

UNIDADE 2

TECNOLOGIAS E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAGEM

Ao finalizar esta Unidade, você deverá ser capaz de:

- ▶ Conceituar os principais sistemas de gestão integrada;
- ▶ Elencar as características funcionais e tecnológicas de *e-business*, *e-commerce* e *e-government*;
- ▶ Definir Business Intelligence (BI), suas implicações para o planejamento estratégico e as tecnologias envolvidas; e
- ▶ Descrever algumas ferramentas operacionais de suporte ao processo de BI.

TECNOLOGIAS E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Caro estudante,

Conforme discutimos na Unidade 1, a gestão orientada a processos trouxe uma nova perspectiva para os SIs e fomentou o desenvolvimento de *softwares* que oferecessem suporte a essa forma de gestão. Nesta Unidade, vamos conhecer os principais sistemas de gestão integrada; elencar suas características funcionais e tecnológicas de *e-business*, *e-commerce* e *e-government*; além de adquirir outros conhecimentos importantes para a área de Administração Pública.

Vamos em frente e bons estudos!

Ao longo dos anos de 1990, foram desenvolvidas diversas linhas de *softwares* que viabilizavam processos interdepartamentais, ou seja, permitiam que a gestão das atividades organizacionais ocorresse de forma integrada e em todos os níveis decisórios; esses sistemas foram denominados de sistemas de gestão integrada.

Em paralelo ao amadurecimento desses sistemas, ocorreu a evolução das redes computacionais, sobretudo a internet, que se tornou um ambiente propício a pesquisas, a informações e a relações comerciais e potencializou a aproximação do cidadão aos serviços públicos. Os sistemas desenvolvidos para a internet, sob a ótica comercial, cobriam apenas a venda de artigos, e a gestão dos negócios era tratada por outros sistemas e processos.

Posteriormente, os sistemas orientados a processo também encontraram espaço na internet, abrangendo toda a rotina de negócio, integrando relações com clientes, fornecedores, parceiros, governo e procedimentos internos. Essa integração sistemática em larga escala é denominada de ***e-business****. Assim como o comércio

***E-business** – acrônimo de *eletronic business*, ou negócio eletrônico. Interação *on-line* com o cliente por meio de redes de computadores, geralmente pela internet. Abrange não apenas a venda de produtos pela internet, como também a conquista de clientes potenciais *on-line*, atendimento e assistência a clientes por *e-mail* e gerenciamento *on-line* do perfil dos clientes. Fonte: Lacombe (2009).

eletrônico, o governo eletrônico vem trilhando esse mesmo caminho de integração de dados e de serviços em todas as esferas. Esse conjunto composto de sistemas integrados e de serviços eletrônicos tem gerado um volume de informações difícil de ser tratado, mas com grande potencial de gerar novas oportunidades de serviços, o Business Intelligence (BI) é uma tecnologia que possibilita minerar tais oportunidades.

SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (SCM)

Nesta seção, vamos conhecer alguns conceitos elementares de Supply Chain Management (SCM), ou Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, e dois modelos para sua compreensão, um que descreve o processo de gerenciamento e outro que descreve a estrutura de implementação do *software*.

FUNDAMENTOS DE SCM

Segundo Figueiredo e Arkader (1998), o conceito de SCM, ou Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, surgiu como uma evolução natural do conceito de Logística Integrada. Enquanto a Logística Integrada representa uma integração interna de atividades de suprimento, o SCM representa um sistema que visa integração externa, pois estende a coordenação dos fluxos de materiais e de informações dos fornecedores ao cliente final e, para isso, a presença de recursos de *software* torna-se indispensável.

Esses autores afirmam que a gestão da cadeia de suprimentos pode proporcionar várias maneiras de a organização obter o aumento da produtividade, além da redução de custos, e de identificar formas de agregar valor aos produtos. Entre as formas de agregar valor aos produtos, primeiramente estaria a redução de estoques, a racionalização de transportes e a eliminação de desperdícios. O valor agregado seria criado mediante prazos confiáveis, atendimento em casos de emergência, facilidade de colocação de pedidos, serviço pós-venda, entre outros.

A Figura 10 mostra como o SCM faz a integração entre os diversos participantes dos canais de distribuição por meio de uma administração compartilhada dos principais processos de negócios, interligando todos os participantes, desde o subfornecedor até o consumidor.



Figura 10: Gerenciamento da Cadeia de Suprimento
Fonte: Sucupira *et al.* (2003, p. 12)

Ao analisarmos a Figura 10, podemos verificar que, para ocorrer o atendimento ao consumidor, o SCM deve integrar as informações de todos os fornecedores, além de informações para verificação dos processos internos, como fabricação e despacho e, desse modo, gerar dois fluxos principais: de materiais e financeiro.

O fluxo de materiais ocorre quando há uma “configuração do produto”, conforme os requisitos do consumidor, ou seja, saem dos subfornecedores os componentes, as embalagens, entre outros, agregando valor conforme vão passando pelos participantes dos canais de distribuição até chegarem ao consumidor final.

O fluxo financeiro começa com a aquisição de componentes, pelo fornecedor, para fabricação do produto e vai até a aquisição do produto pelo consumidor, passando pelos canais de distribuição necessários.

O SCM pode oferecer grandes perspectivas de ganhos para quem o utiliza, uma vez que exista aumento de escala nos volumes transacionados entre os participantes e que haja transferências de tecnologias para as organizações menos desenvolvidas, possibilitando custos operacionais menores e melhorias na qualidade dos produtos fabricados (SAVOI *apud* PEREIRA FILHO; HAMACHER, 2000).

ESTRUTURA DO MODELO DE SCM

O modelo que apresentamos nesta seção é uma adaptação do proposto por Pereira Filho e Hamacher (2000), que foi idealizado para aumentar os ganhos da cadeia de suprimentos. Podemos observar que esse modelo está dividido em dois grandes blocos de sistemas, conforme as características de seus elementos. A Figura 11 mostra a estrutura do modelo proposto, na qual encontramos, na parte superior, o bloco externalizador; e, na parte inferior, o bloco potencializador, sendo cada um deles composto de uma série de módulos.

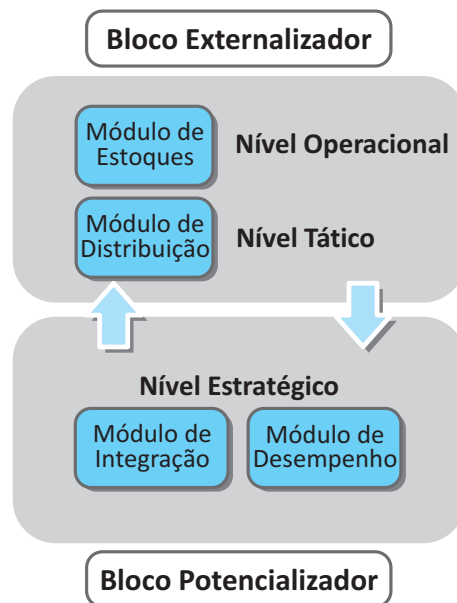


Figura 11: Blocos existentes no modelo proposto de SCM

Fonte: Adaptada de Pereira Filho e Hamacher (2000)

O primeiro bloco é chamado de **externalizador**, pois os ganhos dele são mais visíveis e fáceis de serem quantificados. Esse bloco agrupa elementos dos níveis tático e operacional e algumas atribuições da logística (gerenciamento dos estoques e distribuição). No seu interior há os módulos de estoque e de distribuição. O primeiro módulo tem o objetivo de analisar o impacto do SCM nos estoques da cadeia, buscando a eliminação de duplicidade e a diminuição do nível de estoque de segurança da organização.

O segundo módulo objetiva encontrar os meios de transporte mais eficientes para os produtos comercializados.

O outro bloco agrupa elementos do nível estratégico, sendo composto de módulos referentes aos relacionamentos comerciais, à integração da cadeia, ao controle de desempenho. Esse bloco foi denominado de **bloco pontencializador**, pois seus elementos possuem maior potencial para ampliar os ganhos do SCM.

Dentro do segundo bloco são mantidos os módulos de integração e de desempenho. O primeiro módulo tem como objetivo enquadrar o grau de integração entre as organizações, conforme as limitações existentes, como: o tipo de relacionamento e o porte da organização. Já o módulo de desempenho tem como objetivo prover informações sobre o desempenho das organizações para os planejamentos estratégico e tático/operacional.

Segundo Sucupira *et al.* (2003), além da necessidade de acompanhar todos os fluxos físicos entre os elementos da cadeia de suprimentos, existe a necessidade de gerenciar outras informações que devem ser compartilhadas, como: demandas previstas e reais, negociações e ordens de fornecimento, ordens de coleta de transportadoras, documentos fiscais e suas respectivas conferências etc.

Os sistemas do tipo SCM vão além dos convencionais sistemas de controle de estoque ou de gestão de materiais, pois pretendem integrar todos os agentes de uma cadeia de suprimentos, ampliando o poder de controle da organização (LAUDON; LAUDON, 2004).

Agora que já conhecemos o SCM, sistema utilizado em logística, vamos conhecer as características de uma categoria de sistema de gestão integrada voltada a atrair e a reter clientes: o Customer Relationship Management.

CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT (CRM)

Nesta seção, vamos verificar o conceito de Customer Relationship Management (CRM), ou Gerenciamento do Relacionamento com o Consumidor, e suas características peculiares, destacando como ele está relacionado aos conceitos e aos princípios do **Marketing de Relacionamento***.

***Marketing de relacionamento** – construção de relações saudáveis e de longo prazo com clientes, distribuidores, comerciantes e fornecedores. Trata-se de uma estratégia de longo prazo que visa a criar relações confiáveis e duradouras. Fonte: Lacombe (2009).

