

Sistemas de Informação

Copyright © 2007. Todos os direitos desta edição reservados ao Sistema Universidade Aberta do Brasil. Nenhuma parte deste material poderá ser reproduzida, transmitida e gravada, por qualquer meio eletrônico, por fotocópia e outros, sem a prévia autorização, por escrito, do autor.

PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Luiz Inácio Lula da Silva

MINISTRO DA EDUCAÇÃO

Fernando Haddad

SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Carlos Eduardo Bielschowsky

DIRETOR DO DEPARTAMENTO DE POLÍTICAS EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA – DPEAD

Hélio Chaves Filho

SISTEMA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL

Celso Costa

COMISSÃO EDITORIAL DO PROJETO PILOTO UAB/MEC

Marina Isabel Mateus de Almeida (UFPR)

Teresa Cristina Janes Carneiro (UFES)

Antonio Roberto Coelho Serra (UEMA)

Jonilto Costa Sousa (UnB)

Vicente Chiaramonte Pires (UEM)

Ozório Kunio Matsuda (UEM)

Anderson de Barros Dantas (UFAL)

PROJETO GRÁFICO

Annye Cristiny Tessaro

Mariana Lorenzetti

DIAGRAMAÇÃO

Annye Cristiny Tessaro

Victor Emmanuel Carlson

REVISÃO DE PORTUGUÊS

Sérgio Luis Meira (Soma)

Sumário

Apresentação.....07

UNIDADE 1 – Sistemas, Processos e Informações

Sistemas, Processos e Informações.....11

Resumo.....34

Atividade de aprendizagem.....35

UNIDADE 2 – Tecnologia e Sistemas de Informação

Introdução.....39

Resumo.....73

Atividade de aprendizagem.....74

UNIDADE 3 – Gestão da Tecnologia de Informação

Introdução.....77

Resumo.....102

Atividade de aprendizagem.....103

UNIDADE 4 – Gestão Estratégica e Sistemas de Informação

Introdução.....107

Resumo.....140

Atividade de aprendizagem.....141

Referências.....142

Apresentação

Este material tem por objetivo apresentar os conceitos principais de Sistemas de Informação para os estudantes do curso de Administração na modalidade a distância. Para a sua melhor compreensão, o conteúdo foi dividido em quatro Unidades que estão padronizadas em tópicos contendo: os objetivos da Unidade, o conteúdo específico, um resumo, exercícios propostos, estudos de caso visando ilustrar os conceitos além de fontes alternativas para ampliação do entendimento sobre os conceitos ora apresentados. Leia a seguir uma síntese dos conteúdos que serão abordados em cada Unidade.

A Unidade 1 é denominada de **Sistemas, Processos e Informações**. Neste item serão abordados conceitos contemporâneos de estrutura organizacional, métodos de gestão e os conceitos fundamentais de Sistemas e suas diversas classificações genéricas. De posse destes conceitos você será capaz de estabelecer relações entre Sistemas de Informação não-computadorizados, sistemas computadorizados e os respectivos modelos de gestão. Sugere-se, portanto, atenção para a revisão de conceitos já anteriormente discutidos nas disciplinas: Administração: introdução e teorias e OSM.

A Unidade 2 é denominada de **Tecnologias e Sistemas de Informação**. A abordagem deste segmento destina-se a descrever as principais tecnologias de Sistemas Integrados de Informação, buscando apresentar, além das suas características técnicas, as suas funções junto às organizações. Ao final desta Unidade você deverá ser capaz de relacionar tecnologias integradas de Sistemas de Informação com áreas de negócio e necessidades organizacionais, além de estar apto a identificar características desejáveis em cada grupo de *software*. Procure dedicar atenção especial nesta Unidade para a descrição de vários termos técnicos, com os quais iremos dialogar no seu transcurso.

A Unidade 3 é intitulada de **Gestão da Tecnologia da Informação**. Além de conhecer os processos informacionais da organização é fundamental que você, na condição de futuro Administrador,

conheça as peculiaridades da gestão dos recursos tecnológicos. Esta Unidade apresentará técnicas, padrões e metodologias que podem garantir o crescimento dos sistemas com qualidade e em conformidade com as necessidades e especificidades de negócio das organizações. Serão trazidas também questões éticas sobre o uso da informação além de temas emergentes sobre saúde e meio-ambiente e suas relações. Ao final, você será capaz de definir padrões de qualidade para a gestão de recursos tecnológicos. Para tanto será necessária atenção às definições de certificações e normas internacionais orientadoras dos processos gerenciais da Tecnologia da Informação.

A Unidade 4 é chamada de **Gestão Estratégica e Sistemas de Informação**. Aqui serão apresentados modelos de análise estratégica que podem contribuir para orientar os investimentos no setor de S.I. buscando alinhá-los com os objetivos organizacionais. Processos de gestão estratégica inovadores serão discutidos nesta Unidade, tais como Gestão do Conhecimento e *Balanced Scorecard*. Estima-se que ao final desta Unidade, que encerra o nosso módulo, você deverá estar preparado para entender e identificar modelos de Sistemas de Informação capazes de apoiar adequadamente as estratégias organizacionais. Atenção aqui para o resgate de conceitos estudados e discutidos no transcurso da disciplina Processo Decisório.

Agora que você tem uma visão geral desse módulo comece desde já a estabelecer relações iniciais entre as Unidades a serem estudadas e a sua experiência profissional quando for o caso. Ao longo da leitura do material procure visualizar a aplicabilidade dos conteúdos estudados no cotidiano da organização em que você trabalha, estuda e todas as outras que estão próximas a você. Assuma uma postura proativa ao realizar as tarefas aqui propostas. Além do auxílio dos professores e tutores, procure apoio e esclarecimentos com colegas dentro e fora do seu curso, inclusive com os profissionais da área de informática que estão ao seu redor; esta rede colaborativa de troca de experiências e conhecimento pode auxiliar a sedimentar e ampliar a sua compreensão sobre o tema.

Boa sorte e um bom estudo!

UNIDADE



Sistemas, Processos e Informações

Objetivo

Ao final desta Unidade você estará capacitado a:

Conceituar sistemas;

Diferenciar dado, informação e conhecimento;

Construir modelos representativos de sistemas;

Conceituar e classificar Sistemas de Informação;

Inter-relacionar processos com Sistemas de Informação; e

Entender como a gestão com foco departamental e a gestão por processos são capazes de alterar a natureza dos Sistemas de Informação.

Sistemas, Processos e Informações

Ao observarmos o funcionamento de um setor específico ou uma organização em sua totalidade, podemos verificar a existência de um padrão na forma como os diversos recursos (equipamentos, procedimentos, informações, entre outros), juntamente com as pessoas, se configuram, fato este que se repete inclusive em organizações de diversos portes e com características operatórias diferentes. Desta forma se pode perceber que o controle da informação é essencial para o monitoramento eficiente dos procedimentos. Com base nesta linha argumentativa surgem as seguintes questões: seria possível estabelecermos um modelo genérico para estudo e compreensão de uma organização e suas respectivas áreas? E como compreender, classificar e modelar os fluxos de informações intra e extra-organizacionais? Para responder a estas perguntas faz-se necessário sedimentar os conceitos que serão discutidos neste capítulo, atingindo os objetivos propostos.

Sistemas

No módulo intitulado “Administração: introdução e teorias”, estudado no seu curso, foi discutida a Teoria de Sistemas. Esta teoria, derivada das ciências naturais, procura entender o mundo como um grande organismo vivo que interage com o meio ambiente, retirando dele elementos e devolvendo outros. As ciências sociais aplicadas adaptaram este modelo amplo para explicar os fenômenos organizacionais de interação com o ambiente de negócios. Neste sentido, o termo Sistema poderia ser definido como:

Conjunto de partes, componentes, que interagem entre si, de forma ordenada, a fim de atingir um objetivo comum (STAIR, 1998; LAUDON & LAUDON, 2004).

Esse conceito pode ser utilizado para compreender sistemas de quaisquer naturezas, sejam eles organizacionais ou naturais.

Exercício Resolvido:

A partir desse conceito explique o que há em comum entre o Sistema Solar, o Sistema Circulatório Humano e o Sistema de transporte de uma cidade.

De acordo com o conceito, todos os sistemas têm partes que interagem entre si, possuem ordem ou normas e visam um objetivo comum. Neste contexto poderíamos fazer as seguintes associações:

Sistema	Partes	Ordenamento/Normas	Objetivo
Solar	Planetas, Estrelas, Satélites, etc.	Leis da gravidade, física, etc.	Manter o equilíbrio entre os corpos celestes.
Circulatório	Artérias, Veias, Coração, etc.	O sangue transporta oxigênio do pulmão aos demais órgãos, o coração bombeia o sangue por todo o corpo, etc.	Permitir o movimento do fluxo sanguíneo e outras substâncias aos órgãos e tecidos.
Transporte	Vias, Veículos, Passageiros, etc.	Código de trânsito.	Transportar cargas e passageiros.

Tabela 1: Análise conceitual de Sistemas

Fonte: elaborado pelo autor

Outra forma de se analisar um sistema seria através do modelo baseado em entradas, componentes, saídas e *feedback*. Neste modelo as entradas correspondem a tudo aquilo que o sistema necessita para operar e que são recursos obtidos externamente. Componentes correspondem aos procedimentos internos do sistema, necessários para a transformação dos elementos de entrada. Já as saídas correspondem aos resultados que o sistema devolve ao meio externo. *Feedback* corresponde a tipos de saídas que servem de referência para modificar as entradas e/ou processamento, por exemplo, ao se analisar a queda das vendas através de um relatório, os gestores decidem modificar as políticas de preço da empresa (processamento). A Figura 1, a seguir,

se propõe a demonstrar graficamente o relacionamento envolvendo entradas, componentes, saídas e retroalimentação:

Exercício:

Baseado nesse modelo, como seria representado o Sistema de uma Universidade?

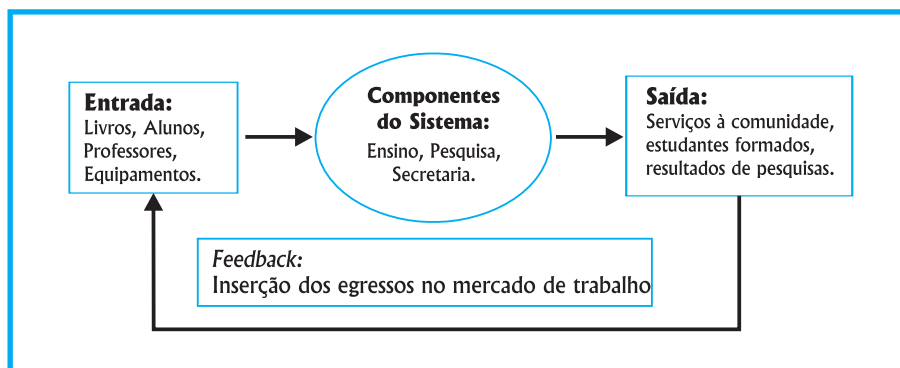


Figura 1: Mecanismo de funcionamento de um sistema Universidade

Fonte: adaptado de Laudon & Laudon (2004)

Classificação de Sistemas

Os sistemas podem ser classificados de inúmeras formas, que não são mutuamente excludentes. Abaixo seguem as principais classificações de acordo com Stair (1998) e Laudon & Laudon (2004).

- **Aberto e Fechado:** sistemas abertos são aqueles que possuem um elevado grau de interação com o ambiente. As organizações, assim como os seres vivos, necessitam interagir com o meio externo, realizando trocas de recursos e informações em todos os níveis. Os sistemas fechados são o oposto, contudo vale a ressalva de que não é possível a existência de um sistema completamente fechado, e o que ocorre são graus diferentes de interação. Assim, um sistema de uma organização militar tende a ser considerado como mais fechado que um sistema de uma instituição bancária.

- **Adaptável e Não-Adaptável:** os sistemas adaptáveis são aqueles que respondem adaptativamente às mudanças do ambiente através de um monitoramento contínuo. Os não-adaptáveis não prevêm mudanças significativas diante das alterações do ambiente. No contexto organizacional, as empresas vistas como sistemas não-adaptáveis normalmente não sobrevivem às turbulências do ambiente de negócio.
- **Sistemas Permanentes e Temporários:** os permanentes são sistemas sem um prazo predeterminado para deixar de existir. De maneira geral, uma organização, ao ser fundada não estabelece um horizonte de vida. Os temporários têm um tempo de operação pré-definido, por exemplo, um sistema composto por pessoas e recursos para executar um projeto específico. Neste aspecto é interessante revisitar o conceito de estrutura matricial apresentado na disciplina OS&M.

De acordo com as classificações acima, podemos inferir que um sistema pode ser classificado simultaneamente em diversas categorias: por exemplo, um consórcio de empresas formado para participar de uma concorrência específica pode ser classificado como: aberto, adaptável e temporário.

Informação

Antes de partirmos para uma definição de Sistemas de Informação, cabe, compreendermos os sentidos atribuídos ao uso do termo informação. Davenport (2001) define uma escala de evolução dos significados dos registros em uma organização pautados pelas relações entre dados, informações e conhecimento, a saber:

- **Dados:** correspondem a um atributo, uma característica, uma propriedade de um objeto que, sozinho, sem um contexto, não tem significado. Por exemplo, o número 1,95.
- **Informação:** são os dados, presentes em um contexto, carregados de significados e entregues à pessoa adequada. Como exemplo, neste caso específico, o número 1,95 pode repre-

sentar a taxa de cotação do dólar para a venda no dia 21.09.2007. Note que um mesmo dado pode adquirir um valor adicional quando transformado em informação.

- **Conhecimento:** é uma propriedade subjetiva, inerente a quem analisa os dados ou informações. O conhecimento está atrelado ao ser humano que verifica o fato e consegue atribuir mais significados e, sobretudo, fazer uso da informação. Desta forma, mantendo-se a mesma linha de exemplificação, ao verificar a cotação do dólar no dia 21.09.2007 um profissional da bolsa de valores é capaz de tomar decisões sobre a compra ou a venda daquela moeda.

Em adição a essa análise comparativa de Davenport (2001), a palavra informação é originária do latim, *Informare*, que significa “dar forma a”, ou seja, ao se atribuir um contexto conseguimos uma nova forma de “ver” ou entender os dados. Agora que construímos os conceitos de sistema e de informação, partiremos para compreender o que é um Sistema de Informação.

Sistema de Informação.

É um tipo especializado de sistema, formado por um conjunto de componentes inter-relacionados, que visam coletar dados e informações, manipulá-los e processá-los para finalmente dar saída a novos dados e informações. Em um Sistema de Informação consideramos que os elementos de entrada e saída são sempre dados e ou informações, e o conjunto dos procedimentos do processamento não envolvem atividades físicas e sim manipulação, transformação de dados em informação, conforme pode ser observado na figura a seguir.

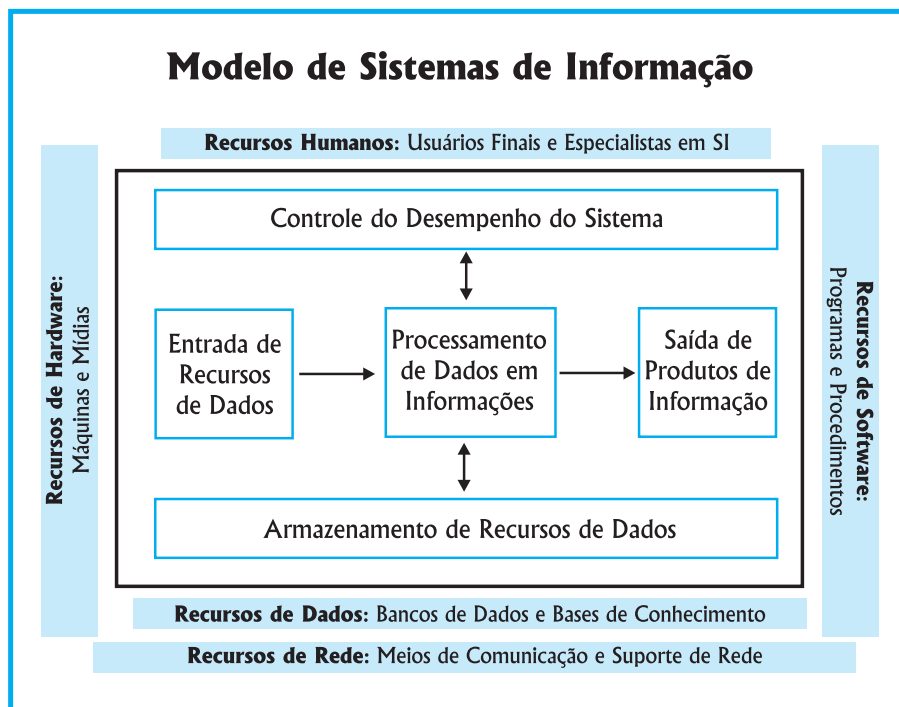


Figura 2: Modelo de Sistema de Informação

Fonte: O'Brien (2004, p.10)

Na figura podemos observar os diversos componentes de um S.I. (Entrada, Processamento e Saída), os mecanismos de armazenamento e controle do sistema, além dos diversos recursos (*Hardware*, Redes e *Software*, entre outros) que oferecem suporte.

Embora estejamos acostumados a tratar os Sistemas de Informação como sendo dependentes de sistemas computadorizados, é necessário compreender que aqueles existem independentes de computadores. Os Sistemas de Informação manuais envolvem o registro e o tratamento de informações com o auxílio de recursos elementares de escritório, como caneta, papel, calculadora, telefone, fax, fotocópia, procedimentos e pessoas. Já os Sistemas de Informação baseados em computadores envolvem os seguintes elementos: (Atenção, alguns dos itens abaixo devem ter sido estudados no módulo de Introdução à Informática, faça uma revisão):

- **Hardware** – corresponde aos equipamentos computacionais necessários para a coleta, processamento, armazenamento e distribuição da informação, sejam eles: CPU (unidade cen-

tral de processamento), teclado, impressora, leitores de código de barra, *scanners*, balanças eletrônicas, *pen drives* e leitores de cartões, entre outros;

- **Software** – corresponde aos programas de computadores, que desempenham as funções específicas de apoio ao usuário final, envolvendo aplicações tais como: de folha de pagamento, gestão de materiais, controle da produção, acompanhamento de vendas, fluxo de caixa, planilhas eletrônica e processadores de texto, dentre outras opções;
- **Banco de Dados** – é um recurso de *software* responsável por armazenar de forma estruturada um conjunto de dados e informações sobre uma determinada organização. Este ambiente é o coração de qualquer Sistema de Informação computadorizado;
- **Telecomunicações** – é a infra-estrutura que permite conectar *hardware*, *software* e bancos de dados em redes de comunicação conectadas localmente e mundialmente, a exemplo dos recursos de Internet;
- **Procedimentos** – corresponde a um conjunto de instruções que engloba as normas, regras e políticas especificadas nos manuais da organização, que por sua vez, definem como utilizar, manipular e tratar as informações, além dos processos administrativos que necessitam de informações; e
- **Pessoas** – são os elementos mais importantes de um Sistema de Informação computadorizado, composto de usuários finais e profissionais de informática. Os usuários finais são aqueles que utilizam a informática como ferramenta (atividade meio) para atingirem seus objetivos, a exemplo de uma planilha utilizada por um técnico da área de finanças ou do *software* de folha de pagamento, utilizado pela equipe da área de recursos humanos. Já os profissionais de informática por sua vez são especializados no desenvolvimento de *softwares*, configuração de *hardware* e redes de teleprocessamento (união de redes de telecomunicação, como o processamento

da informática). Para eles, a informática é considerada como atividade fim.

Agora, de posse do conceito de Sistema de Informação apresentado e da análise dos seus diversos componentes e de suas inter-relações, podemos nos aprofundar na classificação dos Sistemas de Informação computadorizados. Tal classificação apresenta como critério de categorização o nível organizacional ao qual aqueles sistemas buscam atender. Assim são definidas três categorias essenciais: (a) os Sistemas de Processamento de Transação (SPT) que atendem ao nível operacional da organização; (b) os Sistemas de Informação Gerenciais (SIG) que atendem ao nível gerencial; e (c) Sistemas de Apoio à Decisão (SAD) ou Sistemas de Suporte à Decisão (SSD), que visam atender às necessidades no nível estratégico da organização. A figura a seguir procura relacionar os tipos de Sistemas de Informação aos respectivos grupos de usuários envolvidos, ou seja, ilustra a relação entre os níveis hierárquicos de uma organização e os tipos de Sistemas de Informação.

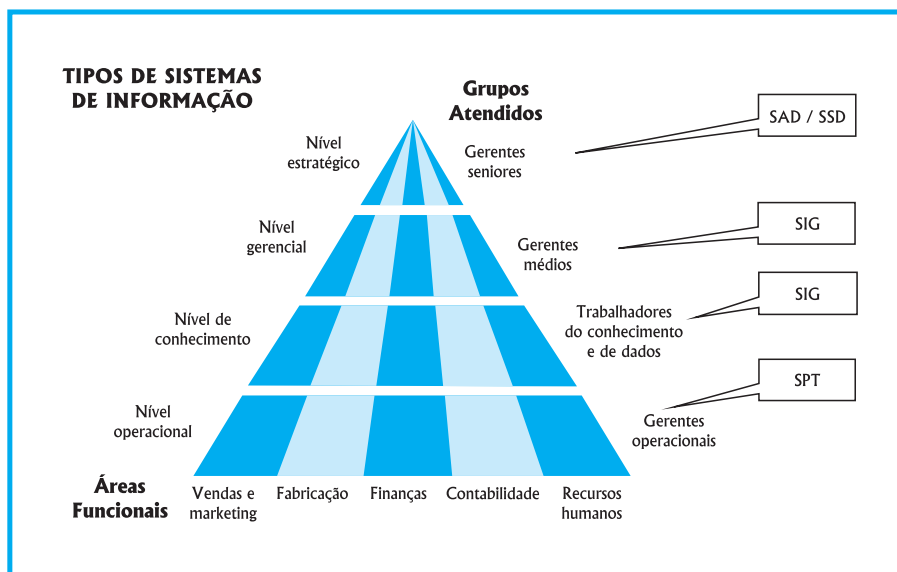


Figura 3: Tipos de Sistemas de Informação x Grupos de Usuários Atendidos

Fonte: adaptado de Laudon & Laudon (2004, p. 40)

Exercício:

Antes de prosseguir com a leitura que detalha as classificações dos Sistemas de Informação, faça uma lista dos principais sistemas computadorizados que você conhece em sua organização e procure agrupá-los segundo as categorias apresentadas. Mesmo sem o aprofundamento teórico, faça esta lista e chame-a de Lista Zero.

Sistema Processamento de Transação (SPT)

Essa categoria de sistemas é utilizada atualmente na maioria das organizações, e monitora, coleta, armazena, processa e distribui os dados das diversas transações realizadas dentro da empresa, servindo como base para os demais sistemas nela existentes.

Esses sistemas são considerados de extrema importância para o funcionamento das organizações, pois dão suporte a diversas operações do tipo chão-de-fábrica e frente-de-loja, como também são essenciais para suportar as atividades de interface, envolvendo atividades tais como: gestão de materiais, faturamento e elaboração de folha de pagamento, entre outras. Toda vez que a empresa produz ou presta um serviço, ocorre uma transação que será processada por um ou mais SPT's. O objetivo principal deste tipo de sistema é o fornecimento de todas as informações legais ou organizacionais referentes à empresa, para manter eficientemente os seus negócios. Na figura a seguir é apresentado um exemplo de um SPT que trata do processamento de pedidos.

