *Empregado* é S88; da mesma forma, o domínio do atributo *Código* da primeira linha da tabela *Cargos* é S88. Com essa junção ocorreu um relacionamento entre as duas tabelas. Podemos, então, obter informações das duas tabelas. Através do armazenamento de códigos, que são dados menores para armazenar, podemos ter acesso ao conjunto que realmente interessa da informação sem consumir consideráveis recursos de memória.

Os *programas de desenvolvimento de sistemas* possuem utilização muito mais específica do que os demais *softwares* trabalhados. Neles, os especialistas em TI codificam, em linguagem de programação, comandos, funções, procedimentos e interfaces para que os usuários finais tenham acesso aos recursos dos equipamentos para acessar e processar dados.

Muitos estudos são feitos acerca da criação de *software*. As principais classificações estão divididas em:

- :: **tradutores e editores de linguagens de programação:** produtos que facilitam a edição e os testes de programas;
- :: **ferramentas de programação (linguagem de programação):** interpretadores que transformam comandos legíveis aos processadores;
- :: **pacotes CASE (computer-aided software engineering, ou engenharia de software assistida por computador).**

Aquisição

Existem basicamente três formas de aquisição legal de um *software*: comprar em lojas especializadas convencionais ou virtuais, copiar através de sites ou mídias eletrônicas, ou ainda testar e posteriormente executar a compra. Mas não se engane, cada uma dessas formas aplica-se a tipos distintos de *software*.

O *software* como conhecemos é um programa que deve ser adquirido pela forma da primeira caracterização: comprando. Nessa modalidade, uma empresa – construtora do produto – cobra pela sua utilização por um tempo determinado ou não, tendo sua instalação limitada ao número de licenças que o contrato descreve. Quando o *software* comprado contempla a aquisição em conjunto do código-fonte, esse é chamado de *open source*.

A segunda modalidade de aquisição, através de cópias de mídias ou baixando de sites da internet, é aplicada somente aos programas que estão classificados em seu contrato como *freeware*. *Freeware* é um *software* pelo qual a empresa ou pessoa que o criou não cobra pela sua aquisição, liberando para instalar na quantidade de máquinas que se deseje. Atenção ao contrato do *freeware*: alguns desses produtos são gratuitos dependendo da forma de utilização; “gratuito para fins de treinamento ou acadêmicos” pode ser uma das restrições de uso.

A terceira modalidade é uma mescla das duas anteriores. Durante um determinado período de tempo, o produto é gratuito para uso, alguns deles em sua totalidade. Após o prazo estipulado, o uso do produto, caso este não seja comprado, passa a ser ilegal.

O uso não autorizado de *softwares*, assim como de qualquer outro produto, é crime previsto em lei, tendo multas pesadíssimas e inclusive detenção no caso de não cumprimento da pena imposta na forma de multa.

Atividades

1. Refletindo sobre o tema *software*, é correto afirmar que um sistema de informação assistido por computador pode contribuir (pode haver mais de uma resposta)
 - () minimizando os problemas de relacionamento entre homem/máquina.
 - () tendo visão gerencial eficaz a qualquer momento sobre uma determinada situação.
 - () aumentando a velocidade de atendimento aos clientes com informações muito mais precisas.
 - () tendo retorno financeiro a curto prazo.
 - () melhorando procedimentos que a empresa tem no seu dia a dia (reposição de estoque, por exemplo).

2. Como a portabilidade dos *softwares* e a utilização de programas de computador em *palmtops* e celulares podem melhorar o rendimento de corretores de imóveis? (pode haver mais de uma resposta).
 - () Possibilitando a comunicação direta com a imobiliária no fechamento de uma transação.
 - () Fechando cotações diretamente do imóvel que necessita de um determinado tipo de manutenção.
 - () Mostrando o poderio tecnológico da imobiliária.
 - () Transmitindo confiabilidade aos novos clientes.
 - () Reduzindo custos operacionais através das transações *on-line*.

3. Classifique os produtos abaixo em:
 - I. *software* aplicativo para finalidades gerais;
 - II. *software* aplicativo específico;
 - III. programas de gerenciamento de sistemas;
 - IV. programas de desenvolvimento de sistemas.
 - () Visual Basic, Delphi e Cobol.
 - () Editor de textos e planilhas eletrônicas.
 - () SIG e SAD.
 - () ERP e SIE.
 - () Windows XP e Linux.

Ampliando conhecimentos

Procure na locadora mais próxima de você o documentário *Piratas do Vale do Silício* (com direção de Martyn Burke, EUA, 1999) e assista na íntegra. O filme aborda assuntos referentes às três maiores empresas de informática ainda na atualidade.

Para refletir

Por que os *softwares* para pessoas físicas possuem valores tão altos? Reduzindo o custo do investimento, mais pessoas sairiam da ilegalidade? Por que empresas gastam centenas de horas de desenvolvimento para fornecer produtos *freeware*? Reflita sobre essas questões e amplie seus conhecimentos acerca dos programas de computadores.

Referências

DATE, C. J. **Introdução a Sistemas de Banco de Dados**. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

O'BRIEN, James A. **Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na Era da Internet**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

Software aplicativo

Conhecer e usufruir dos recursos computacionais é extrair o máximo rendimento dos mesmos sem a necessidade de sólidos investimentos financeiros. Acreditando nessa constatação, vamos trabalhar visando conhecer o que temos ao nosso dispor e como podemos fazer com que simples programas aplicativos fomentem o crescimento de uma organização.

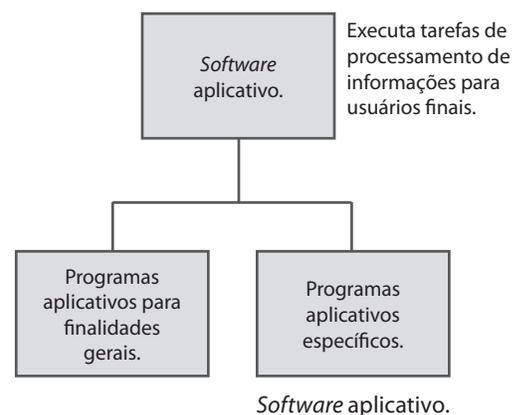
Objetivos de aprendizagem:

- :: Exploração do assunto *software* aplicativo.
- :: Definições e cuidados com aplicativos de finalidades gerais.
- :: Definições e aplicações de aplicativos específicos.

Software aplicativo

O *software* aplicativo é um conjunto de programas desenvolvidos para realizar tarefas e processos, sejam eles de finalidades gerais ou específicas, conforme demonstra a imagem ao lado. Essas tarefas são instruções computacionais que atuam em conjunto com a atividade humana, gerando informação através do processamento de dados¹. Assim, é correto afirmar que o *software* aplicativo é aquele que executa tarefas de processamento de informações para usuários finais.

Em linhas gerais, um *software* aplicativo é dividido em dois grandes grupos: programas aplicativos para finalidades gerais e *softwares* aplicativos específicos.



¹ Consiste em extrair informação de dados. A extração de informação não é nada mais que uma análise de conteúdo dos dados em questão e as relações retiradas dessa análise. Poderá também ser apenas a análise a frio, como, por exemplo, número de dias do ano em que choveu, número de cidades com problemas de tráfego, altura média de pessoas do sexo masculino em Portugal etc.

Programas aplicativos para finalidades gerais

No grupo dos programas aplicativos para finalidades gerais estão programas utilizados tanto nas esferas profissionais como nas acadêmicas ou domésticas. Entre outros exemplos, podemos citar o processamento de um documento ou planilha, navegação na internet, troca de mensagens e arquivos de qualquer natureza etc.

O uso desse grupo de programas está cada vez mais difundido e monopolizado: difundido porque o número de adeptos aos aplicativos, principalmente da internet, conforme a figura abaixo, aumenta em proporções exponenciais todos os dias; monopolizado ao ponto que um número restrito de empresas detém a maior parte do mercado de *softwares* de programas aplicativos de finalidades gerais, como o caso da Microsoft, que sofreu duras acusações de monopólio ao colocar no mercado, junto com seu sistema operacional, o Microsoft Windows, o navegador de internet Internet Explorer.



Exemplo de programa aplicativo de finalidades gerais.

Em meio aos jovens, a disseminação parece acontecer de maneira ainda mais rápida, o que remete à atenção dos seus responsáveis no que tange ao tempo de exposição em frente ao computador e ao conteúdo que está sendo acessado. Os líderes entre os programas aplicativos distribuídos pela rede mundial de computadores são os de trocas de arquivos, como o Kazaa e *flogs*, e os de relacionamento MSN, Skype, *blogs*, Orkut etc. Cabem, aqui, medidas cautelares para evitar exposições através de conteúdo dos jovens internautas.

Mesmo com inúmeras versões para internet, um produto que continua com adeptos de mídias locais² são os programas processadores de textos e planilhas eletrônicas, com grande destaque de utilização do mercado internacional para o Microsoft Office, seguido com uma certa distância do OpenOffice. Esses pacotes de produtos, recheados de *softwares* aplicativos, trazem editores de documentos, ferramentas de revisão, tratamento de imagens e demais elementos, como quadros e tabelas, uma série de recursos aplicáveis às fontes, parágrafos e documento como um todo, além de planilhas que aceitam, registram e manipulam a maioria dos grupos de funções matemáticas existentes nas mais diversas áreas do conhecimento.

Nas esferas empresariais, quando comprovado via processos de registro de autenticação na rede, o mau uso de *softwares* aplicativos para finalidades gerais pode gerar transtornos ao empregado como, inclusive, demissão por justa causa.

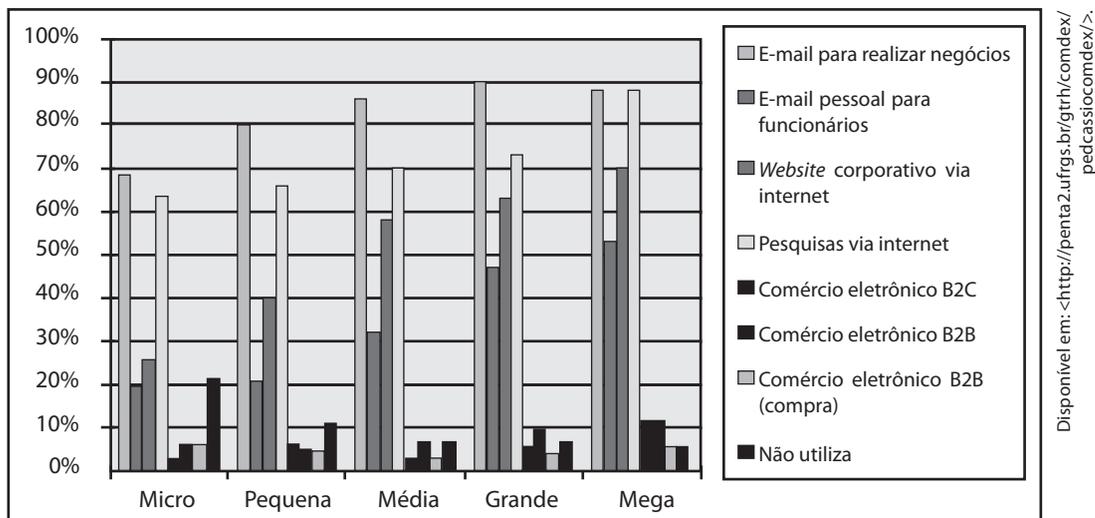
O Brasil já possui jurisprudência no caso e a relevância está apoiada na questão do funcionário estar desviando sua atenção ou, até mesmo, seus esforços profissionais e éticos, em benefício contrário às suas atribuições. Os líderes de motivos demissionais são o Orkut, seguido pelo MSN e o Skype. Segundo a advogada Camila Parise, em entrevista ao site IDG Now³, "o e-mail corporativo é considerado como uma ferramenta de trabalho fornecida pelo empregador. Portanto, deve ser utilizado para exercer

² Mídias locais – programas instalados fisicamente no computador, e não acessados pela internet.

³ <<http://idgnow.uol.com.br/>>.

as atividades profissionais e da forma instruída pelo empregador". Parise ainda afirma que "é recomendável que o empregador informe ao empregado sobre a forma de utilização do e-mail e as restrições que devem ser observadas".

A crescente utilização dos *softwares* aplicativos, conforme o gráfico abaixo, demonstra interesses dos fabricantes de darem continuidade à construção e venda desse tipo de produto.



Utilização de *software* aplicativo.

Por isso, atenção! Use os recursos computacionais para somar lucro, competitividade e relacionamento à sua empresa. Não produza provas contrárias à sua lisura profissional e não se engane: dentro de uma organização, tudo o que está sendo trabalhado no computador pode ser registrado.

Softwares aplicativos específicos

No caso anterior, em relação aos programas aplicativos de finalidades gerais, a aquisição é feita através da compra em lojas especializadas ou pela própria internet. Com os *softwares* aplicativos específicos, o mesmo não acontece. Esses programas ficam restritos ao mercado de empresas, fabricantes de *softwares*, que possuem um canal direto de distribuição tanto no comércio como na indústria. Dependendo do nível de complexibilidade e o grau de refinamento desejado, as empresas compradoras dessa tecnologia montam, junto ao seu setor de TI, uma equipe de programadores para atender suas especificidades.

Esses produtos, normalmente, são construídos de maneira específica, a fim de atender as necessidades da empresa à qual o programa está sendo desenvolvido. Os *softwares* aplicativos específicos são classificados quanto à sua aplicação:

- :: **administrativos:** sistemas de faturamento, contas a pagar, folha de pagamento, controle de estoque, controle de produção, contabilidade etc.;
- :: **técnico-científicos:** cálculo de estruturas, planejamento e controle de projetos, pesquisas operacionais, problemas de engenharia etc.;
- :: **automação industrial:** ativação, programação e controle de máquinas e equipamentos, controle de processos, calibração etc.;

- :: **automação comercial:** reserva de passagens, contas-correntes, pontos de venda, caixas automáticos etc.;
- :: **apoio educacional:** assistência a instruções, ensino auxiliado pelo computador etc.;
- :: **especiais e científicos:** teleprocessamento, comunicações, militares, pesquisas espaciais, pesquisas meteorológicas etc.;
- :: **entretenimento:** jogos, música etc.

Com base nessa classificação, podemos elencar elementos que cada programa possui como características internas de sua execução. Acompanhe a tabela que segue:

SIT	Sistemas de informações transacionais	Cuidam do tráfego das informações, sinalizam qual a informação e quando ela deve mudar de local, agregando ou alimentando uma nova informação.
SIG	Sistemas de Informações Gerenciais	Trata da evolução natural do SIT; uma vez mapeado o caminho das informações, seleciona-as de forma generalista, a fim de extrair leituras estatísticas sobre um determinado assunto, por consequência.
SAD	Sistemas de apoio à decisão	Com base nas informações que o SIG obtém, algumas decisões, por um histórico de ocorrências, têm tomadas fatídicas. Esses sistemas utilizam processos de inteligência artificial.
SE	Sistemas especialistas	Mesmo não trabalhando com a somática do conhecimento do apoio à decisão, os SEs estão preparados para situações minuciosas, como uma engenhosa linha de montagem.
SIE	Sistemas de informações executivas	Assim como o SIG funciona com a gerência da empresa, o SIE opera com a executiva. Possui foco na organização através do estudo dos fatores críticos de sucesso.
ERP	<i>Enterprise resource planning</i> Planejamento de recursos empresariais	É um dos mais complexos sistemas informáticos, em decorrência do nível de integração dos dados. Todas as informações estão interconectadas, permitindo que uma critique a outra.
CRM	<i>Customer relationship management</i> Gestão de relacionamento com o cliente	Para que os sistemas possam integrar, tomar ou suprir dados para tomar decisões e até mesmo planejar os recursos da empresa, conhecer a peça fundamental do processo é indispensável. O CRM trata de conhecer de maneira proativa os desejos de consumo para propor sempre com antecedência suas compras.
DW	<i>Data Warehouse</i>	Programas que funcionam como um SIG, apenas diferenciam-se pela busca de um ponto de equilíbrio para fornecer uma visão sobre um determinado nível de informação.

Quanto maior o número de integrações que um mesmo sistema consegue encerrar de elementos, mais completo tende a ser na realização de tarefas nos mais diversos níveis empresariais. Mas atenção para as dicas do especialista Jorge Luiz da Rocha Pereira, consultor do Sebrae-SP, sobre a aquisição de *softwares* aplicativos específicos: “O cuidado com os encantamentos provocados pelas telas e mágicas do sistema é um alerta, pois eles são detalhes que quase nada agregam na informatização”⁴.

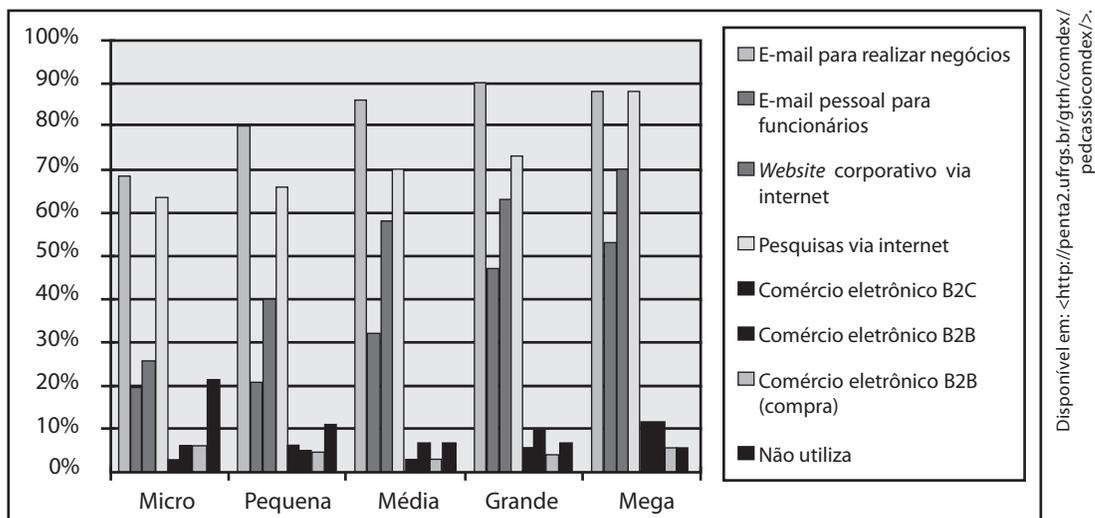
Assim, algumas dicas para aquisição do *software* de aplicação específica de sua empresa podem ser muito úteis:

- :: o *software* deve atender suas necessidades atuais e futuras;
- :: verificar o gerenciamento das licenças pós-compra;
- :: deve afetar o problema e não criar novos;
- :: investimento justificável a médio prazo;
- :: solicite anteriormente uma versão de teste após as demonstrações;
- :: esteja ciente dos prazos e valores para acertos de especificidades.

Os contrapontos também devem ser analisados:

- :: buscar parceiros sem contatos ou recomendações;
- :: usar produtos ilegais, mesmo que para testes;
- :: deixar de lado recomendações de uso, *hardware* e *software*.

Mas é importante verificarmos a relevância da inserção do mercado que os *softwares* aplicativos vêm contribuindo nas negociações do mercado *on-line*. A imagem a seguir demonstra o fluxo da utilização de aplicativos na rede.