CONCEITO

O CRM é uma tecnologia de gerenciamento do relacionamento com o consumidor que envolve processos e SIs. Esse sistema busca a satisfação total do cliente, ou cidadão, considerando que todas as áreas de uma organização são responsáveis por isso e não apenas as áreas de atendimento, como seria de se esperar. De acordo com Gartner Group (*apud* VALENTE, 2002, p. 62-63), o CRM é:

[...] uma estratégia de negócios voltada ao entendimento e à antecipação das necessidades dos clientes atuais e potenciais de uma empresa. Do ponto de vista tecnológico, CRM significa capturar os dados do cliente ao longo de toda a empresa, consolidar todos os dados capturados interna e externamente em um banco de dados central, analisar os dados consolidados, distribuir os resultados dessa análise aos vários pontos de contato com cliente e usar essa informação ao interagir com o cliente através de qualquer ponto de contato com a empresa.

Baseando-nos no conceito apresentado, podemos perceber que o CRM está ligado aos princípios do Marketing de Relacionamento no momento em que é descrita a necessidade de capturar os dados interna e externamente e, depois, de distribuí-los por toda a organização. Outro conceito presente é o de **endomarketing***, que trata do bom relacionamento dos colaboradores entre si e com a organização, possibilitando assim a consolidação dos dados em todos os pontos da organização.

***Endomarketing** – utilização das técnicas e dos processos de marketing visando o público interno da organização com a finalidade de obter a participação e o apoio dos empregados. É também o processo de testar internamente programas e procedimentos de marketing antes de dirigi-los aos clientes. Fonte: Lacombe (2009).

ESTÁGIOS EVOLUTIVOS DO CRM

Segundo a Meta Group (*apud* VALENTE, 2002, p. 89), o CRM divide-se nos seguintes estágios evolutivos dentro da implantação do *software*:

- ▶ operacional;
- ▶ analítico; e
- ▶ colaborativo.

Vamos conferi-los observando a Figura 12:

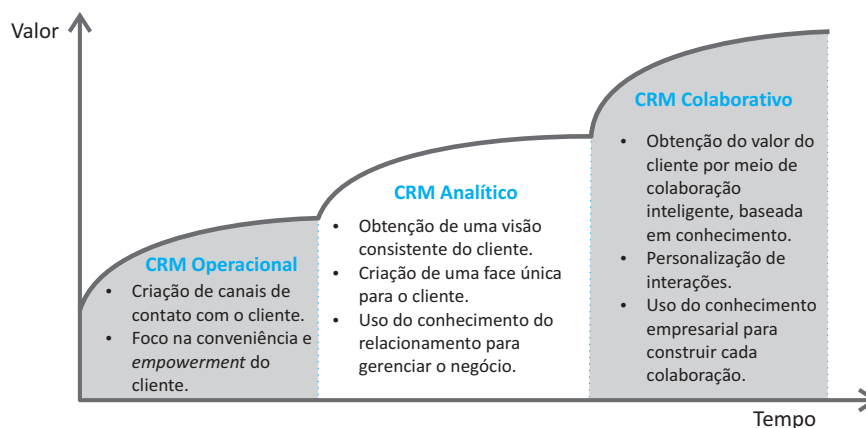


Figura 12: Estágios evolutivos do CRM – valor x tempo
Fonte: Adaptada de Meta Group (*apud* VALENTE, 2002)

Nessa matriz de valor *versus* tempo, o CRM Operacional é iniciado com a relação que irá existir entre o cliente e a organização, focando a captação do cliente. O próximo estágio é o CRM Analítico, que obtém as informações mais seguras em relação ao cliente, inicia, por esse meio, o perfil dele na organização e utiliza os conceitos que foram adquiridos. O terceiro e último estágio é o CRM Colaborativo, que trata a informação baseada em conhecimento advindo das relações anteriores para lidar com o cliente a partir de seu perfil já criado. Vamos observar essas correlações por meio da Figura 13:

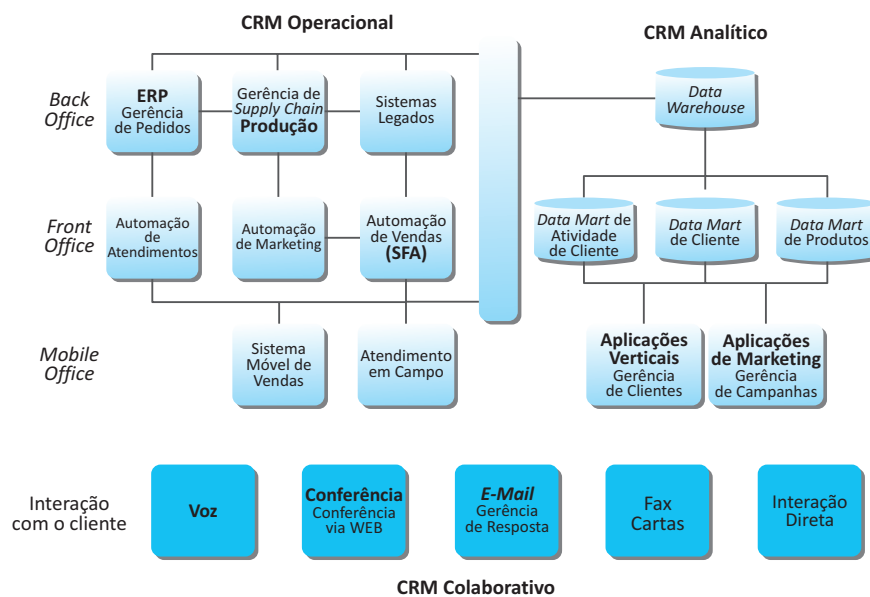


Figura 13: Estágios evolutivos do CRM – esquema tecnológico

Fonte: Adaptada de Meta Group (apud VALENTE, 2002)

O estágio CRM Operacional trata da forma como a TI será aplicada para ajudar a melhorar a relação que existe entre o cliente e a organização, que a partir desse apoio poderá vir a melhorar o atendimento ao cliente (VALENTE, 2002).

Ainda segundo Valente (2002, p. 101), o estágio CRM Analítico “[...] é um conjunto de aplicativos de análise que auxiliam na previsão, medição e otimização do relacionamento com os clientes”. Esse estágio propõe uma infraestrutura que permite captar informações importantes sobre o cliente que possuem consistência. Toda essa tecnologia serve para identificar o cliente, aquele que é

mais atrativo para a organização e, a partir das informações obtidas, tornar possível o acompanhamento dos seus hábitos para saber o que lhe oferecer a fim de atingir a sua satisfação e a sua fidelidade.

O estágio CRM Colaborativo possui a característica de ser utilizado em um ambiente *web* que facilita, por meio da internet, a integração entre aplicações internas e externas, atendendo às demandas dos clientes e agilizando a transação e a interação do cliente com a organização. No CRM Colaborativo é possível que a organização possa responder a toda e a qualquer questão em relação ao seu cliente, pois ele está na base do modelo, integrando todas as informações relativas a qualquer ação que o cliente realizou em qualquer momento na organização.

ASPECTOS ORGANIZACIONAIS

Como o conceito de Marketing de Relacionamento impõe mudanças dentro da organização, para atender aos requisitos próprios do conceito, Peppers e Rogers (*apud* VALENTE, 2002) desenvolveram quatro estratégias essenciais conhecidas como IDIP:

- ▶ **I**dentificação.
- ▶ **D**iferenciação.
- ▶ **I**nteração.
- ▶ **P**ersonalização.

Vamos verificar cada uma dessas estratégias.

A identificação do cliente é iniciada por meio do relacionamento que irá existir entre ele e a organização e, então, a partir dele, pode-se conhecer o cliente. Segundo Valente (2002, p. 65) “[...] esta identificação consiste em conhecer sua identidade, como ele prefere ser contatado, quais foram suas reclamações ou sugestões, o que ele costuma comprar, o que comprou apenas uma vez [...]”, ressaltando que normalmente essas informações estão de posse de funcionários que atendem ao cliente com frequência e, por isso, conhecem as suas

preferências; ou do setor financeiro, que sabe se ele sempre paga em dinheiro, por exemplo. Existindo o registro desse tipo de informação, em todos os pontos da organização, fica evidente a possibilidade de identificação das características pessoais do cliente por qualquer funcionário.

Esse é, porém, o maior desafio das organizações, pois as pessoas normalmente não gostam de dar os seus dados pessoais para não ficarem recebendo ligações ou serem incluídos em listas de mala direta a todo tempo. Para solucionar isso, as organizações buscam novas formas de interação para conseguir esses dados, os quais têm sido obtidos por meio de promoções ou de crediários em que geralmente é necessário o fornecimento desse tipo de informação.

Vencida a etapa de interação, é hora de passar para o próximo passo que é o da diferenciação dos clientes, o qual consiste em saber qual o valor da organização para o cliente e vice-versa para, a partir disso, saber quais são os clientes com maior potencial e de maior valor para a organização.

Identificada a capacidade de agregar valor para o cliente, a organização deverá buscar a personalização do atendimento aos clientes em potencial. A personalização consiste na aplicação dos conhecimentos adquiridos nas relações com os clientes. Essa estratégia deve estar difundida em toda a organização para que todos os colaboradores tratem os clientes com a mesma atenção quando estes falarem com seus atendentes pelo telefone, ou acessarem seu *site* ou, ainda, no momento em que realizarem algum pagamento, atribuindo-lhes seu devido valor, identificado pela organização no momento da diferenciação.

Esses aspectos organizacionais refletem a integração que existe entre os conceitos mencionados do Marketing de Relacionamento e o próprio CRM que, para funcionar da forma correta, requer foco no cliente e que todos dentro da organização devam ter isso institucionalizado para que o momento da personalização possa ser eficaz, mantendo o cliente em constante relação com a organização.

Até este ponto do texto, será que podemos estabelecer uma associação entre Marketing de Relacionamento e CRM?