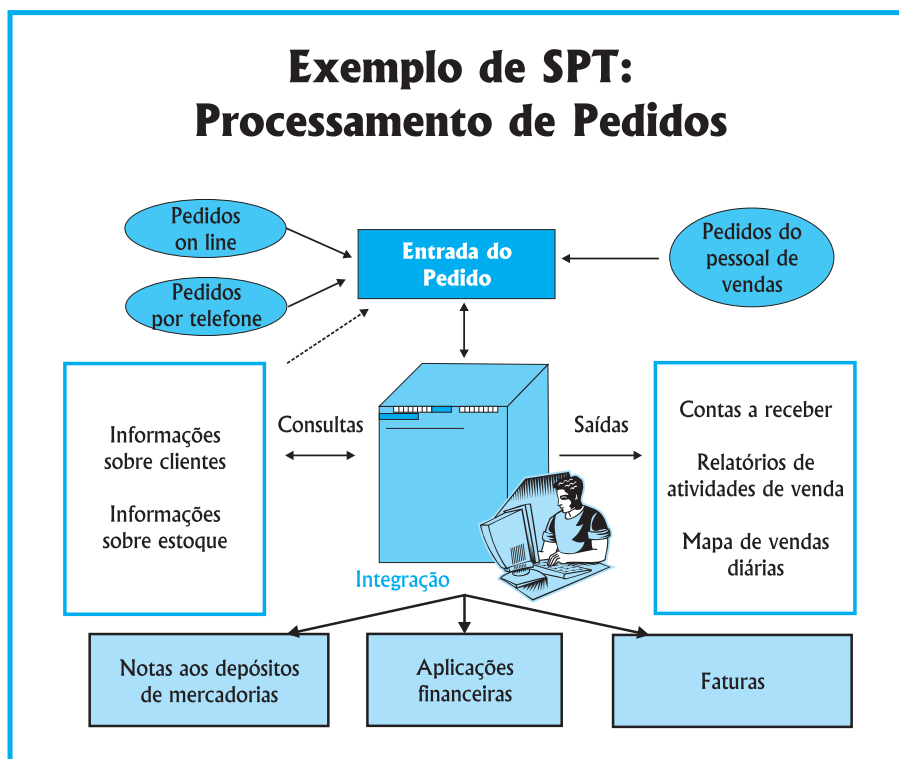


Figura 4: Exemplo de SPT – Processamento de Pedidos

Fonte: adaptado de Stair (1998, p.190)

As principais vantagens de utilização desse tipo de sistema são a precisão e confiabilidade obtidas, redução no custo e tempo de obtenção das informações. Tais sistemas normalmente processam um grande volume de dados para funções rotineiras e, desta forma, são elaborados para suportar o alto grau de repetição do processo, a realização de operações simples, a necessidade de grande capacidade de armazenamento e, por fim, o impacto sobre um grande número de funcionários.

Exercício:

Agora que você conhece detalhes e exemplos de SPT, refaça, se necessário, a sua Lista Zero, pondo os SPT's na posição correta. Chame esta nova lista de Lista Um.

Sistema de Informação Gerencial (SIG)

A ênfase dos SIG's está sobretudo na saída das informações. Esses sistemas extraem as informações de base de dados compartilhada e de processos que estão de acordo com o que o SIG necessita para suas operações. Cumpre informar, entretanto, que esses dados são originários dos SPT's. Segundo Oliveira (1998), após a coleta dos dados e a transformação dos mesmos em informação, ele tem como principal função prover o gerente com informações passadas e presentes sobre as operações internas e sobre o ambiente da empresa, orientando assim a execução do processo decisório e, paralelamente, assegurando que as estratégias do negócio sejam implementadas fazendo com que os objetivos traçados sejam alcançados de modo satisfatório. O SIG influencia as diferentes áreas funcionais dentro da organização, no nível gerencial, reunindo informações pertinentes a cada uma delas.

As saídas de um SIG envolvem relatórios de natureza variada, sendo os principais listados a seguir:

- **Relatórios Programados** – contém dados rotineiros, que são frequentemente solicitados pela gerência, com informações sintéticas.
- **Relatórios de Pontos Críticos** – visam exibir apenas situações que estão fora dos parâmetros normais, a exemplo de itens de estoque que estão abaixo do ponto mínimo para reposição ou produtos cuja data de validade está próxima do vencimento.
- **Relatórios *Ad hoc*** – são documentos concebidos sob demanda e implicam na possibilidade do sistema oferecer facilidades para que sejam criadas novas consultas a partir de novas necessidades dos gerentes.

Enquanto o SPT tem a visão da organização a partir de cada operação com cada cliente (interno ou externo à organização), o SIG busca agregar os dados de determinada operação, fornecendo informações consolidadas acerca dela num determinado período de tempo, para que o gerente tenha um panorama global inerente àquele tipo de operação.

GLOSSÁRIO

***Problemas semi-estruturados** – envolvem uma combinação de situações onde procedimentos padrões, que não mudam o julgamento individual baseado na experiência, podem ser utilizados para solucioná-los. Como exemplo pode-se mencionar o orçamento para o marketing dos produtos e capital para novos investimentos.

***Problemas não-estruturados** – evocam processos vagos, pois compõem o quadro de situações complexas, onde a intuição humana é freqüentemente utilizada para tomar tais decisões. A criação de novos serviços, pesquisas e desenvolvimento de projetos para o próximo ano são exemplos desse tipo de decisão

Exercício:

Agora que você conhece os detalhes sobre os SIG's, reavalie sua Lista Um, verificando se suas propostas de Sistemas Gerenciais estavam adequadas. Chame a nova lista de Lista Dois.

Sistema de Apoio à Decisão (SAD)

Esses sistemas têm como essência o tratamento de situações onde os problemas são **semi-estruturados*** ou **não-estruturados***. Embora os SAD's sejam concebidos para atender aos níveis estratégicos, onde problemas desta natureza são mais freqüentes, podem servir para toda a organização, pois todos os níveis defrontam-se com problemas semi-estruturados.

Os SAD's apresentam como suas principais características o uso de dados de diferentes fontes, preocupação com o estilo do decisor e possibilidades de simulação. Tal preocupação, ou estilo cognitivo, é importante, uma vez que as formas de percepção dos dados e a formulação do conhecimento diferem para cada pessoa. São exemplos de características desses sistemas:

- **Manipulação de grande volume de dados** – a análise de longas séries históricas de dados é essencial para apoiar análises e decisões eficazes;
- **Obter e processar dados de fontes diversas** – os SAD's necessitam de um grande volume de dados que muitas vezes é retirado de sistemas distintos e fontes externas e internas. A sua eficiência depende dessa capacidade de conexão;
- **Flexibilidade de relatórios e apresentações** – para representar de forma condensada grande volume de informações, os relatórios devem permitir representações gráficas e textuais, assim como manipulações de detalhamento ou generalizações dos dados, conforme a necessidade do executivo;

- **Análise de simulações por metas** – consiste em permitir ao usuário a criação de cenários hipotéticos, visando construir projeções de novas situações de negócio. Estas simulações utilizam, dentre outros, modelos matemáticos e estatísticos; e
- **Suporte a abordagens de otimização, satisfação e heurística** – as abordagens de otimização correspondem ao emprego de modelos matemáticos determinísticos e estruturados onde a resposta é facilmente encontrada. A abordagem de satisfação envolve problemas semi-estruturados e modelos de solução probabilísticos onde não existe um valor único e sim uma faixa de valores que têm a probabilidade de ocorrer. Nas abordagens de heurística temos problemas não-estruturados, com grande complexidade, onde o sistema pode encontrar uma boa solução, mas não a melhor. Os SAD's devem oferecer suporte a todas as abordagens. Observe que as abordagens determinísticas e probabilísticas já foram estudadas na disciplina OS&M através dos modelos CPM e PERT, respectivamente. Então pode ser bastante interessante revisar aqueles conceitos.

Componentes de um Sistema de Apoio a Decisão

Os SAD são sistemas de interfaces relativamente simples, mas de processamento, complexo, com busca de informações de inúmeras fontes, sejam elas internas ou externas à organização. No caso de fontes internas pode-se mencionar os próprios SPT e SIG. Já as fontes externas podem ser compostas por outros bancos de dados ou sistemas integrados (STAIR, 1998). A figura abaixo mostra os relacionamentos do SAD, cujos componentes estão detalhados logo a seguir:

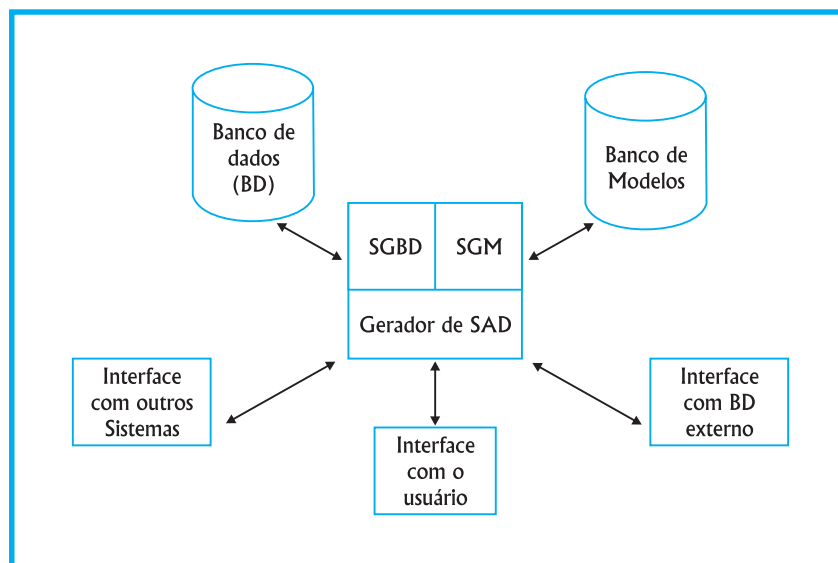


Figura 5: Componentes de um SAD

Fonte: adaptado de Stair (1998)

- **Banco de Dados (BD)** – o mesmo conceito apresentado no item 1.4 desta Unidade. Considere que no caso dos SAD's podemos ter um conjunto de bancos de dados das mais diversas origens e sistemas, visando exatamente tornar mais precisas as análises do SAD.
- **Banco de Modelos** – para analisar um grande volume de dados é necessário, por vezes, submetê-los a modelos baseados na estatística, administração financeira, administração da produção, modelagem gráfica e modelos de projetos, entre outros. No banco ficam armazenados os modelos gerais aos quais, de acordo com a necessidade e especificidade, os dados serão submetidos. Por exemplo, para se analisar a evolução do quadro de vendas nos últimos 4 anos, o sistema buscará os dados das vendas no BD, por outro lado, e paralelamente, o modelo estatístico que calculará a evolução comparativa será acessado no Banco de Modelos;
- **SGBD** – o sistema Gerenciador de Banco de Dados é um conjunto de *softwares* responsável por manter atualizados e consistentes a estrutura e o conteúdo do banco de dados;

- **SGM** – o sistema Gerenciador de Modelos é um conjunto de *softwares* que fornece instrumentos para que os modelos possam ser especificados, descritos e acessados, conforme a necessidade do gestor e as características dos dados a serem tratados;
- **Interface com Usuário** – a interface dos SAD's deve ser a mais simples possível, valendo-se de instrumentos gráficos e muitas vezes recursos de linguagem natural (linguagem natural no ambiente computacional é o uso da linguagem humana – textual ou oral – para se comunicar com os sistemas informatizados).

Conforme se pode perceber os SAD's atendem principalmente às necessidades do nível estratégico, podendo, contudo, ter utilidade para outros níveis organizacionais, valem-se de modelos para o tratamento de grande volume de dados e necessitam de grande flexibilidade para atender a abordagens heurísticas de solução de problemas. Vale ressaltar que, em linhas gerais, normalmente apenas organizações de grande porte dispõem de sistemas dessa natureza.

Exercício:

Agora que você conhece os detalhes que caracterizam os SAD's refaça, se necessário a sua Lista 2, acrescentando uma justificativa para cada escolha. Em seguida crie a “Lista de Sistemas de Informação da minha organização”. Compare a sua lista final com a Lista Zero e verifique o quanto você evoluiu na construção e interpretação dos conceitos de S.I.. Solicite ao professor da disciplina para disponibilizar um espaço no AVA para publicação das listas e promova debates entre os colegas.

Após a discussão sobre os Sistemas de Informação e suas classificações, é necessário entender como diferentes formas de gestão (orientada a departamento e orientada a processo) interferem nestes Sistemas.

Neste tópico faremos um contraponto entre a gestão por funções, departamental ou verticalizada e a gestão por processos ou horizontal. Tal comparação faz-se necessária a fim de que possamos compreender como diferentes formas de organização e gestão geram diferentes necessidades de *softwares*. De fato, a transição da gestão por função para a gestão processos provocou uma revolução na concepção dos *softwares*, substituindo-se os programas voltados para tarefas funcionais, independentes e isoladas, por sistemas de gestão integrada.

Gestão por Função

Na gestão por função, os processos são considerados e tratados dentro de suas especialidades e entendidos e delimitados dentro de suas respectivas áreas. Ou seja, o processo se confunde e coincide com a função (Processo Funcional), na medida em que cada área entende, trata e gerencia apenas atividades que lhe são inerentes. Os funcionários acabam restritos às suas próprias funções, pois por mais que tentem projetar um olhar abrangente para o conjunto da empresa, precisarão sempre priorizar a eficiência no uso dos seus recursos e a qualidade dos processos locais (GONÇALVES, 2000), sendo cobrados com base na realização do binômio que alia eficiência e eficácia no desempenho de sua função.

As decisões acontecem verticalmente, havendo uma centralização de poder. Os liderados recebem orientações de seus respectivos supervisores. E apenas estes últimos possuem autoridade para tomar as decisões relacionadas às atividades e ao fluxo do processo. A gestão por função acaba levando a formação de algumas “pessoas fortes” nas áreas, com retenção de um conhecimento importante para o processo como um todo.

A principal característica observada nessas organizações é a quebra das vias de comunicação entre departamentos, com a criação de barreiras funcionais, que isolam áreas multidisciplinares atuantes nos mesmos processos. A proliferação de níveis hierárquicos de gestão, por sua vez, estimula a criação de barreiras hierárquicas, onde supervisores só falam com supervisores, gerentes com gerentes e dire-

tores com seus pares. A projeção de uma matriz sobre a outra, conforme demonstrado na Figura 5 a seguir, materializa o processo de destruição que se instala numa estrutura organizacional desse tipo:

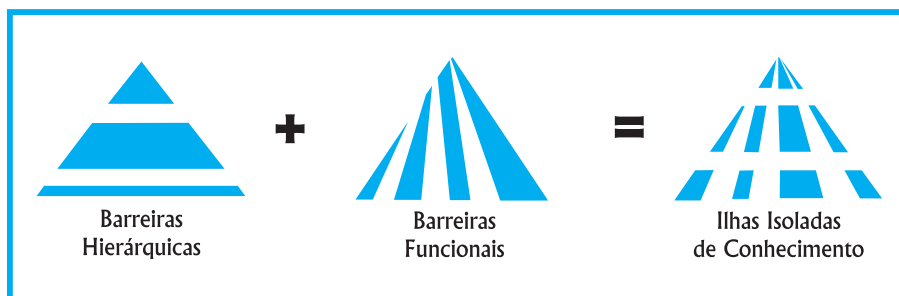


Figura 6: As estruturas funcionais e o impacto das barreiras de comunicação

Fonte: Probst, Raub e Romhardt (2002, p. 158)

O principal empecilho desse modelo de organização é a visão orientada a funções e o foco centrado na sua própria realidade (GONÇALVES, 2000a). Dentro desse contexto, a estrutura organizacional pode se tornar uma das principais fontes de responsabilidade pela baixa produtividade e pelos problemas de qualidade da empresa como um todo. Os Sistemas de Informação, sejam eles computacionais ou não, tornam-se ineficazes e, por maiores que sejam os investimentos e a estrutura de informática, os recursos poderão esbarrar numa estrutura truncada.

Em ambientes de negócio com gestão por função, os sistemas de informática tendem a ser setorizados, específicos para as aplicações de cada área. Até o início dos anos 1990, antes da difusão dos modelos de gestão por processos e da reengenharia, os *softwares* eram identificados por atividades específicas das áreas funcionais, sem integração, tais como: Folha de Pagamento, Controle de Estoque, Programação e Controle da Produção e Faturamento, entre outros.

A Gestão orientada para o processo de fato significou uma revolução nos moldes da atuação gerencial alterando a percepção dos Sistemas de Informação computadorizados e abrindo espaço para os Sistemas de Informação integrados (que serão estudados mais adiante, na Unidade 2).

Gestão por Processo

Ao contrário das empresas convencionais, “projetadas em função de uma visão voltada para a sua própria realidade interna, sendo centradas em si mesmas” (GONÇALVES, 2000b, p. 10), as empresas organizadas e gerenciadas por meio de processos de negócios priorizam o cliente final, através da valorização do trabalho em equipe, da cooperação e da responsabilidade individual. Para alcançar essa proposição, a gestão por processos atua principalmente na redução de interferências e de perdas decorrentes de interfaces entre organizações, áreas funcionais e entre níveis hierárquicos. A seguir é apresentado um elenco de 12 princípios fundamentais que caracterizam a organização orientada a processo, segundo Gonçalves (2000b):

- está organizada em torno de processos-chave multifuncionais (*cross-functional core processes*), ao invés de tarefas ou funções;
- opera através de donos de processos (*process owners*) ou gerentes dotados de responsabilidade integral sobre os processos-chave;
- faz com que times, não indivíduos, representem o alicerce da estrutura organizacional e da sua performance;
- reduz níveis hierárquicos pela eliminação de trabalhos que não agregam valor e pela transferência de responsabilidades gerenciais aos operadores de processos, os quais têm completa autonomia de decisão sobre suas atividades dentro do processo como um todo;
- opera de forma integrada com clientes e fornecedores;
- fortalece as políticas de recursos humanos, disponibilizando ferramentas de apoio, desenvolvendo habilidades e motivações, além de incentivar o processo de transferência de autoridade aos operadores de processos, para que as decisões essenciais à performance do grupo sejam tomadas no nível operacional;

- utiliza a tecnologia de informação (TI) como ferramenta auxiliar para chegar aos objetivos de performance e promover a entrega da proposição de valor (*value proposition*) ao cliente final;
- incentiva o desenvolvimento de múltiplas competências de forma que os operadores de processos possam trabalhar produtivamente ao longo de áreas multifuncionais;
- promove a multi-funcionalidade, ou seja, a habilidade de pensar criativamente e responder com flexibilidade aos novos desafios impostos pela organização;
- redesenha as funções de departamentos ou áreas de forma a trabalhar em parceria com os grupos de processo;
- desenvolve métricas para avaliação de objetivos de performance no fim dos processos (*end-of-process performance objectives*), as quais são direcionadas pela proposição de valor ao cliente final, no sentido de medir a sua satisfação e dos empregados, como também, avaliar a contribuição financeira do processo como um todo; e
- promove a construção de uma cultura corporativa transparente, de cooperação e colaboração, com foco contínuo no desenvolvimento de performance e fortalecimento dos valores dos colaboradores, promovendo a responsabilidade e o bem estar na organização.

Mas afinal, o que significa Gestão por Processo?

Processo é uma seqüência de atividades interligadas, caracterizada por insumos (*inputs*) mensuráveis, atividades que agregam valor e saídas (*outputs*) de atividades destinadas a produzir um bem, ou um serviço intermediário ou final (Cadeia de agregação de valor = todo processo deve contribuir para a satisfação do cliente, e cada etapa deve agregar valor à etapa anterior) (CRUZ, 2002, p.106). Podemos entender processo também, como qualquer contexto de tarefa capaz de receber entradas, realizar alguma espécie de transformação e devolver

saídas que, por sua vez, serão utilizadas como alimentadores de novos contextos de tarefas subsequentes.

Podemos classificar os Processos em dois tipos:

a) Processos Funcionais

Os Processos Funcionais têm seu início e término no contexto de uma mesma função ou especialidade. São exemplos a função Compras, a função Contabilidade, a função Finanças, etc. Os objetivos dos Processos Funcionais coincidem com os objetivos da própria função que viabilizam. Esses processos são estabelecidos para otimizar o desempenho da função na qual se inserem. A figura a seguir elucida esta afirmação.



Figura 7: Visão horizontal, orientada a processo de uma organização

Fonte: adaptado de Gonçalves (2000)

b) Processos de Negócio

Chamamos Processos de Negócio aqueles que se servem das diversas funções organizacionais para gerar produtos, mais diretamente relacionados à razão de existir da organização, e apresentam as seguintes características:

- são multifuncionais no sentido da otimização, ou seja, não contribuem para a otimização de apenas uma função, mas sim das diversas funções que os permeiam;
- são multifuncionais também no sentido da dependência, ou seja, dependem do bom desempenho de todas as funções com as quais se relacionam;
- seus objetivos e clientes, como mencionado acima, não coincidem com os objetivos e clientes de uma função específica. Ao contrário, identificam-se de forma mais direta com a Missão da Organização; e
- tendem a ser considerados críticos, ou seja, processos para os quais o insucesso pode impactar severamente o ambiente organizacional, na medida em que pode comprometer de maneira imediata os resultados operacionais da organização.

Em uma Organização em que se tem a Visão Horizontal, em que se adota a Gestão por Processo, são visualizados e tratados os Processos de Negócio da Organização.

As estruturas organizacionais são efetivamente inter-relacionadas, permitindo que o Processo de Negócio seja gerenciado de maneira INTEGRADA, envolvendo as diversas funções de diversas áreas como um processo único, que é visualizado por todos os envolvidos “de ponta a ponta”, pois os Processos de Negócio são considerados de maneira explícita e inteira. Uma organização com visão horizontal tem consciência dos Processos de Negócio que utiliza e que estão embutidos nas suas rotinas. O quadro a seguir procura demonstrar, através de uma série de características, o comportamento de organizações funcionais *versus* organizações orientadas pelo processo.

Características analisadas	Organização Funcional	Organização por Processos
Alocação de pessoas	Agrupados junto aos seus pares em áreas funcionais	Times de processos envolvendo diferentes perfis e habilidades
Autonomia operacional	Tarefas executadas sob rígida supervisão hierárquica	Fortalece a individualidade dando autoridade para a tomada de decisões
Avaliação de desempenho	Centrada no desempenho funcional do indivíduo	Centrada nos resultados do processo de negócio
Cadeia de comando	Forte supervisão de níveis hierárquicos superpostos	Fundamentada na negociação e colaboração
Capacitação dos indivíduos	Voltada ao ajuste da função que desempenham / especialização	Dirigida às múltiplas competências da multi-funcionalidade / <i>empowerment</i>
Escala de valores da organização	Metas exclusivas de áreas geram desconfiança e competição entre as áreas	Comunicação e transparência no trabalho gerando clima de colaboração mútua
Estrutura organizacional	Estrutura hierárquica. Departamentalização vertical	Fundamentada em equipes de processos / horizontal
Medidas de desempenho	Foco no desempenho de trabalhos fragmentados das áreas funcionais	Visão integrada do processo de forma a manter uma linha de agregação constante de valor
Natureza do trabalho	Repetitivo e com escopo bastante restrito / mecanicista	Bastante diversificado, voltado ao conhecimento / evolutivo-adaptativo
Organização do trabalho	Em procedimentos de áreas funcionais / mais linear	Por meio de processos multifuncionais / mais sistêmico
Relacionamento externo	Pouco direcionado, maior concentração no âmbito interno.	Forte incentivo por meio de processos colaborativos de parcerias
Utilização da tecnologia	Sistemas de Informação com foco em áreas funcionais	Integração e “orquestração” dos Sistemas de Informação

Tabela 2: Gestão por Função X Gestão por Processo

Fonte: adaptado de Gonçalves (2000b)

Exercício:

Verifique se sua organização é orientada por Funções ou Processos, verifique o Quadro 2 e, para cada Característica Analisada, assinale a coluna onde a sua empresa melhor se enquadra. Não deixe de escrever as evidências para justificar a sua escolha. Publique sua avaliação no AVA da disciplina e posteriormente discuta com seus colegas.

Conforme se pode observar no quadro anterior, sob o aspecto tecnológico saímos de um foco funcional para uma visão integrada, onde sistemas que unificavam processos de negócio substituíram as “ilhas” de informação. Em verdade, tais operações não necessariamente desapareceram do meio automatizado, mas foram abraçadas por sistemas mais complexos e integrados conforme veremos na próxima Unidade. Mas antes vejamos um estudo de caso.

Estudo de Caso

Reengenharia de Processos na Secretaria da Fazenda do Estado da Bahia

Pretendia-se criar um modelo que, por meio da tecnologia disponível, proporcionasse ao usuário dos serviços gerados pela área de arrecadação, a rapidez necessária à sua tomada de decisões, bem como oferecer ao contribuinte facilidade e simplicidade no recolhimento do tributo em favor do Estado. O objetivo alvo era subsidiar as unidades formuladoras e executoras do planejamento tributário na condução da política fiscal tributária da organização. As áreas de planejamento teriam à sua disposição um meio importante, na medida em que cada unidade obteria informações detalhadas, rápidas e precisas sobre o cumprimento da obrigação tributária principal do contribuinte, e conseqüentemente poderia adotar ações mais efetivas e rápidas no sentido de coibir a sonegação fiscal.

Essa evolução ensejou um acentuado crescimento do volume de transações de arrecadação, as quais se refletem nas quantidades de documentos processados. O registro relevante deve ser feito com relação aos dois últimos anos, onde esse crescimento foi intensificado, se comparado com o crescimento dos anos anteriores. Já com relação ao quadro de pessoal alocado

na execução das tarefas relacionadas à arrecadação, verifica-se que o número de funcionários sofreu uma redução, de quase 50%, nos últimos dois anos. Desta forma, depreende-se que a intervenção e redesenho do processo de arrecadação de tributos estaduais proporcionou um ganho de produtividade da ordem de 400% no período 1989-2002.

Fonte: Artigo da IberoAmerican Academy of Management.

Link completo: http://www.fgvsp.br/iberoamerican/Papers/0397_Artigo%20Ibero-American.pdf

Para pensar:

Em sua análise, quais as principais classes de Sistemas de Informação foram necessárias para implantar efetivamente esta Reengenharia de Processos?