Com base nesses estudos, é possível entender o funcionamento e a utilização que as empresas de todos os portes estão fazendo da internet, servindo de subsídios para implementação de estratégias para o seu planejamento. Bom proveito!

4 <www.dcomercio.com.br/especiais/automacao/sebrae.htm>.

Atividades

1. Relate uma síntese do entendimento do grupo de estudos sobre a utilização e os benefícios da utilização de *softwares* aplicativos em empresas do ramo imobiliário.

Ampliando conhecimentos

Investigue o valor de investimento para aquisição legal dos principais *softwares* aplicativos de sua região e verifique, em quantidade, o investimento (por exemplo, número de aluguéis) necessário para adquirir esses produtos.

Referências

OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas de Informações Gerenciais**. São Paulo: Atlas, 2002.

TURBAN, E.; MCLEAN, E.; WETHERBE, J. **Tecnologia da Informação para Gestão**. Tradução de: SCHINKE, Renate. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

Software de sistemas

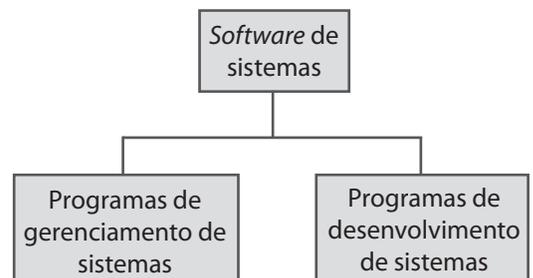
Os programas de computadores parecem funcionar de uma forma quase que milagrosa. Simplesmente chamamos o programa por um clique e ele executa as tarefas que desejamos. Como isso acontece? Bom, isso já é outra história: o computador é composto por vários circuitos, *chips* e fios que levam sinais eletrônicos de um lado a outro e, normalmente, não entendemos como isso funciona.

Neste capítulo vamos explorar o tema *software*, mas trataremos de um grupo mais restrito, o *software* de sistemas, isto é, programas que gerenciam todos os recursos físicos para transformá-los em atividades pertinentes ao nosso dia a dia.

Software de sistemas

Um *software* de sistemas é aquele que possui tarefas mais internas ao equipamento. Consegue manipular dados controlando diretamente os periféricos, como memória, discos rígidos, impressoras etc. Cabe a esse tipo de *software* o gerenciamento e o controle dos *softwares* aplicativos, para que funcionem de acordo com o recurso disponível.

Esse tipo de *software* está dividido em duas partes, conforme a imagem. Os programas gerenciadores de sistemas são programas que preparam a máquina para ser utilizada, como o sistema operacional e o gerenciador de banco de dados. De outro lado temos os programas de desenvolvimento de sistemas, que são os ambientes em que desenvolvemos todos os demais programas existentes. Nessa camada, desenvolvimento de sistemas, trabalham os programadores de sistemas, pessoas que desenvolvem as aplicações que utilizamos.



Sistema operacional

O sistema operacional é um *software* desenvolvido por programadores para gerenciar e operacionalizar os recursos da máquina, a fim de extrair os melhores recursos disponíveis, permitindo que as aplicações transformem o equipamento conforme as necessidades da aplicação.

Segundo Oliveira (2002, p. 48), o sistema operacional, também chamado de sistema operativo, é o programa que ocupa a camada intermediária entre o *hardware* e os *softwares* aplicativos. Uma máquina sem sistema operacional não funciona, pois ele é o programa básico para que qualquer computador rode suas aplicações de maneira coerente e eficiente.

Podemos citar como exemplo um programa que trabalha editoração de textos. Esse programa transforma o computador em uma máquina de escrever. Quem dá o suporte a essa operação é o sistema operacional. Vamos ver alguns exemplos de sistemas operacionais.

DOS

Com o lançamento dos computadores pessoais, em 1980, foi necessário criar um sistema operacional que se adaptasse à nova arquitetura. Um produto que despontou no mercado foi o *software* da Microsoft batizado de *disk operation system* (sistema operacional em disco) – conhecido por DOS. Ele recebeu esse nome porque o tamanho total de seus arquivos ocupava menos de 100kb, ou seja, menos da metade de uma fita-cassete de 60 minutos, método de armazenamento utilizado na época.

Conforme a evolução da arquitetura dos computadores pessoais, o DOS foi igualmente se adaptando às tecnologias, conforme tabela a seguir.

Ano	Versão	Tecnologia
1981	1.0	Compatível com IBM PC – apenas discos flexíveis de 360kb.
1982	1.25	Mesma tecnologia, apenas conserto de erros no sistema.
1983	2.0	Computadores passam de 256kb para 512kb de memória RAM.
1984	3.0 e 3.1	Suporte aos discos rígidos de 10Mb a 40Mb.
1986	3.2	Placas de expansão ISA e monitores coloridos.
1987	3.3	Mesma tecnologia, apenas conserto de erros no sistema.
1988	4.0 e 4.1	Suporte a 1Mb de memória RAM e disquetes 3 ½.
1991	5.0	Suporte a HDs de 20Mb a 160Mb.
1993	6.0 e 6.2	Suporte a monitores VGA e placas de rede e coprocessador.
1994	6.21 e 6.22	Suporte a placas de fax-modem, HDs de 240Mb e multimídia.

Disponível em: <<http://en.wikipedia.org>>

A característica marcante do DOS é que todas as operações necessariamente estavam ligadas a linhas de comando. A cada ação que o usuário precisasse executar no computador, uma linha de código precisava ser descrita. Assim, para o usuário verificar o conteúdo de um disco, uma linha de código precisava ser descrita para que o computador devolvesse o resultado desejado. A linha digitada seria, por exemplo, DIR A:. Note que existem duas palavras, na primeira o comando DIR, e na segunda o parâmetro informando o local da pesquisa A:.

Assim, cada usuário precisava decorar uma série de comandos, ou pelo menos os mais utilizados, para poder trabalhar suas atividades profissionais. Tais necessidades criaram os conhecidos inimigos do computador, pois estavam – provavelmente – sendo obrigados a usar essa nova tecnologia e, ainda por cima, tinham que ocupar a mente com vários comandos nada práticos em sua estrutura.

No Brasil, a plataforma dos computadores IBM-PC são os mais vendidos, o que, conseqüentemente, aponta o Microsoft DOS como o sistema operacional mais utilizado durante o longo dos 13 anos a contar da sua criação.

Windows

O DOS teve como sucessor natural um programa que inicialmente tinha apenas a função de gerenciador dos arquivos através de uma interface visual. Esse programa foi batizado com o nome de Windows. Alguns anos depois, o programa passa de um gerenciador para algo que incorpora as características de um sistema operacional completo. Produto fabricado até os dias de hoje, suas versões buscam a maior integração com os recursos de *hardware*, sempre muito ligado aos acontecimentos tecnológicos existentes.

Ano	Versão	Tecnologia
1985	1.0	Janelas gráficas em monitores, normalmente verdes.
1987	2.0	Início do uso de <i>mouse</i> e conceito de ícones.
1990	3.0	Início do uso de botões e suporte aos monitores VGA.
1992	3.1	Atualizações de falhas no <i>software</i> anterior.
1993	3.1 NT	Suporte ao uso das redes padrão Novell e TCP/IP.
1994	3.11	Atualizações de falhas no <i>software</i> anterior.
1995	95	Primeira versão como sistema operacional (SO).
1996	NT 4.0	Primeira versão como SO para rede.
1997	CE 2.0	Primeira versão para computadores portáteis.
1998	98	Suporte a vários <i>drivers</i> e tecnologia <i>plug and play</i> .
1999	98 SE	Atualizações de falhas no <i>software</i> anterior.
2000	2000	Desvinculação total de SO por linhas de comando.
2000	ME	Versão mais enxuta do 2000, devido a características restritas do <i>hardware</i> no momento.
2001	XP	Implementações de melhorias estruturais e visuais no 2000.
2003	SERVER 2003	Versão mais consistente para servidores, adaptação da disposição dos recursos por similaridade.

(Microsoft Corporation. Info Exame, n. 3, ano 2)

Diferente do DOS, o Windows sempre teve como principal característica sua simplicidade de utilização. Através de imagens associativas e telas muito mais amigáveis, o usuário utiliza um ambiente gráfico que vai de encontro ao seu desejo operacional, sem a necessidade da digitação de linhas de comando que não são frutos da sua operação profissional diária.

Paralelamente à criação dos produtos para computadores pessoais, a utilização do sistema operacional Windows por máquinas de médio e grande porte acabou tomando atenção do mercado da Microsoft. Em 1993, um novo padrão concorrente com o então utilizado Novell foi a mola propulsora dos investimentos da Microsoft: o TCP/IP. Como nenhuma empresa do mercado tinha implementado essa tecnologia, quem optava pela utilização precisava do produto da Microsoft para poder fazer uso dessa tecnologia.

Podemos afirmar que nessa época tínhamos duas empresas, uma trabalhando apenas para computadores pessoais isolados e outra apostando no uso das redes de computadores – o que certamente surtiu efeito no mercado da informática.

Em 2000, com o surgimento do novo Windows, os projetos de um sistema para uso individual e de outro para rede foram fundidos em um único programa. A partir desse projeto, apenas alguns pacotes dividem o produto que será instalado nos servidores ou nos clientes.

Linux

Nascido de uma proposta completamente diferenciada, o Linux não é um produto criado por nenhuma empresa formal; esse sistema operacional é fruto de uma mudança total de posicionamento na criação de *softwares*.

O idealizador do Linux, Linus Torvald, acredita que a produção intelectual não pode ser produto e que a colaboração é o melhor fomento para criação de um programa que atenda todos, sem distinção financeira, ideológica ou posológica. Assim, todos com conhecimentos de desenvolvimento de sistemas podem ter acesso ao modo que foi construído. O Linux tem suas raízes fundamentadas em um sistema operacional chamado Unix. Como todos os sistemas disponíveis até a época, os usuários tinham acesso apenas ao resultado, ou seja, ao código executável. Necessitando alguma alteração no sistema, uma solicitação deveria ser feita diretamente ao fabricante.

O primeiro programa de código-aberto foi criado traçando um paralelo com o outro sistema operacional chamado Unix. Os programas de código-aberto ficaram mundialmente conhecidos como *softwares* livres, ou seja, programas que, além dos resultados que se esperam da sua execução, disponibilizam o material para se verificar como foi construído esse material.

Tanto o Linux quanto o Unix passaram a ser considerados primordiais na aquisição de um sistema operacional, por causa de suas características:

- :: **Multiplataforma:** é a característica que, independente do porte do computador (microcomputador, minicomputador ou servidor), diz respeito ao sistema operacional estar apto a retirar os melhores resultados dos periféricos existentes. Assim, um mesmo sistema serve a diferentes tipos de equipamentos, dispensando o estudo de diferentes tecnologias no caso de possuir diferentes computadores instalados em um mesmo local ou instituição.
- :: **Multiprocessado:** característica que determina se o sistema operacional vai gerenciar um ou mais processadores concomitantemente, dependendo do computador que está instalado. As máquinas que possuem mais de um processador dividem a tarefa entre eles, a fim de concluir as atividades no tempo dividido de processadores instalados na máquina.
- :: **Multitarefa:** poder que o sistema operacional possui de gerenciar mais de um recurso ao mesmo tempo; assim, enquanto uma imagem está sendo escaneada, por exemplo, outra pode estar sendo impressa.

É bem verdade que algumas versões mais modernas do Windows, assim como o Linux, têm condições de utilizar a multitarefa e multiprocessado. Já a multiplataforma não é uma das características do Windows.

O mesmo processo evolutivo que o Windows sofreu com suas adaptações de versões, o Linux também precisou sofrer, seguindo as tendências que o mercado demonstra.

Mesmo com o ambiente caracter de comandos sendo o mais viável para retirar o máximo de proveito das atividades implícitas da máquina, o ambiente gráfico do Linux mostra vários programas que podem ser encontrados: Gnome, X etc.

Sistema Mac OS X

Esse tipo de sistema operacional foi criado pelo próprio fabricante do equipamento. É um sistema dedicado aos equipamentos fabricados pela Macintosh, pelo segmento chamado de Apple.

De todos os sistemas, o Mac Os é o primeiro a utilizar os recursos gráficos e os periféricos como a *mouse*. A confiança e a responsabilidade em relação ao sistema são tamanhas que alguns recursos, normalmente físicos, são dispensados apenas ao *software*: ejeção de discos, *reset*, ligar e desligar o computador.

No meio profissional de imagens e filmes digitais, os computadores que usam esse sistema operam melhores resoluções e as tarefas têm considerável ganho de tempo em desempenho de execução.

Gerenciador de banco de dados

Esses programas têm como finalidade a criação do ambiente e a estrutura dos bancos de dados que serão utilizados pela empresa. Via de regra, quando bem analisados, uma base de dados, normalmente, é construída uma única vez, deixando a utilização dos gerenciadores de banco de dados apenas para pequenos ajustes de dados quando necessário.

Note que a prática da utilização do gerenciador de banco de dados deve ser feita por um grupo consideravelmente restrito dentro da empresa, pois, se alguma informação for alterada diretamente na base dos dados, o risco de perder referências importantes é muito grande. Vejamos um exemplo: uma tabela guarda todas as encomendas feitas por um sistema de vendas. Para melhor distribuição dos dados, guardamos nessa tabela de encomendas apenas o código do cliente – que está armazenado em outra tabela. Se alguém que tem acesso ao gerenciador de banco de dados alterar a informação que guarda o código do cliente da tabela de encomenda, no momento da distribuição o material pode ser enviado a outra pessoa ou até mesmo ficar sem destino.

Assim, é recomendável que o uso desse programa fique restrito ao grupo que possui conhecimentos técnicos apurados sobre essas situações.

Linguagens de programação

São programas criados para escrever novos programas. Esse tipo de *software* é utilizado por especialistas na área de tecnologia da informação por deterem o conhecimento da estrutura necessária para o desenvolvimento de sistemas e dos comandos que o computador interpreta e transforma em ações.

As linguagens de programação atual foram criadas usando tecnologias avançadas com base em linguagens antigas. Assim, a primeira linguagem de programação criada, chamada Assembly, foi feita diretamente usando instruções de máquina. Para melhor estudar a evolução, essas linguagens estão divididas em gerações que demonstram as tecnologias que cada uma emprega.

1. ^a geração	Linguagem de máquina.
2. ^a geração	Linguagem de montagem (Assembly).
3. ^a geração	Linguagem de alto nível.
4. ^a geração	Linguagem para geração de aplicações.
5. ^a geração	Linguagem orientada a objetos.

Mesmo com tanta evolução nas linguagens de programação, é possível encontrar várias empresas que utilizam programas da 4.^a, 3.^a e até da 2.^a geração. A grande justificativa para a resistência à mudança está na implementação do atual sistema, pois, provavelmente, custos altos e pressões causadas nos funcionários na época da implantação e estabilização do projeto demandam a permanência de um sistema que, em vezes, perde tecnologicamente para produtos mais modernos.

Outro fator que justifica a permanência de um programa mais antigo é a satisfação do grupo com o produto atual. Muitas empresas do comércio utilizam produtos criados em linguagem de programação Clipper, sem suporte no mercado desde 1999, mas ainda resistindo muito a duas gerações de atualização.

Uma linguagem da 2.^a geração que movimentou grande número de códigos escritos foi a Cobol, criada em 1950 por um grupo de mulheres que pretendia padronizar as implementações comerciais de programas que acessavam bancos de dados. A quantidade de programas é tão grande que até hoje é possível encontrar instituições que não querem, não precisam ou não conseguem abandonar a antiga mas rendosa linguagem.

Na atualidade, as linguagens VB (Visual Basic) e Delphi vêm perdendo terreno nas implementações de códigos para linguagens que eram consideradas apenas de uso de sites dinâmicos da internet, PHP e ASP. Essas duas linguagens, junto com outros *scripts* de servidores, demonstraram ao mercado de TI que é plenamente possível desenvolver sistemas completos e complexos a partir do purismo da *web*.

É importante que a pessoa que esteja à frente do planejamento da criação ou manutenção de um sistema, além dos conhecimentos específicos de TI, tenha uma ampla visão dos negócios da empresa e entenda a fundo o funcionamento da aplicação que está sendo desenvolvida. De nada adianta um bom motor em um barco se estamos sem leme. A direção operacional é apontada pelos gestores e operários da empresa, pessoas a quem o sistema se destina. Nunca o programador fica sozinho na tarefa de criar o produto, até porque, normalmente, os produtos criados pelos programadores são utilizados por outros profissionais.

Com base nessa filosofia, uma tendência de mercado de desenvolvimento começou a implementar códigos pelos próprios usuários do sistema. Esse tipo de implementação recebeu o nome de ferramentas Case. Esse projeto não obteve grandes sucessos por alguns fatores críticos não contemplados:

- :: **o envolvimento do participante é com o negócio e não com o sistema:** a implementação fica sempre em segundo plano, assim, o sistema nunca fica pronto;
- :: **o produto gera concorrência entre autores:** como ninguém é programador, todos querem deixar a aparência do seu produto melhor que a do colega, nunca deixando o sistema pronto;
- :: **cada um cuida do seu negócio:** como nem todos da empresa possuem a visão sistêmica, cada desenvolvedor cuida do seu negócio, assim os produtos acabam com problemas de integração, precisando ser adaptados e, novamente, o produto nunca fica pronto.

Dicas importantes

Tanto na parte de sistemas, como na parte de desenvolvimento, é importante que você e sua empresa estejam de acordo com os postulados da lei. Mesmo se você optar por produtos *freeware*, ainda assim precisa ter os acordos contratuais bem claros e passíveis de apresentação no caso de solicitação da fiscalização dos órgãos governamentais responsáveis.

Quanto aos profissionais de informática, procure duas formas de contratação: ou por experiência acadêmica comprovada por diploma de cursos técnicos ou graduação, ou por experiência profissional, comprovada através de um certificado emitido pelo próprio fabricante do produto.

Atividades

1. Descreva o sistema operacional, o gerenciador de banco de dados e a linguagem de programação (caso existam) dos programas utilizados pela sua empresa. Troque experiência com os colegas e verifique os ganhos que esses programas representam em termos de agilidade na execução dos processos.



Ampliando conhecimentos

Pesquise em sites e lojas de informática o valor para aquisição de todos os *softwares* que você utiliza na sua máquina. Projete percentualmente o valor dos *softwares* em relação aos *hardwares* (computador, impressora etc.). Os resultados são impressionantes!

Para refletir

Se o custo da aquisição de *softwares* é tão caro e os recursos disponíveis nas empresas são tão escassos, por que não adotar os produtos chamados de *softwares* livres? Grandes inovações tecnológicas foram desenvolvidas nos últimos anos com suntuosos resultados. Pesquise!

Referências

OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas de Informações Gerenciais**. São Paulo: Atlas, 2002.



Os processos e as informações

Ciente das amplitudes que abrangem as organizações e do olhar sistêmico que todos os componentes da organização precisam possuir, conhecer as especificidades de cada parte do processo é proporcionar subsídios para que os objetivos da empresa sejam cumpridos com os melhores resultados. Esses processos, aliados ao tratamento das informações, são decisórios para o sucesso do negócio da organização.