Pois bem, no Quadro 3, apresentamos os pontos-chave que relacionam ambos os conceitos.

MARKETING DE RELACIONAMENTO	CRM
Qualidade transcende departamentos	Antecipação das necessidades
Visão de “todos os públicos”	Captura e análise de dados do relacionamento.
Manter relacionamentos	Utilização da informação na interação com o cliente.
Relação de aprendizado	IDIP
Compromisso	
Confiança	
Cooperação	
Investimento no relacionamento	
Satisfação	
Aprendizado contínuo	

Quadro 3: Comparação Marketing de Relacionamento x CRM

Fonte: Elaborado pelo autor

Conforme destacamos no Quadro 3, existe uma ligação entre os dois conceitos no momento em que a visão de todos os públicos, clientes internos e externos, deve construir e fortalecer os relacionamentos internos, antecipando as necessidades dos clientes/cidadãos.

SIs dessa natureza podem auxiliar na captação e na manipulação das informações úteis em todo o processo de relacionamento, proporcionando à organização uma grande quantidade de informações referente aos seus clientes, podendo assim usufruí-las no momento de uma nova relação.

Esse sistema está voltado principalmente para a gestão das atividades da área de marketing; vamos, na sequência, apresentar um sistema que é voltado para todo o planejamento organizacional: o Enterprise Resource Planning.

ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP)

Nesta seção, apresentamos o histórico e as principais características do Enterprise Resource Planning (ERP), ou Sistema de Planejamento de Recursos Empresariais, e enumeramos os seus componentes internos. Vamos discutir também a relação entre ERP e as novas formas de gestão das organizações.

CONCEITOS

O ERP é uma categoria de SI que visa integrar e padronizar os processos internos às relações externas da organização, envolvendo transações com fornecedores, com parceiros e com clientes. Objetiva, também, aperfeiçoar a **cadeia interna de valores***.

Para Lima *et al.* (*apud* MENDES; ESCRIVÃO FILHO, 2002) a adoção de um ERP afeta a organização em todas as suas dimensões culturais, organizacionais ou tecnológicas. Esses sistemas controlam toda a organização, da produção às finanças, registrando e processando cada fato novo na engrenagem corporativa e distribuindo a informação de maneira clara e segura, em tempo real. Ao adotar um ERP, o objetivo básico não é colocar o *software* em produção, mas melhorar os processos de negócios usando TI. Mais do que uma mudança de tecnologia, a adoção desses sistemas implica um processo de mudança organizacional.

Souza e Zwicker (*apud* MENDES; ESCRIVÃO FILHO, 2002) definem ERP como SIs integrados, adquiridos na forma de pacotes comerciais, para suportar a maioria das operações de uma organização.

*Cadeia interna de valor – é uma forma de observar como os componentes da estrutura organizacional agregam valor ao serviço, ao produto e ao cliente. Envolve as chamadas atividades primárias (marketing, logística, operações, entre outras) e as atividades de suporte (tecnologia, recursos humanos, infraestrutura). Fonte: Porter (1998).

Ele procura atender a requisitos genéricos do maior número possível de organizações, incorporando modelos de processos de negócio obtidos por meio da experiência acumulada de fornecedores, consultorias e pesquisa em processos de **benchmarking***. A integração, um dos objetivos do ERP, é possível pelo compartilhamento de informações comuns entre os diversos módulos, armazenadas em apenas um BD.

***Benchmarking**

– processo sistemático e permanente de identificar a melhor prática em relação a produtos, operações e processos, comparando resultados tanto dentro da organização quanto fora dela, com o objetivo de usar isso como orientação e como ponto de referência para melhorar as práticas da organização. Fonte: Lacombe (2009).

Os sistemas do tipo ERP buscam integrar os principais processos organizacionais, envolvendo produção, finanças, materiais, vendas etc. e, embora tenham sua origem em sistemas de gestão de indústrias, como veremos adiante, hoje atendem às mais diversas áreas envolvendo Gestão Pública, hospitais e instituições bancárias.

HISTÓRICO

Os sistemas do tipo ERP têm sua origem entre o final dos anos de 1960 e início dos anos de 1970. Nesse período, os computadores e os sistemas de informática eram extremamente caros, sendo acessíveis apenas para organizações de grande porte. De acordo com Mendes e Escrivão Filho (2002), a concepção desse tipo de sistema era predominantemente voltada para indústrias, as quais têm um processo de gestão de materiais muito complexo. Vamos conhecer os dois sistemas que evoluíram para os ERPs:

- ▶ **Material Requirement Planning (MRP):** os MRPs, ou Sistemas de Planejamento de Requisições, foram concebidos no final dos anos de 1960 e utilizados por indústrias de grande porte durante os anos de 1970. São voltados exclusivamente para planejar as compras de materiais, com base nos níveis de estoque e de planejamento prévio. Envolvem principalmente as áreas de compras, de controle de estoque e de almoxarifado

das organizações. Baseado na variação dos estoques, nos históricos de compras e nas programações diretas dos compradores, esse grupo de sistemas emite relatórios de previsão de aquisições e até ordens de compras. Apesar de representar uma revolução ao longo de dez anos, essa modalidade de *software* não traz uma integração direta com o planejamento da produção, o que motivou o desenvolvimento da segunda geração de MRPs.

- ▶ **Manufacturing Resource Planning (MRP II):** os sistemas do tipo MRP II foram empregados em larga escala ao longo dos anos de 1980 e inovaram em relação ao MRP, pois seu planejamento não se restringe apenas ao controle de materiais, visto que ele busca integrar tal controle ao planejamento da produção. Envolve os estoques, as compras, a produção, os recursos, os custos e os resultados. Em sua essência, o administrador da produção pode definir um lote de produção e, a partir daí, o sistema irá determinar a quantidade de materiais necessários para produzir todo o lote programado, comparando com as quantidades existentes no estoque e emitindo relatórios de ordem de compra. O MRP II envolve as áreas de controle de estoque, de almoxarifado, de compras e de produção, apresentando como grande salto qualitativo a simplificação do planejamento da produção, principalmente para linhas de produtos com grande complexidade de componentes, por exemplo, linhas de montagens de computadores ou de automóveis que podem necessitar de mais de 5.000 componentes diferentes.

Nos anos de 1990, temos os primeiros ERPs; fruto da junção dos conceitos de MRP II, **Just in Time (JIT)*** e plataforma internet.

- ▶ **Enterprise Resource Planning (ERP):** o ERP é um modelo de gestão baseado em sistemas corporativos de informação que visam integrar os processos de negócio da organização e apoiar decisões estratégicas (CUNHA *apud* MENDES; ESCRIVÃO FILHO, 2002). O modelo desse sistema tem uma abrangência de

***Just in time (JIT)**

– significa no exato momento, e se refere a um método de produção, no qual, em cada fase do processo produtivo, cada componente, peça, ou matéria-prima é alimentado nos fluxos de produção no tempo certo, na quantidade exata e com a qualidade perfeita, sincronizando todas as operações para suprir as necessidades dos clientes. Fonte: Lacombe (2009).

atuação que envolve as várias entidades de negócios integrando a cadeia de suprimentos e de fornecedores aos clientes; buscando endereçar as questões de competitividade das organizações empresariais. Tal modelo representa uma evolução do MRP II. O ERP procura envolver praticamente todas as áreas funcionais das organizações, como as relativas aos materiais, à produção, ao financeiro, aos recursos humanos, ao marketing, entre outras, atendendo a organizações das mais diversas naturezas, como as indústrias, o varejo, as prestadoras de serviços e, até, o governo. Com a integração do processo produtivo, o conceito de JIT pode ser amplamente empregado, reduzindo os níveis de estoque de produto acabado e tornando mais eficiente a logística. Além disso, o emprego de ERPs atrelados à internet permite uma integração horizontal com clientes e fornecedores e abre espaço para o *e-business*.

ESTÁGIOS DE EVOLUÇÃO DO ERP NA ORGANIZAÇÃO

Será que todos os ERPs, uma vez implantados, mantêm-se estáticos ou existe uma perspectiva de transformação e de evolução?

Na visão de Franco Júnior (2005), a evolução dos sistemas de ERP nas organizações pode ser compreendida em cinco estágios:

Esses sistemas são compatíveis por utilizarem o mesmo critério de processamento e bancos de dados.



- ▶ **Sem ERP:** situação inicial em que não existe sequer a concepção daquele sistema na organização.
- ▶ **Sistemas não integrados:** a organização conta com sistemas de informática com potencial de integração.

- ▶ **ERP parcial ou não integrado:** a organização já conta com um ERP que possui alguns módulos integrados, por exemplo, materiais e produção são integrados, mas o financeiro ainda não.
- ▶ **Unidades de negócio usando ERP:** a matriz e as filiais utilizam o ERP, mas não há integração entre as unidades.
- ▶ **Organização totalmente integrada por ERP:** as áreas funcionais e as unidades de negócio compartilham integralmente toda a base de dados.

*Será que existe uma forma padrão para implementar um ERP?
Vamos conferir.*

MODALIDADES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO ERP

Para Franco Júnior (2005), a forma como os sistemas de ERP são implementados pode ser dividida em três modalidades:

- ▶ **Implementação “passo a passo”:** o sistema é implementado gradativamente em cada área funcional (produção, materiais, financeiro etc.). Como vantagem, sinalizamos maior controle e acompanhamento do processo de implementação, cuja adaptação é mais provável. Como desvantagem, podemos mencionar o retrabalho, pois o novo sistema coexistirá, durante um período, com os sistemas legados (cujos esforços para a substituição não apresentam boa relação custo x benefício).
- ▶ **Implementação “Big Bang”:** o sistema é implementado de uma vez, simultaneamente em todas as áreas funcionais e em todas as unidades de negócio. Como vantagem, não há redundância de informação e trabalho duplicado.