RESUMO

Sistema é um conjunto de componentes, regras e normas que interagem entre si visando um objetivo comum.

Os sistemas podem ser classificados como abertos e fechados, adaptáveis e não adaptáveis, permanentes e temporários.

A informação é composta de dados, presentes em um contexto, carregados de significados e entregues à pessoa adequada.

Os Sistemas de Informação são formados por um conjunto de componentes, inter-relacionados, que visa coletar dados e informações, manipulá-las e processá-las para finalmente dar saída à novos dados e informações.

Sistemas de processamento de transação atendem principalmente ao nível operacional da organização e tem ênfase na entrada de dados.

Sistemas de Informação Gerenciais atendem principalmente ao nível gerencial ou tático da organização, tem ênfase na produção de relatórios e utilizam os dados gerados nos SPT's.

Sistema de Apoio à Decisão visam atender principalmente ao nível estratégico, utilizam modelos quantitativos ou não para analisar grande volume de dados.

Gestão por departamento tem foco nos resultados estritos de cada uma das áreas funcionais da organização, através de uma visão vertical na condução do processo de gestão. Neste caso os Sistemas de Informação também tenderão a ser “estanques”, restritos a cada departamento.

Gestão por processo tem foco em atividades ou procedimentos transversais aos departamentos, integrando diversas áreas e produzindo um resultado comum. Nesta concepção os Sistemas de Informação tendem a ser integrados, ou seja, orientados para processos.

Atividades de aprendizagem

1. Considere uma organização que atua no setor de varejo, especializada na venda de móveis e eletrodomésticos. Essa empresa apresenta uma estrutura descentralizada e pulverizada pelo território nacional, contudo seu processo de compras ocorre de forma centralizada. Nos últimos seis meses os gerentes têm se queixado de certo descontrole nas programações de compras, gerando falta de alguns tipos de mercadorias e excesso de outras. Atualmente, o seu principal mercado (Região Centro-Oeste) está sendo abordado por inúmeras redes concorrentes, além do próprio mercado.

A partir da descrição dessa situação, elabore um texto analisando como cada uma das categorias de Sistemas de Informação pode ajudar a empresa na solução dos seus problemas.

2. Elabore um modelo para análise de sistema baseado na figura 1 deste capítulo, para representar um sistema de controle bancário.

3. Faça uma pesquisa em um site de busca a fim de identificar ao menos dois Sistemas de Apoio à Decisão, seus recursos e seus respectivos desenvolvedores/fornecedores.

Saiba mais...

■ Assista ao filme *O Ponto de Mutação* (1992) e discuta mais sobre a teoria de sistemas.

■ Acesse os Sites:

http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistemas_de_inform%C3%A7%C3%A3o e verifique os conceitos de Sistemas de Informação que são compartilhados. No final da página verifique também a sugestão de outros links;

http://processos_organizacionais.com.via6.com e cadastre-se em uma comunidade que discute sobre processos organizacionais;

www.sbc.org.br e conheça como a Sociedade Brasileira de Computação aborda os Sistemas de Informação; e

www.anpad.org.br e procure na seção de artigos a área de Administração da Informação.

UNIDADE



Tecnologia e Sistemas de Informação

Objetivo

Apresentar os conceitos e características dos principais sistemas de gestão integrada: SCM, ERP e CRM;

Conceituar *e-Business*, e descrever suas características funcionais e tecnológicas;

Conceituar *Business Intelligence* (BI), suas implicações para o planejamento estratégico e as tecnologias envolvidas; e

Conhecer conceitualmente algumas ferramentas operacionais de suporte ao processo de BI.

Introdução

Conforme foi discutido na Unidade anterior, a gestão orientada a processos trouxe uma nova perspectiva para os Sistemas de Informação, fomentando o desenvolvimento de *softwares* que oferecessem suporte a esta forma de gestão. De fato, ao longo dos anos noventa, 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. Estes sistemas foram denominados de Sistemas de Gestão Integrada. Em paralelo ao seu amadurecimento, ocorreu a evolução das redes computacionais, sobretudo a Internet, que se tornou um ambiente propício a pesquisas, informação e relações comerciais. 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*. Esse conjunto composto por sistemas integrados e negócios eletrônicos tem gerado um volume de informações difícil de ser tratado, mas com um grande potencial de gerar novas oportunidades de negócio; o *Business Intelligence* (BI) é uma tecnologia que possibilita minerar tais oportunidades. Esta unidade visa apresentar as principais categorias de sistemas integrados, os sistemas de comércio eletrônico e negócios eletrônicos e suas implicações para as organizações.

Supply Chain Management – SCM

Este tópico pretende mostrar os conceitos elementares de SCM e, dentre outros, serão apresentados dois modelos para compreensão: um que descreve o processo de gerenciamento e outro que descreve a estrutura de implementação do *software*.

Fundamento de SCM

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

Esses autores afirmam que a gestão da cadeia de suprimentos pode proporcionar várias maneiras de se obter o aumento da produtividade, além da redução de custos, assim como identificar formas de agregar valor aos produtos. Dentre estas, primeiramente estariam 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 emergências, facilidade de colocação de pedidos e serviço pós-venda, entre outros.

A figura a seguir mostra como o SCM faz a integração entre os diversos participantes dos canais de distribuição, através de uma administração compartilhada dos principais processos de negócios, interligando assim todos os participantes desde o sub-fornecedor até o consumidor.

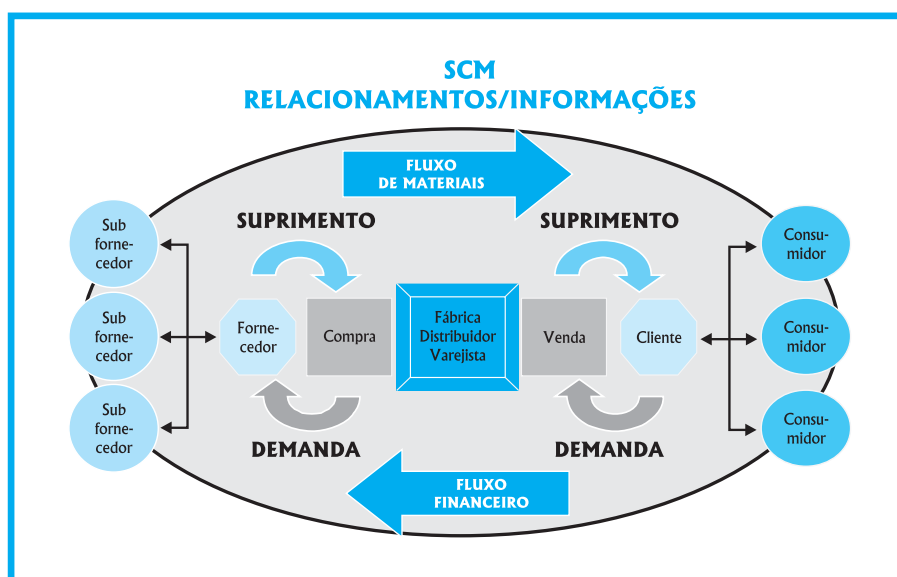


Figura 8: Gerenciamento da Cadeia de Suprimento
Fonte: Sucupira *et al* (2003)

Ao analisar a Figura 8, pode-se verificar que, para ocorrer o atendimento ao consumidor, o SCM deverá integrar as informações de todos os fornecedores, além de informações para verificação dos processos internos, tais como fabricação e despacho. Assim, são gerados 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 sub-fornecedores os componentes, embalagens, etc., e agregam valor conforme vão passando pelos participantes dos canais de distribuição até chegar 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, à medida que exista um aumento de escala nos volumes transacionados entre os participantes e que haja transferências de tecnologias para as empresas menos desenvolvidas, possibilitando custos operacionais menores e melhorias na qualidade dos produtos fabricados (SAVOI 1998 apud PEREIRA e HAMACHER 2000).

Exercício:

Baseado na análise da figura anterior, proponha um modelo específico, mapeando a cadeia de suprimentos do leite que é consumido em sua residência.

Estrutura modelo de SCM

O modelo aqui apresentado é uma adaptação do proposto por Pereira e Hamacher (2000), que foi idealizado para aumentar os ganhos da Cadeia de Suprimentos, sendo dividido em dois grandes blocos de sistemas conforme as características de seus elementos. A Figura 9 mostra o modelo proposto, onde na parte superior encontra-se o Bloco Externalizador e na parte inferior o Bloco Potencializador, sendo cada um composto por uma série de módulos.

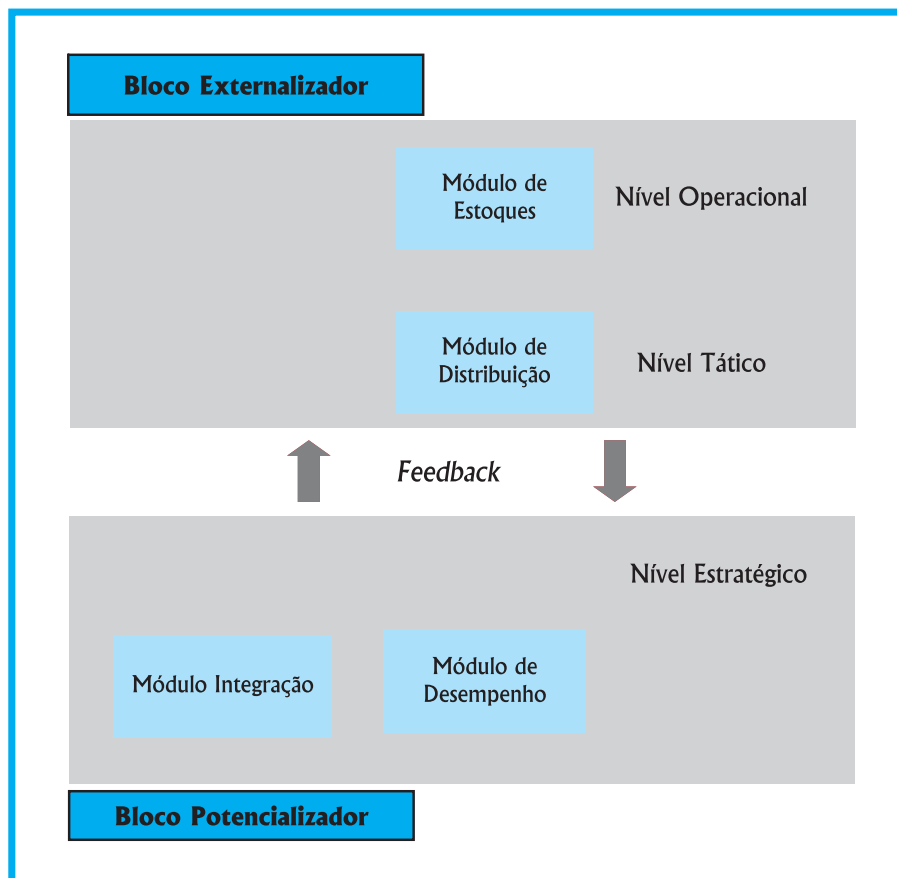


Figura 9: Blocos existentes no Modelo Proposto de SCM

Fonte: adaptado de Pereira e Hamacher (2000)

O primeiro bloco é chamado de **externalizador**, pois os ganhos deste são mais visíveis e fáceis de serem quantificados. Este bloco agrupa elementos dos níveis tático e operacional, bem como de algumas atribuições da logística (gerenciamento dos estoques e distribuição). No seu interior há os módulos de estoque e 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 empresa. O segundo módulo visa encontrar os meios de transportes mais eficientes para os produtos comercializados.

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

Dentro do segundo bloco mantêm-se os módulos de integração e desempenho. O primeiro módulo tem como objetivo enquadrar o grau de integração entre as empresas, conforme as limitações existentes, como: o tipo de relacionamento e o porte da empresa. Já o módulo de desempenho, tem como objetivo fornecer informações sobre o desempenho das empresas para os planejamentos (estratégico e tático/operacional).

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

Exercício:

Verifique se em sua organização existe um sistema do tipo SCM e, caso positivo, descreva a sua estrutura. Caso negativo, faça uma pesquisa interna para verificar se este tipo de sistema seria útil e quais benefícios ele traria à cadeia de suprimentos da sua organização.

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). A seguir serão discutidas as características de uma categoria de Sistema Integrado que é voltado para atrair e reter clientes: O CRM.

Customer Relationship Management – CRM

Neste item será apresentado o conceito de CRM, juntamente com suas características peculiares, destacando ainda como ele está relacionado aos conceitos e princípios do Marketing de Relacionamento.

Conceito

Abrangendo os conceitos de Marketing de Relacionamento, e indo além, está o CRM, que tem como uma de suas bases principais a utilização de TI. Para melhor conceituar essa filosofia:

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 (GARTNER GROUP apud VALENTE, 2002, p. 62-63).

Baseando-se no conceito apresentado, é possível 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, distribuindo-os por toda a organização, e aos do

Endomarketing, quando a empresa possui um bom relacionamento interpessoal, possibilitando assim a consolidação dos dados em todos os pontos da organização.

Estágios Evolutivos do CRM

Segundo a Meta Group (VALENTE, 2002, p.89), o CRM se divide em estágios evolutivos dentro da implantação do *software*, sendo eles: Operacional, Analítico e Colaborativo, como pode ser visto na Figura 10:

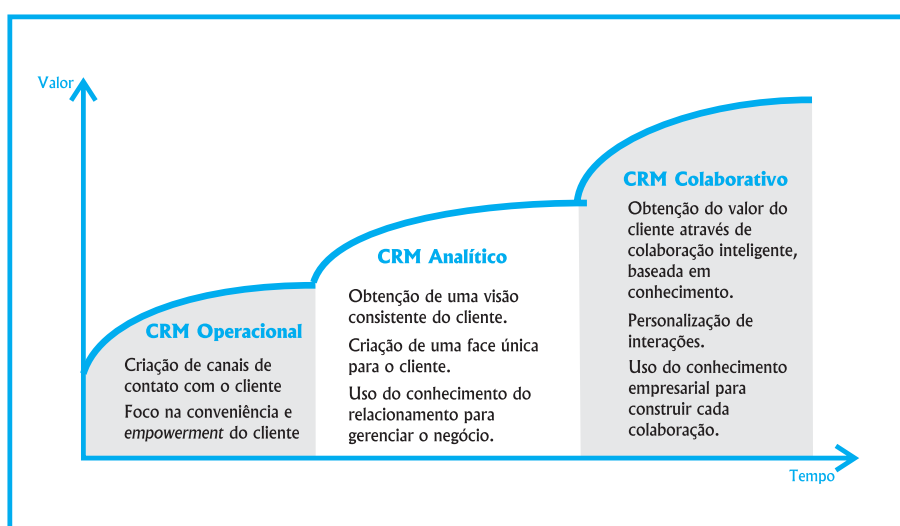


Figura 10: Estágios Evolutivos do CRM – Valor X Tempo

Fonte: reproduzido da Meta Group (VALENTE, 2002, p. 89)

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 deste. O próximo estágio é o CRM Analítico, que obtém a informação mais segura em relação ao cliente, iniciando o seu perfil na empresa, além de já utilizar os conceitos que foram adquiridos. O terceiro e último estágio é o CRM Colaborativo, que já utiliza a informação baseada em conhecimento advindo das relações anteriores, tratando o cliente com o seu perfil já criado. Estas correlações podem ser melhor percebidas através da análise da figura a seguir:

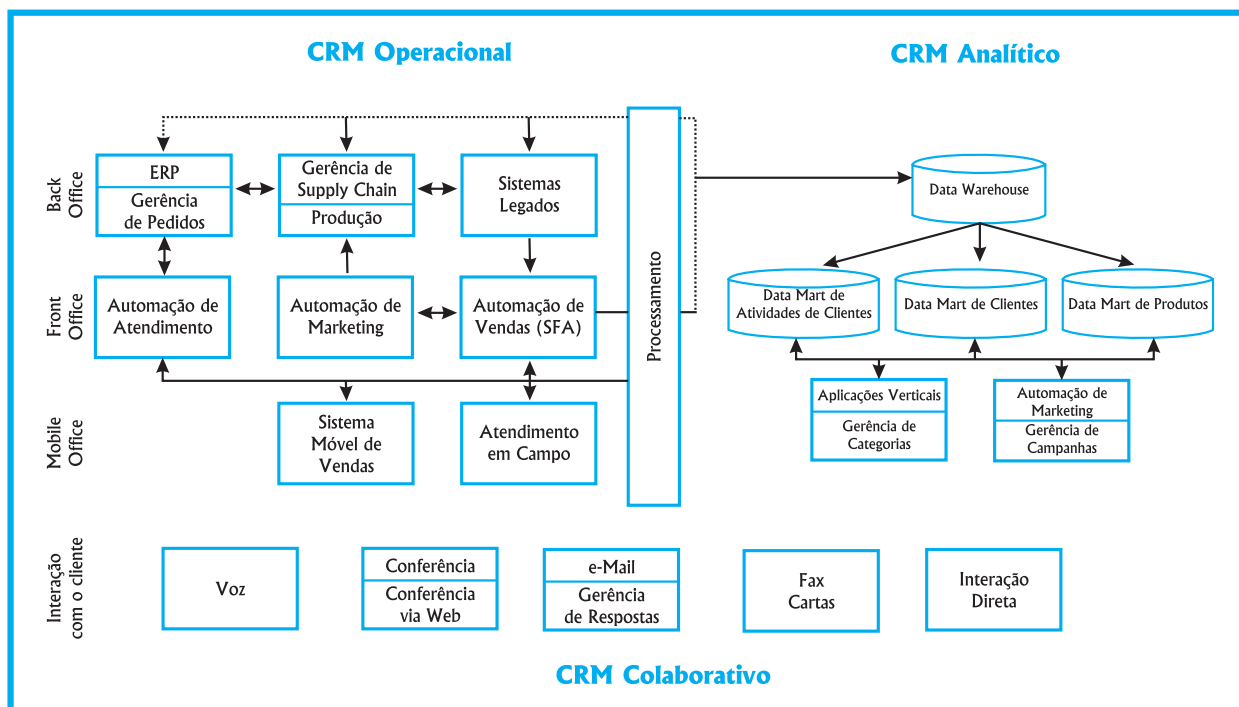


Figura 11: Estágios Evolutivos do CRM – esquema tecnológico

Fonte: reproduzido da Meta Group (VALENTE, 2002, p. 91)

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

Ainda segundo Valente (2002, p. 101), o estágio analítico “é um conjunto de aplicativos de análise que auxiliam na previsão, medição e otimização do relacionamento com os clientes”. Esse estágio propõe uma infra-estrutura que permite captar informações importantes sobre o cliente que possui consistência. Toda essa tecnologia serve para identificar o cliente que é mais atrativo para a organização e, a partir dessas informações, torna-se possível acompanhar os seus hábitos, para poder saber o que oferecer, e assim atingir a sua satisfação e fidelidade.

O estágio colaborativo possui a característica de ser utilizado em um ambiente *web*, que facilita, através 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 empresa. No CRM colaborativo é possível que a organização possa responder a

toda e 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 tenha realizado em qualquer momento na empresa.

Aspectos organizacionais

Como o conceito de Marketing de Relacionamento impõe mudanças dentro da organização para atender aos seus requisitos, Peppers e Rogers (VALENTE, 2002, p. 65) desenvolveram quatro estratégias essenciais, conhecidas como IDIP (Identificação, Diferenciação, Interação e Personalização), que serão descritas a seguir.

A identificação do cliente é iniciada através do relacionamento que irá existir entre ele e a empresa; e então, a partir deste relacionamento se pode conhecê-lo. 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 aquele cliente com grande frequência e por isso conhecem os seus gostos; e o setor financeiro sabe que ele sempre paga em dinheiro, por exemplo. Existindo o registro deste tipo de informação, em todos os pontos da organização, fica evidente a possibilidade de que qualquer funcionário possa identificar e saber as características pessoais dos clientes.

Porém esse é o maior desafio das empresas, pois as pessoas normalmente não gostam de dar os seus dados pessoais para não ficar recebendo ligações ou mala-direta a todo tempo. Para solucionar isso elas buscam novas formas de conseguir esses dados, através de promoções ou crediários onde normalmente é necessário que o cliente forneça esse tipo de informação.

Assim que ocorre essa captação de dados é preciso passar para o próximo passo, a diferenciação dos clientes, que consiste em saber o quanto a empresa tem valor para aquele cliente e vice-versa e, a partir disso, saber quais são os clientes com maior potencial e maior valor para a organização.

Identificada a capacidade de agregar valor para o cliente, a organização deverá buscar personalizar o atendimento aos clientes em potencial. A personalização consiste na aplicação dos conhecimentos adquiridos nas suas relações. Essa estratégia deve estar difundida em toda a organização para que, quando o cliente fale com a atendente pelo telefone, entre no *site* da empresa ou no momento do pagamento, todos o tratem com a mesma atenção atribuindo-lhe o seu devido valor, que foi 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. Para que possa funcionar da forma correta é preciso que se tenha o foco no cliente e todos dentro da organização devem ter isso institucionalizado para que o momento da personalização possa ser eficaz e mantenha o cliente em constante relação com a organização. Na tabela a seguir apresentamos os pontos-chave relacionados aos respectivos conceitos e que se enquadram ao cenário interno de uma organização.

Marketing de Relacionamento	CRM
Qualidade transcende departamentos	Antecipação das necessidades
Visão de “todos os públicos”	Captura e análise de dados do relacionamento
Manter relacionamentos	Utilizar 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 versus CRM

Fonte: elaborado pelo autor

Conforme destacado nesse quadro, existe uma ligação entre os dois conceitos no momento em que a visão de todos os públicos –

sendo esta tanto os clientes internos quanto os externos e os colaboradores da organização – deve construir e fortalecer os relacionamentos internos, antecipando as necessidades dos clientes e utilizando-se delas para garantir a interação.

Exercício:

Verifique se em sua organização existe um Sistema do tipo CRM. Caso positivo, classifique-o como operacional, analítico ou colaborativo e justifique sua resposta. Caso negativo, faça uma pesquisa interna para verificar se este tipo de sistema seria útil e enumere os benefícios que seriam obtidos.

Sistemas de Informação dessa natureza podem auxiliar na captação e manipulação das informações úteis em todo o processo de relacionamento, proporcionando à organização uma grande quantidade de informações referente aos seus clientes para usufruí-las no momento de uma nova relação. Esse sistema está voltado principalmente para a gestão das atividades da área de marketing. A seguir será apresentado um sistema que é voltado para todo o planejamento organizacional: O ERP.

Enterprise Resource Planning – ERP

Este tópico tem por objetivo apresentar o histórico e as principais características do ERP, ou, em português, Sistema de Planejamento de Recursos Empresariais, bem como enumerar seus componentes internos. Será discutida também a relação entre ERP e novas formas de gestão das organizações.

Conceitos

É uma categoria de Sistema de Informação que visa integrar e padronizar os processos internos às relações externas da organização envolvendo transações com fornecedores, parceiros e clientes. Visa

aperfeiçoar a cadeia interna de valores, sendo esta definida como a forma de observar os componentes da estrutura organizacional que agregam valor no serviço ou no produto ofertado ao cliente. Envolve as chamadas atividades primárias (marketing, logística e operações, entre outras) e as atividades de suporte (tecnologia, recursos humanos e infra-estrutura da empresa) (PORTER, 1998).

Para Lima *et al*, citados por Mendes e Escrivão Filho (2002), a adoção de um ERP afeta a empresa em todas suas dimensões, culturais, organizacionais ou tecnológicas. Esses sistemas controlam toda a empresa, 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 tecnologia da informação. Mais do que uma mudança de tecnologia, a adoção desses sistemas implica em um processo de mudança organizacional.

Souza e Zwicker, citados por Mendes e Escrivão Filho (2002), definem ERP como Sistemas de Informação integrados, adquiridos na forma de pacotes comerciais, para suportar a maioria das operações de uma empresa. Procuram atender requisitos genéricos do maior número possível de empresas, incorporando modelos de processos de negócio, obtidos através da experiência acumulada de fornecedores, consultorias e pesquisa em processos de *benchmarking*. A integração é possível pelo compartilhamento de informações comuns entre os diversos módulos, armazenadas em um único banco de dados. De fato, os sistemas do tipo ERP buscam integrar os principais processos organizacionais, envolvendo produção, finanças, materiais e vendas, entre outros, e embora tenham sua origem em sistemas de gestão de indústrias, como será visto a seguir, hoje atendem às mais diversas áreas envolvendo gestão pública, hospitais e instituições bancárias.

Histórico

Os sistemas do tipo ERP têm sua origem no final dos anos 60 e início dos anos 70 do século passado. Naquele período os computadores e os sistemas de informática eram extremamente caros, sendo aces-

síveis apenas para organizações de grande porte. De acordo com Mendes e Escrivão Filho (2002), a concepção deste tipo de sistema era predominantemente voltada para indústrias que têm um processo de gestão de materiais muito complexo. A seguir são listados os dois sistemas que evoluíram para os ERP's.