Objetivos de aprendizagem:

- :: Definição de processos e sua aplicação empresarial.
- :: O processo e suas atividades.
- :: Aferições de atributos e variáveis no processo da informação.
- :: Personalização de um processo.

Processos

Quando falamos em tecnologia da informação (TI) não podemos deixar de citar os processos organizacionais, pois a TI é a ferramenta empregada para auxiliar a empresa no gerenciamento, controle e monitoramento dos processos. Além disso, as informações armazenadas nos sistemas de informação são capturadas das atividades que os compõem.

Um processo é a organização de recursos, procedimentos, equipamentos, informações, energia e materiais em atividades e decisões de trabalho logicamente inter-relacionadas que agregam valor para o cliente (interno ou externo), com o intuito de atingir os objetivos do negócio.

Processo também pode ser definido como um conjunto de recursos e atividades que são desempenhadas para transformar uma entrada (*input*) em uma saída (*output*) definida. Portanto, processo é

uma sequência de ações (atividades, funções ou tarefas) que visam à realização de um trabalho que agregue valor a um produto ou serviço.

Estão envolvidos no processo:

- :: **os fornecedores:** quem fornece insumos para o processo;
- :: **as entradas (insumos ou recursos):** necessárias ao processo, tais como pessoas, máquinas, equipamentos, instalações, métodos ou procedimentos, materiais, meio ambiente, sistemas gerenciais/controles, capital, energia;
- :: **as atividades e requisitos:** todas as atividades necessárias ao processo, tais como: características, atributos, necessidades, expectativas, especificações, atendimento ou condições de contorno (existem requisitos do produto e do processo);
- :: **as saídas:** as saídas geradas do processo. São os resultados esperados de atividade, de um processamento. As saídas devem contemplar o desejo final de um determinado grupo de usuários, conforme regras que devem ser cumpridas para sua execução em plenitude;
- :: **os clientes:** quem são os clientes do processo (informação ou produto gerado). Mesmo que eles não forneçam as entradas com dados ou informações, a saída certamente tem o cliente como resultado final. Os processos devem ser construídos e adaptados para atender especificamente os desejos e/ou ações de saída.

Para esclarecer os conceitos acima, vamos ver um exemplo do processo “fazer pipoca”, conforme ilustrado na figura a seguir.



Fornecedor

– Supermercado, loja de conveniência, máquina de venda automática, fazendeiro.

Entrada

– Milho de pipoca branco sem casca, mínimo quatro colheres de óleo, fogão, eletricidade ou gás, panela, sal, colher, xícara.

Atividade do processo

1. Ligar o fogão, colocar a panela. 2. Adicionar quatro colheres de sopa de óleo na panela. 3. Adicionar uma xícara de milho. 4. Mexer as pipocas na panela até que pipoquem. 5. Apague o fogo após três minutos. 6. Tirar a panela do fogão. 7. Colocar as pipocas em um recipiente. 8. Adicionar sal ou açúcar. 9. Servir.

Saída

– Vapor, grãos estourados, grãos não estourados, calor, panela suja, fogão quente.

Cliente

– Famintos comedores de pipoca.

Atividades

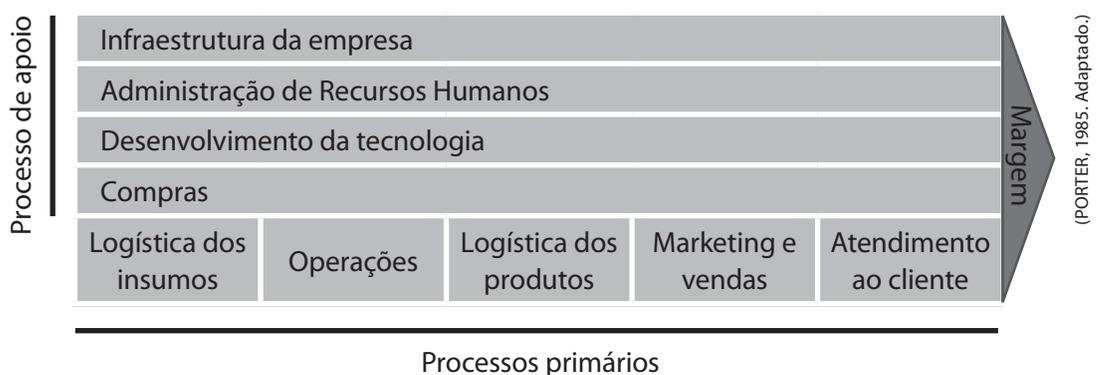
Todo o processo é constituído de um determinado número de atividades¹. Essas atividades são elementos constituintes dos processos, ou seja, ações necessárias para produzir um resultado particular, como, por exemplo, o processo de verificar se determinada sala está preparada para realizar uma reunião. As tarefas que fazem parte da verificação da situação de uma sala de reuniões são:

- :: verificar se existem cadeiras suficientes para todos os convidados;
- :: verificar se há água e café na sala;
- :: verificar se o retroprojetor está funcionando corretamente;
- :: verificar se as canetas para quadro branco estão em bom estado.

Normalmente, as tarefas são executadas por indivíduos ou por pequenas equipes. Elas constituem os menores microenfoques do processo, compondo procedimentos inerentes a cada atividade. O detalhamento, além de permitir a execução da atividade, serve para racionalizá-la, pois muitas vezes o ocupante de um posto agrega uma série de tarefas que nada têm a ver com a atividade que desempenha, e isso, além de sobrecarregá-lo, desvia o foco do principal para o secundário, tornando a operação da atividade difícil, cara, complicada e lenta.

Segundo Porter (1985, p. 12), toda empresa tem um conjunto de atividades estruturadas, chamadas de processos, com objetivo de planejar, produzir, comercializar, entregar e dar apoio a seus produtos. O autor também define que todas as empresas contêm um número determinado de processos de valor adicionado, a que denomina de cadeia de valor.

Portanto, a cadeia de valor é o conjunto de atividades conectadas através de “ligações” (relacionamento entre as atividades interdependentes) que a empresa utiliza para realizar seus negócios. Cada uma dessas atividades seria uma “atividade de valor”, e para cada atividade a ser realizada há um componente físico e outro de informação (PORTER, 1985, p. 15).



Podemos dizer que uma empresa é uma reunião de atividades e processos que são executados para projetar, produzir, comercializar, entregar e sustentar seu produto. Portanto, a empresa tem a sua cadeia de valor interna (o seu conjunto de processos e atividades) e a cadeia de valor externa (os clientes, fornecedores, governo, parceiros etc.).

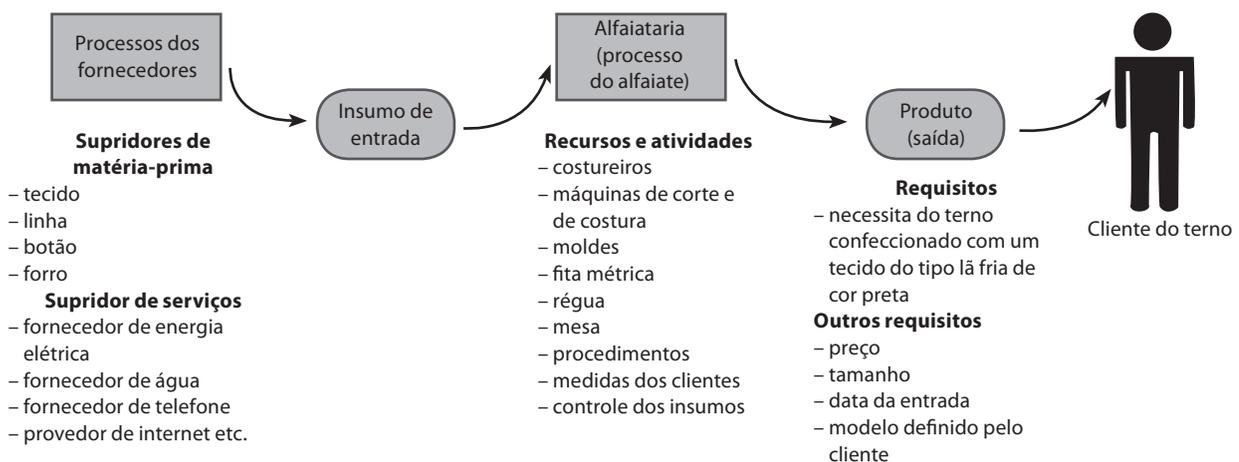
Porter (1985, p. 45) define a cadeia de valor interna da empresa em atividades estrategicamente assim estruturadas:

¹ Atividade representa um conjunto de tarefas que devem ser executadas a fim de produzir um resultado.

- :: **processos primários:** são aqueles que tocam o cliente. Ao se identificarem processos, partindo do cliente, os primeiros a serem detectados são os processos primários. Analisando os processos que tocam o cliente, a empresa pode identificar informações para obter uma vantagem competitiva. Se houver falha em um processo primário, o cliente saberá imediatamente. Esses processos incluem, por exemplo, logística dos insumos, logística dos produtos interna e externa, operações de produção, marketing e vendas, atendimento ao cliente;
- :: **processos de apoio:** são aqueles que dão suporte aos processos primários. Se houver falha em um processo de apoio, os clientes não perceberão imediatamente. Entretanto, eventualmente, a falha se tornará óbvia, porque fará com que os processos primários se deteriorrem. Exemplos de processos de apoio incluem os da gestão de Recursos Humanos, compras, infraestrutura, orçamento de investimentos, administração dos recursos financeiros e dos bens do imobilizado permanente etc;
- :: **processos de gestão:** são necessários para coordenar as atividades de apoio e os processos primários. Dentro dos processos de gestão estão a qualidade, o planejamento estratégico e as informações para a administração.

Para fixar o conceito de cadeia de valor interna e externa, veja a figura abaixo (TAKASHINA, 1995, p. 116), que mostra esquematicamente a integração da cadeia de valor de uma alfaiataria e mostra também os recursos e atividades, fornecedores e requisitos (ou insumos) dos processos por ela gerenciados.

- :: **Organização:** alfaiate (produtor do produto).
- :: **Produto:** serviço de confecção do terno.
- :: **Cliente:** usuário do terno (necessita do terno confeccionado com um tecido do tipo lã fria preta).
- :: **Recursos e atividades:** produção de ternos. Inclui recursos e atividades tais como equipe de costura, máquinas de costura e corte, local/alfaiataria, moldes, fita métrica, régua, mesa, procedimentos, controles etc.
- :: **Fornecedor:** supridor de matéria-prima e serviços para a organização (linhas, forros, energia elétrica etc). O cliente nunca será fornecedor para o “serviço de confecção de terno”.
- :: **Insumos:** produto (linhas, forros, energia elétrica) adquirido do fornecedor.



O caso da alfaiataria nos mostra que, a partir do levantamento dos recursos do processo, geramos um conjunto de informações necessárias e importantes para a gestão. Do ponto de vista da tecnologia da informação, sempre que pensarmos em sistemas de informação computadorizados precisamos pensar antes nos processos, requisitos e informações que serão apoiados pela tecnologia. Vejamos dois exemplos:

- :: para *desenvolver um novo sistema* de acordo com as necessidades da empresa precisamos conhecer todos os processos, atividades e informações que são manipuladas;
- :: para adotar um *pacote de softwares* também precisamos conhecer todos os processos, atividades e informações para identificar o pacote mais adequado às nossas necessidades.

As informações

A informação é importante para a realização de acompanhamento em sistemas de trabalho que buscam o aperfeiçoamento contínuo. É também um subsídio importantíssimo para a gestão de processos, uma vez que a informação possibilita o monitoramento do desempenho do processo.

O uso da informação no acompanhamento do processo é ainda mais importante quando a tecnologia da informação é usada para a automação de alguns aspectos do processo. Existem sistemas que possibilitam o recolhimento e a distribuição de informação, bem como o gerenciamento dos recursos consumidos, o controle do tempo para a execução das atividades, as características de produção e até mesmo o custo cumulativo dos processos. A informação gerada ao longo dos processos também pode ser usada durante longos períodos para a análise, medições e avaliação de desempenho e execução de um processo.

Veja o quadro abaixo que mostra exemplos – a medição do *atributo* caracteriza o que se quer medir; a medição de *variável* é o dado que será considerado para medir o desempenho do processo.

Exemplos de medições usando dados de atributos e de variáveis	
Medições de atributos	Medições de variáveis
– O funcionário chegou no horário?	– Quantos minutos o funcionário se atrasou?
– A carta foi datilografada sem erros?	– Quantos erros existiram, por cem palavras datilografadas?
– Os custos do departamento estão dentro do orçamento?	– Quais as variações entre o orçamento e as despesas reais?
– A reunião começou no horário?	– De quantos minutos foi o atraso do início da reunião?
– O relatório foi apresentado no prazo?	– Quantas horas antes ou depois do prazo o relatório foi apresentado?
– O telefone foi atendido até o terceiro toque?	– Quantas vezes o telefone tocou, antes de ser atendido?

Vamos ver mais um exemplo do papel da informação no acompanhamento das atividades desenvolvidas em uma empresa prestadora de serviços, nas quais ela utiliza dez funcionários para atender mil consultas diárias de seus clientes sem o apoio de um sistema de informação do tipo *call center*. A empresa comprou um sistema de atendimento automático de ligações dos clientes (*call center*), o que deveria permitir um aumento de 50% da produção dos funcionários. A aquisição do sistema se justifica devido ao fato de que as vendas unitárias estão aumentando a uma taxa de 5% ao ano. O número de consultas cresce na mesma proporção (5%). O número de funcionários diminuiu para oito. Podemos fazer o seguinte cálculo baseado nas informações:

- :: produtividade sistema manual = 1 000 consultas/10 funcionários = 100 consultas por funcionário/dia;
- :: produtividade sistema automatizado = 1 050 consultas/8 funcionários = 131 consultas por funcionário/dia. Resultado – aumento da produtividade em 31%.

As informações também são úteis para avaliar a eficácia dos processos. As medições de eficácia são os resultados obtidos com os recursos gastos. Frequentemente eles estão diretamente associados aos clientes internos e/ou externos, e indicam o quanto a saída da atividade ou grupo de atividades satisfazem as expectativas do cliente. Um processo eficaz produz consistentemente produtos e serviços que atendem ou excedem as necessidades e as expectativas do cliente, com pequena variação. Para exemplificar, imagine a engenharia de produto conforme o quadro abaixo (elaborado pelo autor).

Expectativas e medição de eficácia	
Expectativa	Medição
Exatidão	<ul style="list-style-type: none"> – Número de mudanças de engenharia por projeto. – Número de problemas descobertos antes da entrega. – Número de reclamações relativas ao projeto.
Pontualidade	<ul style="list-style-type: none"> – Tempo para resolver um problema. – Diferença entre o primeiro embarque de mercadoria ou serviço e a data original de lançamento, estabelecida pelo marketing.
Confiabilidade	<ul style="list-style-type: none"> – Porcentagem de prazos não cumpridos. – Porcentagem de reuniões que começam na hora.
Atendimento	<ul style="list-style-type: none"> – Porcentagem de tempo com o cliente. – Porcentagem de tempo na produção. – Porcentagem de consultas respondidas corretamente de imediato. – Número de dias para resolver um problema.

Personalização de processos

Um papel-chave da informação, do ponto de vista do cliente do processo, é permitir a personalização do produto desse processo nas suas necessidades, papel esse denominado de “personalização em massa” para atender as preferências dos consumidores que se tornam cada vez mais sofisticados e exigentes. Com a facilidade de acesso a informações sobre clientes e tecnologias eficientes para pesquisá-las e manipulá-las, não há mais desculpas para não fornecer aos mercados de massa produtos personalizados. Vamos a alguns exemplos, segundo Turban, McLean e Wetherbe (2004, p. 38).

- :: **Exemplo 1:** a empresa Nike fabrica artigos esportivos, entre eles o tênis. Hoje se pode entrar no site da empresa <www.nike.com> e configurar um par de tênis. Vamos fazer uma visita ao site da Nike!
- :: **Exemplo 2:** uma rede de supermercados pode personalizar um carrinho de compras de um cliente que faz suas compras pela internet, baseada no histórico das compras já realizadas pelo cliente.
- :: **Exemplo 3:** os compradores do carro Jaguar já podem construir, ver e verificar o preço do carro de seus sonhos *on-line*. Desde outubro de 2000 já se pode configurar o carro, no site da Jaguar <www.jaguar.com>, em tempo real. Automóveis vêm sendo configurados *on-line* desde 1997. Os usuários podem experimentar, em tempo real, mais de 1 250 possíveis combinações externas, rodando o carro 360 graus por meio de setas de direção. Enquanto se escolhem modelo, cor, acabamento, rodas e acessórios, a imagem e o preço vão sendo automaticamente atualizados na tela. Até dez opções personalizadas por cliente podem ser armazenadas em uma “garagem virtual”. Os clientes podem testar os carros virtuais e comparar os diversos modelos entre si. Depois de o cliente definir todas as opções, o pedido é encaminhado para uma concessionária indicada por ele.
- :: **Exemplo 4:** a Dell Computer Corporation é a maior vendedora mundial de microcomputadores por vendas diretas. O cliente pode entrar no site <www.dell.com.br> e personalizar o seu computador. Uma forma de se destacar em relação aos seus concorrentes é agir rapidamente sobre as montanhas de dados que coleta dos clientes (a empresa recebe mais de 50 mil telefonemas e e-mails por dia). “A informação é uma valiosíssima arma competitiva”, diz Tom Thomas, o diretor de tecnologia da informação da empresa. “Nosso sistema de negócio está totalmente equipado para coletá-la”.

É preciso reconhecer que já não existe um mercado, mas apenas clientes individuais e com preferências de consumo. Qualquer empresa que domine a complexidade das informações pode dominar a complexidade dos clientes e dos produtos múltiplos.

Os produtos de um processo podem consistir em produtos concretos ou de informações (operacionais, gerenciais e estratégicas), ou de uma combinação dos dois. Por exemplo, o processo de gerar a folha de pagamento de uma empresa resulta em um conjunto de informações operacionais estruturadas e que são guardadas em um banco de dados ou em uma planilha, como, por exemplo, valor dos descontos com plano de saúde (operacional), total da folha de pagamento e total de impostos a recolher (gerencial), e percentual da folha sobre o faturamento (estratégica). Um dos produtos concretos da folha de pagamento são os contracheques que são entregues aos funcionários.

Além dos requisitos dos processos, necessitamos identificar todas as informações necessárias para a gestão dos processos. As informações geradas podem ser estruturadas em níveis operacional,

gerencial e estratégico, e podem ser distribuídas nas respectivas áreas funcionais (produção, serviços, comercial, marketing, logística, financeira):

- :: **informações estratégicas:** são as informações necessárias para a alta administração. São importantes para definir estratégias, estabelecer metas, objetivos e ações, bem como para monitorar o desempenho organizacional visando aos resultados a serem alcançados;
- :: **informações gerenciais:** informações para o gerenciamento e coordenação das atividades, para que os resultados sejam alcançados;
- :: **informações operacionais:** informações operacionais, de realização das atividades operacionais no seu dia a dia.