Como desvantagem, há grande risco de choque cultural na implementação do sistema.

- ▶ **Implementação “Small Bang”:** o sistema é implementado completamente em cada unidade de negócio progressivamente, mas não há inicialmente integração entre elas.

Em sua opinião, e com base nas modalidades de implementação de ERP, qual seria a modalidade mais adequada para implantá-lo em uma Secretaria de Educação Municipal?

COMPONENTES DO ERP

A abordagem do ERP para o usuário final é integrada e orientada a processo; contudo, as áreas de negócio que são abrangidas por esse sistema formam módulos de *softwares* especializados, são eles:

- ▶ **Manufatura:** planejamento e controle do processo produtivo.
- ▶ **Finanças:** acompanhamento, previsão das receitas e custos da organização.
- ▶ **Logística:** gestão dos recursos materiais e integração com fornecedores.
- ▶ **Marketing e vendas:** desenvolvimento de relacionamento com cliente.
- ▶ **Recursos Humanos:** gerenciamento dos recursos pessoais para fins de produção.

CARACTERIZAÇÃO DO ERP

Mas, afinal, que características essenciais devemos esperar de um sistema do tipo ERP?

Segundo Souza e Sacol (2003), podemos verificar que o ERP:

- ▶ auxilia na tomada de decisão;
- ▶ atende às atividades operacionais;
- ▶ atende a todas as áreas da organização;
- ▶ possibilita maior controle sobre as operações;
- ▶ possibilita a obtenção das informações em tempo real,
- ▶ permite a integração das áreas da organização;
- ▶ possui modelos de referência;
- ▶ é um sistema genérico;
- ▶ oferece suporte ao planejamento estratégico;
- ▶ suporta a necessidade de informação das áreas;
- ▶ apoia as operações da organização;
- ▶ é uma ferramenta de mudança organizacional; e
- ▶ é uma ferramenta orientada a processos.

PROBLEMAS RELACIONADOS À IMPLANTAÇÃO DO ERP

Devemos estar atentos à implantação do ERP, pois apesar dos potenciais esperados com a adoção de um sistema desse porte, a organização precisa estar preparada para receber essa solução tecnológica. Vamos observar alguns detalhes:

- ▶ a implementação de um ERP é considerada de alto custo e de grande risco para a organização;
- ▶ para a implantação é preciso redesenhar os processos administrativos da organização;
- ▶ o treinamento, etapa essencial, geralmente envolve cerca de 20% do orçamento total da implantação; e
- ▶ um sistema de ERP visa integrar o processo de gestão interna da organização, além de abrir canais de comunicação com fornecedores e com parceiros externos. No entanto, cabe mencionarmos que os esforços, nesse sentido, devem ser precedidos de uma profunda análise dos tomadores de decisão da organização, pois os investimentos são, em sua maioria, considerados como expressivos e os benefícios inicialmente esperados vão requerer empenho e dedicação de toda a organização.

Por meio do estudo de sistemas do tipo ERP, é possível verificarmos a natureza integradora, abrangente e operacional dessa modalidade de sistema. Contudo, precisamos compreender que essas soluções demandam grandes investimentos em *software* e pessoal, além do redesenho dos processos. A integração de sistemas ERP com SCM e CRM, em um ambiente de internet, forma a base para o *e-business*.

E-BUSINESS

O conceito *e-business* traduz a necessidade crescente de integração – via internet – de todas as áreas de negócio das organizações e de sistemas de naturezas diversas que envolvem ERPs, SCMs, CRMs etc.

Esse conceito implementado na organização torna-se elemento de competitividade, pois pode permitir rapidez na troca de informações; refletir positivamente a imagem da organização para os clientes; buscar eficiência na comunicação com os integrantes do processo; e, principalmente, integrar a tecnologia com as estratégias de negócio.

Além das características descritas anteriormente, a principal ideia do *e-business* é colocar os processos de negócios da organização disponíveis na internet para os demais integrantes da cadeia produtiva, por isso a utilização do prefixo “e”, que significa “em meio eletrônico”. Vale destacarmos que *e-business* não pode ser confundido com o *e-commerce* (comércio eletrônico), uma vez que este trata apenas de uma das faces do *e-business*, que é a comercialização de produtos e de serviços no ambiente internet.

O *e-business* vai além, ele deve garantir que todo o restante das transações de **back-office*** também ocorram em meio compartilhado denominado **intranet***. Uma vez incorporadas, essas mudanças tornam-se irreversíveis, afetando principalmente as seguintes atividades (O’BRIEN, 2004):

- ▶ **Compra de matérias-primas e insumos:** o cliente terá, de forma integrada e transparente, a possibilidade de comprar o que for necessário dos fornecedores e das organizações auxiliares.

***Back-office** – atividades administrativas internas da organização que não são visíveis ao cliente. Fonte: Elaborado pelo autor.

***Intranet** – a rede interna da organização, tendo seu acesso restrito apenas aos usuários da corporação, mas podendo facilmente ser integrada a outras redes. Fonte: Elaborado pelo autor.

- ▶ **Automação dos processos de relacionamento entre os parceiros:** o *e-business* será o centro de informações para as organizações envolvidas no processo, podendo reduzir a burocracia e aumentar a confiabilidade das informações.
- ▶ **Gerenciamento do estoque de parceiros:** é possível obter informações precisas sobre o estoque dos parceiros e providenciar reposições de acordo com o planejamento da demanda.
- ▶ **Atendimento direto ao cliente:** o *e-business* propicia interação *on-line*.

A Figura 14 demonstra a forma de integração desses diversos serviços (e sistemas) tendo o *e-business* como elemento aglutinador.



Figura 14: Visão geral da arquitetura para e-business
 Fonte: Sakamoto [200-, p. 15]

O modelo apresentado na Figura 14 procura enfatizar dois aspectos:

- ▶ o primeiro é sobre os aplicativos que cobrem os sistemas que são executados baseados no conhecimento do negócio, sendo assim, o SCM faz o gerenciamento da interação dos parceiros de negócios, dos processos de logística, da produção e da distribuição; o CRM cuida da relação com o cliente; e o ERP integra a área de produção ao restante da organização; e
- ▶ o segundo é a integração dos aplicativos da organização, o que implica não apenas na integralização, mas a comunicação entre os departamentos, de forma que as informações geradas reflitam nos processos internos e aumentem a percepção do valor final do bem ou do serviço, tanto para o fornecedor quanto para o cliente.

E-COMMERCE, OU COMÉRCIO ELETRÔNICO

Conforme apresentamos na seção anterior, comércio eletrônico (*e-commerce*) e negócios eletrônicos (*e-business*) não podem ser confundidos, pois o *e-business* é mais amplo e envolve o *e-commerce*. Contudo, as transações comerciais, por meio da internet, têm gerado um conjunto de mudanças nas relações econômicas e ocasionado o surgimento de novos modelos de negócio a depender do tipo de comércio eletrônico que se desenvolve. Segundo Laudon e Laudon, (2004), são três os tipos de comércio eletrônico:

- ▶ **Comércio eletrônico organização-consumidor:** também conhecido como Business to Customer (B2C), diz respeito à venda de produtos, por parte de uma organização, diretamente ao consumidor final. Como exemplo, temos as Lojas Americanas, que comercializa seus produtos por meio do endereço <www.americanas.com.br>.
- ▶ **Comércio eletrônico organização-organização:** também conhecido como Business to Business (B2B), trata da venda de serviços e de produtos entre organizações. A organização Visa, no endereço <www.visa.com>, é um bom exemplo disso.
- ▶ **Comércio eletrônico consumidor-consumidor:** também conhecido como Customer to Customer (C2C), trata da venda de serviços e de produtos entre consumidores finais, a exemplo de sites de leilão como o *e-Bay*, no endereço <www.ebay.com>, e o *Mercado Livre*, no endereço <www.mercadolivre.com>.

Procure você também outros exemplos de comércio eletrônico do tipo B2B, B2C e C2C.

Esses três tipos de comércio eletrônico abarcam um conjunto de modelos de negócios via internet que captam recursos das mais diversas formas, como podemos conferir no Quadro 4:

MODELO DE NEGÓCIO	DESCRIÇÃO	FONTE DE RECEITA
Lojas virtuais	Venda de produtos a consumidores e a organizações.	Lucro com as transações de vendas.
Corretora de transações	Intermediária, autêntica, garante segurança em transações <i>on-line</i> .	Percentual nas vendas ou nas transações.
<i>E-marketplace</i>	Provê ambiente digital para viabilizar transações entre organizações e entre consumidores, pode utilizar leilões. Normalmente, é focado em um tipo de mercado.	Comissões nas transações.
Provedora de conteúdo	Provê conteúdo digital, como notícias, músicas, fotos.	A receita vem do acesso ao conteúdo e da locação de <i>banners</i> de propaganda no espaço virtual.
Portal	Provê um ponto inicial de entrada na <i>web</i> .	Locação do acesso: tempo de uso ou transações.

Quadro 4: Modelo de negócio na internet

Fonte: Adaptado de Laudon e Laudon (2004)

Conforme observamos no Quadro 4, a principal fonte de receitas dos modelos de negócio apoiados na internet baseia-se nas transações. As transações na internet podem ser compreendidas como qualquer tipo de operação da qual se origina uma atualização de dados em uma das extremidades (cliente ou fornecedor). Assim, uma venda é uma transação, pois o ato da venda se consuma quando você, como consumidor, atualiza a base de dados do fornecedor enviando o número do seu cartão de crédito e um valor autorizado para débito. Da mesma forma, em um provedor de conteúdo pago, cada *login* de acesso do usuário indica que alguém está consumindo o serviço.

As transações computacionais, contudo, passam a ter um custo baixíssimo, uma vez que se realizam em larga escala, fato que reduz os custos para cada cliente individualmente, mas trazem

elevadas receitas para o provedor do serviço, pois este pode lidar com dezenas a milhões de transações em um dia sem ter de alterar (significativamente) sua estrutura de processamento, o que não se observaria em uma organização convencional.