- *MRP – Material Requirement Planning*

Os MRP, ou Sistemas de Planejamento de Requisições, foram concebidos no final dos anos 60 e utilizados por indústrias de grande porte durante os anos 70. São voltados exclusivamente para planejar as compras de materiais baseados nos níveis de estoque e planejamento prévio. Envolvem principalmente as áreas de compras, controle de estoque e almoxarifado das empresas. A partir da variação dos estoques e com base nos históricos de compras e nas programações diretas dos compradores, este grupo de sistemas emite relatórios de previsão de aquisições e até ordens de compras. Apesar de representar uma revolução ao longo de dez anos, esta modalidade de *software* não traz uma integração direta com o planejamento da produção, o que motivou o desenvolvimento da segunda geração dos MRP's.

- *MRP II – Manufacturing Resource Planning (Anos 80) Estoque – Compras – Produção – Recursos / Custos / Resultados*

Os Sistemas do tipo MRP II foram empregados em larga escala ao longo dos anos 80 e inovaram em relação ao MRP, pois o planejamento não se restringia apenas ao controle de materiais, visto que buscavam integrá-lo ao planejamento da produção. 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.

Os MRP II envolvem as áreas de controle de estoque, almoxarifado, compras e 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 automóveis, que podem necessitar de mais de 5.000 componentes diferentes.

● ERP – (Anos 90) MRP II + JIT + Internet

Para Cunha (1998), citado por Mendes e Escrivão Filho (2002), o ERP é um modelo de gestão baseado em sistemas corporativos de informação que visam integrar os processos de negócio da empresa e apoiar decisões estratégicas. O modelo desse sistema tem uma abrangência de atuação que envolve as várias entidades de negócios, integrando a cadeia de suprimentos, de fornecedores até clientes, buscando endereçar as questões de competitividade das organizações empresariais. Representam uma evolução do MRP II. O ERP procura envolver praticamente todas as áreas funcionais e das organizações, como materiais, produção, financeiro, recursos humanos e marketing, entre outras, atendendo a organizações das mais diversas naturezas, como indústrias, empresas de varejo, serviços e até 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 ERP's atrelados à internet permitem uma integração horizontal com clientes e fornecedores, abrindo espaço para o *e-Business* (este conceito será abordado no próximo tópico).

GLOSSÁRIO

**Just in Time (JIT)*

– Produção sob demanda, ou seja, na medida em que os pedidos são encaminhados

Exercício:

Com base nas características dos ERP's apresentadas até aqui, como você classificaria preferencialmente este sistema: SPT, SIG ou SAD? Aponte apenas UMA das classificações e justifique sua resposta.

Estágios de evolução do ERP na Empresa

Na visão de Franco Junior (2001), a evolução dos sistemas de ERP nas organizações pode ser compreendida em cinco estágios:

1. Sem ERP – Situação inicial onde não existe sequer a concepção daquele sistema na organização;
2. **Sistemas não integrados*** – A organização conta com sistemas de informática com potencial de integração;
3. 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;
4. Unidades de negócio usando ERP – A matriz e as filiais utilizam o ERP, mas não há integração entre estas unidades; e
5. Empresa totalmente integrada por ERP – As áreas funcionais e as unidades de negócio compartilham integralmente toda a base de dados.

GLOSSÁRIO

***Sistemas não integrados** – sistemas compatíveis por utilizarem o mesmo critério de processamento e bancos de dados

***sistemas legados** – sistemas para os quais os esforços para a substituição não apresentam boa relação custo x benefício

Modalidades para a implementação do ERP

Para Franco Junior (2001), a forma como os sistemas de ERP são implementados pode ser dividida em três modalidades:

- **Implantação “passo-a-passo”** – o Sistema é implementado gradativamente em cada área funcional (produção, materiais, financeiro, etc.). Como vantagem sinaliza-se um maior controle e acompanhamento do processo de implementação; a adaptação é mais provável. Como desvantagem se pode mencionar o retrabalho, pois o novo sistema coexistirá, durante um período, com os **sistemas legados***.
- **Implantação Big Bang** – o Sistema é implantado de uma só vez, simultaneamente em todas as áreas funcionais e em todas as unidades de negócio. Como vantagem não há redun-

dância de informação e trabalho duplicado. Como desvantagem há um grande risco de choque cultural na implantação do sistema.

- **Implantação *Small Bang*** – o Sistema é implantado completamente em cada unidade de negócio progressivamente, mas não há inicialmente integração entre elas.

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 este sistema formam módulos de *software* especializados, sejam eles:

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

GLOSSÁRIO

***Processos de Negócio** – são aqueles essenciais para que a empresa realize o seu negócio principal e atenda as necessidades dos clientes

Critérios para selecionar-se um software ERP

Quando uma organização busca uma solução de ERP, seja por aquisição ou desenvolvimento interno, deve observar alguns critérios (FRANCO JUNIOR, 2001):

- **Processos de Negócio***: o sistema deve suportar todos os processos do negócio;
- **Integração de Componentes**: o sistema deve ser altamente integrável entre seus componentes;

- **Flexibilidade:** o *software* deve ser ajustável às necessidades da empresa;
- **Conectividade com a Internet:** o ERP deve conter um componente que integre o sistema aos negócios on-line da organização, tornando-o seguro e executável;
- **Suporte Multi-Site:** necessitam ser suportados o planejamento global e local, bem como as facilidades de controle;
- **Implementação / Implantação Rápida:** espera-se com essa rapidez reduzir a espera do retorno de investimento (ROI); e
- **Facilidade de Uso:** sendo o mesmo gerenciado e manuseado por pessoas não-técnicas.

Caracterização do ERP

São características essenciais do ERP (SOUZA e SACOL, 2003):

- Auxilia a tomada de decisão;
- Atende as atividades operacionais;
- Atende todas as áreas da empresa;
- Possibilita maior controle sobre as operações;
- Possibilita a obtenção das informações em tempo real;
- Permite a integração das áreas da empresa;
- Possui modelos de referência;
- É um sistema genérico;
- Oferece suporte ao planejamento estratégico;
- Suporta a necessidade de informação das áreas;

- Apóia as operações da empresa;
- É uma ferramenta de mudança organizacional; e
- Orienta para processos.

Problemas relacionados à implantação

Como considerações finais você deve observar que:

- 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.
- Um sistema de e-ERP visa integrar o processo de gestão interna da empresa, além de abrir canais de comunicação com fornecedores e parceiros externos. No entanto, cabe mencionar que os esforços neste sentido devem ser precedidos de uma profunda análise por parte 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.

Exercício:

Verifique se na organização em que você trabalha ou estuda há algum sistema de ERP ou outro que se aproxime deste. Caso exista, liste e explique resumidamente os módulos que o compõem e fale sobre o atual estágio de evolução do ERP. Caso não haja, analise que áreas funcionais da empresa em que você trabalha ou estuda poderiam ser integradas e descreva os sistemas de informática existentes.

Através do estudo dos sistemas do tipo ERP, foi possível verificar a natureza integradora, abrangente e operacional desta modalidade de sistema. Contudo, faz-se necessário compreender que estas 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*, conforme veremos no próximo tópico.

e-Business

A IBM definiu *e-business* como:

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

Diante da descrição da IBM, esse conceito implementado na empresa torna-se elemento de competitividade, pois pode permitir rapidez na troca de informações, reflete positivamente a imagem da empresa para os clientes, busca eficiência na comunicação com os integrantes do processo e, principalmente, pode integrar a tecnologia com as estratégias de negócio.

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

O *e-Business* vai além, pois deve garantir que todo o restante das transações de *back-office** também ocorrerá em um meio compartilhado denominado *intranet**.

GLOSSÁRIO

**back-office* – Atividades administrativas internas da organização, que não são visíveis ao cliente

**Intranet* – Rede interna da organização, tendo seu acesso restrito apenas aos usuários da corporação, mas podendo facilmente ser integrada a outras redes

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 empresas auxiliares;
- Automação dos processos de relacionamento entre os parceiros: o e-business será o centro de informações para as empresas 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 conforme o planejamento das demandas; e
- Atendimento direto ao cliente: o *e-Business* propicia interação on-line.

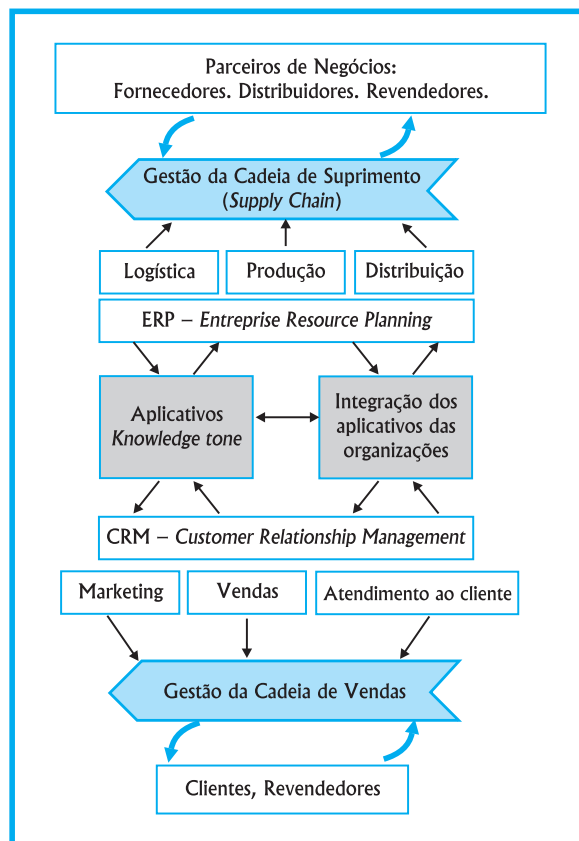


Figura 12: Visão geral da arquitetura para *e-Business*

Fonte: Sakamoto (2005)

O modelo apresentado na figura 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, processos de logística, produção e distribuição, o CRM cuida da relação com o cliente e o ERP integra a área de produção com o restante da organização. O segundo é a integração dos aplicativos da organização, o que implica não só na integralização, mas na comunicação entre os departamentos, de forma que as informações geradas reflitam nos processos internos e aumentem a percepção do valor final do bem ou serviço, tanto para o fornecedor quanto para o cliente.

Este valor agregado da informação excede a visão operacional dos processos de negócio e abre espaço para a busca de novos potenciais comerciais, desenvolvendo uma percepção estratégica. Estas ações que visam identificar oportunidades de negócio recebem a denominação de *Business Intelligence*.

***Business Intelligence* e ferramentas de suporte**

A utilização de ferramentas que permitam a captação, o gerenciamento e análise das informações, além do estabelecimento de estratégias internas e externas, são hoje fatores indispensáveis a qualquer empresa que deseje apresentar significativa participação no mercado. Neste tópico serão abordadas as tecnologias que apóiam a construção de Sistemas de *Business Intelligence* os quais envolverão os conceitos de *Data Warehouse*, *Data Mining* e ferramentas OLAP (*On Line Analytical Processing*).

Business Intelligence, ou BI

Business Intelligence, ou BI, corresponde a técnicas, processos, ferramentas e métodos que oferecem ao usuário instrumentos para análises de cenários de negócio em todos os níveis da organização.

Tais análises visam subsidiar o processo de tomada de decisão nas organizações no 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 provêm 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 destes fatos sob forma de bancos de dados, onde possam ser feitos cruzamentos de informações, simulações e testes de hipóteses de negócio, viabiliza o monitoramento dos resultados, bem como permite a identificação de oportunidades de aperfeiçoamento.

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

Como você pode perceber, tanto no tratamento de fatos internos quanto externos, os bancos de dados são as estruturas primordiais, no entanto, conforme já discutimos anteriormente, para transformar estes dados em informação ou conhecimento útil para a tomada de decisões faz-se necessário em primeiro lugar reintegrar estes bancos de dados sob a forma de *Data Marts* e *Data Warehouse* associados ao uso de *softwares* de extração e mineração de dados. A seguir discutiremos essas técnicas e artefatos.

GLOSSÁRIO

***Base de dados** – são compostas de bancos de dados, textos, imagens, e outros tipos de arquivos eletrônicos

***Bancos de dados transacionais** – Bancos de dados que compõem um SPT; atendem ao nível operacional da organização

Data Marts – DM

Corresponde a um agrupamento de **bancos de dados transacionais*** aglutinados por algum critério, normalmente “temas de negócios”, que são questões administrativas frequentemente abordadas. Por exemplo, o tema: Satisfação do Cliente.

Para verificar a satisfação do cliente devemos agrupar alguns Bancos de dados: (a) Banco de dados de vendas para verificar a demanda de determinados produtos; (b) BD do setor financeiro para ve-

rificar a pontualidade do pagamento do cliente que pode ser um indicador de satisfação; e (c) BD de atendimento ao consumidor que terão registros mais precisos sobre a sua satisfação. O cruzamento de informações específicas (note que não são necessárias todas as informações de cada BD) de cada um destes BD's contribuirá para atender às questões do tema Satisfação do Cliente. Portanto, neste caso, o *Data Mart* será um novo BD, criado a partir da integração dos três bancos anteriores.

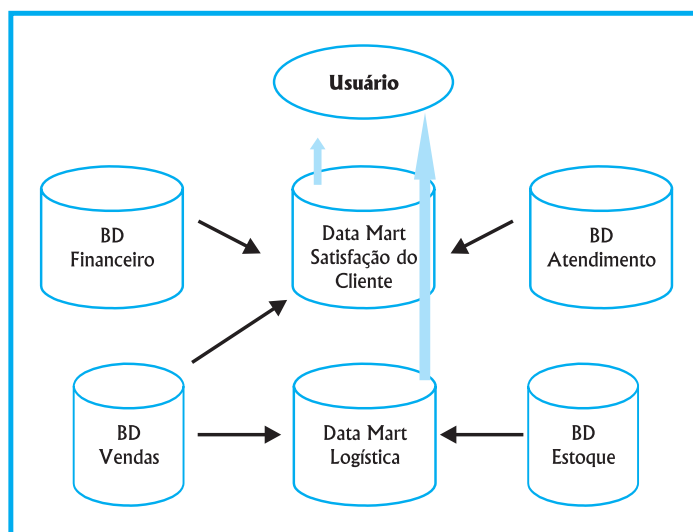


Figura 13: Esquema de *Data Marts* X BD transacionais

Fonte: elaborado pelo autor

Na figura, temos dois *Data Marts* (Satisfação do Cliente e Logística) formados por Bancos de Dados Transacionais (financeiro, vendas, atendimento e estoque).

Data Warehouse – DW

O *Data Warehouse* é a integração de diversos *Data Marts*. 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 DM ou mais pode gerar a possibilidade de se identificar novos temas. De acordo com O'Brien (2004), as principais características dos DW são:

- **Não Volatilidade dos dados** – Os dados de um DW não são excluídos e alterados como nos SPT's; 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.
- **Meta dados** – 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 bancos de dados originais.
- **Redundância de dados** – Nos Bancos de dados convencionais a redundância e a repetição dos dados são ações indesejadas, pois podem gerar dubiedade de interpretação. Já nos DW a redundância é aceita, pois, dependendo do contexto, de fato a mesma pergunta pode gerar respostas distintas.

Exercício:

Baseado no esquema de um Data Mart, apresentado na figura anterior e nos conceitos já sedimentados de Sistemas Integrados, proponha um esquema simplificado de Data Warehouse para uma instituição bancária.

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

Corresponde ao ato de extrair informações do DW, a fim de identificar tendências, padrões de negócio e cenários. É possível realizar simulações e fazer testes de hipótese. Para efetuar a mineração é necessário um conjunto de ferramentas denominadas OLAP, descritas a seguir.

On line Analytical Processing Systems – 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 banco de dados utilizada para armazenar todas as informações relativas às atividades de uma organização, de forma que possa 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 *Data Mart*, o qual assemelha-se a um DW, com a pequena diferença de que os dados armazenados nesta estrutura pertencem a um determinado nicho de negócio dentro de uma organização, como por exemplo informações sobre os clientes para efetuar o Marketing de Relacionamento. Como a idéia 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. Isso é o chamado DTS (*Data Transformation Service* – Serviço de Transformação de Dados).

Dentre todas as características, a que ressalta com significativa expressividade é o fato de que com uma ferramenta ou serviço OLAP pode ser criado um único sistema que se responsabilize por efetuar toda a análise sobre os dados, ao invés de existirem sistemas diferentes realizando análises diferenciadas. Outra vantagem é a eficiência da análise que permite ao usuário, de maneira muito interativa, ter respostas para perguntas como: quantos produtos X foram vendidos no mês Y nas cidades de A e B para clientes com idade acima de 30 anos? Tais pesquisas podem ser feitas esporadicamente, o que de fato caracteriza um sistema de análise empresarial, um Sistema de Suporte à Decisão (SSD). Na figura a seguir podemos ver como um SSD é estruturado.

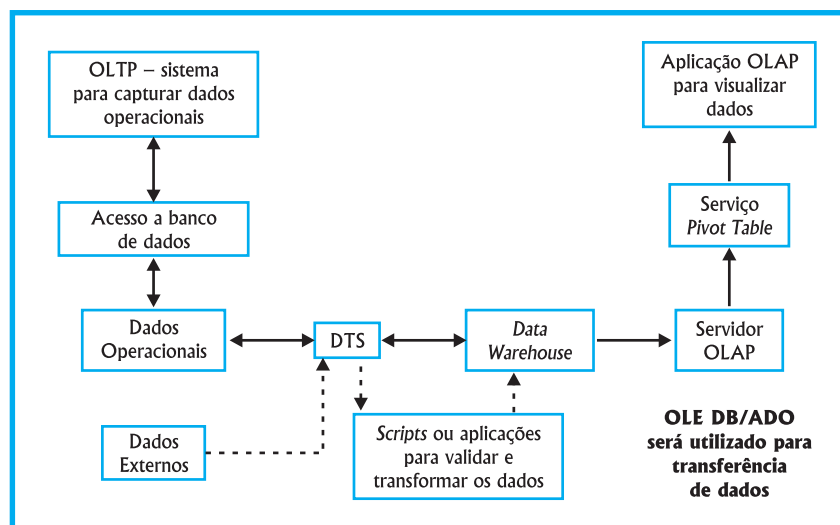


Figura 14: Bases de Dados e ferramentas que compõem um Sistema de Suporte à Decisão robusto

Fonte: adaptado de Strum (2000, p. 6)

Na figura observamos os seguintes elementos:

- **DTS** – *Data Transformation Server*: responsável por extrair os dados operacionais e externos e colocá-los em um formato padrão para o DWH, fazendo a “carga” dos dados, ou seja, a transferência.
- **OLPT** – *On-Line Processing Transaction*: sistemas de Processamento de Transação (SPT) que operam em modo on-line.
- **Serviço Pivot Table**: estrutura de dados / arquivos para cruzar dados e permitir a construção de modelos gráficos e multidimensionais das informações que se pretende extrair através da ferramenta OLAP.

A construção de sistemas desse porte busca atender, segundo Strum (2000), aos seguintes pontos:

- gerar informações com profundidade, com a estrutura em níveis hierárquicos;
- comparar grupos de informações sob condições definidas pelo usuário;

- gerar informações utilizáveis;
- prover informações no tempo certo e preciso;
- realizar análises rápidas; e
- fornecer informações acessíveis, permitindo acesso de qualquer lugar, que sejam inteligíveis ou familiares ao usuário final.

Assim, sistemas desse porte contendo essas características atuam de forma ativa no planejamento estratégico para a organização, no momento que permitem apontar os sucessos e falhas passadas para que as decisões de hoje tenham um reflexo positivo no futuro.

Componentes de um sistema OLAP

Conforme visto, uma ferramenta OLAP é composta por um repositório de dados, podendo ser um DW ou um *Data Mart*. Além de uma estrutura para armazenamento de dados, ela conta com uma poderosa máquina matemática para efetuar cálculos e com uma ferramenta que permite a visualização multidimensional de dados, os Cubos.

O processador matemático é utilizado para efetuar consultas ao banco de dados não padronizadas, tais como: somas, cálculos de frequências, cálculos temporais, estatísticas e categorização. Outras operações mais complexas como fórmulas ou algoritmos, conversões e modelagens, além de consultas mais elaboradas, são outras capacidades disponíveis por essa ferramenta.

A base de dados possui grande importância na construção de sistemas baseados em soluções OLAP, pois ela deve garantir a integridade, consistência, acessibilidade, dinamismo e permitir que análises sejam feitas da maneira otimizada. Assim, bases de dados normalizadas auxiliam muito em processos operacionais vistos em OLTP's, devido o alto grau de atualizações e edições de informações. Isso já não condiz com o contexto de um OLAP no qual se trabalha, ou pelo menos se visa trabalhar, com dados estáticos. Mesmo assim, não é descartada a possibilidade de se utilizar uma base relacional normalizada para efetuar análise de dados.

Uma das diferenças cruciais entre sistemas OLAP e OLTP é que o segundo possui um conjunto pré-determinado de consultas a executar, sabendo exatamente o que deve retornar. Já o primeiro não. Este sabe que tipos de dados serão analisados, mas não como será feita a análise, gerando as consultas sob demanda. A utilização de uma base de dados não normalizados, baseada em uma estrutura multidimensional, pode melhorar a performance da análise.

Dimensões e fatos

Segundo Strum (2000 p. 45), “métricas de Negócio são os fundamentos de toda análise. Qualquer estudo de dados em uma organização é baseado nessas métricas chamadas de Dimensões”. Como exemplo, podemos definir as dimensões Cliente, Geográfica, Tempo, etc. Essas dimensões são pontos sobre os quais são medidos os Indicadores Chave de Performance (KPI – *Key Performance Indicator*). Esses KPI's são trechos, faixas de informações quantitativas, que indicam a performance do negócio.

Medições realizadas através de KPI podem ser relacionadas a qualquer dimensão ou dimensões, como, por exemplo, a quantidade de atendimentos com *feedback* positivo no departamento Y da organização no período X. Esse tipo de análise é que caracteriza a estrutura multidimensional de ferramentas OLAP.

Tais dimensões podem ainda apresentar hierarquias, através do encadeamento de membros. Tomando como exemplo da dimensão tempo (ano, mês, dia e hora são seus membros) e estão organizados de forma hierárquica permitindo que o grau de detalhamento de uma análise aumente ou diminua, conforme a necessidade do usuário. Tal recurso pode proporcionar ao gestor uma visão de tendências.

Uma estrutura multidimensional que permita análises através de várias dimensões simultaneamente, utiliza medidas e dimensões. Essa estrutura é conhecida como Esquema Estrela (*Star Schema – SS*). O SS cria uma tabela principal chamada de *Fact Table* (Tabela de Fatos). Segundo Strum (2000, pág. 46) “a Tabela de Fatos contém as medidas e representa informação quantitativa ou factual sobre os negócios”. A Tabela de Fatos, como descrita por ele (2000, pág. 55),

“armazena as informações relativas ao negócio e que possuem real importância para decisões empresariais”. Essas medidas são resultados de observações sobre o mercado e derivadas das KPI’s. Tais resultados correspondem à soma, agregações e complexas operações sobre milhões de registros, tais como tipos de vendas, quantidade de itens vendidos, etc.

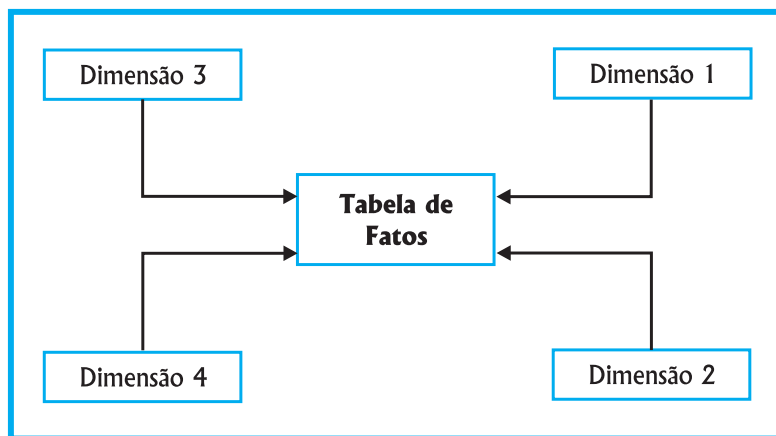


Figura 15: *Star Schema* – esquema estrela

Fonte: adaptado de Strum (2000, p. 52)

Existem quatro tipos de dimensões: a estrutural, a mais comum, permite que os dados sejam arrumados segundo uma hierarquia; a informacional possui membros calculados; a de particionamento é usada para efetuar comparações; e a categórica é usada para agrupamento.