Abaixo seguem dois exemplos de processo e respectivas informações (elaborados pelo autor).

Função organizacional: financeira	
Nível de informação	Processo: contas a receber
Estratégica	Valor de contas a receber <i>versus</i> valor total de contas a pagar.
	Valor de contas a receber <i>versus</i> valor líquido da folha de pagamento.
	Percentual do valor de contas a receber <i>versus</i> valor de fluxo de caixa.
Gerencial	Valor total de contas a receber.
	Quantidade de títulos pagos.
	Valor total de inadimplentes.
Operacional	Nome do cliente.
	Valor nominal do título.
	Data do vencimento do título.
	Data do pagamento do título.
	Banco do pagador.

Função organizacional: vendas	
Nível de informação	Processo: gestão de pessoas
Estratégica	Metas de vendas previstas <i>versus</i> realizadas.
	Percentual de vendas por região e por linha de produtos.
	Percentual de aumento da marca no mercado durante o período planejado.
Gerencial	Evolução das vendas por cento de venda.
	Percentual de pedidos cancelados.
	Percentual do faturamento por linha de produto.
Operacional	Total de vendas no ponto de venda <i>versus</i> produto.
	Lista de clientes inadimplentes.
	Cadastro de clientes.
	Cadastro de produtos.
	Política de descontos.

Índices e indicadores

Uma outra forma de mensurar os processos é através dos indicadores. Segundo a Fundação Prêmio Nacional da Qualidade (FN PQ) – 1993 –, um indicador é um parâmetro que medirá a diferença entre a situação desejada e a situação atual, ou seja, permite quantificar um processo.

Ainda de acordo com a FNPQ, um indicador deve apresentar as seguintes características:

- :: **ser representativo;**
- :: **ser fácil de entender:** facilidade para que qualquer um tire suas conclusões a partir de um indicador é fundamental para a sua utilidade;
- :: **ser econômico:** indicadores que dão trabalho para serem calculados não funcionam;
- :: **estar disponível a tempo:** dados atrasados não representam mais a situação atual. Devem estar disponíveis antes que a situação mude;
- :: **ser compatível:** ser compatível com os métodos de coleta disponíveis.

Os índices representam o padrão de medida ou a forma como serão medidos os indicadores, permitindo uniformidade, estabelecimento de metas e acompanhamento. Vejamos um exemplo (TAKASHINA, 1995, p. 72).

Indicadores	Índices
Satisfação de clientes.	Número de devolução/número de clientes.
Produtividade.	Toneladas/hora.
Custo.	Custo total/tonelada.
Índice de despesa total.	Faturamento – despesa/faturamento.
Índice de novos clientes.	Número vendas – número de recompras/número vendas.
Margem de lucro.	Faturamento – despesa.

A informação pode desempenhar vários papéis de sustentação aos processos organizacionais. Ela pode ser usada para medir e acompanhar o desempenho de processo (os indicadores), integrar atividades dentro e através de processo, personalizar processos para determinados clientes, facilitar o planejamento e a otimização dos processos a longo prazo, entre outros (DAVENPORT, 2001, p. 15).

Atividades

1. Adapte os conhecimentos de índices e indicadores para uma situação doméstica e verifique que ganhos poderiam acontecer com a aplicação dessa técnica. Discuta essa atividade com seus colegas e verifique as convergências que vocês encontraram.

Ampliando conhecimentos

Converse com pessoas que trabalham em diferentes setores de uma mesma empresa e tente identificar as atividades de cada uma delas. Estabeleça um paralelo entre as atividades e os processos pertencentes ao setor que elas trabalham. Tente cruzar essas informações para conseguir a macroideia que identifica o funcionamento do todo organizado.

Para refletir

“Grandes volumes de informação entram e saem das organizações sem que ninguém tenha plena consciência do seu impacto, valor ou custo. O gerenciamento das informações é um alvo natural para uma orientação de processos” (DAVENPORT, 1998, p. 116).

Referências

DAVENPORT, Thomas H. **Capital Humano**. Rio de Janeiro: Nobel, 1998.

PORTER, Michael E. **Competitive Advantage: creating and sustaining superior performance**. Nova Iorque: Free Press, 1985.

TAKASHINA, Tadachi. **Indicadores da Qualidade e do Desempenho**. São Paulo: Qualitymark, 1995.

TURBAN, E.; MCLEAN, E.; WETHERBE, J. **Tecnologia da Informação para Gestão**. Tradução de: SCHINKE, Renate. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.



A tecnologia da informação

Existe um consenso entre empresários que aquele que detém a informação, quando bem usada, possui consideráveis chances de dominar seu segmento de mercado. Essa consciência alavanca investimentos em recursos computacionais, tanto de *hardware* quanto de *software*, com objetivo da disponibilidade da informação sempre que necessário, executando cruzamentos das mais diversas ordens na busca do embasamento nas tomadas de decisão. Neste capítulo vamos estudar a tecnologia da informação, sua organização enquanto planejamento e a ética de sua utilização.

O que é tecnologia da informação?

Essa terminologia começou a ser utilizada no início do ano 2000, devido a uma grande mudança de perfil nos assuntos computacionais. Tecnologia da informação é o nome dado ao setor da empresa que concentra, gerencia e distribui os recursos tecnológicos que serão utilizados por todos os participantes do processo, prevendo mudanças e manutenções preventivas e corretivas, tanto na parte de *hardware* quanto na de *software*.

O nome inicial dado ao setor foi “processamento de dados”, visto que os dados chegavam em forma escrita para atualização e lançamento no sistema, eram inseridos no computador e os resultados eram devolvidos na forma de novos relatórios. Nessa época existia a presença de profissionais da informática que hoje são completamente desnecessários, tais como digitadores e operadores de computador. Isso se deve principalmente ao fato de que os profissionais dos mais diversos setores da empresa executam seus próprios lançamentos e verificam os resultados direto na tela do computador.

Todas essas mudanças são resultado dos avanços tecnológicos, da redução dos custos operacionais e, principalmente, das facilidades de entendimento que as novas tecnologias possibilitam aos usuários. Isso pode ser facilmente evidenciado vendo crianças da Educação Infantil que não têm conhecimento da leitura e escrita e trabalham com muita facilidade em vários aplicativos no computador.

Planejamento estratégico

Independente do porte da empresa e do grau de tecnologia que possui, é fundamental que exista um planejamento para expansões e manutenção da tecnologia empregada. As inovações acontecem de maneira muito rápida e nem sempre uma tecnologia nova é garantia de um bom resultado a médio ou longo prazo. Uma proposta com garantia de bons resultados é obtida através do chamado planejamento estratégico de tecnologia da informação.

Esse planejamento é parte integrante do planejamento estratégico empresarial. Vamos analisá-los separadamente para melhor verificar as atribuições de cada um.

Planejamento estratégico empresarial

Segundo Rezende (2002, p. 20), o planejamento estratégico empresarial (PEE) é um processo interativo e dinâmico para determinar objetivos, políticas e estratégias atuais e futuras de uma organização. Mintzemberg, no artigo “Arte da estratégia” (publicado na Harvard Business Review, 1987, p. 66-75), define a estratégia como uma forma de pensar o futuro, integrada no processo decisório, com base em um procedimento formalizado e articulador de resultados e em uma programação de ações a serem realizadas. Portanto, podemos concluir que estratégia é a “arte de planejar”.

O PEE é elaborado por meio de técnicas administrativas de análise do ambiente externo e interno, dos pontos fortes e fracos, das ameaças e oportunidades, de seus fatores-chave de sucesso, possibilitando aos gestores estabelecer um rumo para a organização, buscando certo nível de otimização no relacionamento entre empresa, ambiente e mercado.

Veja exemplos nos quadros 1 e 2 de elementos de análise do ambiente interno e externo e que podem ser considerados por qualquer empresa (OLIVEIRA, 1999, p. 57).

Quadro 1 – Análise externa	Quadro 2 – Análise interna
<ul style="list-style-type: none"> – clientes, consumidores e <i>prospects</i>; – concorrentes (competitividade e inteligência); – mercado nacional, regional e internacional; – fornecedores; – evolução tecnológica organizacional e TI ; – mercado de mão de obra; – aspectos econômicos e financeiros; – aspectos sociais, ambientais e comportamentais; – aspectos políticos e culturais; – entidades de classe e sindicatos; – órgãos e planos governamentais; – imagem institucional; – entre outros. 	<ul style="list-style-type: none"> – valores da organização (humanos e de atuação); – funções organizacionais, atividades e processos; – sistemas de informação e TI; – produtos de linha, em descontinuidade e novos; – promoção e comercialização; – perfil profissional e estrutura organizacional; – tecnologias (de informações e organizacionais); – estilo de administração ou modelo de gestão; – resultados organizacionais; – indicadores e recursos econômico-financeiros; – despesas e controles; – imagem institucional, inteligência organizacional etc.

O quadro 3 apresenta os pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças (OLIVEIRA, 1999, p. 60. Adaptado.).

Quadro 3 – Pontos fortes, fracos, ameaças e oportunidades

Ponto forte: é a diferenciação conseguida pela empresa que lhe proporciona uma vantagem operacional no ambiente empresarial. Objetivo: conhecer e melhor utilizar seus pontos fortes.

Ponto fraco: é a situação inadequada da empresa que lhe proporciona uma vantagem operacional no ambiente empresarial. Objetivo: conhecer e eliminar ou adequar seus pontos fracos.

Oportunidade: é a força ambiental incontornável (variáveis externas e não controladas) pela empresa, que pode influenciar positivamente o desempenho, desde que conhecida e aproveitada satisfatoriamente enquanto perdura. Objetivo: conhecer e usufruir as oportunidades externas.

Ameaça: é a força ambiental incontornável (variáveis externas e não controladas) pela empresa, que pode influenciar negativamente o desempenho, mas que poderá ou não ser evitada, desde que conhecida em tempo hábil. Objetivo: evitar ameaças externas.

Os recursos de que uma empresa dispõe, e principalmente o tempo, são sempre limitados, por maior que seja a empresa. Dessa forma, é fundamental que recursos, tempo e atenção sejam concentrados sobre os pontos que podem tornar a empresa mais competitiva (ou mais vulnerável), e esses pontos são os fatores-chave de sucesso (FCS). A identificação clara dos FCS será a base fundamental para o posicionamento estratégico da empresa. A abordagem por FCS potencializa a empresa para resultados, e, mais que isso, para resultados significativos. Essa análise fornece, também, um dos mais importantes instrumentos para comparação de uma empresa com a concorrência, tornando essa comparação extremamente objetiva e consistente.

Veja um exemplo de FCS para um supermercado: podem ser considerados fatores-chave de sucesso de um supermercado a variedade de produtos e marcas, preços, disponibilidade dos produtos oferecidos, qualidade dos produtos oferecidos, conforto e comodidade para o usuário (desde aspectos internos, relacionados a instalações, distribuição das gôndolas, condicionamento ambiental etc., até aspectos externos, como facilidade para estacionamento, acesso, localização, rotação de estoques, custos de compra dos produtos).

Planejamento estratégico da tecnologia da informação

O planejamento estratégico da tecnologia da informação (PETI) é um processo iterativo e dinâmico para determinar como será a infraestrutura dos aplicativos de TI em diversos níveis da empresa. Isso, por sua vez, determinará quais aplicativos os usuários terão disponíveis para apoio às suas atividades. Assim, o futuro de cada unidade na empresa sofrerá impacto da infraestrutura de TI (REZENDE, 2002, p. 28; TURBAN; MCLEAN; WETHERBE, 2004, p. 47).

Segundo os autores consultados, o papel da TI nas organizações é de suporte. Portanto, para que ela cumpra a sua função, é necessário que ela esteja alinhada às estratégias definidas pela PEE. Por outro lado, as exigências de um mercado cada vez mais competitivo obrigam a uma integração mais estreita das metas de TI com a missão da empresa, os planos estratégicos. Além

Por que o alinhamento entre PEE e PETI é fundamental? Informação?

disso, com os avanços nas colaborações de cadeias de suprimentos baseadas na *web* e a integração de mercados eletrônicos com compradores, vendedores e provedores de serviço, uma boa estratégia de negócio envolve uma estratégia de TI que tem em mente não só o cliente interno, mas também os clientes e fornecedores externos. *A TI precisa trabalhar intimamente com a empresa para assegurar que esta continue competitiva.*

Por isso é importante o conhecimento do processo de planejamento da TI, assim estará capacitado a participar dele em qualquer organização!

O PETI identifica um conjunto de aplicativos baseados em computador que irão auxiliar a empresa a alcançar suas metas de negócio. Através desse plano se estabelecem as diretrizes básicas em termos de infraestrutura e de recursos para as atividades de TI a médio e longo prazos.

Em que consiste um plano estratégico de tecnologia de informação?

Para criar um plano (PETI) que seja realmente estratégico, o diretor/gerente/coordenador/responsável da área de TI e o diretor-presidente da empresa devem coordenar o projeto. Além disso, outros colaboradores (pelo menos um de cada área funcional) da empresa que dominam os processos e atividades de negócios (suas áreas de atuação) devem participar do projeto.

Os colaboradores detêm conhecimentos sobre os processos organizacionais e as TI serão usadas para apoio às atividades deles. O pessoal de TI possui conhecimento de como deve ser desenvolvida uma atividade, mas não de como essa tarefa funciona no seu dia a dia.

Por que os colaboradores devem fazer parte desse processo?

Segundo Turban, McLean e Wetherbe (2004, p. 280), o planejamento básico de tecnologia da informação trata das seguintes questões gerais:

- :: Alinhar o plano de TI com o plano de negócio da empresa – a primeira etapa do planejamento da TI é identificar aplicativos de sistemas de informação que se adaptem aos objetivos e às prioridades estratégicas estabelecidas pela empresa. Muitas empresas não têm suas estratégias (PEE) definidas, tornando mais difícil a tarefa de avaliar as estratégias e as metas às quais o plano de TI deve se alinhar. Portanto, é preciso definir os planos e as estratégias da empresa antes ou juntamente com o planejamento de TI.
- :: Por outro lado, se o plano de TI estiver baseado somente nas propostas apresentadas pelos usuários, o projeto irá refletir os interesses individuais e até os conflitos de poder na empresa, em vez das necessidades reais e prioridades gerais da empresa. A figura 4.1 ilustra o alinhamento entre a estratégia da empresa, a estratégia do SI e a estratégia da TI. O papel da TI em uma empresa é o de suporte às ações, o que significa que, quando formos realizar o PETI, esse deve estar alinhado ao planejamento estratégico, para atender os objetivos, metas, direções e mudanças que serão implementados pela empresa a curto, médio e longo prazos.
- :: Desenhar uma arquitetura de SI e TI para a empresa de forma que os usuários e os aplicativos possam ser integrados e colocados juntos em rede: o termo arquitetura de informação refere-se à estrutura geral (de alto nível) de todos os sistemas de informação de uma empresa. Essa estrutura consiste em aplicativos de diversos níveis gerenciais (controle de operações, planejamento e controle de gestão e planejamento estratégico) e aplicativos voltados para diversas atividades funcionais e operacionais, tais como marketing, Recursos Humanos, P&D, produção

e distribuição. A arquitetura da informação também inclui infraestrutura (bancos de dados, *softwares* de apoio e as redes necessárias para interligar os aplicativos).

A figura 4.1 mostra que é preciso planejar o que será necessário quanto aos sistemas (aplicativos futuros) e quanto às necessidades de TI (a infraestrutura de *hardware* e redes de telecomunicação), tudo isso alinhado aos objetivos estratégicos definidos.

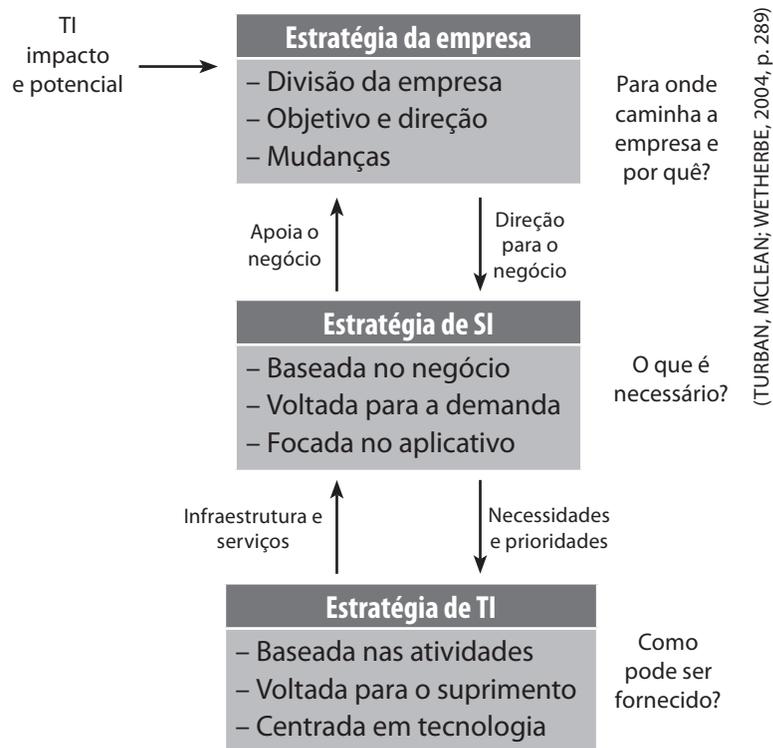


Figura 4.1 – Relação entre a estratégia da empresa, do SI e da TI.

- :: Alocar de forma eficiente, entre aplicativos concorrentes, os recursos operacionais e de desenvolvimento de sistemas de informação (estratégia de TI):** a alocação racional e otimizada dos recursos para sistemas de informação entre as diversas unidades de uma empresa é uma tarefa complexa, principalmente se a carteira de aplicativos em potencial não se articular com o plano geral da empresa e se as necessidades das áreas funcionais e organizacionais não estiverem integradas em uma estrutura de planejamento que estabeleça *prazos e prioridades*. Essa atividade inclui definir quais aplicativos (sistemas de informação futuros) são prioritários.
- :: Planejar os projetos de sistemas de informação de modo que possam ser concluídos dentro do prazo e do orçamento e que incluam as funcionalidades especificadas:** esse item configura-se como um dos fatores críticos de sucesso na implantação de projetos de SI. Raramente os planos de projetos de SI são precisos, pois são subestimados o tempo necessário e as necessidades de recursos em geral. É comum na área de TI ouvir que os projetos normalmente "levam o dobro de tempo e custam quatro vezes mais" do que o inicialmente planejado. Isso prejudica o desempenho da empresa e a credibilidade da gerência do departamento de SI. Essa atividade inclui definir quais aplicativos (sistemas de informação futuros) são prioritários, os custos associados e o tempo necessário para sua completa adoção.

Ética na tecnologia da informação?

Segundo o Dicionário Aurélio, a ética é um ramo da Filosofia que estuda os deveres do homem para com Deus e a sociedade: ciência da moral. Portanto, as questões éticas lidam com o que é, em geral, considerado certo ou errado e a sua adequação a um determinado contexto social.