E-GOVERNMENT

Também conhecido como *e-Gov*, ou governo eletrônico, o *e-government* é uma iniciativa, por parte dos governos, nas diferentes esferas, de aproximar-se mais do cidadão, de aperfeiçoar suas relações com o setor privado e de maximizar a eficiência das transações intragoverno. Dessa forma, o setor público, apoiado na tecnologia da internet, provê um conjunto de serviços e de acessos a informações aos diferentes membros da sociedade (BELANGER; HILLER, 2006).

O governo eletrônico, em analogia ao comércio eletrônico, no que se refere às interfaces para transação, pode ser classificado em três categorias:

- ▶ **Administração Pública – Administração Pública:** visa fortalecer o nível de eficiência nas transações e nos processos que envolvem os diversos órgãos de governo, criando interfaces eletrônicas de interação. Independe da esfera de governo.
- ▶ **Administração Pública – Organizações privadas:** pretende tornar transparentes as transações existentes entre o setor público e o privado, envolvendo tanto transações regulatórias e de fiscalização quanto de orientação, de legislação e de serviços.
- ▶ **Administração Pública – Cidadão:** visa oferecer informações e serviços úteis aos cidadãos, aumentando a transparência do governo e ampliando o exercício da cidadania.

Você poderia citar um exemplo de site, ou de portal, de cada uma dessas categorias?

Por outro lado, a oferta de serviços e de informações pode ser apresentada em cinco níveis, de acordo com Holmes (2001):

- ▶ **Institucional:** oferece aos cidadãos e às organizações informações e serviços de forma transparente. Exemplo: extrato de Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), segunda via de IPTU.
- ▶ **Transacional:** oferece serviços que geram transações reais com os cidadãos e com as organizações. Exemplo: imposto de renda pessoa física ou jurídica, pregão eletrônico por meio do portal ComprasNet.
- ▶ **Colaborativo:** oferece diversos serviços públicos em único portal, de forma cooperada.
- ▶ **Integrado:** oferece serviços de forma integrada, em que as diversas bases de dados do governo “conversam” entre si, dessa forma, por meio de apenas um processo o cidadão consegue envolver, quando necessário, todas as áreas pertinentes do governo. Exemplo: para obter o número de Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) de uma organização, é necessário, em alguns casos, além das certidões negativas, já possuir Inscrição Estadual (IE) e Inscrição Municipal (IM). Esse tipo de transação somente ocorre presencialmente, com a apresentação dos referidos documentos. Em uma situação de integração, todas as bases de dados necessárias seriam consultadas e as etapas pendentes do processo seriam resolvidas eletronicamente até que todo o ciclo fosse completado.
- ▶ **Personalizado:** oferta de serviços personalizados de acordo com o perfil de cada usuário, de forma integrada e transparente, disponibilizando apenas os serviços que são do interesse dele.

De acordo com esse sistema de classificação, o Brasil, assim como a maioria dos países, encontra-se entre o nível transacional e colaborativo. O Brasil, contudo, vem desenvolvendo iniciativas para situar-se no nível 4 de integração, estabelecendo padrões de **interoperabilidade*** e de avaliação de eficiência e de eficácia de serviços eletrônicos.

***Interoperabilidade** – capacidade ou propriedade que garante que dois ou mais SIs computacionais possam intercomunicar-se, integrar-se compartilhando suas bases de dados. Envolve esforços de padronização de programação, modelagem de sistemas, bancos de dados, entre outros. Fonte: Elaborado pelo autor.

PADRÕES DE INTERFACE E AVALIAÇÃO DE SERVIÇO DE TI DO GOVERNO BRASILEIRO

O *e-government*, ou governo eletrônico, tem merecido atenção especial dos governos por todo o mundo. Esse crescimento contínuo e intenso por suporte a serviços públicos em meio eletrônico tem gerado grandes discussões sobre a democratização, a eficiência e a eficácia do meio e, por conseguinte, da necessidade de definição de padrões que referendem o que seja um governo eletrônico de qualidade. Essa discussão (sobre qualidade) poderia desembocar em diversas vertentes, contudo, neste livro-texto, considerando a ênfase em TI, trataremos de duas perspectivas que *a priori* revelam-se fundamentais para um gestor público e que têm sido foco da atenção do governo brasileiro:

- ▶ diretrizes gerais para codificação de páginas, sítios (*sites*) e portais para serviços de governo eletrônico; e
- ▶ indicadores e métricas para avaliação de serviços de governo eletrônico.

Com esses dois principais vieses, um gestor público, que pretenda disponibilizar ou ampliar a oferta de serviços à sociedade, obtém um conjunto de referenciais para garantir principalmente o acesso democratizado aos serviços disponibilizados em meio eletrônico.

Estrutura e Principais Projetos/Ações

O Governo Federal do Brasil, por meio do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, estabeleceu a criação da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação e, subordinado a esta, criou o Departamento de Governo Eletrônico. Esse departamento

tem por objetivo desenvolver políticas que fomentem o governo eletrônico em todas as três esferas da Administração Pública, além disso, cabe a esse departamento instituir dispositivos norteadores para a concepção e a avaliação de serviços públicos eletrônicos.

O marco institucional para formalização dos primeiros Grupos de Trabalho de TI (GTTI) voltados à definição de políticas para o setor público foi instituído pelo decreto Presidencial de 3 de abril de 2000. As ações dos GTTI envolvem desde o estabelecimento de metas nacionais em Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) para a esfera pública até a definição de parâmetros para desenvolvimento de SIs no setor público.

Note, com especial atenção, que os projetos e as ações orientados pelo Departamento de Governo Eletrônico têm, atualmente, sete principais linhas de ação: e-MAG, e-PING, Gestão de Domínios, Guia livre, ONID, Indicadores e métricas para e-serviços e MPS.BR:

Conheça mais sobre o e-MAG acessando o site <www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/e-MAG>. Acesso em: 21 nov. 2010.



Conheça mais sobre o e-PING no site <<http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/e-ping-padrees-de-interoperabilidade>>. Acesso em: 21 nov. 2010.



- ▶ **Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico (e-MAG):** essa ação visa desenvolver e implantar um padrão de acessibilidade para conversão de conteúdo de portais na internet. A definição desse padrão para serviços eletrônicos da esfera pública pretende garantir o acesso a portadores de necessidades especiais, atendendo ao Decreto n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.
- ▶ **Padrões de Interoperabilidade em Governo Eletrônico (e-PING):** esse projeto visa definir padrões que integrem tecnicamente as aplicações de TI no setor público, envolvendo todos os poderes e as esferas públicas e sua relação com a sociedade. São áreas de abrangência do e-PING: interconexão, segurança, meios de acesso, organização e intercâmbio de informação, áreas de intercâmbio para governo eletrônico. As especificações desse projeto são de caráter técnico, definindo protocolos de comunicação, padrões de linguagem de programação,

entre outros. Para ilustrar melhor esse projeto, seguem as diretrizes gerais extraídas de Brasil (2008b):

- ▶ **Páginas leves:** as páginas devem ter preferencialmente até 50Kb, somados código, conteúdo e imagens e não devem ultrapassar 70Kb de tamanho.
- ▶ **Separação da forma do conteúdo:** a estrutura e o conteúdo da página devem ser separados de sua codificação e visual. O posicionamento, a forma e a cor devem ser criados a partir de folhas de estilo **Cascading Style Sheets (CSS)***.
- ▶ **Páginas em conformidade com os padrões web:** padrões *web* são especificações abertas que preveem a acessibilidade desses documentos ao maior grupo de indivíduos possível.
- ▶ **Páginas independentes de navegador e plataforma:** a utilização de elementos, de atributos ou de comandos proprietários podem comprometer, prejudicar e até impedir a visualização e o perfeito funcionamento da página em outros navegadores ou sistemas operacionais.
- ▶ **Gestão de Domínios:** esse projeto cataloga e gerencia todos os endereços do tipo <.gov.br>. Trata-se de uma excelente fonte de *sites* de serviços públicos.
- ▶ **Guia Livre:** objetiva alimentar um documento com diretrizes para migração de *softwares* aplicativos na modalidade livre (que não tem custos para uso). Nesse guia, além dos princípios gerais, temos um catálogo de *softwares* livres recomendado por órgãos e por organizações de TI públicos e pela sociedade em geral, com informações sobre como disponibilizá-los e utilizá-los.

*Cascading Style Sheets (CSS) – traduzido como folhas de estilo em cascata. Linguagem que descreve a apresentação, visual ou sonora, de um documento. Fonte: Elaborado pelo autor.

Conheça mais sobre Gestão de Domínios no endereço <<http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/gestao-de-dominios>>. Acesso em: 21 nov. 2010. Conheça mais sobre o Guia Livre no endereço <<http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/guia-livre>>. Acesso em: 21 nov. 2010.

Você, como futuro administrador público, deve preocupar-se com a natureza contratual dos softwares utilizados no setor público, uma vez que programas proprietários (aqueles que pagamos pelo direito de utilização) oneram, significativamente, as despesas com serviços de terceiros nas entidades públicas.

Conheça mais sobre esse projeto no endereço <<http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/onid>>. Acesso em: 21 nov. 2010.

Conheça mais sobre esse projeto no endereço <<http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/indicadores-e-metricas-para-avaliacao-de-e-servicos>>. Acesso em: 21 nov. 2010.

► **Observatório Nacional de Inclusão Digital (ONID):** esse projeto visa catalogar espaços públicos para acesso a computadores e à internet no Brasil. Qualquer ação existente em território nacional que vise prover acesso gratuito às TICs, sem fins comerciais, pode ser informada por meio desse projeto.