Considerações Finais

Conforme foi apresentado ao longo da Unidade, verificamos como as diversas tecnologias de Sistemas de Informação podem contribuir para a solução de questões de negócio. Os Sistemas de Gestão Integrada atendem a demandas de áreas específicas como Logística – SCM – ou marketing – CRM – ou realizam a integração total com o ERP. Vinculado ao ambiente da internet e aos sistemas integrados, surge o conceito de *e-Business*, onde, além da integração dos processos inter-

nos, temos uma integração com clientes fornecedores e parceiros. Por fim, com o volume de informações gerado pelos diversos sistemas, aumenta o potencial de aperfeiçoamento e inovação da organização através de um processo de inteligência denominado de *Business Intelligence*. Na prática, o BI necessita de um conjunto de ferramentas e técnicas como os *Data Marts*, agrupados em um *Data Warehouse* e minerados por ferramentas OLAP.

Estudos 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 daquele hospital, o mais moderno complexo privado de saúde da América Latina.

O CIO – principal executivo da área de informações – do Einstein diz ter ficado impressionado com a prova de conceito, etapa de integração via SAP NetWeaver XI (Exchange Infrastructure), 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 foi considerado de certa forma rápido pelos coordenadores do projeto diante da complexidade do processo e do excesso de zelo técnico nos testes e simulações.

Como próximos passos, está em análise 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: SAP Brasil

Link completo: <http://www.sap.com/brazil/casos/einstein/index.epx>

Para Pensar: O que se pode inferir sobre o tempo de implantação de um sistema ERP? Quais são os aspectos culturais atrelados?

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 milhão 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 infra-estrutu-

ra tecnológica para diversos projetos que foram introduzidos ao longo de 2005. Um deles é o do portal de gestão do conhecimento, que vai funcionar 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 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, vamos incluir os conteúdos”, explica o executivo.

O mesmo está acontecendo com o portal de inteligência competitiva, outro projeto da Suzano. Neste caso, a idéia 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 poderá registrar o conhecimento e enviar um sinalizador para a área da empresa que possa ter interesse naquela informação”, enfatiza o executivo.

Fonte: SAP Brasil

Para ler o artigo completo, acesse: <http://www.sap.com/brazil/casos/suzano/index.epx>

GLOSSÁRIO

**Cluster* – cadeia produtiva de uma região delimitada que engloba desde os fornecedores primários até a indústria de transformação final. Exemplos: Pólo Calçadista em Franca-SP e Pólo Petroquímico em Camaçari – BA.

Para Pensar: o que uma organização deve esperar ao implantar um sistema SCM? Que diferencial ele exerce em um cluster*?

CRM – Microsoft Dynamics CRM 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 a 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 informações 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 ou simplesmente pela web. Além disso, não foi necessário 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 IT.

Fonte: Microsoft.com. O artigo completo está em: <http://www.microsoft.com/brasil/dynamics/crm/casos/itau.aspx>

Para pensar: que relação o CRM implantado no Banco Itaú tem com a fidelização de clientes?

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. Até 2008, esse número deve aumentar em 50%.

Fonte: Microsoft.com

O artigo completo está em: http://www.microsoft.com/brasil/revistawss/anteriores/edicao_4/caso_gasmig.aspx

Pergunta: qual era o problema enfrentado pela GASMIG antes da implantação do sistema de BI? A que tipo de usuário se destina este recurso?

RESUMO

SCM – são sistemas voltados para gerenciamento da cadeia de suprimentos, integrando as atividades da cadeia logística interna e externa.

CRM – são sistemas que oferecem suporte às atividades da área de marketing, ampliando o relacionamento com clientes e parceiros da organização.

ERP – Sistemas de Planejamento de Recursos Empresariais, este *software* pretende integrar a área de produção com os demais departamentos da organização.

e-Business – conceito que integra o comércio eletrônico aos demais sistemas da organização (incluindo os ERP's, CRM's e SCM's), inserindo-os na plataforma internet.

Business Intelligence – representa as ações estratégicas, apoiadas na tecnologia de informação, a fim de identificar novas oportunidades de aperfeiçoamento e ampliação dos negócios. Um conjunto de ferramentas de SI permite a realização do BI, a exemplo dos *Data Warehouse* e ferramentas OLAP e ROLAP.

Data Mart – banco de dados não operacional que integra bancos de dados operacionais, agrupados segundo um tema de negócio.

Data Warehouse – coleção de Data Marts, tem a característica de ser não volátil, abrigar meta dados e aceitar redundância de dados. É um grande repositório de dados da organização abrigando dados históricos com mais de 3 anos de fatos de negócio.

Data Mining – mineração de dados são as ações de garimpagem de dados e informações. Para tanto, são necessárias ferramentas de *software* específicas para realizar projeções, simulações e testes de hipóteses para identificar nos DW ou DM novas oportunidades de negócio.

Saiba mais...

- Assista ao filme: *Ameaça Virtual* (2001) e discuta sobre a falta de ética no processo de BI nas organizações de informática.
- Acesse o *site*: www.hospitaleducacional.com e tire suas dúvidas sobre conceitos de Sistemas de Informação integrados.
- Acesse o *site*: www.timaster.com.br/revista/revista.asp e leia artigos e outras notícias atualizadas sobre sistemas integrados.
- Acesse o *site*: www11.sap.com/brazil/solucoes/business-suite/index.epx e verifique as soluções de sistemas de gestão integrada de uma multinacional líder na área.

Atividades de aprendizagem

1. Uma planilha eletrônica pode ser classificada como uma ferramenta de *Data Mining*? Explique sua resposta.
2. Se você fosse participar do projeto de elaboração de um *Data Warehouse* voltado para uma empresa de vendas de móveis e eletrodomésticos, que *Data Marts* você criaria? E que SPT's da organização você integraria para formar os DM? Explique e desenhe um esquema.
3. Pesquise no site de busca da sua preferência exemplos de ferramentas de BI disponíveis no mercado brasileiro e liste-as, com o referido *site*. Envie para a lista de discussão desta Unidade.
4. Acesse o *site* do IBGE www.ibge.gov.br e pesquise nos Indicadores Sociais e Econômicos a situação da sua cidade. Utilize o mecanismo de busca avançada para isto e responda: esse mecanismo de busca do IBGE pode ser considerado um sistema de BI? Justifique.

UNIDADE



Gestão da Tecnologia de Informação

Objetivo

Definir governança tecnológica;

Apresentar o roteiro para a implementação de processos de governança tecnológica baseada nos modelos COBIT e ITIL;

Definir qualidade em processos de *software*;

Apresentar e discutir a implementação de modelos de gestão da qualidade em *software* baseados nos modelos CMM e CMMI, SPICE, RUP e PMI; e

Discutir sobre questões emergentes no campo da ética, saúde e ecologia relacionadas a TI.

Introdução

A Tecnologia da informação, como qualquer área funcional, necessita de processos gerenciais bem definidos que orientem a gestão dos seus recursos. Contudo, há que se observar as peculiaridades da gestão da TI, pois esta área, embora muitas vezes classificada como suporte ou apoio a área de negócios, em algumas organizações determina a viabilidade ou inviabilidade de certos empreendimentos. Por exemplo, em instituições bancárias ou operadoras de telefonia móvel a inovação na oferta de novos produtos e serviços está fortemente relacionada com implementos da tecnologia da informação. Portanto, o administrador que se habilitar a coordenar as operações desta área deverá estar familiarizado com procedimentos gerenciais específicos de TI. Estes procedimentos hoje são normalizados internacionalmente e muitos deles configuram certificações avalizadas por organismos reconhecidos internacionalmente. Nesta Unidade conheceremos algumas dessas práticas fazendo uma distinção entre governança tecnológica e controle da qualidade em processos de *software*. Muita atenção para esta Unidade, pois como futuro administrador você deverá estar apto a participar e colaborar no processo de gestão de qualquer área da organização, inclusive na área de Sistemas de Informação. Seu estudo poderá lhe proporcionar subsídios para realizar isso com segurança e competência.

Governança Tecnológica

Governança é um termo analítico que envolve conceitos como colaboração, parceria, compartilhamento, aprendizagem em grupo, regulação e melhores práticas de “governo”. Segundo Parreiras:

Criar estruturas de governança é o mesmo que definir uma dinâmica de papéis e interações entre membros da organização, de tal maneira a desenvolver participação e engajamento dos membros no processo decisório estratégico, valorizando estruturas descentralizadas. Entretanto, em TI, este conceito tem servido de guarda-chuva para uma lista de acrônimos. Entre eles, se destacam ITIL, CobIT e CMM (PARREIRAS, 2005, p. 2).

De fato o termo governança pode ser empregado em qualquer área da organização, contudo, na área de TI mostra-se extremamente útil dada a sua dinamicidade e, muitas vezes, distanciamento técnico entre profissionais da área e demais usuários. Neste sentido, as práticas de governança tendem a romper essas barreiras e aproximar o usuário para o centro das decisões de TI.

COBIT

COBIT significa *Control Objectives for Information and Related Technology* ou, em uma tradução direta, “Controle de Objetivos para Informação e Tecnologia Relacionada.” Trata-se de uma ferramenta para auxiliar o gerenciamento e controle das ações de TI nas organizações com vistas a garantir o alinhamento entre TI e negócios.

O objetivo maior do modelo COBIT é pesquisar, desenvolver e publicar um conjunto atualizado de padrões internacionais e de melhores práticas referentes ao uso corporativo de TI para os gerentes e auditores de tecnologia. Foi desenvolvido e difundido pelo ISACA (*Information System Audit and Control*) e pelo *IT Governance Institute* (apenas a terceira edição).

Na visão do autor (ano), O COBIT estabelece métodos formalizados para orientar as decisões tecnológicas das organizações envolvendo qualidade, maturidade, planejamento e segurança. O COBIT encontra-se organizado em quatro domínios que são detalhados em processos; e os respectivos processos são detalhados em atividades:

- Planejamento e organização;
- Aquisição e organização;
- Entrega e suporte; e

- Monitoração.

A figura a seguir ilustra a estrutura do COBIT com os quatro domínios:

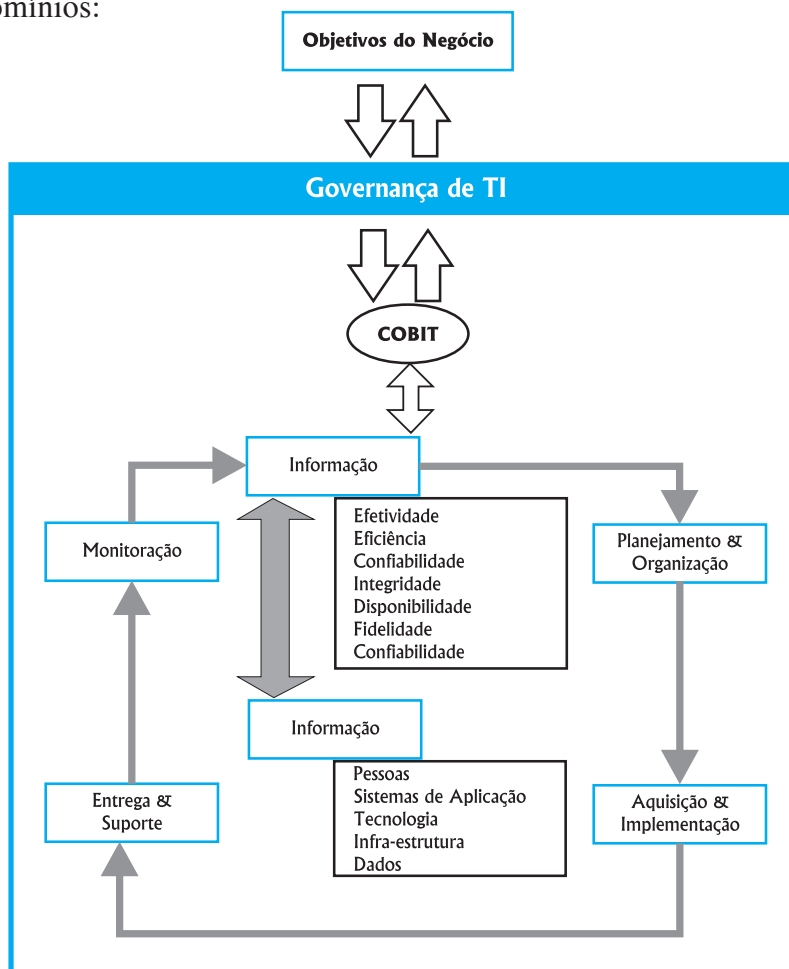


Figura 16: Governança de TI

Fonte: disponível em <http://www.efagundes.com/Artigos/COBIT.htm>. Acessado em 15 jul. 2007

Como se pode observar, na figura 16 vemos os quatro domínios orbitando em torno da informação organizacional. De fato, este modelo, em essência, tem a finalidade de resguardar este “manancial” de informações que gera o conhecimento e inteligência dos negócios, conforme vimos na Unidade anterior.

A seguir, para maior aprofundamento, serão descritos os quatro domínios do COBIT, através dos seus respectivos processos:

- **Planejamento e Organização** – esse domínio possui 11 processos de controle que visam garantir o alinhamento estraté-

gico (ver Unidade III) entre a área de negócios e a área de TI, a saber:

- I. Define o plano estratégico de TI;
- II. Define a arquitetura da informação;
- III. Determina a direção tecnológica;
- IV. Define a organização de TI e seus relacionamentos;
- V. Gerencia os investimentos em TI;
- VI. Gerencia a comunicação das direções de TI;
- VII. Gerencia os recursos humanos da área de TI;
- VIII. Assegura o alinhamento de TI com os requerimentos externos;
- IX. Avalia os riscos;
- X. Gerencia os projetos; e
- XI. Gerencia a qualidade.

● **Aquisição e Implementação** – possui 6 processos de controle cujo objetivo é orientar as práticas de atualização tecnológica garantindo a efetividade dos recursos:

- I. Identifica as soluções de automação;
- II. Adquire e mantém os *softwares*;
- III. Adquire e mantém a infra-estrutura tecnológica;
- IV. Desenvolve e mantém os procedimentos;
- V. Instala e certifica *softwares*; e
- VI. Gerencia as mudanças.

● **Entrega e Suporte** – possui 13 processos descritos e trata da “logística” de produtos e serviços da área de informática em relação aos seus usuários:

- I. Define e mantém os acordos de serviços;

- II. Gerencia os serviços de terceiros;
- III. Gerencia a performance e capacidade do ambiente;
- IV. Assegura a continuidade dos serviços;
- V. Assegura a segurança dos serviços;
- VI. Identifica e aloca custos;
- VII. Treina os usuários;
- VIII. Assiste e aconselha os usuários;
- IX. Gerencia a configuração;
- X. Gerencia os problemas e incidentes;
- XI. Gerencia os dados;
- XII. Gerencia a infra-estrutura; e
- XIII. Gerencia as operações.

- **Monitoração** – são descritos 4 processos para este domínio onde o foco principal é acompanhar o desempenho de todas as ações de TI. Este domínio pode ser considerado o orientador das ações de auditoria do todo o sistema COBIT:

- I. Monitora os processos;
- II. Analisa a adequação dos controles internos;
- III. Provê auditorias independentes; e
- IV. Provê segurança independente.

Exercício:

Considere o domínio definido pelo COBIT com Entrega e Suporte, que é voltado, sobretudo, para os aspectos de atendimento ao usuário. Faça uma análise dos processos VII, VIII e X sob sua ótica de usuário de informática na organização em que trabalha. Após esta análise escreva sobre suas conclusões e sobre as práticas de governança dentro da sua organização.

Conforme verificamos, o modelo COBIT segue diretrizes de uma instituição normalizadora internacional e descreve as melhores práticas para gerenciamento dos recursos de tecnologia da informação. O objetivo final é garantir o alinhamento estratégico da organização. A seguir discutiremos outro modelo de governança, voltado para a garantia de níveis de serviços superiores em TI.

ITIL

O ITIL, cuja sigla significa *IT Information Infrastructure Library*, é uma biblioteca criada pelo governo britânico nos anos 80, composta por um conjunto de recomendações e melhores práticas para operações e gerenciamento de serviços de TI, buscando proporcionar uma abordagem efetiva e eficiente no uso de Sistemas de Informação. Tem como objetivo principal a operação e a gestão da infra-estrutura de TI incluindo aspectos de fornecimento e manutenção dos serviços de TI. O comitê gestor concluiu que, independente do tamanho da empresa, os custos de TI precisavam ser reduzidos e a qualidade do serviço prestado por estas áreas tinha de ser melhorada; e, desta forma, surgiu a metodologia ITIL.

O ITIL é um modelo aberto, ou seja, qualquer empresa pode usar livremente a sua biblioteca (ou parte dela), o que tem contribuído para o aumento exponencial da utilização de seus processos. O foco da metodologia é mostrar “o que fazer”, e não “como fazer”, dando ênfase aos objetivos, atividades, entradas e saídas de informações, etc., fazendo com que possa ser incorporada praticamente a qualquer organização. Atualmente, as normas ITIL estão documentadas em aproximadamente quarenta livros, onde os principais processos e as recomendações das melhores práticas de TI estão descritas, permitindo assim um funcionamento eficiente e efetivo de todos os serviços de TI de uma empresa.

A organização dessa biblioteca se dá através de disciplinas que são subdivididas em processos. As disciplinas são:

- **Perspectiva de Negócios** – define procedimentos para avaliar o alinhamento estratégico entre TI e Negócio;

- **Gerenciamento de Aplicações** – define procedimentos para monitorar o desenvolvimento, implantação e manutenção de aplicações na organização;
- **Entrega de Serviços** – define procedimentos para fazer com que as solicitações do usuário cheguem até ele com o nível de serviço desejado;
- **Suporte a Serviços** – define procedimentos para monitorar o nível de apoio à grade de serviços de TI; e
- **Gerenciamento de Infra-estrutura** – define procedimentos para acompanhar a evolução da infra-estrutura de TI da organização.

As disciplinas de Suporte a Serviços e Entrega de Serviços formam a pedra fundamental do modelo ITIL e serão a seguir descritas:

Suporte a Serviços:

- **Service Desk** – não representa uma disciplina, mas sim uma função que é responsável por acompanhar em toda a organização a satisfação do usuário;
- **Gerenciamento de Incidentes** – visa definir práticas que dêem maior celeridade na resolução de contingências, minimizando o impacto nos negócios;
- **Gerenciamento de Problemas** – descreve mecanismos para eliminar a reincidência de problemas, de forma proativa;
- **Gerenciamento de Mudanças** – descreve requisitos para monitorar mudanças tecnológicas, garantindo uma transição segura e eficiente;
- **Gerenciamento de Atualizações e Versões** – apresenta ferramentas para controlar a disponibilidade de versões e novas aplicações para o usuário; e
- **Gerenciamento da Configuração** – descrição de requisitos para padronização de configurações do ambiente computacional.

Entrega de Serviços:

- **Gerenciamento de Nível de Serviço** – cuida de garantir o exato atendimento dos requisitos do serviço solicitados pelo usuário;
- **Gerenciamento da Viabilidade** – corresponde aos mecanismos que permitem avaliar a viabilidade e disponibilidade da infra-estrutura de TI para atender aos requisitos do usuário;
- **Gerenciamento Financeiro** – visa definir práticas para administrar os recursos financeiros da organização destinados à TI;
- **Gerenciamento da Continuidade** – visa definir mecanismos que garantam a continuidade dos serviços aos usuários e clientes mesmo em situações de crise; e
- **Gerenciamento da Capacidade** – descreve procedimentos para monitorar a capacidade de prover serviços ao usuário como padrão de qualidade demandada.

Exercício:

Baseado na disciplina Entrega de Serviço, definida no modelo ITIL, faça uma análise sobre o processo Gerenciamento de Continuidade na sua organização e responda à seguinte questão: quando ocorre uma situação de crise/falha, com que frequência os serviços são garantido? Disserte sobre sua resposta e discuta com os demais colegas de disciplina.

A partir das referências apresentadas sobre modelo ITIL, podemos verificar quais instâncias da gestão tecnológica permitem a manutenção de um padrão elevado nos níveis de serviço de TI. Este modelo, assim como o COBTI, procura criar um protocolo internacional para uniformização da gestão da TI, oferecendo diretrizes gerais a serem abordadas por qualquer organização de qualquer porte. Uma vez que os modelos descrevem o que fazer e não como fazer, caberá a cada organização implementar os recursos de controle de acordo com

suas necessidades especiais. Outros modelos para análise de gestão tecnológica, mais especificamente de processos de desenvolvimento de *software*, são o CMM e o SPICE, que visam estabelecer níveis de qualidade e maturidade na gestão dos processos de desenvolvimento de *software*.

Qualidade no processo de *software*

Os maiores custos com tecnologia recaem, na maior parte das vezes sobre o *software*. Para organizações de grande porte, ou com processos de negócio muito particulares, ou ainda em organizações onde a TI pode trazer vantagens competitivas, não são recomendados “pacotes” de *softwares*, ou seja, produtos prontos que não são adequados às suas necessidades, sendo preciso o desenvolvimento de aplicações específicas para satisfazer suas particularidades.

Quando a única solução para atender às demandas de *software* de uma organização passa por um desenvolvimento personalizado se faz necessário observar modelos de gestão da qualidade do processo de desenvolvimento, pois a sua realização pode garantir a otimização de recursos, a redução de custos e, sobretudo, pode garantir um produto final com qualidade. Trataremos a seguir de dois modelos de gerenciamento da qualidade no processo de *software*, o CMM e o SPICE, contudo vale destacar que existem muitos outros que podem ser estudados posteriormente por você, caso deseje aprofundar seus conhecimentos nesse tema.

O modelo CMM

O modelo CMM – *Capability Maturity Model* – foi definido pelo SEI – *Software Engineering Institute* – com o objetivo de estabelecer conceitos relacionados aos níveis de maturidade das empresas de desenvolvimento de *software* com respeito ao grau de evolução que estas se encontram nos seus processos de desenvolvimento.

O modelo estabelece também que providências as empresas podem tomar para aumentarem, gradativamente, o seu grau de maturidade, melhorando, por conseqüência, sua produtividade e a qualidade do produto de *software*.

Um **Processo de Desenvolvimento de *Software*** corresponde ao conjunto de atividades, métodos, práticas e transformações que uma equipe utiliza para desenvolver e manter *software* e seus produtos associados (planos de projeto, documentos de projeto, código, casos de teste e manuais de usuário). Uma empresa é considerada num maior grau de maturidade quanto mais evoluído for o seu processo de desenvolvimento..

A **Maturidade** de um processo de *software* estabelece os meios pelos quais ele é definido, gerenciado, medido, controlado e efetivo, implicando num potencial de evolução da capacidade. Numa empresa com alto grau de maturidade, o processo de desenvolvimento de *software* é bem entendido por todo o *staff* técnico, graças à existência de documentação e políticas de treinamento, em que este é continuamente monitorado e aperfeiçoado por seus usuários.

O modelo CMM define cinco níveis de maturidade no que diz respeito ao processo de desenvolvimento de *software* adotado nas empresas, estabelecendo uma escala ordinal que conduz as empresas ao longo de seu aperfeiçoamento.

A figura a seguir apresenta os cinco níveis de maturidade propostos no modelo CMM, na qual se pode observar também o estabelecimento de um conjunto de ações que permitirão a uma empresa subir de um degrau para o outro nessa escala.

Nível Inicial

No **nível inicial**, o desenvolvimento de *software* é realizado de forma totalmente *ad hoc*, sem uma definição de processos. No caso de problemas que venham a ocorrer durante a realização de um projeto, a organização tem uma tendência a abandonar totalmente os procedimentos planejados e passa a um processo de codificação e testes, onde o produto obtido pode apresentar um nível de qualidade suspeito.

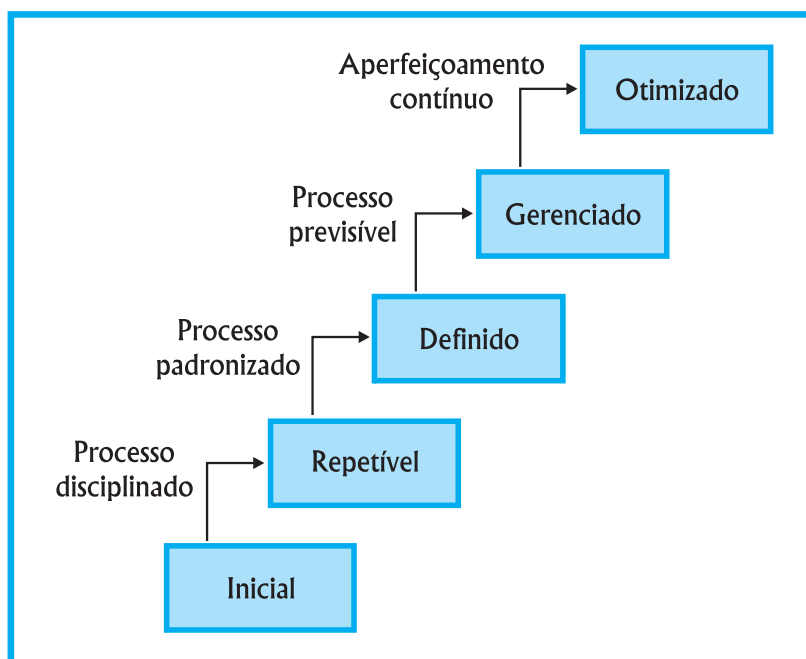


Figura 17: Os níveis de maturidade de um processo de desenvolvimento de *software*

Fonte: adaptado de Rocha (2001)

A capacidade de uma empresa caracterizada como nível 1 é totalmente imprevisível, uma vez que o processo de desenvolvimento de *software* é instável, sujeito a mudanças radicais frequentes, não apenas de um projeto a outro, mas também durante a realização de um mesmo projeto.