Um problema ético surge sempre que alguma decisão ou ação tenha o potencial de prejudicar ou de melhorar o bem-estar de um indivíduo ou de um grupo de cidadãos. Esses dilemas surgem com frequência, pois são inumeráveis os conflitos de interesses na sociedade da informação. É preciso, porém, enfatizar que o que é antiético não é necessariamente ilegal, e o que é legal não é necessariamente ético. Além disso, classificar uma decisão ou um ato como ético depende de diversos fatores, inclusive aqueles derivados do ambiente social e cultural em que se toma aquela decisão ou se implementa uma ação (TURBAN; MCLEAN; WETHERBE, 2004, p. 217).

A revolução da informação e a tecnologia da informação ampliaram drasticamente nossa capacidade para adquirir, manipular, armazenar e transmitir informações, tornando mais fácil trabalhar em cooperação, compartilhar recursos e tomar decisões, tudo eletronicamente. Por outro lado, com os avanços da tecnologia, tornou-se possível o engajamento eletrônico em *práticas empresariais éticas* ou *antiéticas* em qualquer lugar do mundo.

Segundo O'Brien (2004, p. 103), os sistemas de informação apresentam um conjunto de questões éticas porque eles envolvem muitas formas pelas quais as ações de um indivíduo podem afetar outras pessoas. Vamos ver exemplos citados por Laudon e Laudon (1999, p. 67):

- :: **Exemplo 1:** companhias telefônicas podem monitorar rotineiramente as conversas telefônicas dos seus operadores com a finalidade de melhorar a produtividade ou o serviço aos clientes. Esse monitoramento pode violar as expectativas de privacidade dos operadores e criar ressentimentos, mesmo quando o objetivo é melhorar a qualidade.
- :: **Exemplo 2:** uma empresa sob intensa pressão competitiva, para reduzir custos, instala um novo sistema de pedidos no ambiente da *web*, com tecnologia atualizada e muito ágil, pelo qual espera eliminar 50 funcionários do escritório. Nesse caso, não ocorre nenhuma violação de legislação (lei) mas se envolve situação de princípios, e diferentes conjuntos de interesses podem estar em jogo.

Princípios éticos

Muitos princípios éticos diferentes vêm sendo desenvolvidos ao longo da história da humanidade. Cada um de nós precisa fazer escolhas pessoais quanto aos princípios que irá observar. Entretanto, é sempre bom ter em mente alguns princípios que, segundo Turban, McLean e Wetherbe (2004, p. 223), são bastante conhecidos e amplamente aceitos.

- :: **1.º princípio:** a regra de ouro. Esse é um princípio ético geral amplamente utilizado e que possui versões na Bíblia e na Filosofia de Confúcio. Sua redação é a seguinte: "Em tudo o que você faz, sempre trate as outras pessoas da mesma forma como você gostaria de ser tratado por elas."
- :: **2.º princípio:** o imperativo categórico. "Se uma ação não é adequada para todos, então ela não é adequada para ninguém."

- :: **3.º princípio:** a regra da ladeira escorregadia. “Se uma ação pode ser repetida uma infinidade de vezes sem apresentar consequências negativas, então não há problema. Mas se a repetição dessa ação levar a consequências desastrosas, não deveria ser realizada uma vez sequer.”
- :: **4.º princípio:** a regra utilitária. “A melhor ação é aquela que gera os maiores benefícios para a maioria das pessoas”. Esse é um tipo de regra utilitária. Ela pressupõe que você sabe hierarquizar diversas ações que competem entre si.
- :: **5.º princípio:** nada é de graça. Cada objeto tem um dono. Se você quiser fazer uso desse objeto, deverá recompensar seu dono por isso.

Esses princípios éticos são bastante gerais, mas são importantes para fazermos uma reflexão sobre as questões éticas em tempos tão conturbados!

Ética na tecnologia da informação

Ao levar a ética para o campo da prática, sempre surgem exceções e conflitos, os chamados “dilemas éticos”. Para ilustrar a natureza de um dilema ético no campo da tecnologia da informação, os autores Turban, McLean e Wetherbe (2004, p. 109) e O’Brien (2002, p. 81) elaboram as seguintes questões que se relacionam com a cópia, venda e distribuição de *softwares*:

- :: A tecnologia da informação também tornou possível o engajamento eletrônico em práticas empresariais éticas ou antiéticas em qualquer lugar do mundo. O uso disseminado da TI e a natureza abrangente da internet criaram inúmeras oportunidades para atividades que muitos consideram antiéticas.

Nota-se que uma relação equilibrada entre direitos e deveres é bastante crítica. *O entendimento dessa relação será necessariamente influenciado pelas circunstâncias sociais e culturais.* Por exemplo, o conceito de privacidade individual é mais desenvolvido na Europa e na América do Norte do que no sudeste asiático, onde os atuais sistemas culturais (e políticos) guiam-se muito mais pelo interesse coletivo do que pelo do indivíduo. Da mesma forma, as leis sobre privacidade são muito mais desenvolvidas em alguns países (Canadá, Suécia, Reino Unido) do que em outros (China, México).

Turban, McLean e Wetherbe (2004, p. 229) descrevem as questões que obrigatoriamente devem ser incluídas na abrangência da ética na área da tecnologia da informação:

- :: **Códigos de ética:** os códigos de ética envolvem a *formalização de algumas regras* e ações esperadas. A violação de um código de ética pode levar à *suspensão* do membro de alguma sociedade ou à rescisão de um contrato de trabalho.
- :: **Direitos de propriedade intelectual:** a propriedade intelectual é o direito segundo o qual uma coisa *pertence* a alguém. É protegida, em níveis variáveis em diferentes países, por leis relativas a direitos autorais, patentes, marcas registradas e segredos de comércio. No campo da tecnologia, a cópia de *software* é geralmente a que mais preocupa, ao menos no que diz respeito a quem desenvolve o produto.

Por que esse assunto de direitos de propriedade intelectual é tão importante? Uma razão diz respeito ao direito fundamental de propriedade privada, principalmente aquela propriedade que é fruto dos esforços pessoais de alguém. Os direitos de propriedade intelectual podem ser enca-

rados como um *mecanismo* para proteger o trabalho *criativo* de *indivíduos* e *empresas*. No entanto, isso é bastante complicado em sociedades que dão menor valor à liberdade individual e maior valor à ordem social.

Pressupõe-se então que os consumidores têm o dever de *pagar* por aquele *software* e respeitar a *propriedade intelectual*, não o roubando (copiando). *Porém*, os consumidores também poderiam alegar que o produto que compram deveria estar isento de defeitos, *exigindo* assim, por parte dos fabricantes de *software*, o dever de *qualidade* (e profissionalismo) que garanta que o produto está realmente *isento de defeitos* e “apto para ser usado”.

- :: **Responsabilidade (por ações e omissões):** de modo geral, a *responsabilidade* refere-se ao *reconhecimento* de que uma pessoa (ou um grupo de pessoas) que assume a responsabilidade por um ato, ou uma decisão, está preparada para justificar tal ato ou decisão e, se necessário, pagar uma indenização às partes afetadas se aquele ato ou decisão causar efeitos negativos, sejam ou não intencionais.

A responsabilidade é importante porque mostra que um *trabalho de alta qualidade* é *valorizado*, encorajando as pessoas a serem conscienciosas em seu trabalho, e estabelece os fundamentos para punição/compensação quando, por exemplo, um *software* não tem o desempenho esperado ou quando se descobre que determinada consultoria profissional não é confiável.

- :: **Privacidade pessoal e de dados:** a privacidade dos dados refere-se ao direito que indivíduos, grupos ou instituições têm ao definir quando, e em que medida, informações a seu respeito podem ser transmitidas a terceiros (TURBAN; MCLEAN; WETHERBE, 2004, p. 230). O problema da privacidade dos dados tornou-se um dos tópicos mais polêmicos da era da informação, devido à capacidade dos computadores de manipular informações que anteriormente eram impossíveis ou impraticáveis. O mercado de informações é tão lucrativo que é bem provável que muitas empresas continuarão a armazenar dados que coletam de clientes, funcionários e outras pessoas.

Quanto à privacidade das informações, Stair (2001, p. 54) coloca quatro aspectos que devem ser abordados:

- :: **Conhecimento:** as pessoas devem ter conhecimento de que dados a seu respeito estão armazenados.
- :: **Controle:** as pessoas devem ter a possibilidade de corrigir erros nos bancos de dados da empresa.
- :: **Notificação:** quando uma empresa utiliza dados pessoais para um propósito diferente do original, as pessoas devem ser notificadas antecipadamente.
- :: **Consentimento:** se for necessário utilizar informações da pessoa para outras finalidades, essa pessoa deve dar o seu consentimento para que os dados sobre ela possam ser usados.

Atividades

As questões abaixo são propostas de reflexão do autor O'Brien (2004, p. 115).

1. Você deve monitorar eletronicamente as atividades de trabalho e o correio eletrônico de seus funcionários?

2. Você deve deixar os funcionários utilizarem seus computadores de trabalho para atividades particulares ou levarem cópias de *softwares* para suas casas para uso pessoal?

3. Você deve acessar eletronicamente os registros de pessoal ou as estações de trabalho de seus funcionários?

4. Você deve vender para outras empresas informações sobre clientes extraídas dos sistemas de informação da empresa?

Ampliando conhecimentos

Um dos livros das referências utilizadas é o do professor Denis Rezende:

REZENDE, Denis. **Sistemas de Informações Organizacionais**: guia prático para projetos. São Paulo: Atlas, 2002.

Dedique uma leitura a esse livro e obtenha maiores informações sobre a ética da tecnologia da informação.

Referências

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane Price. **Sistemas de Informação com Internet**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

O'BRIEN, James A. **Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na Era da Internet**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas de Informações Gerenciais**. São Paulo: Atlas, 2002.

REZENDE, Denis. **Sistemas de Informações Organizacionais**: guia prático para projetos. São Paulo: Atlas, 2002.

TURBAN, E.; MCLEAN, E.; WETHERBE, J. **Tecnologia da Informação para Gestão**. Tradução de: SCHINKE, Renate. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.



Sistemas de computadores

É de nosso conhecimento que os computadores apenas têm sua utilidade comprovada quando possuem um conjunto de programas. Esses programas são os chamados sistemas de computadores, ou sistemas de informação. Nesta aula vamos estudar assuntos referentes ao planejamento, construção e aquisição desses sistemas.

Planejamento de sistema de computador

Existem diversas metodologias que podem ser empregadas para planejar os sistemas de informação, cada uma apresentando vantagens e desvantagens. Uma metodologia é composta de etapas e tarefas a serem seguidas. Entretanto, as etapas e tarefas do método empregado podem ser adequadas, complementadas ou supridas, variando de acordo com a organização e o projeto (REZENDE, 2002, p. 134).

Neste estudo vamos seguir a linha conhecida por *Modelo de planejamento em quatro etapas*, de Wetherbe (1993, p. 211) e descrito em Turban, McLean e Wetherbe (2004, p. 291), que consiste em quatro atividades principais: planejamento estratégico, análise de requisitos, alocação de recursos e planejamento do projeto.

Etapa 1: planejamento estratégico de sistemas de informação (PESI). Essa etapa contempla diferentes atividades:

- :: **Definir a missão de tecnologia da informação:** identificar qual a missão do SI frente às estratégias estabelecidas (suporte, crescimento, inovação).
- :: **Avaliar o ambiente:** essa etapa é desenvolvida no planejamento estratégico da empresa com o objetivo de avaliar o seu ambiente de competição (pontos fortes, pontos fracos, ameaças e oportunidades). Após identificadas as forças do ambiente, podemos então promover a busca de possíveis aplicações de tecnologias de informação, identificando como tais tecno-

logias poderão ser utilizadas para tornar a empresa mais competitiva e enfrentar as suas forças de competição.

Por exemplo, para um supermercado, no qual a variedade de produtos oferecidos é um dos fatores críticos de sucesso, poderia ser desenvolvido um sistema de análise dessa variedade comparada à dos concorrentes; essa seria, tipicamente, uma aplicação estratégica de SI derivada diretamente de um FCS. Complementarmente à análise direta de possíveis aplicações de informática relacionadas aos FCS, podemos questionar cada uma das áreas funcionais da empresa (exemplo, a equipe de compras), no sentido de identificar suas contribuições específicas para cada um dos FCS apontados (identificar novos fornecedores) e, então, associar outras aplicações possíveis que deem apoio a essas contribuições (um SI para fazer leilões virtuais). Dessa forma, tem-se uma análise profunda da pesquisa de possibilidades de uso das tecnologias de informação orientadas para os FCS e, portanto, para o posicionamento estratégico competitivo e o fortalecimento da organização.

- :: **Avaliar a disponibilidade dos recursos:** identificar a infraestrutura de TI disponível e de que forma está distribuída pela empresa.
- :: **Avaliar os objetivos e as estratégias da empresa:** revisar o planejamento estratégico empresarial; identificar os principais objetivos estratégicos; determinar as estratégias de TI para apoiar as estratégias da empresa.

O resultado dessas atividades será um documento com a avaliação da situação atual de SI e TI da empresa, bem como a definição dos objetivos, estratégias e esforços necessários da TI.

Etapa 2: análise de requisitos de informação. Nessa etapa são identificadas as necessidades mais abrangentes de informações operacionais, gerenciais e estratégicas da empresa, para determinar a arquitetura de informação estratégica que pode ser usada para dirigir o desenvolvimento de aplicativos específicos. Nessa etapa, os planejadores de TI em conjunto com os usuários *avaliam* os processos organizacionais e as informações necessárias para apoio às operações, aos processos e à tomada de decisão. Passos para a análise de requisitos:

Passo 1 – definir subsistemas organizacionais: identificar os processos organizacionais por sistemas/subsistemas organizacionais. Veja o quadro 4, que mostra exemplo de requisitos de informação para o subsistema gestão de vendas, para o subsistema recrutamento e seleção e para o subsistema treinamento e desenvolvimento.

Passo 2 – desenvolver uma matriz subsistema x responsáveis: relacionar responsáveis específicos por processos organizacionais. Pode-se elaborar uma matriz, com as principais responsabilidades decisórias de cada gerente e relacioná-las aos processos específicos. Veja o quadro 4 (coluna “responsável e relevância”): para cada requisito de informação está relacionado um responsável. A relevância será usada para definir as prioridades das ações a serem desenvolvidas.

Passo 3 – definir e avaliar os requisitos de informação para os sistemas/subsistemas organizacionais: as pessoas com maior responsabilidade decisória em cada sistema/subsistema são entrevistadas, a fim de determinar as necessidades de informação de cada processo sob sua responsabilidade. Veja no quadro 4 a coluna “requisitos de informação”: um requisito de informação gerencial para o subsistema de recrutamento e seleção é “total de vagas solicitadas”. Note que são necessidades de informações genéricas, diferindo da análise detalhada de necessidades de informações, associada ao desenvolvimento de um sistema de informação, como veremos no item métodos de aquisição/desenvolvimento de sistemas de informação.

Passo 4 – definir as categorias principais de informação: definir categorias de informação (operacional, gerencial, estratégica). Veja no quadro 5 a coluna “categoria”.

Passo 5 – desenvolver a matriz informação/subsistema: o mapeamento das categorias de informação cria uma matriz dessas categorias (operacional, gerencial e estratégica) por processo organizacional. O quadro 1 é parte de um exemplo de uma matriz informação x subsistema.

Quadro 4 – Exemplos de análise de requisitos			
Categoria	Requisito de informações	Responsável	Relevância
Área funcional: subsistema vendas			
Estratégica	Metas de vendas previstas <i>versus</i> realizadas.	Gerente vendas	
	Percentual de vendas por região e por linha de produto.	Idem	MR
	Percentual de aumento da marca no mercado durante o período planejado.	Marketing	MR
	Valor do contas a receber da empresa <i>versus</i> conta corrente.	Financeiro	MR
	Valor do total de contas a receber <i>versus</i> total de contas a pagar.	Idem	MR
Gerencial	Evolução das vendas por ponto de venda.	Gerente vendas	MR
	Percentual de pedidos cancelados.	Idem	MR
	Percentual de clientes inadimplentes.	Idem	MR
	Percentual do faturamento por linha de produto.	Idem	MR
Operacional	Total de vendas no ponto de venda <i>versus</i> total produto.	Equipe de vendas e atendimento	MR
	Lista de clientes inadimplentes.	Idem	MR
	Cadastro de clientes.	Idem	MR
	Cadastro de produtos.	Idem	MR
	Política de descontos.	Idem	RR
Área funcional: Recursos Humanos – subsistemas recrutamento e seleção (RS)			
Estratégica	Quantidade de vagas em aberto.	Gerente RH	RR
	Percentual de aproveitamento dos candidatos.	Idem	RR
Gerencial	Total de vagas solicitadas.	Responsável RS	MR
	Vagas preenchidas no prazo.	Idem	MR
	Vagas preenchidas fora do prazo.	Idem	MR
	Colaboradores desligados antes de três meses.	Idem	MR
Operacional	Receber solicitação da vaga.	Equipe operacional	MR
	Definir perfil programa de remuneração.	Idem	MR
	Identificar fontes de recrutamento.	Idem	MR

Categoria	Requisito de informações	Responsável	Relevância
Área funcional: Recursos Humanos – subsistema: treinamento e desenvolvimento (TD)			
Estratégica	Despesa total com treinamento <i>versus</i> presenças obtidas.	Gerente RH	I
	Percentual de treinados aprovados.	Idem	RR
Gerencial	Percentual de presença em treinamentos.	Responsável TD	RR
	Percentual de treinados satisfeitos.	Idem	MR
Operacional	Receber solicitação do treinamento.	Equipe operacional	MR
	Definir plano de treinamento.	Idem	MR
	Orçamento.	Idem	MR
	Convocar colaboradores para treinamento.	Idem	MR
Relevância – MR=muito relevante; I = irrelevante; RR = relevância relativa.			

O resultado da análise de requisitos é a matriz informação *versus* subsistema em que são identificadas as necessidades de tratamento de informações, fornecendo uma base para a arquitetura de SI e auxiliando o PETI no planejamento para a alocação de recursos.

Etapa 3: alocação de recursos. Consiste no planejamento para alocar os recursos necessários de *hardware*, *software*, comunicação, dados, instalações, pessoal e planos financeiros. Nessa etapa, para cada ação é identificada a prioridade – definida a partir da matriz informação *versus* subsistema – e o prazo para sua execução. A análise de requisitos do item anterior é que vai fornecer subsídios para:

- :: **planejar tecnologia de informação (software):** definir uma carteira de aplicativos necessários, por exemplo, um sistema de CRM e um sistema de gestão integrado (ERP). Aqui também é identificado o método mais adequado ao desenvolvimento do sistema, que pode ser genericamente classificado como: desenvolvimento pela equipe de TI da empresa, terceirizado, aquisição de pacote de *software* ou aluguel, conforme detalhes adiante;
- :: **planejar tecnologia de informação (hardware):** definir a infraestrutura de *hardware* e outros recursos necessários, bem como os custos. Por exemplo, instalar um servidor de internet separado do servidor de aplicativos e do banco de dados, visando à segurança e a melhor *performance* da TI instalada;
- :: **planejar tecnologia de comunicação (sistemas de telecomunicação):** definir a infraestrutura de redes de telecomunicações e outros recursos necessários, bem como os custos. Por exemplo, viabilizar uma extranet para integrar fornecedores, após a instalação do sistema de ERP a ser adquirido;
- :: **organizar a unidade da tecnologia da informação:** definir as necessidades da área de TI (Recursos Humanos, tecnológicos e financeiros), definir prazos e estimar custos.