► **Indicadores e métricas para avaliação de e-serviços:** esse projeto é piloto e visa consolidar uma metodologia para avaliação de e-serviços da área pública, envolvendo a especificação de indicadores e métricas que possibilitem aos gestores de SIs orientar e avaliar a efetividade dos seus sistemas. Foi realizada, por meio desse projeto, uma pesquisa de campo, em maio de 2006, em 21 e-serviços públicos distribuídos em oito Estados do País; a partir dos resultados, foram propostos novos ajustes ao sistema de indicadores e metas.

Podemos observar que esses parâmetros são uma forte referência para a avaliação de serviços públicos disponíveis na internet. Vamos observar, na Tabela 1, a relação dos indicadores com seus respectivos valores de referência para pontuação da avaliação:

Tabela 1: Indicadores

	MEDIDA	PONTOS
1. Maturidade do serviço prestado eletronicamente	(Escala)	12,50
Informação	S/N	4,00
Interação	S/N	8,00
Transação	S/N	12,50
2. Comunicabilidade		12,50
Transação		
Correio eletrônico das instituições envolvidas	S/N	1,75
Telefone das instituições envolvidas	S/N	1,75
Endereço das instituições envolvidas	S/N	1,75
Informação sobre prazo para atendimento dos contatos	S/N	1,75
Ajuda		
Existência de FAQ	S/N	1,75
Existência de ajuda <i>on-line</i>	S/N	2,00
Existência de ajuda por telefone	S/N	1,75

	MEDIDA	PONTOS
3. Multiplicidade de Acesso		12,50
Tipos de acesso		
SMS	S/N	4,17
Quiosques ou PCs de acesso público	S/N	4,17
Intermediação presencial a serviços eletrônicos	S/N	4,17
<i>Call center/ Contact center</i> (com serviços fixos ou móveis)	S/N	4,17
Outros meios	S/N	4,17
4. Acessibilidade		12,50
Acesso de pessoas portadoras de deficiência	(Escala)	
Presença de selo ou indicação de acessibilidade	S/N	3,00
Presença de selo ou indicação de acessibilidade Nível “A”	S/N	5,00
Presença de selo ou indicação de acessibilidade Nível “AA”	S/N	9,00
Presença de selo ou indicação de acessibilidade Nível “AAA”	S/N	12,50
5. Disponibilidade		12,50
Peso da Página	(Escala)	
Até 50 Kb	S/N	6,50
Entre 50 Kb e 70 Kb	S/N	3,00
Mais de 70 Kb	S/N	0
Prontidão 24 X 7	S/N	6,00
6. Facilidade de uso		12,50
Linguagem compreensível	S/N	3,00
Navegabilidade		
Presença de mapa do sítio ou portal	S/N	0,875
Presença de motor de busca	S/N	0,875
Presença de barra de estado ou “migalha de pão”	S/N	0,875
Acesso à informação/serviço em até três cliques	S/N	0,875
Acesso à informação/serviço de forma fácil e intuitiva	S/N	0,875
Existência de uniformidade/padrão de apresentação e formatos	S/N	0,875
Formas de seleção de serviço		
Linha da vida	S/N	1,00
Público-alvo	S/N	1,00
Áreas de interesse	S/N	1,00
Ordem alfabética	S/N	1,00
Órgão responsável	S/N	1,00
Pró-atividade	S/N	1,00
7. Confiabilidade		12,50

	MEDIDA	PONTOS
Presença de informações sobre segurança	S/N	4,00
Presença de informações sobre política de privacidade	S/N	3,00
Presença de informações sobre atualização de conteúdo	S/N	4,50
8. Transparência		12,50
Indicação do responsável pelos atos administrativos	S/N	4,00
Acompanhamento da situação/status do serviço	S/N	4,00
Item quando não se aplica "Acompanhamento da situação/status do serviço"	S/N	4,00
Divulgação de indicadores de situação	S/N	4,50

Fonte: Brasil (2007, p. 21)



Conheça esse projeto no endereço <http://www.softex.br/mpsbr/_home/default.asp>. Acesso em: 21 nov. 2010.

► **Melhoria do Processo de Software Brasileiro (MPS.**

BR): outro grande esforço que o governo brasileiro vem desenvolvendo desde 2003 é a implantação de uma metodologia própria para o aumento de competitividade das organizações brasileiras desenvolvedoras de *softwares* visando o mercado internacional. O MPS.BR é uma metodologia nacional que contempla elementos das metodologias CMMI, SPICE (ISO 15.505) e o SCAMP (ISO 12.207). Trata-se ainda de uma parceria entre governo, universidade e sociedade civil.

Na Unidade 3, você terá a oportunidade de aprofundar-se mais nas definições desses padrões de serviços públicos oferecidos em meio eletrônico.

BUSINESS INTELLIGENCE (BI) E FERRAMENTAS DE SUPORTE

A utilização de ferramentas que permitam a captação, o gerenciamento e a análise das informações, além do estabelecimento de estratégias internas e externas, é, hoje, fator indispensável a qualquer organização que deseje apresentar significativa participação no mercado. Nesta seção, serão abordadas as tecnologias que apoiam a construção de sistemas de BI, os quais envolverão os conceitos de Data Warehouse, Data Mining e ferramentas On-Line Analytical Processing.

BUSINESS INTELLIGENCE (BI)

O sistema de BI corresponde a técnicas, processos, ferramentas e métodos que oferecem ao usuário instrumentos para análises de cenários de mercado, em todos os níveis da organização e em todos os tipos de estruturas organizacionais. Tais análises visam subsidiar o processo de tomada de decisão nas organizações com o intuito de aumentar o grau de confiabilidade no transcurso das ações. A “Inteligência de Negócios” envolve decisões estratégicas para a análise de fatos organizacionais tanto internos quanto externos.

Os fatos internos da organização proveem um lastro de inferências que servem de guia para balizar e monitorar a efetividade do planejamento estratégico organizacional em todos os níveis decisórios. A estruturação desses fatos, sob forma de BDs onde possam ser feitos cruzamentos de informações e simulações e testes

de hipóteses de negócio, viabiliza o monitoramento dos resultados e permite a identificação de oportunidades de aperfeiçoamento.

Os fatos externos à organização dizem respeito à concorrência, aos cenários econômicos e políticos, às inovações tecnológicas, entre outros. A busca dessas referências ocorre em **bases de dados*** externas, fontes muitas vezes pouco estruturadas, que exigem um aparato tecnológico para extração de dados considerados mais complexos.

*Base de dados – são compostas de bancos de dados de textos, de imagens e de outros tipos de arquivos eletrônicos. Fonte: Elaborado pelo autor.

Como você pode perceber, tanto no tratamento de fatos internos quanto de externos, os BDs são as estruturas primordiais em sistemas computacionais; no entanto, conforme já discutimos, para transformar esses dados em informação ou em conhecimento útil para a tomada de decisões, é necessário, em primeiro lugar, reintegrarmos esses BDs sob forma de Data Marts e de Data Warehouse associados ao uso de softwares de extração e de mineração de dados. Vamos discutir a seguir sobre essas técnicas e artefatos.

DATA MARTS (DM)

Corresponde a um agrupamento de **BDs transacionais*** aglutinados por algum critério, normalmente “temas de negócios”. Os temas de negócio são questões administrativas frequentemente abordadas, por exemplo, o tema: satisfação do cliente.

Para verificar a satisfação do cliente, devemos agrupar alguns BDs:

- ▶ **BD de vendas:** verifica a demanda de determinados produtos.
- ▶ **BD do setor financeiro:** verifica a pontualidade do pagamento do cliente que pode ser um indicador de satisfação.

*BDs Transacionais – são Bancos de dados que compõem um SPT, atendem ao nível operacional da organização. Fonte: Elaborado pelo autor.

- ▶ **BD de atendimento ao consumidor:** possui registros mais precisos sobre a satisfação do consumidor. O cruzamento de informações específicas (note que não são necessárias todas as informações de cada BD) de cada um desses BDs contribuirá para atender às questões do tema “satisfação do cliente”. Portanto, nesse caso, o DM será um novo BD, criado a partir da integração dos três bancos anteriores.

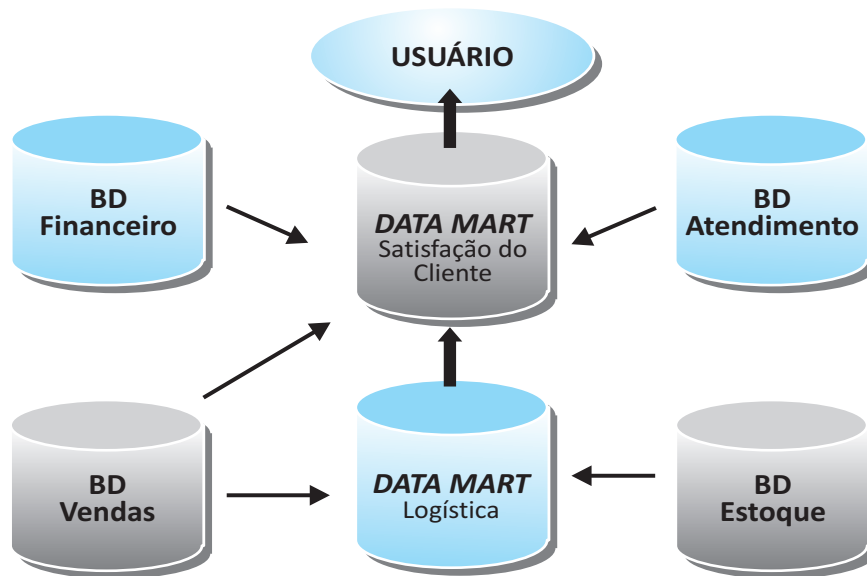


Figura 15: Esquema de DM x BDs transacionais
Fonte: Elaborada pelo autor

Na Figura 15, temos dois DMs (Satisfação do Cliente e Logística) formados por BDs Transacionais (financeiro, vendas, atendimento e estoque).