Neste nível, a estimação de custos, prazos e qualidade do produto é algo totalmente fora do contexto e da política de desenvolvimento. Embora não se possa “assegurar” o fracasso de um projeto desenvolvido por uma empresa situada nesse nível, é possível dizer que o sucesso é, geralmente, resultado de esforços individuais, variando com as habilidades naturais, o conhecimento e as motivações dos profissionais envolvidos no projeto.

Nível Repetível

Nesse nível, políticas de desenvolvimento de *software* e tarefas de suporte a estas políticas são estabelecidas, com o planejamento de novos projetos sendo baseado na experiência obtida com projetos anteriores. Para que uma empresa possa atingir esse nível, é imprescindível

vel institucionalizar o gerenciamento efetivo dos seus projetos de *software*, de modo que o sucesso de projetos anteriores possa ser repetido nos projetos em curso.

Nesse nível, os requisitos do *software* e o trabalho a ser feito para satisfazê-los são planejados e supervisionados ao longo da realização do projeto. São definidos padrões de projeto e a instituição deve garantir a sua efetiva implementação. A capacidade de uma empresa situada nesse nível pode ser caracterizada como disciplina, em razão dos esforços de gerenciamento e acompanhamento do projeto de *software*.

Nível Definido

No **nível definido**, o processo de desenvolvimento de *software* é consolidado tanto do ponto de vista do gerenciamento quanto das tarefas de engenharia a realizar; isto é feito através de documentação, padronização e integração no contexto da organização, que adota essa versão para produzir e manter o *software*.

Os processos definidos nas organizações situadas nesse nível são utilizados como referência para os gerentes de projeto e os membros do *staff* técnico, sendo baseado em práticas propostas pela Engenharia de *Software*.

Programas de treinamento são promovidos ao nível da organização, como forma de difundir e padronizar as práticas adotadas no processo definido.

As características particulares de cada projeto podem influir no aprimoramento de um processo de desenvolvimento, sendo que para cada projeto em desenvolvimento este pode ser instanciado. Um processo de desenvolvimento bem definido deve conter padrões, procedimentos para o desenvolvimento das atividades envolvidas, mecanismos de validação e critérios de avaliação.

A capacidade de uma empresa no nível 3 é caracterizada pela padronização e consistência, uma vez que as políticas de gerenciamento e as práticas da Engenharia de *Software* são aplicadas de forma efetiva e repetida.

Nível Gerenciado

No **nível gerenciado** é realizada a coleta de medidas do processo e do produto obtido, o que vai permitir um controle sobre a produtividade (do processo) e a qualidade (do produto).

É definida uma base de dados para coletar e analisar os dados disponíveis dos projetos de *software*. Medidas consistentes e bem definidas são, então, uma característica das organizações situadas neste nível, as quais estabelecem uma referência para a avaliação dos processos de desenvolvimento e dos produtos. Os processos de desenvolvimento exercem um alto controle sobre os produtos obtidos; as variações de desempenho do processo podem ser separadas das variações ocasionais (ruídos), principalmente no contexto de linhas de produção definidas. Os riscos relacionados ao aprendizado de novas tecnologias ou sobre um novo domínio de aplicação são conhecidos e gerenciados cuidadosamente.

A capacidade de uma organização situada nesse nível é caracterizada pela previsibilidade, uma vez que os processos são medidos e operam em limites conhecidos.

Nível Otimizado

No **nível otimizado**, a organização promove contínuos aperfeiçoamentos no processo de desenvolvimento, utilizando para isto uma realimentação quantitativa do processo e aplicando novas idéias e tecnologias. Os aperfeiçoamentos são definidos a partir da identificação dos pontos fracos e imperfeições do processo corrente e do estabelecimento das alterações necessárias para evitar a ocorrência de falhas. Análises de custo/benefício são efetuadas sobre o processo de desenvolvimento com base em dados extraídos de experiências passadas.

Exercício:

Consulte um profissional da área de desenvolvimento de software da organização onde você trabalha ou estuda e procure informação sobre quais técnicas/metodologias são utilizadas para o desenvolvimento de software na organização e se esta faz parte do programa de certificação CMM. Caso não haja um profissional acessível que desempenhe essa atividade, procure no www.google.com.br empresas que possuem esta certificação.

O CMM é o modelo de avaliação de processos de *software* mais difundido atualmente no mundo, gerando inclusive certificações internacionais que atestam a maturidade da organização no desenvolvimento de *softwares* com um rigor documental e metodológico. Esta certificação tem sido aceita pela comunidade de usuários corporativos como um forte indicador de qualidade nos serviços.

SPICE

O projeto SPICE foi iniciado em 1993, numa atividade conjunta da ISO e IEC e num esforço conjunto de cinco centros técnicos espalhados pelo mundo (EUA, Canadá/América Latina, Europa, Pacífico Norte e Pacífico Sul). Em outubro de 2003 a norma ISO/IEC 15504 foi publicada.

A norma ISO/IEC 15504 constitui-se de um padrão para a avaliação do processo de *software*, visando determinar a capacitação dos processos de uma organização. É a principal responsável pela criação do conceito de modelo contínuo. Os modelos contínuos de processo separam os níveis de capacidade de processo dos processos propriamente ditos. Ao contrário dos modelos por estágio (como o SW-CMM), os modelos contínuos permitem que uma organização escolha quais processos são mais importantes para os objetivos, contexto e estratégia de negócio da organização, e orientam a avaliação e melhoria desses processos tendo como referência níveis de capacidade.

A norma ISO/IEC 15504 presta-se à realização de avaliações de processos de *software* com dois objetivos: melhoria dos processos e determinação da capacidade dos processos de uma organização (ROCHA, 2001).

O uso da norma permite que as organizações possam perceber a existência ou não de processos específicos, bem como a capacitação dos que existem, traçando caminhos para a melhoria. O resultado de uma avaliação é um perfil da organização em forma de matriz, onde temos os processos nas linhas e os níveis (capacidade de cada processo) nas colunas.

O SPICE é dirigido a qualquer organização envolvida no processo de produção de *software*. Enquanto empresas desenvolvedoras de *software* podem utilizar o SPICE para melhoria de seus processos de produção, empresas adquirentes poderão avaliar fornecedores em potencial segundo o seu perfil de capacidade (ROCHA, 2001).

Estrutura

O SPICE inclui um modelo de referência, que serve de base para o processo de avaliação. Este modelo é um conjunto padronizado de processos fundamentais, que orientam para uma boa engenharia de *software*, e estabelece duas dimensões: a **dimensão de processo** e a **dimensão de capacidade** (ROCHA, 2001; REZENDE, 1999).

Na **dimensão de processo** o modelo é dividido em cinco grandes categorias de processo: Cliente-Fornecedor, Engenharia, Suporte, Gerência e Organização. Cada uma delas é detalhada em processos mais específicos. Tudo isso é descrito em detalhes pela norma.

Na **dimensão de capacidade** o objetivo é avaliar a capacitação da organização em cada processo e permitir a sua melhoria. O modelo de referência do SPICE inclui seis níveis de capacitação dos processos: 0 – Incompleto; 1 – Realizado; 2 – Gerenciado; 3 – Estabelecido; 4 – Previsível; e 5 – Otimizado.

Dimensão de processo

Uma das contribuições do modelo SPICE é definir em seu modelo de referência todos os processos envolvidos no desenvolvimento de *software*, agrupados em categorias. Observe no quadro abaixo a estrutura completa das categorias e dos processos de cada categoria:

Processo	Descrição
CUS: Cliente – Fornecedor	
Processos que impactam diretamente os produtos e serviços de <i>software</i> do fornecedor para o cliente.	
CUS.1	Adquirir <i>Software</i>
CUS.2	Gerenciar necessidades do Cliente
CUS.3	Fornecer <i>Software</i>
CUS.4	Operar <i>Software</i>
CUS.5	Prover serviço ao Cliente
ENG: Engenharia	
Processos que especificam, implementam ou mantêm um sistema ou produto de <i>software</i> e sua documentação	
ENG.1	Desenvolver requisitos e o projeto do sistema
ENG.2	Desenvolver requisitos de <i>software</i>
ENG.3	Desenvolver o projeto do <i>software</i>
ENG.4	Implementar o projeto do <i>software</i>
ENG.5	Integrar e testar o <i>software</i>
ENG.6	Integrar e testar o sistema
ENG.7	Manter o sistema e o <i>software</i>
SUP: Suporte	
Processos que podem ser empregados por qualquer um dos outros processos	
SUP.1	Desenvolver a documentação
SUP.2	Desempenhar a gerência de configuração
SUP.3	Executar a garantia da qualidade
SUP.4	Executar a verificação dos produtos de trabalho
SUP.5	Executar a validação dos produtos de trabalho
SUP.6	Executar revisões conjuntas
SUP.7	Executar auditorias
SUP.8	Executar resolução de problemas

Processo	Descrição
MAN: Gerência	
Processos que contém práticas de natureza genérica que podem ser usadas por quem gerencia projetos ou processos dentro de um ciclo de vida de <i>software</i>	
MAN.1	Gerenciar o projeto
MAN.2	Gerenciar a qualidade
MAN.3	Gerenciar riscos
MAN.4	Gerenciar subcontratantes
ORG: Organização	
Processos que estabelecem os objetivos de negócios da organização	
ORG.1	Construir o negócio
ORG.2	Definir o processo
ORG.3	Melhorar o processo
ORG.4	Prover recursos de treinamento
ORG.5	Prover infra-estrutura organizacional

Quadro 4: Análise da Dimensão Processo

Fonte: adaptado de Rocha (2001)

A norma define detalhes de cada um dos processos mencionados acima. Para cada um deles existe uma definição mais específica, uma lista dos resultados da sua implementação bem sucedida e uma descrição de cada uma das práticas básicas.

Dimensão de capacidade

Os níveis de capacidade definem uma escala para a medição da capacidade de uma organização para executar um determinado processo e também podem ser utilizados como uma referência para a melhoria desses processos. Estes seis níveis de capacidade e suas respectivas caracterizações são:

Nível 0 – Incompleto: o processo não está implantado ou geralmente não atinge seus objetivos.

Nível 1 – Executado: o processo geralmente atinge seus objetivos.

Nível 2 – Gerenciado: o processo atinge seus objetivos e é gerenciado com planejamento, acompanhamento e o ajuste de suas atividades e seus resultados são apropriadamente identificados, documentados, verificados e controlados.

Nível 3 – Estabelecido: o processo é executado e gerenciado utilizando um processo padrão (procedimento) que é capaz de atingir os objetivos do processo e que descreve as principais atividades gerenciais e técnicas, incluindo orientações para sua adaptação às necessidades específicas de cada execução.

Nível 4 – Previsível: o processo estabelecido é executado consistentemente dentro de limites de controle definidos para atingir metas definidas do processo, e medições detalhadas de desempenho são coletadas e analisadas para um entendimento quantitativo da capacidade de processo.

Nível 5 – Otimizando (em otimização): o desempenho do processo é continuamente melhorado para satisfazer objetivos correntes e futuros de negócio, e o processo alcança repetibilidade ao atingir suas metas de negócio definidas.

Conforme ficou evidenciado, o modelo SPICE é normalizado pela ISO e procura ter um escopo mais específico por avaliar cada processo de elaboração de *software* independentemente, ao contrário do CMM, que avalia a organização como um todo. Por outro lado, a abordagem do SPICE é mais genérica enquanto o CMM foi concebido exclusivamente para monitorar processos de *software*. Nestas avaliações de prós e contras, o CMM tem obtido maior aceitação no mercado, embora cada método encontre seu lugar específico.

Exercício:

Revise as dimensões de capacidade e seus respectivos níveis. Faça uma consulta junto à equipe de informática de sua organização e verifique em que nível a área de desenvolvimento seria classificada.

Vale destacar que ambas as metodologias têm uma preocupação em comum, que é verificar se o produto final irá atender aos requisitos do usuário. Espera-se que nesses processos não apenas profissionais de informática estejam presentes, mas equipes multidisciplinares, sobretudo com visão de gestão e com conhecimentos de Sistemas de Informação. A seguir serão discutidas questões relativas à ética e controle e privacidade da informação em TI; e também serão apresentadas preocupações no campo da saúde ocupacional e meio ambiente.

Tendências Tecnológicas e Ética

O desenvolvimento da capacidade de processamento dos computadores, a miniaturização dos componentes eletrônicos, juntamente com o barateamento das transmissões de dados e o uso intensivo da internet tem acarretado profundas mudanças não apenas no âmbito das organizações, mas em questões individuais e sociais, cujas referências para discussão encontram-se no campo da ética. Aspectos como privacidade, novas modalidades de crimes e saúde ocupacional, entre outros, são objetos de debate dentro e fora das organizações e de fato, como as mudanças tecnológicas são relativamente recentes e constantes, torna-se essencial que as instituições como um todo (organizações, sociedade e governo) aprofundem-se nestes temas.

Para Laudon & Laudon (2004, p. 149), quatro tendências tecnológicas básicas levantam questões éticas para a discussão:

Tendência	Impacto
Capacidade de computação dobra a cada 18 meses	Crescente número de organizações dependentes de sistemas computacionais
Declínio no custo de armazenamento de dados	Organizações podem manter facilmente bancos de dados sobre os indivíduos
Sofisticação das ferramentas de análise de dados (ver BI no capítulo 2 deste material)	Empresas podem tratar grande quantidade de informações sobre indivíduos e traçar perfis específicos
Avanço das redes e a internet	Tornou mais fácil a cópia de dados de um local para outro bem como o acesso a dados pessoais em localidades remotas

Quadro 5: Tendências tecnológicas e questões éticas

Fonte: adaptado de Laudon & Laudon (2004, p. 149)

No quadro, ficam evidenciados dois grandes blocos de mudanças no cenário tecnológico: (a) aspectos que dizem respeito a *hardware* e infra-estrutura de computação, que se tornaram baratos, acessíveis e com capacidade superior; e (b) aspectos que dizem respeito a *software*, que permitem armazenamento e tratamento mais sofisticado dos dados individuais. Esse conjunto de transformações gera questões éticas na área de Sistemas de Informação que podem ser vistas sob quatro perspectivas, segundo Stair (1998):

- **Privacidade** – discute-se como as informações podem ser coletadas e como elas podem ser empregadas no ambiente computacional. Que dados de clientes podem ser revelados, que dados podem ser trocados entre empresas, quais as garantias de privacidade dos dados de um indivíduo ao expor suas informações a uma empresa?
- **Acuidade** – trata da veracidade ou confiabilidade dos dados armazenados em computador. Muitas vezes, as informações errôneas ou desatualizadas em bancos de dados prejudicam a análise de crédito de um cliente ou impossibilitam a sua contratação em um emprego, entre outras possíveis situações, gerando constrangimento. Neste caso, perguntas devem ser respondidas: quem é responsável por armazenar e divulgar

informações incorretas? Que medidas o usuário pode tomar para garantir a veracidade dos dados?

- **Propriedade** – pode ser encarada de duas formas: (a) a propriedade dos direitos autorais sobre uso do *software*, cópias ilegais e pirataria e (b) a propriedade sobre a base de dados: os dados que alimentam os bancos de dados são informações de clientes, experiências dos funcionários, dados sobre o mercado e a concorrência. A questão essencial seria: a quem pertence essas informações? À organização, ao funcionário ao cliente ou a todos?
- **Acesso** – este tópico trata das garantias do indivíduo em ter o acesso à informações a seu respeito e poder corrigi-las caso estejam inconsistentes. De fato, um cliente pode solicitar informações sobre sua situação de crédito em qualquer entidade de acompanhamento de crédito? E em uma empresa privada? Ele pode alterá-la ou mesmo solicitar que sejam retiradas?

Atividade

*Será que o site que gerencia sua conta de e-mail pessoal tem uma **Política de Privacidade** clara e adequada? Acesse o site e verifique se existe um link para política de privacidade leia, analise e solicite ao professor que crie um fórum para que você e seus colegas coloquem suas impressões sobre a Política de cada site.*

Essas questões gerais levantadas por Stair (1998) destacam os embaraços que a disponibilidade da informação em meio eletrônico podem causar. Contudo, no ambiente de trabalho existem questões específicas sobre emprego e privacidade a serem abordadas.

Laudon & Laudon (2004) descrevem duas questões éticas principais relacionadas ao ambiente de trabalho:

- **Emprego** – muitas organizações têm declarado que pretendem, com o emprego maciço da tecnologia da informação, reduzir sua força de trabalho. Tais declarações e ações au-

mentam o nível de estresse ocupacional e geram uma sensação de frustração e impotência frente aos avanços tecnológicos. Por outro lado, as organizações alegam que com a requalificação do seu quadro profissional no uso da TI os efeitos danosos do desemprego podem ser amenizados, mas as estatísticas mostram que caminhamos para um modelo de desenvolvimento econômico e de produção que prescinde de emprego, pois o número de atividades, mesmo no setor de serviços, que hoje podem ser automatizadas vem crescendo constantemente.

- **Monitoramento** – de fato, os recursos que encontram-se disponibilizados na empresa são de sua propriedade: os computadores, impressoras e redes, entre outros. Quanto custará à organização se durante o expediente o colaborador enviar ou acessar um *e-mail* particular? E se acessar um *site* de comércio eletrônico? Esta flexibilidade ao trabalhador é desejável, pois gera um maior conforto ocasionando maior produtividade? Ou, pelo contrário, é prejudicial, reduzindo o nível de atenção do colaborador, consumindo tempo de trabalho e aumentando o tráfego na rede com atividades não produtivas para a organização?

Muitas organizações têm resolvido essa situação simplesmente monitorando os *e-mails* corporativos e pessoais bem como os *sites* acessados no ambiente de trabalho; neste caso são gerados relatórios onde é possível inclusive ler os conteúdos dos *e-mails* trocados. As organizações alegam que os recursos disponibilizados para trabalho são de sua propriedade, portanto lhes é reservado o direito de zelar pelas informações que trafegam em sua rede. Empresas como a Computer Associates International (ca.com/br) e a Xerox Coporation (www.xerox.com) já demitiram funcionários por acessarem conteúdos impróprios durante o expediente de trabalho. Essa é uma questão que continua vaga sem que haja uma decisão por privacidade que penda para o trabalhador ou pela propriedade e produtividade que penda para a organização. O que vem sendo praticado em muitas empresas é uma explicitação das normas de condutas para uso do ambiente computacional.

Atividade

Verifique se na organização em que você trabalha ou estuda existe uma política de acesso a conteúdos e a e-mails nas suas instalações. Discuta com seus colegas no mesmo fórum proposto na atividade anterior.

Tecnologia da Informação, saúde e meio-ambiente.

Segundo Stair (1998), a TI ocasiona problemas de saúde relativos a LER (lesão por esforço repetitivo) e ao chamado tecnoestresse.

A LER é ocasionada por movimentos repetitivos e atinge principalmente digitadores e programadores. Muitas organizações tornam obrigatório o uso de luvas especiais que evitam uma posição inadequada das mãos, prevenindo tais lesões. Além da LER existem problemas gerais relativos à postura interferindo diretamente na coluna, pois o profissional fica longos períodos sentado de forma inadequada ou utilizando móveis impróprios. O ideal é que os móveis e equipamentos sigam os princípios de **ergonomia***.

O Tecnoestresse é verificado quando um conjunto de reações do corpo humano – ansiedade, pânico e impaciência – se manifestam diante de algum elemento tecnológico seja *hardware*, *software* ou mesmo um processo de negócio que seja informatizado. O tecnoestresse tem sua raiz em experiências frustradas com a tecnologia ou mesmo com o excesso de cobrança da organização ou da própria pessoa em estar sempre atualizada tecnologicamente.

Em relação ao meio-ambiente, o referido autor destaca a preocupação progressiva da sociedade e das organizações com: (a) os rejeitos tecnológicos, pois os solventes utilizados nas limpezas de *chips* no processo produtivo são tóxicos; (b) o consumo de energia dos equipamentos de informática tem sofrido drásticas reduções; e (c) a preocupação com o lixo computacional, com a criação de fábricas para reciclar monitores, impressoras, cartuchos e *chips* entre outros componentes computacionais.

GLOSSÁRIO

***Ergonomia** – Disciplina científica que estuda as interações dos seres humanos com os diversos sistemas. Existe nas áreas cognitiva, organizacional e física, e aborda o uso de móveis equipamentos – www.abergo.org.br

As discussões sobre saúde e meio-ambiente são de extrema relevância pois as interações com estes recursos tendem a duplicar nos próximos cinco anos e, caso não sejam observadas com a devida importância, trarão terríveis conseqüências para a sociedade.

Considerações sobre ética e TI.

Podemos verificar nas organizações as preocupações com a informação e o ser humano sobre quatro enfoques funcionais, de acordo com Laudon & Laudon (2004): (a) as áreas de Finanças e Contabilidade exigem exatidão, confiabilidade e sobretudo segurança no registro das informações; (b) a área de Recursos Humanos necessita de atualização constante dos cadastros funcionais, disponibilização dos dados registrados, bem como explicitação de condutas éticas esperadas; (c) a área de Produção depende da correta padronização, parametrização e confiabilidade das informações para realizar transações com fornecedores e com a logística; e, por fim, (d) a área de Vendas e Marketing, primeiro por que lida com informações pessoais dos seus clientes, e todas as questões éticas discutidas até aqui sobre privacidade e acesso se aplicam, além de aspectos comerciais de confiabilidade das informações do produto.

Desta forma, você pode perceber como é importante para o gestor ter uma visão do papel da informação em cada uma das áreas funcionais da organização para que possa aplicar preceitos éticos de forma adequada em cada uma delas.

Estudo de Caso

Braskem estuda a adoção de “Market Maker”

Entre as estratégias de governança utilizadas nas empresas, a que está tendo a maior adesão, de acordo com pesquisa realizada pela Pink Elephant e BMC, é o ITIL, com 71% das respostas, seguida pela Six Sigma, com 22%, e o BSM, com 18%. O COBIT é realidade para apenas 15% dos entrevistados.

A Braskem busca aumentar o volume de negócios, passando para o Nível 2 de governança corporativa da Bovespa. Segundo o diretor de Relações com Investidores da petroquímica, José Marcos Treiger, a meta é alcançar o nível 2, “médio prazo”, por conta do período de quarentena pelo qual a empresa passa após a emissão de ações. Com a última oferta de ações, a empresa passou de 36% para 45% do chamado free float, percentual de ações em livre circulação no mercado.

Várias empresas já anunciaram também que pretendem entrar nos níveis ou melhorá-los. Unipar e Fraslee devem ingressar no Nível 1, o de menor exigência, que obriga as empresas a serem mais transparentes. Eternit e Eletropaulo querem passar para o Nível 2, que exige também tag along para ações preferenciais e só permite emissão de ações ordinárias. E Light e Celg querem ingressar no Novo Mercado, onde a empresa só pode ter ações ON. O mesmo acontece com as empresas Grendene, Renar Maçãs, Porto Seguro e Diagnósticos da América, que devem ir para o Novo Mercado também.

A idéia da Bovespa é que as empresas de menor porte coloquem seus papéis em uma espécie de mercado de balcão especial, que terá menos exigências em termos de divulgações e auditorias. A Bovespa poderá entrar com recursos para custear os serviços de divulgação e auditoria, incentivando as corretoras a fazerem análises sobre o papel.

Fonte: Computerworld e IBGC – Instituto Brasileiro de Governança Corporativa
O artigo completo em: <http://www.ibgc.org.br/ibConteudo.asp?IDp=351&IDArea=1054>

Para Pensar:

No seu ponto de vista, quais são os benefícios trazidos pela implantação de uma estratégia de governança? Verifique se a organização onde você trabalha ou estuda a pratica.

Saiba mais...

- Acesse o *site*: <http://ww.isaca.org> e obtenha mais informações sobre o COBTI diretamente na organização responsável por sua atualização.
- Acesse o *site*: <ftp.mct.gov.br/Temas/info/Dsi/qualidad/CMM.htm> e verifique os projetos do Ministério da Ciência e tecnologia para estimular a certificação CMM nas empresas brasileiras. Verifique as estatísticas de empresas que já possuem certificação e em que níveis.
- Acesse o *site*: www.info.abril.com.br/aberto/infonews/082007/31072007-30.shl e verifique um artigo sobre a obtenção da certificação profissional em ITIL.

RESUMO

Governança Tecnológica é o conjunto das melhores práticas de “governo” ou, no ambiente corporativo, pode ser entendida como gestão buscando integrar, colaborar, e elevar o nível de qualidade na gestão da tecnologia.