Etapa 4: planejamento do projeto. Estabelecer prioridades e necessidades, avaliar impactos, elaborar plano econômico-financeiro e plano de ações. Também cabe nessa etapa gerir o projeto (elaborar, documentar, aprovar e divulgar para toda a empresa).

Desenvolvimento de sistema de computadores

Para o desenvolvimento de um SI, existe um método consagrado denominado *ciclo de vida do desenvolvimento de sistema* (*Systems Development Life Cycle – SDLC*). O SDLC proporciona uma estrutura abrangente para as atividades formais de projeto e desenvolvimento de um SI. Esse método também pode ser empregado para a aquisição de sistemas (compra ou aluguel).

Etapas do ciclo de vida do desenvolvimento de sistema

Turban, McLean e Wetherbe (2004, p. 497) definem oito fases no ciclo de vida do desenvolvimento de sistemas, conforme mostrado na figura 1, em que cada etapa é composta de um conjunto de atividades; uma fase pode iniciar-se antes do término da fase anterior e, se necessário, pode-se retroceder por mais de uma fase, permitindo maior flexibilidade para adaptar-se às características específicas de cada empresa.

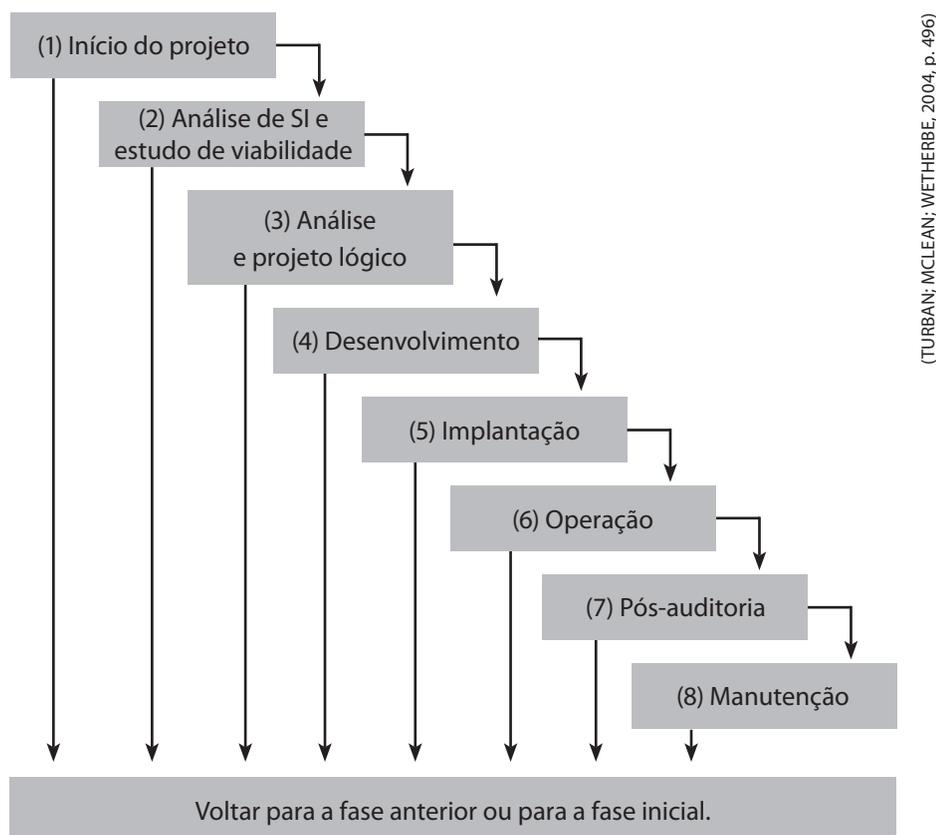


Figura 1 – As fases do SDLC.

Fase 1: início do projeto – em geral, inicia-se um projeto para resolver um problema ou uma oportunidade percebida. Normalmente, quando uma empresa elabora PETI, este indica os SI necessários, constituindo o início do projeto. Em empresas onde não existe um PETI, a iniciativa pode ser da área de TI ou de qualquer outra área da empresa, desde que justificada a sua real necessidade.

Fase 2: análise de sistemas e estudo de viabilidade – a *análise de sistemas* refere-se ao levantamento da situação atual e descreve o problema que se deseja que o sistema solucione. É um processo que pode levar semanas ou meses, envolvendo diversas atividades. Algumas das principais atividades são:

- :: identificar os problemas e determinar as causas. Por exemplo, quais são os problemas encontrados na produção e as causas desses problemas;
- :: identificar os processos de negócio, suas inter-relações e o fluxo da informação relativa a esses processos. Visa compreender profundamente a empresa, suas operações e a situação relevante para o sistema que se deseja construir;
- :: identificar as pessoas, as atividades que realizam, a forma como realizam suas tarefas e o tipo de informação que geram ou usam, através de observações, documentos, entrevistas etc;
- :: identificar as TI instaladas e SI existentes (informatizados ou não), por exemplo, anotações em agendas ou planilhas eletrônicas isoladas. Enfim, levantar todo e qualquer tipo de informação que pode ser útil ao projeto de SI.

O *estudo de viabilidade* é usado para determinar a probabilidade de êxito da solução proposta, podendo ser realizado várias vezes durante o ciclo de vida de desenvolvimento do sistema. O estudo de viabilidade é realizado para avaliar se a solução pode ser alcançada, levando em conta os recursos e as limitações da empresa. As principais áreas de estudo de viabilidade são:

- :: **Organizacional:** o novo sistema é compatível com a cultura da empresa, as normas de trabalho e os aspectos políticos internos? O nível de capacitação necessária para usar o novo sistema é coerente com os funcionários que irão operá-lo?
- :: **Econômica:** os benefícios esperados são maiores que os custos? A empresa pode suportar os custos? Os riscos de eventualmente excederem o orçamento e o cronograma previsto são aceitáveis? Custos diretos e indiretos.
- :: **Tecnologia:** a TI disponível é adequada? Capacidade, confiabilidade e disponibilidade de *hardware, software* e rede.
- :: **Operacional:** aceitação dos usuários finais; apoio administrativo; requisitos dos clientes, fornecedores e governo.
- :: **Benefícios tangíveis:** aumento das vendas; redução de custos operacionais; aumento da eficiência; e intangíveis – disponibilidade de informações; posição competitiva, imagem da organização; melhor atendimento ao cliente.

Fase 3: análise e projeto lógico do sistema – nessa fase, dá-se ênfase ao projeto lógico, ou seja, o desenho do SI do ponto de vista da tecnologia e de acordo com as reais necessidades do usuário. Essa atividade é desenvolvida pela equipe de TI com a participação efetiva dos futuros usuários do SI, que detêm o conhecimento sobre os processos organizacionais.

Os analistas de sistemas (pessoal especializado em desenvolvimento de SI), em conjunto com os futuros usuários, identificam as reais necessidades de tratamento da informação – quais informações deverão ser captadas, armazenadas, tratadas e disponibilizadas para consulta no futuro – para cada processo que será apoiado pelo novo sistema.

Vejam um exemplo: no final do PETI foi identificada a necessidade de um sistema de apoio à gestão da área de vendas – conforme exemplo do quadro 4 – em que constam alguns requisitos

genéricos de informação. Para atender tais requisitos, na fase de análise e projeto lógico do sistema detalham-se as informações essenciais, junto com a equipe de vendas. Veja exemplo no quadro 5 abaixo.

Quadro 5 – Requisitos de informações (ver n.º 4)	
Requisitos genéricos	Requisitos de informações detalhadas para o desenvolvimento do SI
Evolução das vendas por ponto de venda.	Ponto de venda, produto vendido, data da venda, quantidade vendida, valor total bruto, valor total líquido.
Percentual de pedidos cancelados.	Total de pedidos realizados, total de pedidos cancelados, ponto de venda.
Percentual de clientes inadimplentes.	Clientes inadimplentes, total de clientes adimplentes, data, valor da fatura, ponto de venda, cadastro de clientes (razão social do cliente, endereço, CNPJ, telefone, responsável, condições especiais de venda etc.).

Também são identificadas as telas de entrada de dados no sistema, as telas que serão usadas no dia a dia da empresa. Identificam-se as necessidades de relatórios pré-formatados, os quais poderão ser impressos ou visualizados na tela. São definidas quais consultas podem ser realizadas no sistema. Define-se de que forma os dados serão armazenados no banco de dados. São identificadas quais funções deverão ser implementadas no sistema, como por exemplo calcular o desconto do INSS na folha de pagamento. São considerados os critérios para gerar um relatório com os funcionários que têm direito adquirido de férias para o próximo mês, como calcular os dias trabalhados etc. Ao mesmo tempo, são definidos todos os requisitos de segurança que devem ser inseridos no sistema, por exemplo, quais usuários podem excluir um registro de funcionário do banco de dados, quais usuários podem fazer consulta ao salário dos funcionários, qual relatório pode ser impresso etc.

Fase 4: desenvolvimento – nessa etapa a equipe de TI desenvolve o sistema de informação usando as ferramentas adequadas. Esse desenvolvimento inclui:

- :: **Programação:** desenvolver programas com uma linguagem de programação, contemplando todos os requisitos e funções identificadas na fase 3. Análise e projeto lógico. O conjunto de programas que são desenvolvidos formam o sistema de informação que será usado pelos funcionários da empresa.
- :: **Testes:** essa atividade envolve testar as funções que foram implementadas no sistema. Tipos de testes realizados:
 - :: teste de programa: envolve testes realizados programa por programa, individualmente; por exemplo, supondo que o novo sistema vá atender à área de RH, testa-se o programa que vai calcular as horas extras dos funcionários;
 - :: teste de integração: envolve testes realizados para avaliar a integração entre os diversos módulos do sistema. No caso do sistema de RH, os módulos prováveis são: controle do cartão-ponto, folha de pagamento, controle de contratação de pessoal, treinamento e desenvolvimento, administração salarial. O teste seria realizado, por exemplo, para gerar a folha de pagamento do próximo mês usando o novo sistema de RH;

:: teste de sistema: envolve testes com o novo sistema no ambiente (de *hardware* e *software*) no qual ele vai operar, por exemplo, instalando o novo sistema na intranet para que todos os funcionários do RH o testem.

:: **Documentação:** os analistas de sistemas e programadores desenvolverão uma documentação adequada sobre o sistema de informação. A documentação pode ser feita através de manuais de procedimentos operacionais que serão impressos e entregues aos usuários ou pode ser *on-line* (embutida no sistema de forma digital), sendo esta última mais indicada.

Fase 5: implantação – a equipe de projeto deve planejar com cuidado a implantação, para evitar problemas que possam causar resistência junto aos usuários. Antes da implantação deve ocorrer o treinamento dos usuários para o novo sistema. Estes precisam de capacitação do sistema, para diminuir a frustração e reduzir as perdas de produtividade no período de transição. Além de desenvolver habilidades técnicas, o treinamento também deve motivar os usuários, enfatizando, por exemplo, os benefícios que o sistema traz para a empresa.

Na maioria das vezes, a implantação do novo sistema demanda uma conversão de um sistema de informação já existente na empresa, não importa se é convencional (sem computador) ou informatizado. Por outro lado, o processo de implantação poderá revelar falhas e outros problemas imprevistos, os quais a equipe do projeto precisa resolver o mais rápido possível para manter sua credibilidade junto aos usuários e continuar o processo de conversão.

Segundo Turban, McLean e Wetherbe (2004, p. 499), as abordagens para fazer essa conversão incluem:

:: **conversão paralela:** os sistemas novo e antigo operam juntos durante um período de testes, depois o sistema antigo é desligado. A conversão paralela é a abordagem mais segura, mas também a mais cara. Requer dedicação total de todos os usuários do sistema, e estes terão que desenvolver suas atividades rotineiras e ainda alimentar o novo sistema;

:: **corte direto ou *big bang*:** nesse método de conversão, o sistema antigo é desligado e o novo sistema (todos os seus módulos) entra em operação. O corte direto ou *big bang* é o método mais rápido e mais barato, porém é o mais arriscado; também é o método mais empregado para implantação de sistemas ERP. É o mais arriscado porque a empresa corre muitos riscos caso ocorram problemas, tais como perda de controle e perda de confiabilidade no sistema. Outra dificuldade na implantação *big bang* é que sempre existe o risco de que as operações da empresa sofram uma paralisação, causada pela entrada em atividade de todos os módulos do sistema de uma única vez;

:: **conversão piloto:** o novo sistema é implantado em um número escolhido de pontos da empresa, como em algumas filiais e, com o tempo, é estendido para as outras filiais. A conversão piloto significa um corte direto ou *big bang* para o ponto piloto, mas para a empresa como um todo é semelhante à conversão paralela. Tanto os riscos como os custos são relativamente baixos;

:: **conversão modular:** os grandes sistemas muitas vezes são construídos em módulos distintos. Por exemplo, módulo de vendas, módulo financeiro, módulo compras e módulo contabilidade, conforme figura. Se os módulos forem projetados para funcionar independentemente, pode-se fazer a conversão de um módulo por vez. A conversão modular provavelmente é mais segura que a conversão direta, mas leva mais tempo e pode exigir mais testes, pois é preciso verificar diversas partes do sistema toda vez que se implanta mais um módulo.

Fase 6: operação – depois de se completar a implantação com êxito, o sistema pode operar por prazo indeterminado, até que não seja mais adequado ou necessário, ou não apresentar relação custo-benefício favorável.

Fase 7: avaliação pós-auditoria – após concluído o projeto do sistema ele deve ser avaliado, especialmente para verificar os problemas e falhas do projeto, propondo soluções e correções.

Fase 8: manutenção – focaliza as mudanças que ocorrerão depois que o *software* for liberado para uso operacional, tais como:

- :: correções necessárias de acordo com os requisitos dos usuários;
- :: mudanças no sistema a que estão associadas;
- :: correção de erros;
- :: adaptações exigidas conforme o ambiente do *software* evolui;
- :: mudanças devidas a melhoramentos por alterações nos requisitos dos clientes.

Outros métodos de obtenção de sistemas de informação

Terceirização

A *terceirização*, em seu sentido mais amplo, significa a compra de qualquer produto ou serviço de outra empresa. Em geral, as empresas terceirizam os produtos e serviços que não podem ou não querem produzir. Mais recentemente, as empresas começaram a contratar outras empresas para atividades que, no passado, eram executadas internamente pelo departamento de sistemas de informação. Entre essas atividades, podemos citar a manutenção do *hardware*, serviços de telecomunicação e desenvolvimento de *software*.

Com a estratégia de terceirizar algumas funções de TI, as empresas mantêm apenas um pequeno departamento interno, que desenvolve planos de SI, negocia com os fornecedores a execução de funções terceirizadas e fiscaliza os serviços. A empresa terceirizada fornece serviços de TI constantes de um contrato em que está especificado o nível desses serviços, bem como eventuais acréscimos para volumes ou outros serviços não incluídos no contrato básico.

As empresas que fornecem serviço terceirizado citam dados que comprovam o fornecimento de TI a um custo entre 10 e 40% mais baixo e com maior qualidade:

- :: **economia de escala em *hardware***: com múltiplos clientes, as empresas prestadoras de serviços podem usar computadores maiores, com melhor relação custo-benefício ou obter descontos por volume, nas compras de *hardware*. Esse caso se aplica quando a terceirização está relacionada aos serviços de armazenagem de dados e disponibilidade de *hardware*;
- :: **economia de escala na contratação de pessoal**: uma empresa de desenvolvimento de *software*, normalmente, tem uma base de clientes e um volume de sistemas desenvolvidos; portanto, possui uma equipe técnica especializada e qualificada, cujos salários são

difíceis de justificar em grupos de SI menores. Esse caso se aplica quando a terceirização está relacionada ao desenvolvimento de sistemas de informação;

- :: **especialização:** fornecer serviços de computação é uma das competências principais da empresa prestadora de serviços, em vez de representar apenas uma parte pequena de seu negócio. Com isso, ela consegue fornecer o serviço com custo menor. Por exemplo, uma equipe de programadores atenderá a demanda de todos os sistemas de todos os clientes.

No entanto, a terceirização pode criar problemas para as empresas, entre eles:

- :: **economia de escala limitada:** apesar de as empresas prestadoras poderem negociar descontos maiores na compra de *hardware*, a vantagem pode não ser grande, especialmente em relação à vida útil de cinco anos de um computador;
- :: **falta de conhecimento especialista de negócio:** normalmente, a equipe técnica da empresa terceirizada não tem conhecimento dos aspectos do negócio no segmento do cliente;
- :: **problemas de contrato:** alguns clientes deixam de especificar adequadamente os níveis de serviço em seus contratos com a empresa prestadora, e assim precisam pagar por serviços, ou por volumes maiores que a média estabelecida nos contratos.

A seguir são listados alguns pontos de atenção na contratação de serviços terceirizados para o desenvolvimento de sistemas de informação, compilados dos autores O'Brien (2001, p. 137); Stair (1998, p. 239); Turban, McLean e Wetherbe (2004, p. 288).

Quando terceirizar:

- quando não há oportunidade competitiva no SI;
- quando o sistema não é crítico para a sobrevivência da empresa;
- quando a perda de conhecimento técnico não prejudica inovações futuras;
- quando não possui recursos internos eficientes.

Riscos da terceirização:

- é preciso saber administrar o terceirizado;
- é preciso agir como cliente exigente e bem informado para administrar bem a prestação de serviços;
- melhorar o desempenho interno antes de terceirizar;
- funcionários inexperientes por parte da contratada.

Vantagens:

- economia de tempo e recursos (financeiros e humanos);
- flexibilidade e maior qualidade do serviço;
- reduz incerteza de custos.

Desvantagens:

- perda do controle das funções dos sistemas de informação;
- vulnerabilidade de informações estratégicas;
- problemas de contrato;
- dependência de fornecedores no que se refere à atualização tecnológica e inovação.

Aluguel de *software* (*Application Service Provider - ASP*)

É um novo modelo de negócios desenvolvido pelas empresas fornecedoras de TI. Trata-se de uma solução de aluguel (adoção) de TI e sistema de informação na forma de prestação de serviços (por parte de fornecedores), em vez da venda ou desenvolvimento de *software*. Pode-se dizer que é o aluguel de uma plataforma de TI.

O ASP (a empresa de TI) disponibiliza toda a infraestrutura de TI necessária, sendo também responsável pela segurança das informações. Disponibiliza o *hardware*, o *software* e as redes de telecomunicação. Os *softwares* aplicativos ficam armazenados em seus computadores bem como os bancos de dados, permitindo seu uso através de uma conexão de rede de dados VAN (rede de valor agregado para serviços de comunicação) ou pela infraestrutura da internet. Um exemplo de aplicação que pode ser usado de um ASP é o comércio eletrônico (empresa Ariba – <www.ariba.com>). Alguns fornecedores desse modelo de negócio são, por exemplo, IBM, SAP, Oracle, Microsoft e Computer Associates.