DATA WAREHOUSE (DW)

O Data Warehouse (DW) é a integração de diversos DMs, com isso a organização passa a ter um Depósito de Informações integrado que poderá atender a uma demanda muito mais ampla de temas de

negócio, uma vez que o cruzamento de informações entre dois DMs, ou mais, pode gerar a possibilidade de se identificar novos temas. De acordo com O'Brien (2004), as principais características dos DWs são:

- ▶ **Não volatilidade dos dados:** os dados de um DW não são excluídos e alterados como nos SPTs, a única operação é a de inserção de novos dados.
- ▶ **Historicidade:** como consequência da não volatilidade, um DW armazena informações de vários anos, dando maior credibilidade nas análises temporais.
- ▶ **Metadados:** como os dados existentes em um DW são oriundos de diversas fontes e muitas vezes modificados, faz-se necessário construir um “mapa” dos dados, ou seja, um guia de referência explicando como cada dado, campo e registro do DW foi extraído dos BDs originais.
- ▶ **Redundância de dados:** nos BDs convencionais, a redundância e a repetição dos dados são ações indesejadas, pois podem gerar dubiedade de interpretação. Já nos DWs a redundância é aceita, pois dependendo do contexto, de fato, a mesma pergunta pode gerar respostas distintas.

Após a “carga de dados” em um DW, segue-se a etapa mais importante do processo de BI, o Data Mining.

DATA MINING, OU MINERAÇÃO DE DADOS

O Data Mining corresponde ao ato de extrair informações do DW para identificar tendências, padrões de negócio e cenários. É possível realizar simulações e fazer testes de hipóteses. Para efetuar a mineração, é necessário um conjunto de ferramentas denominadas On-Line Analytical Processing (OLAP), que descreveremos a seguir.

ON-LINE ANALYTICAL PROCESSING SYSTEMS, OU SISTEMAS OLAP

Nas palavras de Strum (2000, p. 5):

[...] um sistema OLAP é uma ferramenta que permite executar complicadas análises sobre dados históricos usando estruturas multidimensionais armazenadas em um *Data Warehouse* (DW).

Um DW, ou Armazém de Dados, é uma estrutura de BD utilizada para armazenar todas as informações relativas às atividades de uma organização, de forma que pode permitir a execução de análises de grande volume de dados, além da obtenção de informações estratégicas capazes, portanto, de facilitar a realização do processo de tomada de decisões.

O DW serve como base para Sistemas OLAP e permite o compartilhamento de informações por toda a organização. Um sistema de CRM, por exemplo, pode utilizar um DM, o qual assemelha-se a um DW, com a pequena diferença de que os dados armazenados nessa estrutura pertencem a um determinado nicho de negócio dentro de uma organização, como informações sobre os clientes para efetuar o Marketing de Relacionamento. Como a ideia do OLAP é trabalhar sobre os dados históricos, de preferência em um conjunto separado da estrutura de dados operacionais, torna-se necessária a transição de dados entre as bases, permitindo assim alimentar a estrutura OLAP com informações atuais seguindo qualquer regra previamente definida para uma análise.

INTEGRANDO OS CONCEITOS

Conforme apresentamos ao longo da Unidade, as diversas tecnologias de SIs podem contribuir para a solução de questões de negócio. Os SIGs atendem a demandas de áreas específicas, como Logística – SCM – ou marketing – CRM – ou a integração total com o ERP. Vinculado ao ambiente da internet e aos sistemas integrados, surge o conceito de *e-business* integrando tanto os processos internos quanto os clientes, os fornecedores e os parceiros. O *e-business*, que também pode ser compreendido como negócios eletrônicos, utiliza a plataforma internet e vale-se do comércio eletrônico nas suas mais diversas formas para realizar as operações comerciais com o cliente. Uma vertente “cidadã” do comércio eletrônico é o *e-Gov*, que visa aproximar o cidadão do governo por meio da oferta de serviços/informações governamentais de forma eficiente.

Por fim, verificamos que o volume de informações gerado pelos diversos sistemas aumenta o potencial de aperfeiçoamento e de inovação das organizações, incluindo instituições públicas, por meio de um processo de inteligência denominado de BI. Na prática, o BI necessita de um conjunto de ferramentas e de técnicas como os DMs, agrupados em um DW e minerados por ferramentas OLAP.

Veremos, a seguir, um conjunto de estudos de caso que relatam o emprego dessas tecnologias em organizações de diversos setores.

ESTUDO DE CASO

ERP – Implantação do SAP no Hospital Albert Einstein

Em fevereiro de 2004, a Sociedade Beneficente Israelita Brasileira Albert Einstein iniciou a busca por um software de gestão empresarial. Havia uma estrutura descentralizada, com algumas funcionalidades específicas, mas que não chegava a ser considerada uma solução de gestão adequada às necessidades de uma empresa do porte do Hospital Albert Einstein, o mais moderno complexo privado de saúde da América Latina.

O CFO do Einstein – principal executivo da área de informações – diz ter ficado impressionado com a prova de conceito, etapa de integração via SAP NetWeaver XI (solução de integração entre sistemas fornecido pela empresa SAP), na qual o SAP NetWeaver foi colocado para enviar e receber informações entre o SAP ERP e o sistema de gestão hospitalar. Vicente Todaro ressalta que qualquer procedimento de internação é inserido no sistema hospitalar e passa pelo ERP, onde constam desde o pedido de material até a ordem de fatura para a conta do cliente. Trata-se de um tráfego pesado de transações, que devem estar sempre e rapidamente disponíveis, 24 horas por dia, sete dias por semana. Afinal, a taxa de ocupação do Hospital é alta, de 85%, e o movimento nas demais unidades é igualmente significativo. Somente em 2004 foram realizados 1,3 milhão de exames de diagnóstico.

O prazo de implementação (2 anos) foi considerado de certa forma rápido pelos coordenadores do projeto diante da complexidade do processo e do excesso de zelo técnico nos testes e nas simulações.

O próximo passo foi a análise e a adoção da solução SAP NetWeaver Knowledge Management, uma funcionalidade de gestão do conhecimento que será mais um pilar de apoio às boas

práticas de governança corporativa da Sociedade Beneficente Israelita Brasileira Albert Einstein.

Fonte: Adaptado de SAP BRASIL (2005b)

SCM na Suzano Papel e Celulose

A Suzano Papel e Celulose é hoje uma das maiores empresas da América Latina em seu ramo de atividade. Sua capacidade de produção anual atinge aproximadamente 820 mil toneladas de papel de vários tipos e 1,1 milhões de toneladas de celulose de eucalipto. A matéria-prima vem das fazendas de eucaliptos da própria empresa, que somam 184,2 mil hectares de áreas plantadas nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Bahia, Espírito Santo e Maranhão. Quando adquiriu a Bahia Sul Celulose, com fábrica em Mucuri, na Bahia, a Suzano reforçou ainda mais sua atividade nessa área. Mas também teve de enfrentar desafios, como a necessidade de integrar os processos e sistemas das duas companhias.

O portal de recursos humanos, na verdade, é uma das soluções já implementadas na Suzano Papel e Celulose. Costa explica que a empresa adotou essa solução como infraestrutura tecnológica para diversos projetos que foram introduzidos ao longo de 2005. Um dos projetos implementados foi o do portal de gestão do conhecimento, que funciona como uma área de referência para assuntos ligados às atividades da Suzano. “Muitas vezes o conhecimento fica perdido dentro da empresa”, observa Costa. O objetivo deste sistema é ter uma base de conhecimento na internet, com conteúdo das diversas áreas, tais como: marketing, área industrial e de TI. “Já temos as ferramentas e, aos poucos, estamos incluindo os conteúdos”, explicou o executivo.

O mesmo aconteceu com o portal de inteligência competitiva, outro projeto da Suzano. Nesse caso, a ideia é

oferecer às diversas áreas da empresa uma solução para a troca de conhecimento de forma estruturada. “Ao participar de um evento, por exemplo, um funcionário pode trazer informações de interesse de uma área que não é a sua”, diz Costa. “Nesse portal, ele pode registrar o conhecimento e enviar um sinalizador para a área da empresa que possa ter interesse naquela informação”, enfatiza o executivo.

Fonte: Adaptado de SAP BRASIL (2005a)

CRM – Microsoft Dynamics no Banco Itaú

A Itaú Holding, principal acionista do Banco Itaú, usou o CRM para ter acesso, de maneira rápida e simples, ao histórico de cada investidor, o que lhe permitiu traçar planos visando uma melhor atenção ao cliente. Agora é possível identificar facilmente e com precisão qual é o tipo de informação de que ele precisa e enviá-la a tempo e no formato adequado.

O banco precisava de uma ferramenta que cruzasse o perfil dos seus investidores com as preferências de dados e informação que estes demandavam. Contudo, era necessário que essa solução cumprisse com as exigências de flexibilidade no manuseio de dados e, acima de tudo, que fosse de uso muito simples.

Assim, foi adotada a decisão de usar o Microsoft Dynamics CRM: um aplicativo que se pode acessar através do Outlook (ferramenta de correio eletrônico) ou simplesmente pela web. Além disso, não foram necessários longo tempo de aprendizagem nem complexas capacitações. Estes foram os resultados: a Itaú oferece aos seus investidores a informação de que precisam para adotar soluções no momento preciso; o banco de dados centralizado do Microsoft Dynamics CRM, baseado no Microsoft SQL Server, permite manter os dados dos investidores atualizados e consistentes, e também acompanhar

as informações que eles solicitaram e os dados históricos do que lhes foi enviado; a plataforma permite também que cada investidor personalize quando e como (correio eletrônico ou telefonia celular via WAP/SMS) deseja receber a informação; a implementação do Microsoft Dynamics CRM permitiu melhorar os procedimentos internos para o envio de informação aos investidores, em razão da implementação de políticas de segurança que permitiram que este trabalho fosse realizado pelo departamento de relacionamento com o investidor, sem a intervenção do departamento de TI.