COBIT significa *Control Objectives for Information and related Technology* ou, em uma tradução direta, “Controle de Objetivos para Informação e Tecnologia Relacionada”. Trata-se de uma ferramenta para auxiliar o gerenciamento e controle das ações de TI nas organizações com vistas a garantir o alinhamento entre TI e negócios.

O ITIL, cuja sigla significa *IT Information Infrastructure Library*, é um conjunto de recomendações e melhores práticas para operações e gerenciamento de serviços de TI, proporcionando uma abordagem efetiva e eficiente no uso de Sistemas de Informação. Abrange cinco disciplinas: Perspectiva de Negó-

cios; Gerenciamento de Aplicações; Entrega de Serviços; Suporte a Serviços; e Gerenciamento de Infra-estrutura.

A SPICE, ou norma ISO/IEC 15504, constitui-se de um padrão para a avaliação do processo de *software* visando determinar a capacitação dos processos de uma organização.

O modelo CMM – *Capability Maturity Model 2* tem o objetivo de estabelecer conceitos relacionados aos níveis de maturidade das empresas de desenvolvimento de *software* com respeito ao grau de evolução em que estas se encontram nos seus processos de desenvolvimento.

Atividades de aprendizagem

1. Uma empresa de desenvolvimento de *software* utiliza, como forma de gerenciamento do seu processo, cronograma, fluxogramas e modelos descritivos dos módulos do sistema. Em que nível de maturidade CMM você classificaria esta empresa? Explique.
2. Uma organização com estrutura descentralizada perdeu a comunicação com 30% de suas unidades de negócio devido a uma falha do provedor de serviço de *link internet*. Com isto, os clientes destas unidades não foram atendidos satisfatoriamente. Que disciplina do ITIL deveria cuidar dessa situação? E no COBIT? Justifique a sua resposta.
3. Pesquise no www.google.com.br sobre a Lei Sarbanes-Oxley (SOX) e discuta com seus colegas o seu impacto na área de TI e na gestão das organizações financeiras. Estenda o debate para o campo da ética sob a ótica da ACUIDADE dos dados.
4. Procure em um *site* de busca o nome de algumas empresas nacionais ou multinacionais que tenham certificação CMM.

5. Pesquise em um *site* de busca empresas que prestem consultoria em governança tecnológica e compartilhe esta informação com seus colegas no fórum da disciplina.

6. Verifique, na área de informática da sua empresa, se são adotadas práticas formais de governança tecnológica. Em caso positivo, faça uma avaliação sob o seu ponto de vista da efetividade dessas práticas.

UNIDADE



Gestão Estratégica e Sistemas de Informação

Objetivo

- Conceituar gestão do conhecimento e compreender os processos de conversão dos saberes;
- Conceituar capital intelectual e classificar os diversos tipos de capital;
- Compreender o conceito de *Balanced Scorecard* e sua relação com os Sistemas de Informação; e
- Compreender e aplicar os modelos de alinhamento estratégico entre a as áreas de negócio e TI.

Introdução

A tecnologia da informação tem um aspecto muito peculiar quanto aos seus resultados, uma vez que a simples disponibilização dos recursos computacionais (banco de dados, sistemas de ERP, CRM, BI, DW, Redes, etc.) não garante otimização da produtividade. Por outro lado, a organização não pode ficar ao largo das inovações tecnológicas, e desta forma a Gestão da Tecnologia da Informação deve buscar adequar os implementos tecnológicos às necessidades organizacionais visando garantir a exploração dos recursos tecnológicos em toda a sua potencialidade.

Conceitos como Gestão do Conhecimento, *Balanced Scorecard* e Alinhamento Estratégico extrapolam as aplicações convencionais da TI, criando um rol de processos que fundem aplicações de TI com macro estratégias que buscam valor para a rede de negócios das organizações. Nesta Unidade iremos tratar justamente desses conceitos que transitam entre o estratégico e a TI.

Gestão do Conhecimento – GC

Ao longo dos anos 1980 e 1990 as organizações experimentaram uma revolução nos seus processos de negócio, a partir da inserção progressiva dos recursos da Tecnologia da Informação (TI). Tal transformação visava, entre outros aspectos, reduzir o grau de incerteza na tomada de decisões, ampliar a integração nas relações cliente-fornecedor e otimizar os processos organizacionais.

Uma outra perspectiva, que passou a tomar corpo ao longo dos anos 90, buscava aprofundar-se nos fatores intra-organizacionais que ocasionavam o aumento da eficiência organizacional e sua capacidade de inovação. Esses estudos apontavam para dois principais cami-

nhos: a Tecnologia da Informação, já confirmada anteriormente, e a capacidade de aprendizagem e inovação da organização. A constatação desta última fomentou o desenvolvimento de uma área de estudos voltada para a investigação dos elementos que podem potencializar a criação, uso e compartilhamento do conhecimento nas organizações e na própria sociedade. Tal área de estudos passou a ser denominada de Gestão do Conhecimento (GC).

A Gestão do Conhecimento busca compreender e desenvolver técnicas e metodologias que possam ampliar as experiências, habilidades e competências dos colaboradores, das organizações e da sociedade como um todo. Neste contexto a TI continua desempenhando um papel fundamental como instrumento de captação e disseminação da informação.

Segundo Nonaka e Takeuchi (1997, p. 27), gestão do conhecimento é “a capacidade de uma empresa de criar novo conhecimento, difundi-lo na organização como um todo e incorporá-lo a produtos, serviços e sistemas”, ao passo que Stankosky (2003) a considera como uma construção renovada de maneira sistemática, deliberada e explícita, a qual gera um retorno eficaz do conhecimento relacionado.

Ainda na visão daqueles autores, para o desenvolvimento de um projeto de Gestão do Conhecimento faz-se necessário o apoio de três ações: colaborar, compartilhar e consultar. A colaboração significa a possibilidade de elementos diferentes proverem contribuições sob suas ópticas para desenvolver soluções em comum. O compartilhamento visa democratizar as informações e conhecimentos de pessoas e áreas distintas permitindo acesso amplo. Por fim, consultar significa permitir, através de mecanismos diversos, que um número cada vez maior de pessoas possa localizar a informação que deseja. Ou seja, a GC depende fundamentalmente da capacidade de integração e comunicação na organização.

De fato, um aspecto crucial para o sucesso das organizações é a utilização e manipulação total do artefato de informação disponível. Aliado a isto, existe uma tendência das organizações em proporcionar um local de trabalho de alto desempenho, fazendo com que os profissionais explorem dados, desenvolvam processos e produtos inovado-

res e atendam às demandas de clientes e fornecedores de modo eficiente. Este tipo de solução possibilita aos funcionários a localização do conteúdo, artefatos e pessoas de maneira efetiva, assim como acesso à comunicação e colaboração (FILHO, 2006).

Deste modo, as organizações que aplicam a GC possuem uma preocupação na transformação de dados em informação e posteriormente em conhecimento, objetivando a promoção de sua ampliação para os colaboradores.

Dimensões do conhecimento

Nonaka e Takeuchi (1997) desenvolveram também uma estrutura conceitual na qual as visões tradicionais e não-tradicionais do conhecimento são integradas na teoria da criação do conhecimento organizacional. Essa estrutura conceitual básica contém duas dimensões: epistemológica e ontológica.

Pela dimensão ontológica: em termos restritos o conhecimento só é criado por indivíduos. Uma organização não pode criar conhecimento sem indivíduos. A criação do conhecimento organizacional deve ser entendida como um processo que amplia “organizacionalmente” o conhecimento da organização. Esse processo ocorre dentro de uma “comunidade de interação” em expansão, que atravessa níveis e fronteiras inter-organizacionais.

Já a dimensão epistemológica baseia-se na distinção estabelecida entre **conhecimento tácito** e **conhecimento explícito**. O primeiro é pessoal, informal, específico ao contexto e, assim, difícil de ser formulado e comunicado. Já o segundo, ou “codificado”, refere-se ao conhecimento que é possível ser transmitido em linguagem formal e sistemática. Os seres humanos adquirem conhecimentos criando e organizando ativamente suas próprias experiências. Assim, o conhecimento que pode ser expresso por palavras e números representa apenas a ponta do *iceberg* do conjunto de conhecimentos como um todo (NONAKA e TAKEUCHI, 1997).

O quadro a seguir apresenta as taxonomias do conhecimento com suas definições e exemplos.

Taxonomias do conhecimento e exemplos		
Tipo de conhecimento	Definição	Exemplos
Tácito	Conhecimento enraizado nas ações e na experiência, implicado em um contexto específico	Os melhores recursos ou meios para tratar um cliente corretamente
Tácito cognitivo	Modelos mentais	Crença de uma pessoa sobre as relações causa-efeito
Tácito técnico	“Saber fazer” aplicável a um trabalho concreto	Destrezas ou habilidades para a cirurgia
Explícito	Conhecimento articulado e generalizado, normalmente codificado e que se comunica normalmente por meio de linguagem natural ou forma simbólica	Conhecimento dos principais clientes em uma região. O manual de instruções que acompanha o eletrodoméstico contém conhecimento sobre a forma apropriada de usá-lo
Individual	Criado pelo indivíduo e inerente a este	Idéias ou entendimento extraído de um determinado projeto
Social	Criada pelas ações coletivas de um grupo e inerente ao grupo	Normas para a comunicação no interior do grupo

Quadro 6: Tipos de conhecimento e suas respectivas aplicabilidades

Fonte: adaptado de Millán (2000)

De acordo com a visão de Nonaka e Takeuchi (1997), o conhecimento tácito e o conhecimento explícito não são entidades totalmente separadas, e sim mutuamente complementares, pois interagem mutuamente e realizam trocas nas atividades criativas dos seres humanos. No entanto, é importante enfatizar a dificuldade de registrar o conhecimento tácito a fim de torná-lo explícito. Este processo, quando alcançado, é denominado de externalização.

A externalização caracteriza-se por um processo de transcrição do conhecimento intangível em palpável. É um processo de criação do conhecimento através do qual o conhecimento tácito se torna explícito, expresso por metáforas, analogias, conceitos, hipóteses ou modelos. O processo da criação do conceito é provocado pelo diálogo ou pela reflexão coletiva. A riqueza da linguagem figurativa e da imaginação dos líderes é um fator essencial na extração do conhecimento dos membros do projeto. O quadro a seguir mostra os modos de con-

versão do conhecimento, apresentando as combinações e suas respectivas aplicabilidades.

Modos de conversão do conhecimento e aplicação		
Conversão	Combinação	Aplicabilidade
Tácito para Tácito	Socialização	Compartilhamento de experiências. Ex: aprendizado de uma arte.
Tácito para explícito	Externalização	Transcrição e documentação de experiências.
Explícito para explícito	Combinação	Os indivíduos trocam e combinam conhecimento através de meios como documentos, reuniões e <i>chat</i> . Exemplos: educação e treinamento formal.
Explícito para tácito	Internalização	Incorpora o conhecimento explícito no conhecimento tácito. Ex: perícias do tipo “aprenda fazendo”

Quadro 7: Modos de conversão do conhecimento e aplicação

Fonte: adaptado de Nonaka e Takeuchi (1997)

O método de externalização baseia-se em combinar dedução e indução. É normalmente orientado pela metáfora e/ou analogia - que é muito eficaz no sentido de estimular o processo criativo. Tal característica dificulta a utilização da TI convencional como suporte, uma vez que esta tem restrições para captar nuances metafóricas e analógicas.

Exercício:

Como você classificaria as conversões de conhecimento (Socialização, Externalização, Combinação e Internalização) listadas abaixo? Em seguida justifique cada uma de suas respostas:

- a) Uma aula discursiva de um professor*
- b) A observação de um colega realizando uma tarefa que você desconhecia*
- c) O fórum de estudos do AVA*
- d) Explorar intuitivamente os recursos da nova versão da planilha MS-Excel*
- e) Elaboração de relatórios de trabalho sobre ações realizadas no mês*

Conforme ficou evidente, aplicações de Sistemas de Informação têm grande dificuldade em captar a essência da Gestão do Conhecimento, contudo há de se compreender que a GC ocorre com a soma de todos os recursos de SI, sejam através dos sistemas integrados, do *e-business*, ou com sistemas de internet e intranet, BI, *data mining*, todos podem oferecer contribuições para o desenvolvimento da CG. Contudo, vale destacar que estas são apenas ferramentas e a organização deve estar preparada para garantir um ambiente de trabalho favorável às trocas. A seguir, apresentado um conceito mais especializado e aplicado da CG, busca-se respostas para as seguintes questões: quanto vale o conhecimento? Quais as formas “materializadas” de conhecimento na organização? O conceito de Capital Intelectual trata disso.

Capital Intelectual – CI

Neste tópico será abordada a importância de utilizar a capacidade intelectual como nova força competitiva na organização, onde as empresas estão priorizando cada vez mais valorizar o conhecimento tácito, habilidades e experiências dos colaboradores. A tecnologia da informação encontra-se presente nesse contexto inicialmente como uma das categorias de Capital Intelectual: o capital estrutural e, no segundo momento, como o suporte para a ampliação das potencialidades intelectuais.

Para Edvisson & Malone:

o capital intelectual é caracterizado pela tentativa de avaliar os recursos intangíveis da empresa, ou seja, bens que não estão disponíveis fisicamente na empresa, englobando marcas e patentes, valores respeitados pela sociedade, o conhecimento e a capacidade de aprendizado que as pessoas de uma empresa potencialmente possuem (EDVISSON & MALONE apud SILVA, 2004, p. 144).

A busca por este tipo de capital de valor imensurável é vista ainda como um trabalho árduo e de grandes resistências, pois não é

possível quantificar o valor das competências de seus funcionários, tampouco informar a valorização ou depreciação das habilidades intelectuais que futuramente poderão ser desenvolvidas, nem o quanto seus colaboradores poderão absorver de conhecimento em treinamentos oferecidos pela empresa. Logo, somente será possível medir os custos vinculados e os bens físicos disponíveis na organização (ROCHA, 2001).

Grande parte do valor patrimonial da empresa está concentrado no capital intelectual, mas frequentemente ocorre deste não ser devidamente registrado. Este bem intangível possui um valor muito superior para o mercado do que seus próprios patrimônios físicos, pois o que não se quantifica conta muito. Essas diferenças entre valores de mercado e contábil são ilustradas na Figura 14, pois elas são praticadas informalmente pelas organizações.

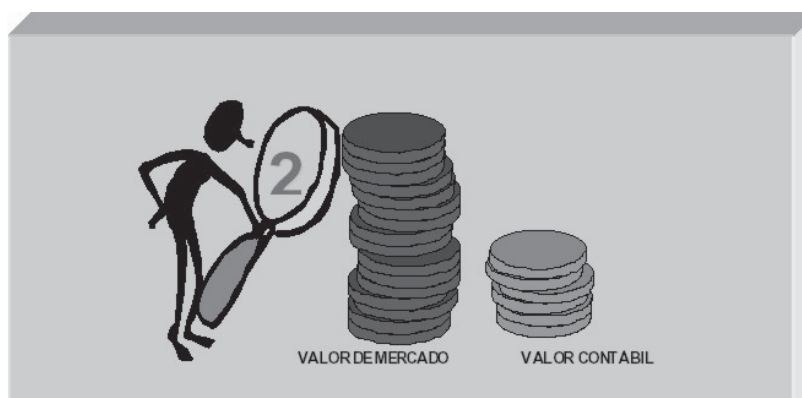


Figura 18: Diferença do valor Contábil e de Mercado

Fonte: Rocha (2001, p. 6)

Rocha (2001) afirma que razões como essas mencionadas acima requerem atenção, reconhecimento, qualificação e quantificação das experiências dos seus colaboradores e dos seus valores. Fazer inovação com o uso dos conhecimentos, mudando a imagem estática para outras dimensões dinâmicas e criativas e utilizando a capacidade de seus funcionários na interpretação e em sua criatividade para transformar um dado em inovações e renovações.

A inteligência torna-se um ativo quando se cria uma ordem útil a partir da capacidade intelectual geral - ou seja, quando assume uma forma coerente (uma mala direta, um banco de dados, uma agenda para reunião, a descrição de um proces-

so;) quando capturada de forma que permite que seja descrita, compartilhada e explorada; e quando pode ser aplicada a algo que não poderia ser realizado se continuasse fragmentado como moedas em um bueiro. O capital intelectual é o conhecimento útil em nova embalagem (STEWART, 1997 p. 61).

O conhecimento existente na organização deve ser utilizado a seu favor para que esta se destaque entre seus concorrentes, ou seja, a soma de todos os fatores que uma empresa conhece e que permita ocorrer isto. A matéria-prima intelectual deve ser capturada dando forma e produzindo ativos de maior valor para a empresa. Na era do conhecimento os ativos intangíveis proporcionam um grande diferencial para aqueles que sabem utilizá-los

Além disso, as empresas estão priorizando cada vez mais a capacidade intelectual dos funcionários do que sua força física. É a partir dessas novas exigências que a elaboração na forma de produção tem como principal recurso estratégico o conhecimento, isto é, os ativos intangíveis que são compostos de informação, propriedade intelectual, experiências e capital intelectual coletivo, que constituem a matéria-prima utilizada nessa nova economia, gerando riquezas, inovações e renovação nas organizações (STEWART, 1997).

Visto que o capital intelectual é uma das principais fontes de riqueza das empresas, é necessário haver uma valorização na forma de gerenciá-lo, pois ele, armazenado e estruturado, pode criar ativos intangíveis como conhecimento, treinamento, gerenciamento de competências, aprendizado compartilhado e experiência de ainda maior valor. Identificar o capital intelectual servirá como apoio para medir estrategicamente o aprendizado e o conhecimento. Ludwig (*apud* Rezende, 2002, p.125) afirma que:

gerenciar o capital intelectual é uma tarefa complexa, até porque está incluso neste conceito a gestão do conhecimento (parte do capital intelectual) e a gestão da informação (parte da gestão do conhecimento), exigindo, portanto, da função de administrá-lo, esforço multidisciplinar.

Abaixo segue a ilustração com os tipos de capitais e como o capital intelectual é estruturado na organização, apoiando a gestão do conhecimento.

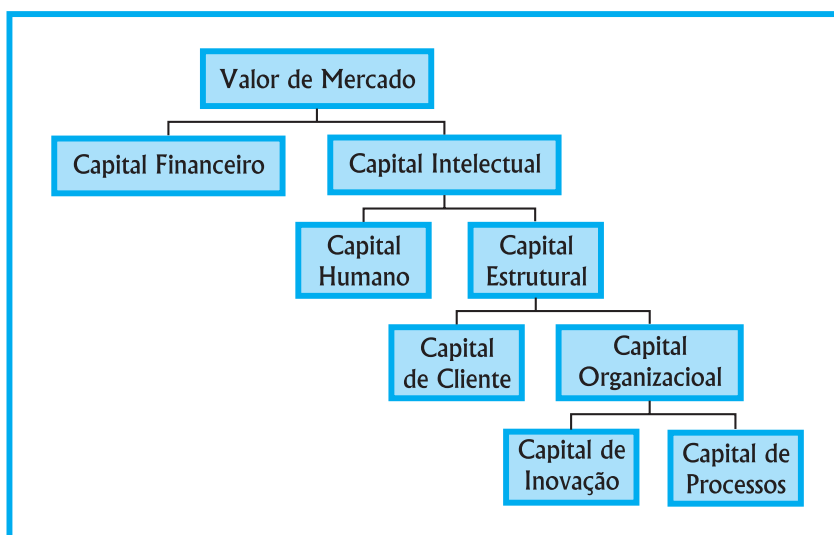


Figura 19: Estrutura do Capital Intelectual

Fonte: Hernandes (2006, p. 5)

Stewart (1997) reforça que o capital intelectual pode ser encontrado nas pessoas, nas estruturas e nos clientes, classificando estes como os ativos do conhecimento, ou seja, um banco de dados com todo o conhecimento de uma organização armazenado para uma futura consulta caso necessário. De acordo com a Figura 19, serão descritas a seguir as subdivisões do capital intelectual.

Capital Humano

É o conhecimento inerente às pessoas, como experiência, aprendizado e inteligência. É a fonte mais importante para as inovações e renovações, onde é necessário incentivar o capital intelectual dos seus funcionários. Stewart (1997, p. 77) afirma que “o trabalho rotineiro, que exige poucas habilidades, mesmo quando feito manualmente, não gera nem emprega capital humano para a organização”.

Para que seja disponibilizado o capital humano existente na organização, torna-se necessário cultivá-lo como qualquer outro, devido à possibilidade deste bem dissipar-se com facilidade. É essencial minimizar as barreiras burocráticas, tarefas irracionais e competições entre os funcionários, que são produzidas internamente, pois são estas barreiras que acabam dificultando a reprodução da cultura organizacional.

Capital Estrutural

É toda estrutura que dá apoio à organização para que se possa conter e reter o conhecimento produzido, como tecnologias, Sistemas de Informação, bancos de dados, sistemas de *Data Mining*, estratégia e cultura organizacional, procedimentos organizacionais, invenções, dados, publicações e processos que possam ser patenteados, com o intuito de transformá-lo em propriedade da empresa. De forma simples, é o conhecimento adquirido que o funcionário não pode levar para casa (STEWART, 1997).

A distribuição desse capital de forma rápida e eficaz pode proporcionar aumento na troca de conhecimentos entre os colaboradores, por isso muitas empresas vêm realizando grandes investimentos para produzir uma base do conhecimento, catalogando tudo que foi acumulado com o propósito de reter este bem e conseqüentemente compartilhar novas experiências, auxiliando as pessoas nas análises e processos que são essenciais para as tomadas de decisões.

Ainda para Stewart (1997), cada colaborador que sai da organização levará consigo conhecimentos que valem a pena serem mantidos na empresa, assim como os novos contratados irão trazer experiências que também devem ser compartilhadas e armazenadas na base do conhecimento, agregando valores para a organização. Uma das várias formas de reter o conhecimento é documentar todas as atividades de sucesso alcançadas e de falhas que ocorreram ao longo da execução. Adotar esta prática pode evitar o re-trabalho e contribuir para a economia de tempo na execução das tarefas.

Capital do Cliente

É a forma como se constrói o relacionamento entre os clientes e organizações que prestam seus serviços. Trata da penetração, cobertura e lealdade com as quais a organização atende ao mercado. Este tratamento define a probabilidade dos clientes continuarem fiéis ao fornecedor/prestador. Além disso, esse relacionamento deve ter uma maior abrangência, incluindo também as formas de relacionamentos da própria organização com seus fornecedores. É neste momento que o capital intelectual se transforma em capital, isto é “dinheiro”.

Então, quanto maior o relacionamento entre clientes e fornecedores, melhor será a troca das experiências entre compradores e seus planos. Estima-se que assim pode existir uma maior possibilidade de aprendizado envolvendo aqueles interlocutores. Logo, o compartilhamento das informações é a melhor maneira de captar o potencial existente nos clientes, absorvendo assim seu capital.

Capital Organizacional

É a competência estruturada e codificada da organização, assim como os sistemas que podem alavancar as competências. Representa sua infra-estrutura e abarca os capitais de Inovação e Processo.

Capital de Inovação

É toda capacidade de renovação do conhecimento. Este capital pode proporcionar uma significativa diferença para a organização. Os novos conhecimentos e inovações precisam ser incorporados rapidamente aos bens e serviços. Essa atividade caracteriza uma empresa criadora do conhecimento que valoriza a inovação contínua.

Capital de Processos

O capital de processos é a soma de técnicas, programas e processos utilizados pelos colaboradores da organização para aumentar e potencializar a eficiência da prestação dos serviços ou da produção. É o conhecimento na prática, que é aplicado na criação e na melhoria contínua.

Exercício:

Baseado na figura que descreve a estrutura do capital intelectual, elabore um esquema semelhante, especificando, para cada uma das categorias, os elementos que são encontrados na organização em que você trabalha. Ex: Capital de Cliente: Correntistas Pessoa física e Pessoa jurídica, Consorciados, entre outros. Capital Estrutural: Redes de Computadores, etc.

Neste tópico, foi abordado o conceito de capital intelectual como fonte de riqueza, além de serem apresentados os tipos de capital – não financeiros – que podem ser encontrados nas organizações.

Os temas aqui discutidos suscitam uma indagação: como monitorar e medir esses ativos intangíveis? Existe alguma técnica ou metodologia que permita acompanhar estrategicamente o capital econômico e os capitais de conhecimento, relacionamento e de processo utilizando a tecnologia da informação? A resposta é: sim, através do *Balanced Scorecard*.

Balanced Scorecard – BSC

Esse tema é objeto de interesse de estudos tanto da área de Estratégia quanto da área de TI. Considerando que na grade curricular deste curso está prevista uma disciplina que abordará estratégia, o tema voltará a ser abordado. Por hora, neste tópico, apresentaremos uma visão geral de BSC e nos concentraremos em sua interface com a TI.