Diferença entre serviços de ASP e serviços de terceirização

Serviços de ASP: o *software* e a infraestrutura de serviços necessários à sua execução são do ASP.

Serviços de terceirização: o *software* é do cliente e toda a infraestrutura e serviços necessários à sua execução são do cliente.

Também é diferente a forma de pagamento desses serviços: a remuneração do ASP é baseada no pagamento de uma taxa mensal por serviços que incluem *software* aplicativo, *hardware*, atendimento e suporte, manutenção e atualização (*upgrade*). A taxa pode ser fixa ou variável, de acordo com o número de transações executadas (lançamentos) no banco de dados, ou pelo número de registros (número de funcionários cadastrados no banco de dados), por exemplo.

Desvantagens de alugar SI de um ASP:

- :: o *software* alugado pode não atender todas as reais necessidades da empresa;
- :: a proteção dos dados é ponto de atenção – roubo de informações confidenciais, ataques de vírus, *hackers*;
- :: a velocidade de conexão de internet ou redes VAN é fundamental para esse modelo de negócios.

Pacote de *software* – compra externa de *software*

A escolha entre desenvolver um *software* aplicativo dentro da empresa (ou terceirizar) ou comprá-lo de fornecedores é chamada de decisão-de-fazer-ou-comprar. *Desenvolver, fazer um software* aplicativo significa que a empresa terá um *software* exatamente de acordo com suas necessidades e desejos, bem como grande controle sobre o processo de desenvolvimento. Além disso, a empresa tem

mais flexibilidade para modificar o *software* durante o processo de desenvolvimento (por sua equipe ou pela empresa parceira terceirizada) e assim atender novas exigências. Por outro lado, esse tipo de desenvolvimento demanda uma grande parcela de recursos (tempo, dinheiro, pessoal). Já a decisão de *comprar um pacote de software* implica adotar uma solução pronta, pois as funções do sistema estão programadas, baseadas em um CASE, ou seja, as utilidades são fundamentadas em processos de outra empresa (TURBAN; MCLEAN; WETHERBE, 2004, p. 291).

O custo inicial do pacote comercial de *software* muitas vezes é mais baixo porque seu fornecedor pode ratear o custo entre um grande número de clientes. O risco de o *software* deixar de atender as necessidades da empresa é menor, pois ele pode ser testado antes de ser comprado. Sua qualidade provavelmente também é boa, pois muitos clientes já o utilizaram e ajudaram a detectar suas falhas.

No entanto, a compra do pacote comercial de *software* pode significar que a empresa vai pagar por recursos e funções dos quais não precisa. Além disso, o *software* pode não oferecer todos os recursos necessários, obrigando o comprador a efetuar modificações (também chamadas de customização do sistema) caras para adaptar o pacote às suas necessidades. E ainda, a infraestrutura de TI da empresa pode diferir daquela para a qual o *software* foi desenvolvido, exigindo novas modificações para operar da forma desejada. Esses são pontos que devem ser considerados sempre que uma empresa pensar em adquirir um pacote de *software* (LAUDON; LAUDON, 1999, p. 87; TURBAN; MCLEAN; WETHERBE, 2004, p. 291).

Os sistemas na modalidade de pacote de *software* devem ser bem avaliados antes do fechamento do contrato, para haver certeza de que poderão proporcionar à empresa as vantagens esperadas. Veja alguns pontos importantes de acordo com Turban, McLean e Wetherbe (2004, p. 514):

- :: **aceitação do usuário:** o desempenho dos sistemas pode tornar-se ruim, ou até mesmo um fracasso, unicamente devido à resistência dos usuários. Um motivo para essa resistência é a interface ruim de usuário que torna o sistema difícil de ser entendido ou utilizado. A percepção de que o sistema transfere poder de uma parte da empresa para outra, ou aumenta o controle da administração sobre os funcionários, também pode levar à resistência;
- :: **proporção custo-benefício adequada:** um sistema pode apresentar toda a funcionalidade especificada e ainda assim não ajudar a empresa, pois os benefícios efetivos e/ou os custos operacionais diferem muito das estimativas iniciais. Esse resultado desfavorável torna-se mais frequente à medida que as empresas esgotam as possibilidades de projetos de automação que substituam a mão de obra pelo computador;
- :: **integração com outros sistemas:** um sistema pode ter alcançado todos os objetivos para o qual foi projetado, e mesmo assim não se integrar aos outros sistemas já instalados na empresa. Por exemplo, alguns de seus dados podem se sobrepor aos já existentes em outros sistemas, causando transtornos;
- :: **mínimo impacto negativo sobre outras áreas:** o novo sistema em si pode ser um sucesso e, no entanto, criar grandes problemas para a empresa em outras áreas. Por exemplo, o novo sistema pode vir a exercer uma demanda excessivamente alta sobre os recursos computacionais instalados e resultar em atrasos inaceitáveis em outros sistemas durante o horário de maior procura.

Referências

O'BRIEN, James A. **Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na Era da Internet**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

REZENDE, Denis. **Sistemas de Informações Organizacionais: guia prático para projetos**. São Paulo: Atlas, 2002.

STAIR, Ralph M. **Princípios de Sistemas de Informação**. São Paulo: LTC, 2002.

TURBAN, E.; MCLEAN, E.; WETHERBE, J. **Tecnologia da Informação para Gestão**. Tradução de: SCHINKE, Renate. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.



Tipos de redes de telecomunicações

Aqueles que estão no mercado de trabalho há mais de dez anos certamente já presenciaram muitas evoluções. Essas evoluções aconteceram não só na computação, mas também nas comunicações como um todo. A possibilidade de ter as informações disponíveis no momento em que elas acontecem são decisivas para a tomada de decisão frente a fatores críticos. Assim, a computação, utilizando os modernos recursos da comunicação, possibilita que os sistemas de informação concorram de maneira mais acirrada com o de seus concorrentes. Neste estudo vamos verificar os tipos das redes de computadores e suas aplicações.

Rede de computadores

Uma *rede de computadores* é formada por um sistema de telecomunicação que permite o compartilhamento de recursos tais como *softwares*, entradas, saídas etc. Entende-se por *telecomunicação* toda a troca de informações (por exemplo, dados, voz, texto e imagens) por meio de redes computadorizadas.

As primeiras redes de computadores eram feitas a partir de um computador central e vários terminais. Esses terminais eram equipamentos sem capacidade de processamento, também chamados de terminal burro. A quantidade de conexões dependia do computador central, alguns com 12, 36 ou 56 computadores. A figura 1 (elaborada pelo autor) demonstra como eram feitas essas redes de computadores.

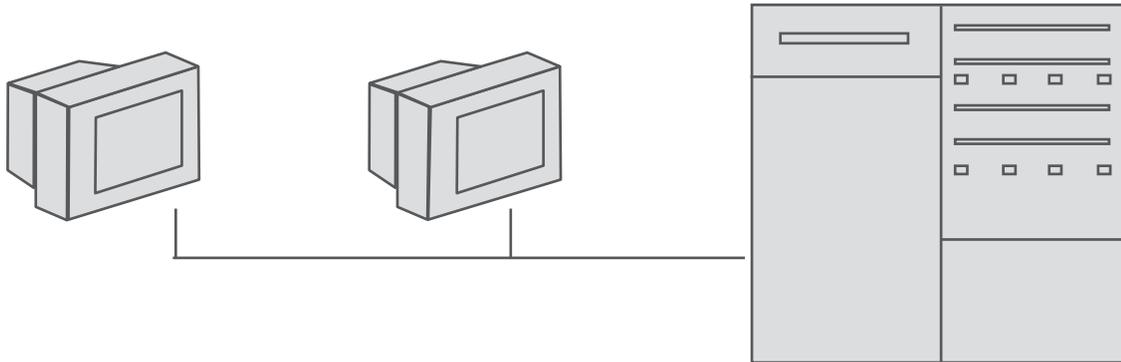


Figura 1.

Nessa época, a transmissão dos dados era feita por dois pares de fios de telefones. A quantidade de perda de pacotes era proporcional à tecnologia, completamente inadequada para transmissão de dados, mas era o que existia no momento. Essa forma de telecomunicação foi utilizada com grande intensidade entre 1950 e 1980, quando estudos de uma nova tecnologia já estavam em implantação.

Essa tecnologia de telecomunicação acompanhou uma grande tendência de *hardware* e *software* chamada de *down-sizing*, ou seja, os computadores deixam de ter processamento centralizado e cada terminal é responsável pela sua parte do trabalho. Programas e computadores adaptados, as redes de computadores também precisavam de adaptações. As redes de telecomunicações começaram a utilizar cabos coaxiais, similares aos das antenas de televisão. Esses cabos eram mais bem trabalhados e essa tecnologia atingia distâncias muito maiores, cerca de 200 metros. A única problemática ficava por conta de que um computador ficava conectado a dois outros, formando uma rede entre eles, conforme figura 2 (elaborada pelo autor).

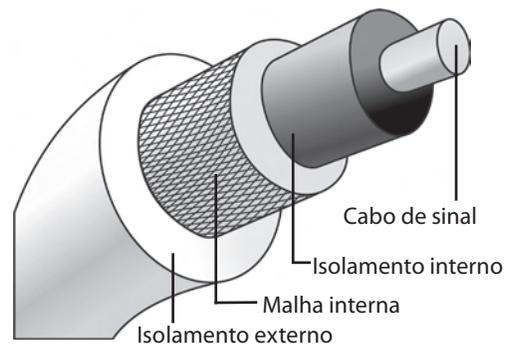


Figura 2.

Imagine uma rede de cinco computadores: se o quarto aparelho estivesse desligado, o quinto computador jamais conseguiria comunicação com os demais. O mesmo aconteceria se tivéssemos problemas com as redes de computadores.

Por volta de 1990 uma nova tecnologia tomou conta do mercado nacional. A utilização de redes de computadores, que utilizam cabos de par trançado, liga computadores através de um aparelho concentrador de sinal, assim todos os computadores podem se comunicar com os demais, independentemente se um deles está ou não inoperante. (Figura 3)

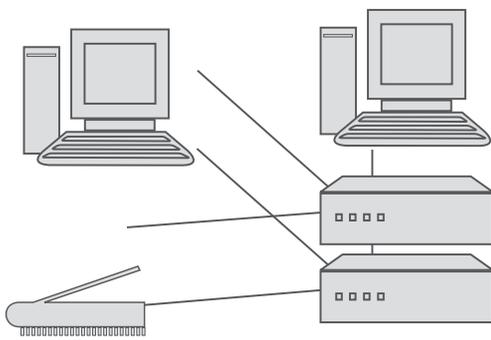


Figura 3.

Esse aparelho concentrador de sinais é chamado de *hub*. Diferentes *hubs* de diferentes velocidades estão disponíveis no mercado. Além das velocidades, o número de conexões é variado. Se necessário, é possível que um *hub* faça conexão com outro para aumentar o número de conexões disponíveis em uma rede.

Hoje, as redes de computadores utilizam a mesma arquitetura do *hub* e do cabo de par trançado, chamada de estrela, pois todas as pontas enxergam umas às outras.

A grande mudança fica por conta da exclusão dos cabos em virtude da transmissão por radiofrequência. Essa tecnologia foi batizada pelo nome de *wireless*, uma rede sem fios que transmite sinais de rede via ondas de rádio.

As facilidades que a tecnologia possibilita também trazem cuidados com a segurança: se uma empresa opta pela liberação do sinal pelo uso da rede sem fio, certamente deve buscar uma forma de restringir a radiação desse sinal para não propagar em locais vizinhos que nada têm a ver com as atividades internas da empresa. Isso daria vazão para que uma pessoa, usando um *notebook*, estacionasse seu veículo na frente da empresa e conseguisse ter acesso a toda rede interna da empresa. Para evitar tais transtornos, o ideal, no caso de uma implementação dessa tecnologia, é a consultoria de um profissional de segurança dos dados.

Essas redes de computadores são classificadas quanto à distância de conexão.

LAN

As *redes de alcance local*, também chamadas de *local area network* (LAN), são basicamente um grupo de computadores interconectados e opcionalmente conectados a um servidor. Podemos também dizer que redes locais conectam computadores e outros dispositivos de processamento de informações dentro de uma área física limitada (cobre uma distância pequena: até um quilômetro). Essas redes cobrem áreas como escritórios, salas de aula, prédios, fábricas. Os usuários executam tarefas a partir de seus computadores, tais como o acesso ao banco de dados, a planilhas e a editores de texto. Veja figura 4 (TURBAN; MCLEAN; WETHERBE, 2004, p. 178):

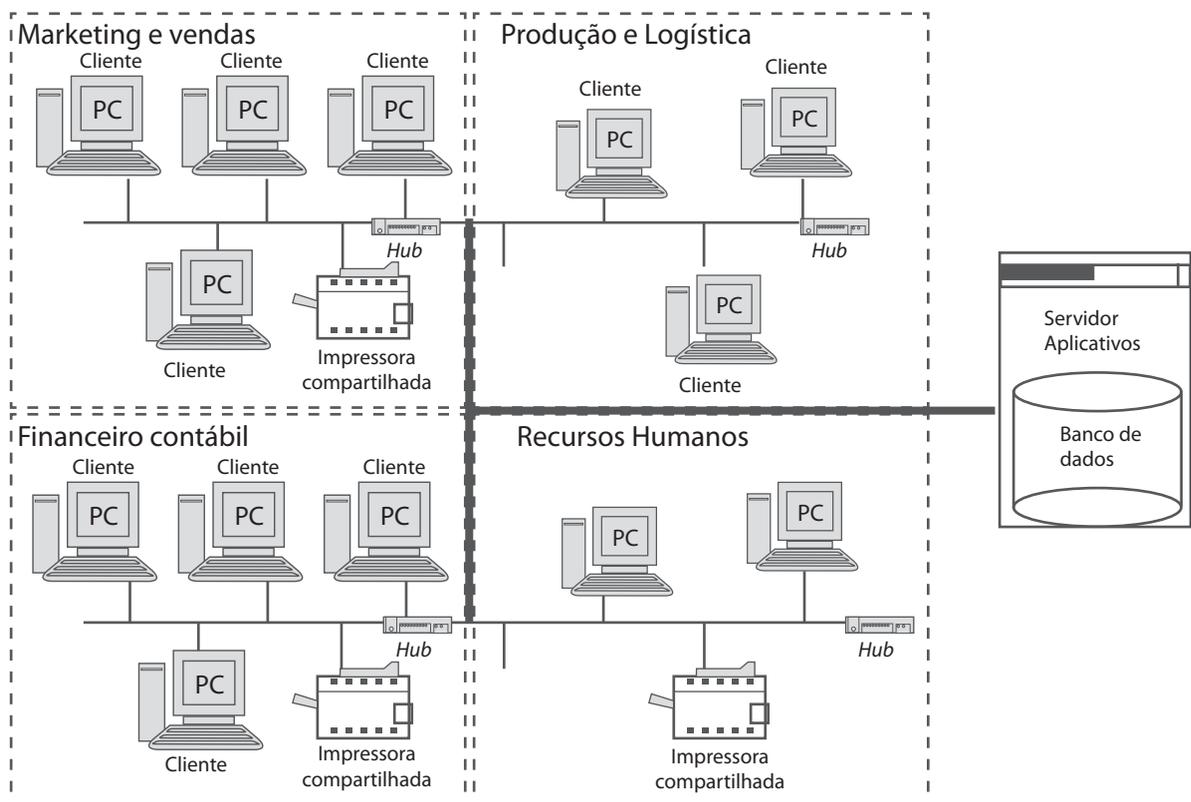


Figura 4 – Rede local (LAN) com arquitetura cliente-servidor.

WAN

As *redes de alcance remoto*, também chamadas de *wide area network* (WAN), são redes que abrangem uma ampla área geográfica, incluindo redes regionais ou internacionais. É a interligação de computadores geograficamente distantes. As WANs utilizam linhas de transmissão oferecidas por empresas de telecomunicação que operam no país. Uma WAN liga duas ou mais LANs. Por exemplo, uma empresa cuja matriz está em Porto Alegre e duas filiais, uma em São Paulo e outra em Manaus, tem a seguinte arquitetura: uma LAN para cada unidade (Porto Alegre, São Paulo e Manaus) e uma WAN interligando todas as LANs.

As redes cliente-servidor tornaram-se a arquitetura predominante de informações para a computação das empresas. A arquitetura pode ser implementada em uma área de trabalho ou em vários departamentos em uma rede local. Em uma rede cliente-servidor os computadores são interconectados por redes locais e compartilham o processamento de aplicações com o servidor ou servidores da rede, que também gerenciam as redes. Veja exemplo na figura 5 (elaborada pelo autor); cada área funcional tem instalada uma rede local – LAN (marketing, financeiro, comercial e RH), e todas acessam o servidor através da arquitetura cliente-servidor, que tem instalados os *softwares* para uso comum. Da mesma forma a impressora é compartilhada por todos os usuários da rede. As redes locais também podem estar interconectadas com outras LANs e WANs remotas em que acessam servidores geograficamente distribuídos.

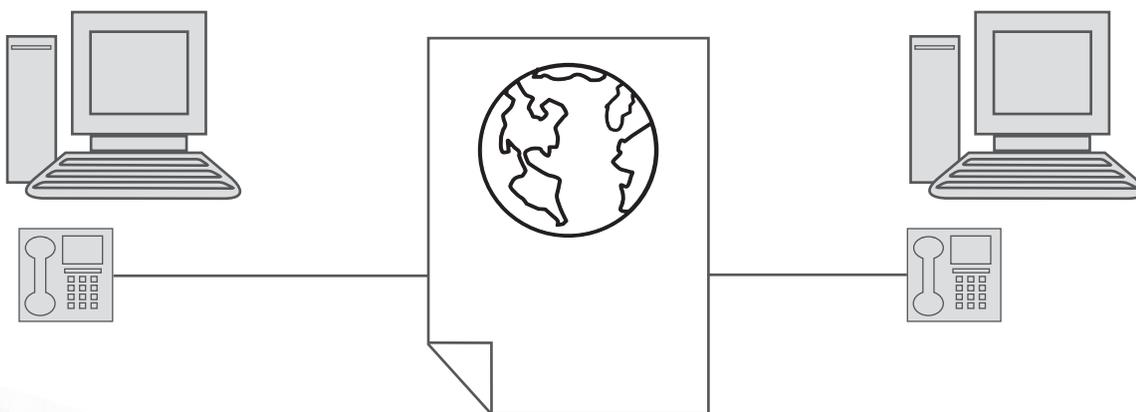


Figura 5.

Atividades

1. Nos computadores, somente quando damos a liberdade da utilização de um arquivo ou pasta esse material fica disponível na rede. Essa regra tem como exceção atividades espãs no seu computador chamadas de *spyware*.

Para barrar essas atividades, dois programas estão disponíveis no mercado: *antispywares* e *firewalls*. O primeiro tem a finalidade de barrar as atividades alheias no seu computador. O segundo tem a

tarefa de criar uma barreira de fogo, impedindo a passagem de informações não autorizadas nos dois sentidos (tanto de dentro para fora, quanto de fora para dentro).