Fonte: Adaptado de Microsoft Dynamics (2004)

Business Intelligence – Gasmig utiliza recursos do SQL Server 2005 em solução de BI

A Companhia de Gás de Minas Gerais – Gasmig optou pelos recursos de Business Intelligence (BI) do Microsoft SQL Server 2005 para melhorar a qualidade de seus relatórios analíticos e gerenciais. A ferramenta de BI ajuda a verificar a saúde financeira dos clientes da Gasmig e contribui com todas as negociações. No momento, atende à diretoria financeira, mas deve ser expandida para as diretorias comercial e de planejamento da companhia.

A gerência de TI já identificava uma deficiência no acesso às informações para tomada de decisão, especialmente na área financeira. Quando a diretoria precisava de uma análise de faturamento ou do volume de gás vendido em determinado período para um cliente, fazia a solicitação dos dados à área financeira. Esta, por sua vez, precisava da ajuda de um profissional de TI, que interrompia sua rotina para resolver o caso. Como a customização do relatório era feita “à mão”, muitas vezes o processo demorava dias – quando o ideal seria que fosse resolvido em poucas horas.

Agora, com a adoção do BI, os analistas financeiros têm acesso direto aos dados, em tempo real. Eles geram relatórios analíticos rapidamente e respondem com agilidade à demanda do negócio. “Isso melhora a produtividade e torna os profissionais mais independentes”, afirma Tomaz.

Segundo o gerente de TI, confiabilidade e disponibilidade foram fatores decisivos na escolha da plataforma e o maior desafio da solução é se adaptar às imprevisibilidades das solicitações. “Estamos satisfeitos com o desempenho.”

A Gasmig é uma empresa estatal com faturamento superior a 400 milhões de reais por ano. Possui volume contratado em operação de 3,5 milhões de metros cúbicos de gás canalizado por dia. Em 2008, esse número aumentou em 45%.

Fonte: Adaptado de Microsoft (2006)

Resumindo



Nesta Unidade, conhecemos um pouco sobre: SCM, CRM, ERP, *e-business*, *e-commerce*, *e-government*, BI, DM, DW e Data Mining, ou seja, as principais tecnologias de sistemas integrados de informação, das quais fomos informados quanto às suas funções nas organizações. Os SCMs são sistemas voltados para o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos e integram as atividades da cadeia logística interna e externa.

Os CRMs são sistemas que oferecem suporte às atividades da área de marketing ao ampliarem o relacionamento com clientes e com parceiros da organização.

Os ERPs são sistemas que pretendem integrar a área de produção com os demais departamentos da organização.

O *e-business* é um conceito que integra o comércio eletrônico aos demais sistemas da organização (incluindo ERPs, CRMs e SCMs), inserindo-os na plataforma internet.

E-commerce são transações comerciais, por meio da internet, que podem mediar a relação de organizações entre si, de consumidores entre si e de organizações com consumidores.

O *e-government*, ou governo eletrônico, é uma iniciativa, por parte dos governos, nas diferentes esferas, de aproximar-se mais do cidadão, de aperfeiçoar suas relações com o setor privado e de maximizar a eficiência das transações intragoverno.

O BI representa as ações estratégicas apoiadas em TI, realizadas a fim de identificar novas oportunidades de aperfeiçoamento e de ampliação dos negócios. Um conjunto de ferramentas de SI permite a realização do BI, a exemplo dos DWs e das ferramentas OLAP.





O DM é um BD não operacional que integra BDs operacionais, agrupados segundo um tema de negócio.

O DW é uma coleção de DMs, tem a característica de ser não volátil, de abrigar metadados e de aceitar redundância de dados. É um grande repositório de dados da organização, abrindo dados históricos de fatos de negócio.

O Data Mining, ou mineração de dados, são as ações de garimpagem de dados e de informações; para tanto, são necessárias ferramentas de *softwares* específicas para realizar projeções, simulações e testes de hipóteses a fim de identificar nos DWs ou nos DMs novas oportunidades de negócio.

Complementando...

Para aprofundar os seus conhecimentos a respeito desta Unidade, recomendamos os seguintes filmes e sites:

-  *Ameaça Virtual* – esse filme, de 2001, aborda a falta de ética no processo de BI nas organizações de informática.
-  *Portal Hospital Educacional* – tire suas dúvidas sobre conceitos de SIs integrados acessando <www.hospitaleducacional.com>. Acesso em: 21 nov. 2010.
-  *Portal TI Master* – confira alguns artigos e notícias sobre sistemas integrados acessando <www.timaster.com.br/revista/revista.asp>. Acesso em: 21 nov. 2010.
-  *Business Suite* – de SAP. Confira algumas soluções de sistemas de gestão integrada de uma multinacional líder em sua área acessando <<http://www.sap.com/brazil/solutions/business-suite/index.epx>>. Acesso em: 21 nov. 2010.



Atividades de aprendizagem

Para que você avalie o aprendizado desta Unidade, propomos a seguir algumas atividades. Busque resolvê-las e, em caso de dúvida, sugerimos que você releia cuidadosamente o livro-texto. Se a dúvida persistir, busque auxílio com o seu tutor.

1. Verifique se em sua organização ou em outra existe um sistema do tipo SCM; caso positivo, descreva a sua estrutura e, caso negativo, faça uma pesquisa interna para verificar se esse tipo de sistema seria útil e quais benefícios ele traria à cadeia de suprimentos da organização.
2. Verifique se na organização na qual você trabalha ou estuda existe um sistema do tipo CRM; caso positivo, classifique-o como operacional, analítico ou colaborativo, justificando sua resposta e, caso negativo, faça uma pesquisa interna para verificar se esse tipo de sistema seria útil e enumere os benefícios que seriam obtidos.
3. Com base nas características dos ERPs apresentadas nesta Unidade, como você classificaria, preferencialmente, esse sistema: SPT, SIG ou SAD? Aponte apenas uma das classificações e justifique sua resposta.
4. Verifique se na organização em que você trabalha ou na qual estuda há algum sistema de ERP ou outro que se aproxime deste. Caso exista, liste e explique resumidamente os módulos que o compõe e fale sobre o atual estágio de evolução do ERP. Caso não haja, analise que áreas funcionais da organização em que você trabalha ou estuda poderiam ser integradas e descreva os sistemas de informática existentes.

5. Faça uma pesquisa na internet, utilizando um *site* de busca, e identifique serviços do tipo governo eletrônico (exemplo: <<http://www.rede-governo.gov.br>>. Acesso em: 21 nov. 2010.), classifique-os considerando a esfera federal, estadual e municipal. Elabore essa listagem em um processador de texto, construindo uma tabela, colocando o nome do serviço, o endereço eletrônico cujo serviço possa ser acessado e a esfera de governo ao qual pertence. Salve esse documento e compartilhe com seus colegas os serviços que você encontrou, comente sobre a eficiência e a funcionalidade dos serviços oferecidos.
6. Uma planilha eletrônica pode ser classificada como uma ferramenta de Data Mining? Justifique sua resposta.
7. Se você fosse participar do projeto de elaboração de um DW voltado para a área de arrecadação municipal, que DM você criaria? E que SPTs da organização você integraria para formar os DMs? Explique e desenhe um esquema.
8. Pesquise no *site* de busca de sua preferência exemplos de ferramentas de BI disponíveis no mercado brasileiro e liste-as, com o referido *site*.
9. Pesquise a situação da sua cidade no *site* do IBGE de acordo com os Indicadores Sociais e Econômicos apresentados; para tal, utilize o mecanismo de busca avançada e responda: esse mecanismo de busca do IBGE pode ser considerado um sistema de BI? Justifique. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 21 nov. 2010.
10. Baseado no esquema de um DM, apresentado na Figura 15, e nos conceitos já sedimentados de sistemas integrados, proponha um esquema simplificado de DW para um sistema de segurança pública. Você poderá ter mais informações sobre as áreas de informação em segurança pública no *site* da Secretaria de Segurança Pública do seu Estado.

11. Baseado na análise da Figura 7, proponha um modelo específico mapeando a cadeia de suprimentos da gasolina que é consumida nos postos de combustíveis. Nessa proposta, você poderá analisar desde a extração da matéria-prima bruta (petróleo) até a entrega da gasolina nos postos. Você poderá pesquisar mais detalhes no *site*: <<http://www.petrobras.com.br>>. Acesso em: 21 nov. 2010. Ou em outras fontes que abordem o tema “cadeia de suprimentos”.
12. Baseado no conteúdo apresentado no estudo de caso *ERP – Implantação do SAP no Hospital Albert Einstein*, o que você pode inferir sobre o tempo de implantação de um sistema ERP? Quais são os aspectos culturais atrelados a esse processo?
13. Baseado no conteúdo apresentado no estudo de caso *SCM na Suzano Papel e Celulose*, responda: o que uma organização deve esperar ao implantar um sistema SCM? Que diferencial ele exerce em um *cluster* (cadeia produtiva, em uma região delimitada que engloba desde os fornecedores primários até a indústria de transformação final, como o Polo Calçadista em Franca (SP) e o Polo Petroquímico em Camaçari (BA))?
14. Baseado no conteúdo apresentado no estudo de caso *CRM – Microsoft Dynamics no Banco Itaú*, responda: que relação o CRM implantado no Banco Itaú tem com a fidelização de clientes?
15. Baseado no conteúdo do estudo de caso *Business Intelligence – Gasmig utiliza recursos do SQL Server 2005 em solução de BI*, responda: qual era o problema enfrentado pela Gasmig antes da implantação do sistema BI? A que tipo de usuário se destina esse recurso?