No entanto, existem arquivos que precisamos deixar liberados para uso de outros computadores, como o caso de um banco de dados em um servidor. Essa necessidade obriga a reduzir os padrões de segurança de alguma maneira em busca desses dados compartilhados. Assim, constatamos que, mesmo que perigoso, é uma ação necessária.

Através da *ajuda* do seu sistema operacional, implemente a liberação de uma pasta do seu computador para utilização compartilhada por outros computadores na rede. Cuide para não deixar nenhum material de segurança dentro da pasta. Verifique também como pode ser executada a liberação parcial (apenas leitura) ou total dessa pasta (leitura e escrita).

Ampliando conhecimentos

Além da tecnologia *wireless* de comunicação sem fio, a proposta do uso do *Bluetooth* vem tomando conta do mercado. Através da internet e revistas especializadas de informática, procure verificar qual a diferença dessa tecnologia para as demais existentes, onde pode ser empregada e as chances de ela tornar-se, assim como o *wireless*, um produto viável para o mercado de telecomunicações.

Referências

TURBAN, E.; MCLEAN, E.; WETHERBE, J. **Tecnologia da Informação para Gestão**. Tradução de: SCHINKE, Renate. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.



Redes de internet, intranets, extranets e EDI

As evoluções tecnológicas das redes de telecomunicações possibilitaram a disseminação do uso de estruturas de comunicação e negociações *on-line*. Vamos estudar neste capítulo os quatro tipos diferentes de comunicação e o comércio eletrônico, bem como a possibilidade de estabelecer negociações competitivas nesta economia globalizada.

Internet

A *internet* é um sistema mundial de redes de computadores – é a rede das redes –, na qual usuários de qualquer computador podem, se tiverem permissão, obter informações de qualquer outro computador. Hoje a internet é uma entidade pública, cooperativa e autossustentável, à qual centenas de milhões de pessoas no mundo todo têm acesso. Fisicamente, a internet utiliza uma parte dos recursos totais da rede de telecomunicações pública já existente (operadores de telecomunicação que prestam serviços). Tecnicamente, o que distingue a internet é o uso de um conjunto de protocolos chamados *transmission control protocol/internet protocol* (TCP/IP – um conjunto de protocolos de rede de telecomunicações utilizado pela internet, pela intranet e pela extranet e que se tornou um *padrão, definido pelo W3C*, na arquitetura de rede para muitas empresas). O *World Wide Web Consortium* (W3C) foi criado em 1994 para levar ao desenvolvimento de protocolos comuns e fóruns abertos que promovem sua evolução e asseguram a sua interoperabilidade. O W3C desenvolve tecnologias, denominadas *web standards* (ou padrões *web*) para a criação e a interpretação dos conteúdos para *web*. Sites desenvolvidos segundo esses padrões podem ser acessados e visualizados por qualquer pessoa independentemente da plataforma ou dispositivo usado, de maneira rápida e compatível com os novos padrões e tecnologias que possam surgir com a evolução da internet usando programas chamados *browsers* ou navegadores.

Intranet

A *intranet* (*web* interna) é o uso das tecnologias e protocolos da internet (WWW) para criar uma rede privada, geralmente dentro de uma empresa. As intranets são projetadas para serem redes abertas, seguras e internas, cujo *software* de navegação oferece acesso fácil para seus usuários acessarem informações de uma empresa, usando para isso conceitos e ferramentas da *web*. Vamos ver um exemplo do uso da intranet: o gerente de RH, utilizando um navegador *web*, consegue visualizar currículos de funcionários, acessar as normas e procedimentos da empresa, além de poder revisar qualquer documento desejado. As intranets podem ser implantadas utilizando-se tipos diferentes de tecnologias de rede de área local (LAN). Estão, normalmente, conectadas à internet, para que a empresa tenha condições de conduzir ações de comércio eletrônico, trocar informações com clientes e fornecedores, entre outras. Essas atividades são proporcionadas pela extranet.

As empresas estão buscando a transformação dos seus sistemas aplicativos específicos para funcionar dentro da intranet. Isso possibilita que qualquer colaborador, de qualquer parte da empresa, possa ter acesso a suas informações assim como se estivesse em seu local original de trabalho.

Extranet

A *extranet* é um outro tipo de infraestrutura que interliga diversas empresas, que permite a comunicação segura entre parceiros empresariais via internet. A extranet pode ser imaginada como uma extensão da intranet da empresa, e permite que usuários remotos se conectem de forma segura, via internet ou redes privadas, à intranet principal da empresa. Sua característica é usar *software* de acesso remoto para autenticar e criptografar dados (embaralhar os dados, de forma que não possam ser reconhecidos por usuários não autorizados) que trafegam entre o usuário remoto e a intranet interna. A extranet oferece acesso limitado às intranets das empresas participantes, bem como a indispensável intercomunicação, utilizando as mesmas tecnologias da internet. As extranets viabilizam aplicações inovadoras de comércio eletrônico, com menor custo de comunicação.

Exemplo prático de uso da extranet

O IESDE disponibiliza o seu portal corporativo para acesso de alunos, professores, diretores, fornecedores e outros pelo endereço <www.iesde.com.br>. Os professores do IESDE têm uma senha especial para acessar o banco de dados e alimentar dados sobre notas dos alunos e conteúdo de disciplinas. Os alunos têm uma senha especial para consultar notas, conteúdo de disciplinas, histórico escolar, entre outros. Nesses dois casos ilustrados, tanto os professores quanto os alunos têm autorização para acessar as informações corporativas do IESDE através da sua extranet.

As informações acessadas via intranet e extranet são mantidas em relativa segurança pelo sistema de *firewall*, sendo o *firewall* o dispositivo de segurança, um limitador de entrada (só acessam o

sistema os usuários autorizados) entre a rede interna da empresa (intranet) e as redes externas (com a internet). Assim, usuários internos têm condições de percorrer livremente a internet.

EDI

As redes de intercâmbio eletrônico de dados (EDI – do inglês *electronic data interchange*) são essenciais para conectar os participantes de transações de comércio eletrônico. O EDI envolve a troca eletrônica de documentos comerciais padronizados, especialmente formatados (tais como pedidos e faturas) transmitidos eletronicamente por redes de computadores entre parceiros comerciais. O EDI é usado principalmente para a transferência eletrônica de transações repetitivas e contribui para a padronização de uma parcela da arquitetura da informação entre as partes envolvidas.

No passado, o EDI trafegava nas redes de valor agregado (VAN – rede de serviços de comunicação a empresas comuns), redes remotas privadas utilizadas por empresas para proporcionar maior capacidade de transmissão, segurança e economia de custos aos serviços de rede. A VAN é, porém, exclusiva para o intercâmbio de dados entre empresas e seus parceiros de negócio. Com a evolução da internet, surgiu o EDI baseado na internet (EDI/internet), ambiente em que a troca de dados ocorre permitindo uma redução de custo da comunicação de EDI em mais de 50%. Essas transações de troca de documentos podem ser realizadas através da extranet da empresa, eliminando as redes VAN que conhecidamente têm um custo maior.

Com a evolução dos padrões da internet, surgiu um novo padrão para troca de dados nesse ambiente, a linguagem *extensible markup language* (XML – padrão de marcação generalizada). A XML é uma recomendação da W3C, sendo definida como uma linguagem para definir, validar e compartilhar formatos de documentos no ambiente da internet. Seu propósito principal é a facilidade de compartilhamento de informações nesse ambiente. Permite criar, administrar e ter acesso a conteúdo dinâmico, personalizado e customizado na *web*. A XML é especialmente indicada para aplicações de comércio eletrônico.

Vamos ver um exemplo do uso do EDI.

A empresa Luanda, que fabrica equipamentos hospitalares, estabeleceu parcerias com diferentes fornecedores, entre eles a empresa Salute. Ficou determinado que os pedidos da Luanda seriam encaminhados eletronicamente para a Salute. Dessa forma, os pedidos da Luanda, em vez de serem impressos e enviados por correio (em caso de urgência, encaminhados via fax), serão formatados de acordo com normas estabelecidas entre as duas empresas e transmitidas eletronicamente, um EDI através da internet. A Salute, por seu lado, ao receber os pedidos eletrônicos normalizados para a sua aplicação (seu sistema de processamento de pedidos), poderá tratá-las diretamente e confirmar imediatamente as datas de entrega e as condições de pagamento, através de uma resposta eletrônica adequada. Após confirmados o pedido e a entrega, a Salute enviará a fatura eletrônica normalizada, que será tratada diretamente pela aplicação da Luanda. Quando os produtos chegarem na Luanda, esta já estará com a nota eletrônica aguardando a conferência e confirmação do recebimento do pedido.

Um outro conceito importante é o de *portal corporativo*, também conhecido como portal empresarial. Esses sistemas baseados na *web* são desenvolvidos a partir de aplicações da intranet das empresas. Eles fornecem informações agregadas aos membros da empresa a partir de um único ponto de acesso. Têm função de apoio, uma vez que eles suportam decisões centradas nos objetivos principais da empresa. Algumas empresas consideram um portal uma extensão da intranet (TURBAN; MCLEAN; WETHERBE, 2004, p. 203). A figura abaixo mostra um exemplo de uma tela de um portal corporativo, no qual são disponibilizadas informações para apoio à gerência, tal como indicadores de desempenho, gráficos, relatórios etc.

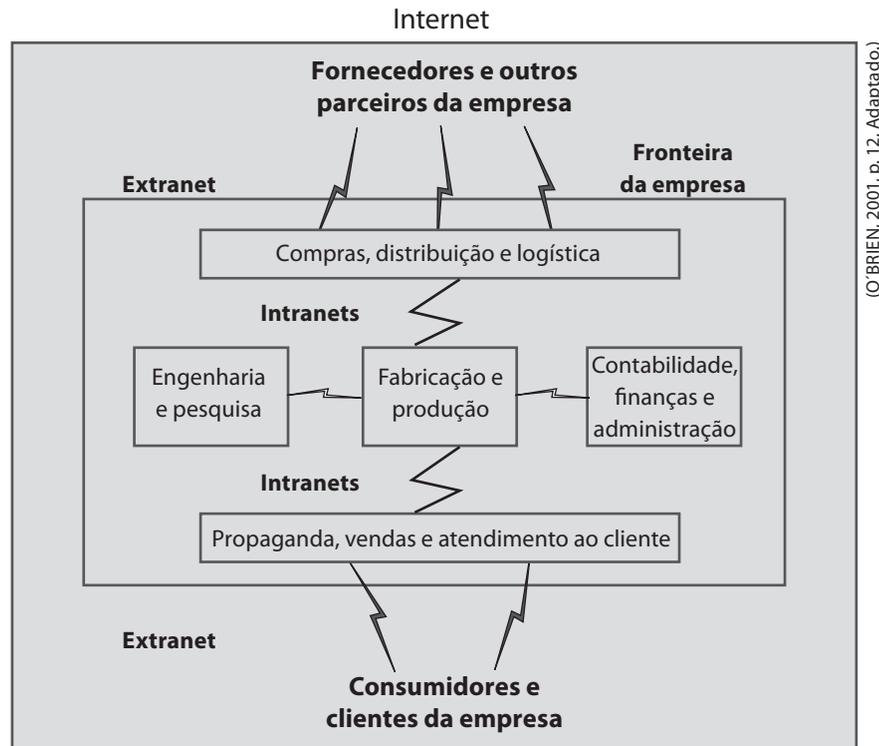


Disponível em: <www.oracle.com.br>

As empresas estão se tornando empreendimentos interconectados. A internet e as redes similares a ela – dentro da empresa (intranets), entre a empresa e seus parceiros comerciais (extranets) e outras redes – têm se tornando a principal infraestrutura de tecnologia da informação no apoio às operações de muitas empresas.

Isso é particularmente evidente nas áreas de sistemas de comércio eletrônico entre as empresas e seus clientes e fornecedores, e de sistemas colaborativos entre equipes de trabalho das empresas.

Agora que você já sabe a diferença entre internet, intranet e extranet, observe a próxima figura; provavelmente você vai encontrar alguma familiaridade com a sua empresa! Veja que uma empresa poderia utilizar a internet para proporcionar aos clientes acesso a catálogos de produtos em multimídia na rede mundial de computadores ou *world wide web* (WWW), utilizar extranets para que os clientes possam acessar o banco de dados da empresa e fazer um pedido ou para que os fornecedores possam verificar se um pagamento já foi liberado. Os funcionários também podem usar a intranet para verificar se um cliente efetuou um pedido ou para consultar o cadastro de um cliente, por exemplo; também podem acessar a internet para consultar sites das empresas concorrentes (O'BRIEN, 2001, p. 12).



Internet, intranet e extranet, um modelo.

Comércio eletrônico

Genericamente podemos definir o comércio eletrônico (CE) como a realização de transações empresariais via redes de telecomunicações, especialmente a internet. O CE pode ocorrer entre empresas e consumidores, entre empresas, entre empresas e seus funcionários, entre governo e outras partes. Uma denominação mais ampla do CE é *e-business*, não restrita a comprar e vender, mas abrangendo também serviços aos consumidores, colaboração com parceiros de negócios e a realização de transações eletrônicas no âmbito de uma empresa (O'BRIEN, 2001; TURBAN; MCLEAN; WETHERBE, 2004).

O campo do comércio eletrônico pode ser dividido em dois segmentos: mercados eletrônicos e sistemas de informações interorganizacionais (TURBAN; MCLEAN; WETHERBE, 2004, p. 209):

- :: **Mercados-eletrônicos:** é uma rede de interações e relacionamentos em que se desenvolve um intercâmbio de informações, produtos, serviços e pagamentos. Pode-se dizer que é um site em rede, no qual os compradores, vendedores e outros parceiros encontram-se eletronicamente para fazer negócios. Veja exemplos nos endereços <www.brasilshop.com.br> e <www.arremate.com.br>.

- :: **Sistema de informação interorganizacional (*e-business*):** compreende o fluxo de informações entre duas empresas. Tem como objetivo principal o processamento de transações e a troca de informações, tais como a transmissão de pedidos e pagamentos. Contribuem para diminuir custos, eliminam a ineficiência e o alto custo do processamento da documentação inerente ao processo, melhoram a qualidade do fluxo da informação pela redução ou eliminação de erros, reduzem o tempo de ciclo para a execução de transações comerciais, simplificam a coordenação e a colaboração ao longo da cadeia de suprimentos.

Existem vários modelos de comércio eletrônico. Os autores Turban, McLean e Wetherbe (2004, p. 162) citam:

- :: **Empresa a empresa (*business to business – B2B*):** são transações em que tanto compradores quanto vendedores são empresas. Um exemplo na categoria seria uma companhia que usa uma rede para solicitar aos seus fornecedores, receber pedidos e fazer pagamentos. Essa categoria de comércio eletrônico é responsável por quase 85% do volume do comércio eletrônico.
- :: **Empresa a consumidor (*business to consumers – B2C*):** nesse caso, os vendedores são empresas e os compradores são indivíduos. É a categoria em que ocorre o varejo eletrônico. Essa categoria tem tido um crescimento enorme com o advento da WWW. Existem shoppings eletrônicos por toda internet oferecendo de tudo, desde bolos e vinhos a computadores e carros.
- :: **Consumidor a empresa (*consumer to business – C2B*):** aqui os clientes anunciam a necessidade específica de um produto ou serviço, e as empresas concorrem para fornecê-los. Um exemplo são os sites que prestam serviços para fazer leilões virtuais para aquisição de produtos para empresas.
- :: **Consumidor a consumidor (*consumer to consumer – C2C*):** ocorre quando alguém vende produtos ou serviços a outras pessoas.
- :: **Governo para cidadão (*G2C*):** nesse caso, o governo fornece serviços aos seus cidadãos via tecnologia de comércio eletrônico. Um exemplo é o site da receita federal: <www.receita.fazenda.gov.br>.
- :: **Comércio móvel (*m-commerce*):** quando o comércio eletrônico ocorre em um ambiente sem fio – via telefone celular para acesso à internet.

Embora o comércio eletrônico apresente uma série de vantagens, também apresenta um conjunto de limitações. A tabela 2.3 apresenta algumas vantagens do CE. Veja na tabela 2.4 (TURBAN; MCLEAN; WETHERBE, 2004, p. 161. Adaptada.) as limitações do comércio eletrônico.

Tabela 2.3 – Vantagens do comércio eletrônico

1. Permite aos usuários realizar transações 24 horas por dia durante os 365 dias do ano, a partir de qualquer lugar do planeta.
2. Permite interagir com outros usuários em comunidades eletrônicas.
3. O comércio eletrônico oferece diferentes opções de escolha devido ao maior número de fornecedores. O cliente está a um clique de um novo fornecedor.
4. Permite que pessoas trabalhem em casa, reduzindo custos e proporcionando economia de tempo.

Tabela 2.3 – Vantagens do comércio eletrônico

5. Permite às empresas entrar em novos mercados; por outro lado, os consumidores terão mais opções antes desconhecidas.
6. Facilita a disponibilização de serviços públicos, tais como guias de impostos, negativas etc.
7. O CE viabiliza novos modelos de negócios, tais como leilões virtuais, Ensino a Distância entre outros.
8. O CE permite uma nova forma de fazer publicidade, atingindo grandes massas de consumidores e ao mesmo tempo permite a personalização.
9. O CE reduz em até 90% os custos de criação, distribuição e armazenamento de informações em relação a documentos baseados em papel.
10. Com CE, os serviços e o relacionamento com os clientes são facilitados pela comunicação interativa, pessoa a pessoa, a baixo custo.
11. O CE reduz os custos de telecomunicações, pois a internet é muito mais barata do que as redes VANs.

Tabela 2.4 – As limitações do comércio eletrônico**Limitações técnicas**

1. A inexistência de padrões universalmente aceitos de qualidade, segurança e confiabilidade.
2. Largura de banda (capacidade) insuficiente nas telecomunicações.
3. Ferramentas de desenvolvimento de *software* ainda em evolução.
4. A dificuldade de integrar a internet e o *software* de comércio eletrônico com alguns aplicativos existentes (especialmente os sistemas existentes na empresa) e os bancos de dados.
5. O custo agregado dos servidores especiais da *web* em acréscimo aos dos servidores da rede.
6. Acesso à internet caro e/ou complicado para alguns.

Limitações não técnicas

1. Muitos aspectos legais ainda não resolvidos, como os relativos aos impostos.
2. Padrões e regulamentos governamentais nacionais e internacionais que ainda não foram criados para determinadas circunstâncias.
3. Dificuldade de avaliar certos benefícios do comércio eletrônico, tais como anúncios na *web*. Os métodos para justificar o comércio eletrônico não são sedimentados.
4. Muitos compradores e vendedores estão esperando o comércio eletrônico se estabilizar antes de aderir a ele.
5. A resistência dos consumidores em passar de uma loja real para uma virtual. As pessoas ainda não confiam inteiramente em transações virtuais, sem rostos visíveis.
6. A impressão de que o comércio eletrônico é caro e não oferece garantias. Como resultado, muitos não querem sequer testá-lo.
7. Em muitas atividades do comércio eletrônico, ainda inexistente a massa crítica (número suficiente) de vendedores e compradores, indispensável para tornar rentável uma operação.

Sistemas de Informações Gerenciais



Fundação Biblioteca Nacional
ISBN 85-7638-589-9



9 788576 138589 9