O que o BSC propõe é uma forma sistemática de se medir a eficácia das estratégias organizacionais, que uma vez implementadas deverão conduzir a empresa rumo à sua visão. E essa eficácia (ou ineficácia) tem que ser percebida em tempo-real.

Se a empresa está indo na direção errada, o gestor tem que tomar conhecimento disso a tempo de promover correções de rota. Contudo o monitoramento do “sucesso” da estratégia, para que possa ocorrer em tempo-real, necessita do suporte dos Sistemas de Informação e todos os recursos associados a fim de que possam ser extraídos os diversos indicadores que permitem avaliar o sucesso de cada meta estratégica.

O BSC, enquanto uma ferramenta de acompanhamento de desempenho estratégico, diferencia-se dos instrumentos convencionais, primeiro, por que busca acompanhar os resultados durante todo o processo e não apenas no fim, exigindo uma malha de Sistemas de Informação que garantam dados consistentes e em tempo-real. Em segundo

lugar o BSC vai além de indicadores financeiros costumeiros e procura acompanhar outras medidas não econômicas, mas que refletem a médio e longo prazo a perpetuação da empresa, a exemplo de indicadores de aprendizado e satisfação do cliente. A seguir são descritas as quatro perspectivas que traduzem a visão estratégica da organização.

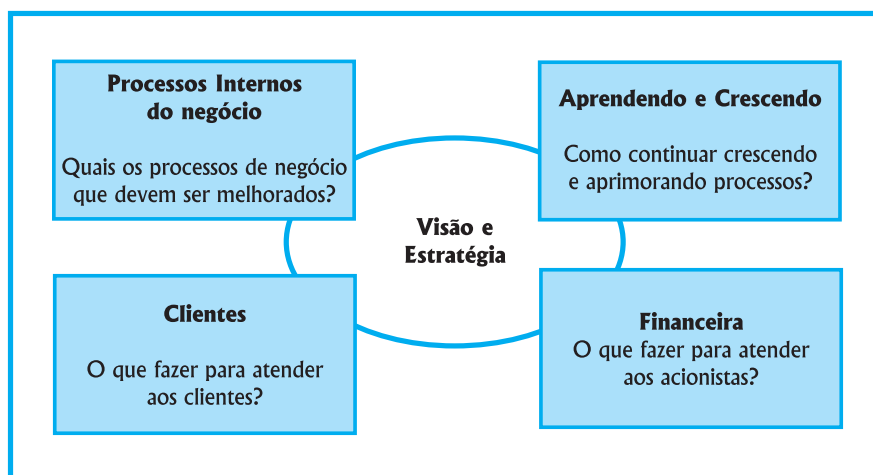


Figura 20: Quatro Perspectivas do *Balanced Scorecard*

Fonte: adaptado de Kaplan & Norton (2001)

- **Perspectiva Financeira** – pretende captar a situação econômico-financeira da organização. As metas financeiras de cada unidade organizacional devem estar alinhadas com a organização como um todo. Os objetivos financeiros servem de norte para os demais objetivos organizacionais. Exemplos de indicadores:
 - **Sobrevivência:**
 - Fluxo de caixa.
 - **Crescimento:**
 - Aumento da receita;
 - Lucro operacional;
 - Retorno s/ investimento;
 - Redução de custos;
 - Melhoria da produtividade; e
 - Incremento e utilização dos ativos.

- Desenvolvimento:
 - Aumento da participação de mercado;
 - Valor do acionista; e
 - Valor econômico agregado.

- Perspectiva do Cliente – a organização deve buscar os segmentos de clientes e de mercado que deseja abordar. Além disso, é necessário mapear que processos agregam um valor perceptível ao cliente. Usualmente, tempo, qualidade, desempenho e serviço são os principais fatores avaliados pelo cliente e por conseguinte pelo sistema de *Scorecard*. Exemplos de Indicadores:
 - Participação no mercado;
 - Retenção de clientes;
 - Aquisição de novos clientes;
 - Satisfação dos clientes;
 - Rentabilidade dos clientes;
 - Relacionamento com clientes; e
 - Imagem e reputação.

- Perspectiva de Processos Internos – a organização precisa verificar se seus processos de negócio e de apoio são eficientes e se os mesmos contribuem para atender às expectativas dos clientes. Desta forma é necessária a criação de indicadores que mensurem o desempenho destas atividades. Exemplos de indicadores:
 - Qualidade das atividades – proporção das atividades que agregam valor em relação às que não agregam;
 - Processo de manufatura – excelência no custo unitário, flexibilidade, tempo de produção e produtividade;
 - Processo de introdução de novos produtos – mais rápido que concorrência, tempo programado versus planejado; e
 - Processo de logística – entregar produtos no menor tempo possível e a menor custo.

- Perspectiva de Aprendizado e Crescimento – tem por objetivo monitorar a infra-estrutura material e de processos necessária para garantir a evolução e inovação da organização. Através de indicadores que registram mudanças qualitativas na organização *Scorecard*, informa ao gestor o quanto a empresa tem evoluído. Exemplos de indicadores:
 - Capacidades dos Funcionários;
 - Satisfação dos funcionários,
 - Retenção de funcionários, e
 - Produtividade dos funcionários.
 - Capacidades dos Sistemas de Informação; e
 - Motivação, *Empowerment* e Alinhamento.

Conforme descrito, as quatro perspectivas do BSC demandam um grande número de indicadores. Para cada indicador existe uma regra para calcular e extrair os dados. Por exemplo, para verificar o indicador financeiro “Lucro Operacional” é preciso calcular o total de custos operacionais, o total de receita operacional e calcular a diferença entre os dois. Este processo deve ser feito minuto a minuto para garantir que o gestor possa adotar ações sempre que o lucro operacional diminuir.

Esse monitoramento minuto a minuto torna o sistema de *Balanced Scorecard* completamente dependente de um Sistema de Informação computadorizado; uma vez que os indicadores são compostos de unidades de informação mais elementares, extraídas de diversas bases, faz-se necessário o emprego de sistemas de *Business Intelligence* envolvendo DW e *Data Mining*.

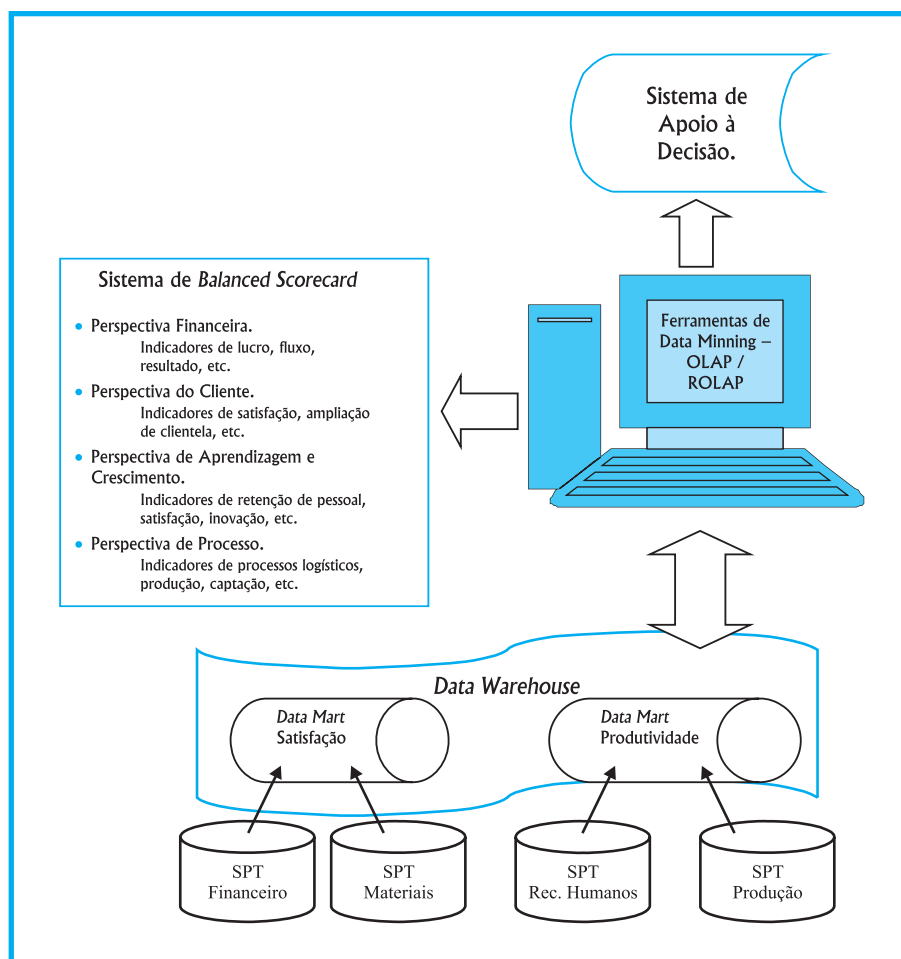


Figura 21: Recursos de Sistemas de Informação e *Balanced Scorecard*

Fonte: elaborado pelo autor

No exemplo representado na figura, você pode verificar um conjunto de sistemas transacionais (SPT) que servem de fonte para alimentar os *Data Marts* (Bancos de dados temáticos). Os diversos *Data Marts* formam o *Data Warehouse* da organização, e dele são extraídas informações através de *minning* que irão fornecer os

dados necessários para compor os indicadores do BSC da organização. É importante notar que esse conjunto de ferramentas de mineração também alimenta um sistema de apoio à decisão. Considere também que no lugar dos SPT's setorizados ou funcionais, poderíamos ter os sistemas integrados estudados na Unidade II, a exemplo de um SCM, CRM, ERP ou mesmo uma estrutura completa *de e-Business*.

Exercício:

Construa uma Grade de Indicadores para um protótipo de BSC. Para cada perspectiva proponha ao menos dois indicadores e explique como se calcula o indicador. Observe a tabela do exemplo a seguir:

Perspectiva	Indicador	Objetivo	Cálculo	Setor Responsável
Aprendizagem e crescimento	Horas de treinamento	Verificar o número de horas médias de treinamento aplicadas por colaborador	Número total de horas aplicadas em um período de tempo / Número total de colaboradores capacitados	Recursos Humanos – Área de treinamento e desenvolvimento

Quadro 8: Exemplo de Especificação de indicadores

Até o presente momento verificamos que a TI oferece suporte a macro-estratégias, como a gestão do conhecimento, o capital intelectual e o *Balanced Scorecard*, contudo surge uma nova indagação: como podemos verificar se de fato os esforços e investimentos empreendidos na área de TI atendem ou atenderão às expectativas de negócio? A resposta está nos estudos do Alinhamento Estratégico, temos que será discutido a seguir.

Alinhamento entre Estratégia de Negócio e Estratégia de TI

A TI tem sido vista como a propulsora da criação de novas oportunidades de negócio, assim como criadora de vantagem competitiva. Neste tópico serão apresentados os diversos modelos para avaliação do alinhamento, ou seja, o grau de coesão, coerência entre a estratégia de negócio e a estratégia de TI. Para tanto, será obedecida a classificação proposta por Laurindo (2002), que agrupa determinados modelos de alinhamento de acordo com o seu foco de avaliação. Assim, temos aqueles que consideram os: (a) Fatores estruturais de TI: tipo de operação da empresa, características do setor, estratégia mercadológica, fatores críticos de sucesso (FCS); e (b) Fatores de organização de TI: estrutura dos órgãos da área de TI, nível de participação dos usuários, centralização e descentralização da gestão da TI.

Modelos que consideram fatores estruturais de TI

Segundo Laurindo (2002) os modelos de análise de alinhamento estratégico dos autores descritos a seguir tratam da configuração mercadológica e produtiva das organizações e sua influência no planejamento de TI.

Matriz de Intensidade da Informação – Porter e Millar

Para Porter & Millar (1985), a importância da TI no negócio da empresa, ou ainda, o diferencial competitivo que ela poderá possibilitar, estará associado a uma relação entre a quantidade da informação necessária à cadeia de valor (processo) e a quantidade de informação que compõe o produto final. Desta forma, existiriam, segundo os autores, graus de investimentos em TI adequados à sua área de negócio. Organizações do setor bancário, por exemplo, necessitam de muita informação na cadeia de valor, cujo produto final tem alto índice de informação agregada, e, desta forma, precisariam de largos investimento em TI a fim de obter vantagem competitiva.

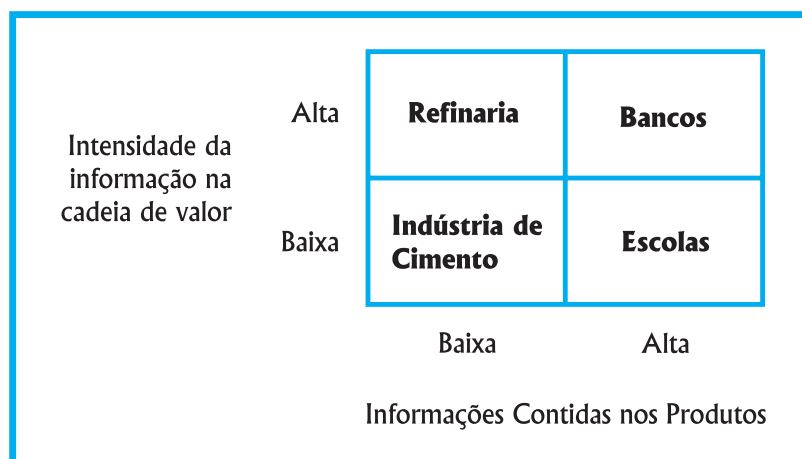


Figura 22: Matriz de Intensidade da Informação
Fonte: Porter e Millar (1985)

A figura revela os quatro quadrantes da matriz da intensidade da informação, fazendo um cruzamento entre “intensidade” da informação na cadeia de valor e “intensidade” da informação no produto final. Os investimentos em TI deverão privilegiar a cadeia de valor ou o produto final de forma a se adequar à posição da organização na matriz.

Fatores Críticos de Sucesso – Rockart

Para Rockart *et al* (1996, p. 2), os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) representam “Um número limitado de áreas funcionais, nas quais, os resultados, quando satisfatórios, asseguram um desempenho competitivo bem sucedido para a organização”. Assim, uma vez apontados os fatores críticos de sucesso, a organização procuraria estreitar a relação entre sistemas de TI e estas áreas, prioritárias para obtenção de sucesso, funcionando então como suporte para atendimento dos FCS.

Embora o cuidado em identificar e satisfazer aos FCS esteja a cargo do principal executivo da empresa, o conceito de FCS também pode ser estendido aos diversos níveis gerenciais, onde cada um dos gerentes poderia ser pesquisado acerca dos FCS referentes à sua área, verificando se estes estão de acordo com os FCS gerais da empresa.

Os passos adotados para aplicação do método dos FCS, segundo Rockart *et al* (1996), são:

- A análise do ramo de atuação ou da sua natureza;
- A identificação dos FCS;
- A definição das medidas quantitativas ou qualitativas dos FCS; e
- A definição dos Sistemas de Informação para controle dessas medidas.

Embora seja perceptível que alguns FCS estão associados ao contexto temporal, entende-se que estes devem ser constantemente ajustados e, conseqüentemente, os Sistemas de Informação a eles associados. Tem-se como contribuição relevante desse modelo a característica de aproximar os Sistemas de Informação ao negócio da empresa, forçando o gerente a desenvolver instrumentos de mensuração confiáveis. Essa metodologia, apesar de não contemplar dimensões temporais e de organização da TI, tem sido amplamente utilizada não apenas na área de TI, como também em todas as áreas da organização.

Alinhamento Estratégico – Handerson & Venkatraman

A integração de ações estratégicas ao uso da TI está fortemente vinculada à escolha de uma diretriz, seja ela partindo da estratégia de negócio para a tecnologia ou partindo da tecnologia para a estratégia de negócio. A diretriz, por sua vez, deverá ser apontada pela configuração organizacional, além de considerar as influências da estrutura setorial. A percepção desta precedência (estratégia de negócio ou estratégia de TI) torna-se o foco desse modelo.

Estrutura e Estratégia de TI

Para Handerson e Venkatraman (1993), a identificação da precedência depende da instauração de quatro categorias de domínios:

- **Internos** – recursos, normas e estratégias.
- **Externos** – estrutura do setor, concorrentes e clientes.

- **Negócios** – nicho de mercado e infra-estrutura para atendimento.
- **TI** – inovações do setor e infra-estrutura da organização.

De acordo com os autores, esses domínios se entrecruzam formando quatro recombinações, apresentadas na figura a seguir:

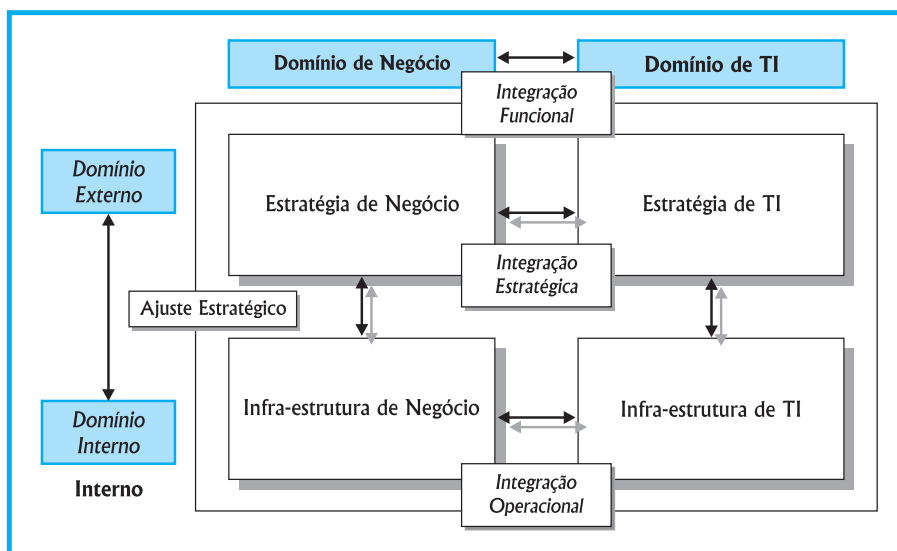


Figura 23: Modelo de Alinhamento Estratégico

Fonte: Handerson e Venkatraman (1993)

Na figura são apresentados os quadrantes resultantes do cruzamento dos quatro domínios: Interno e Externo, Negócio e TI. São eles:

- **Estratégia de Negócio:** representa a visão de mercado da empresa, o seu posicionamento junto aos clientes, projetos de negócio de longo prazo, a busca de vantagem competitiva e o escopo do negócio;
- **Estratégia de TI:** visão externa de TI da empresa, como ela se posiciona tecnologicamente perante o mercado, projetos tecnológicos de longo prazo e escopo tecnológico;
- **Infra-estrutura de Negócio:** nicho de mercado (em uma concepção restrita), estrutura para atendimento, componentes operacionais e processos; e

- **Infra-estrutura de TI:** recursos computacionais destinados ao suporte de atividades operacionais, arquiteturas de redes e equipamentos e processo.

A partir dessa representação, Handerson & Venkatraman (1993) nos apresentam dois outros conceitos para descrever a relação entre os quadrantes mencionados acima:

- **Ajuste estratégico:** trata da relação entre a estratégia e a respectiva infra-estrutura. Interação entre domínio interno e externo;
- **Integração funcional:** trata da relação entre o domínio de negócio, envolvendo estratégia e infra-estrutura, e o domínio de TI, envolvendo também estratégia e infra-estrutura.
- A integração funcional traz dois sub-tipos:
 - **Integração estratégica:** refere-se à interação entre as estratégias, indicando a capacidade de TI para suportar ou mesmo determinar a estratégia de negócio; e
 - **Integração Operacional:** refere-se à relação entre a infra-estrutura e processos de negócio e a infra-estrutura e processos de TI, indicando quem terá precedência sobre quem.

A partir desses conceitos, aqueles autores definem que planejar o alinhamento consiste em definir uma seqüência, coerentemente combinada, entre ajuste estratégico e integração funcional. Inicialmente, o gestor avaliaria os domínios externos (em termos de interação entre estratégias de TI e negócio) e internos (em termos de infra-estrutura de TI e negócios). Posteriormente, o gestor deveria conhecer a organização, explorando-a sobre o viés do seu domínio de negócio (infra-estrutura e estratégia), assim como do seu domínio de TI (infra-estrutura e estratégia). Desta forma, o alinhamento seria concebido a partir de uma estratégia impulsionadora obedecendo a uma seqüência de implementação.

Os autores definiram quatro seqüências principais de alinhamento, duas delas tendo a Estratégia de Negócio como impulsionadora e duas tendo a estratégia de TI. Para cada uma destas seqüências eles atribuíram uma denominação, a saber:

1. Execução Estratégica

Esse modelo indica que o estrategista deverá partir da estratégia de negócio, visão de ambiente externo de negócios, para definir seus processos internos, estrutura de atendimento e apoio, ou seja, infra-estrutura para somente depois definir que processos e arquitetura computacional irão ser adotados.

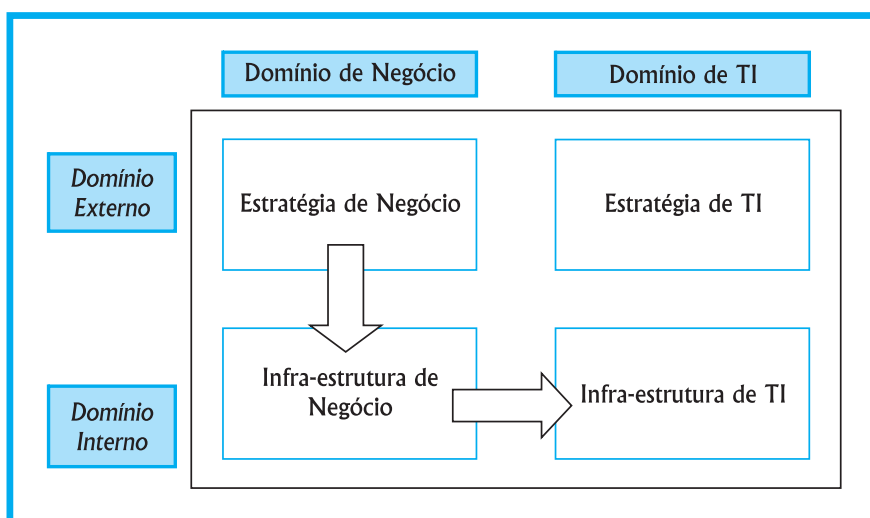


Figura 24: Modelo de Alinhamento: Execução Estratégica

Fonte: adaptado de Handerson e Venkatraman (1993)

O Modelo apresentado na Figura corresponde a um modelo clássico de visão hierárquica de planejamento estratégico, onde o negócio é o orientador das estratégias e a TI um mero suporte operacional.

2. Transformação Tecnológica

Esse modelo promove a integração estratégica, tendo como ponto de partida a estratégia de negócio para em seguida definir a infra-estrutura de TI.

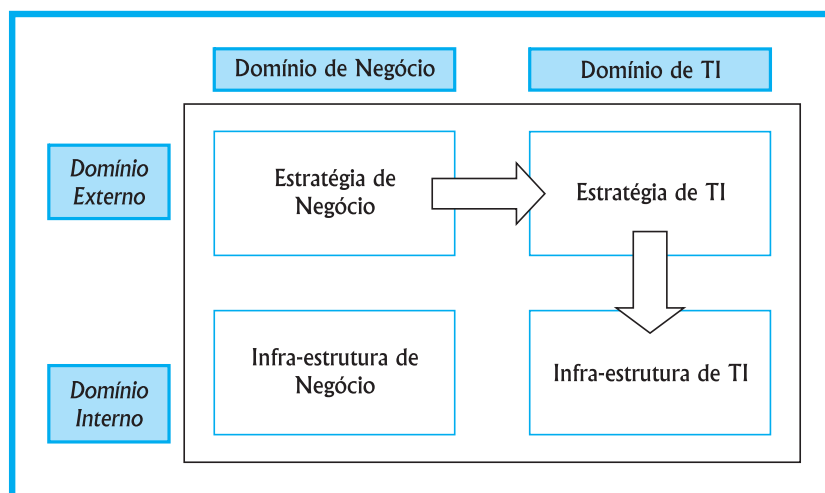


Figura 25: Modelo de Alinhamento – Transformação Tecnológica
 Fonte: Adaptado de Handerson e Venkatraman (1993).

No modelo descrito na figura anterior, o critério de desempenho baseia-se em liderança tecnológica com vistas a conquistar uma posição vantajosa no mercado. Nesse padrão a estratégia e a infra-estrutura de TI irão ditar a infra-estrutura do negócio. Livrarias que investiram em Sistemas de Informação, comércio eletrônico e auto-atendimento são exemplos de organizações que seguiram esse modelo de alinhamento, bem como instituições bancárias.

3. Potencial Competitivo

Um dos pontos inovadores do trabalho destes autores é admitirem que a estratégia de TI pode ser propulsora da estratégia de negócio, conforme é representado na figura a seguir:

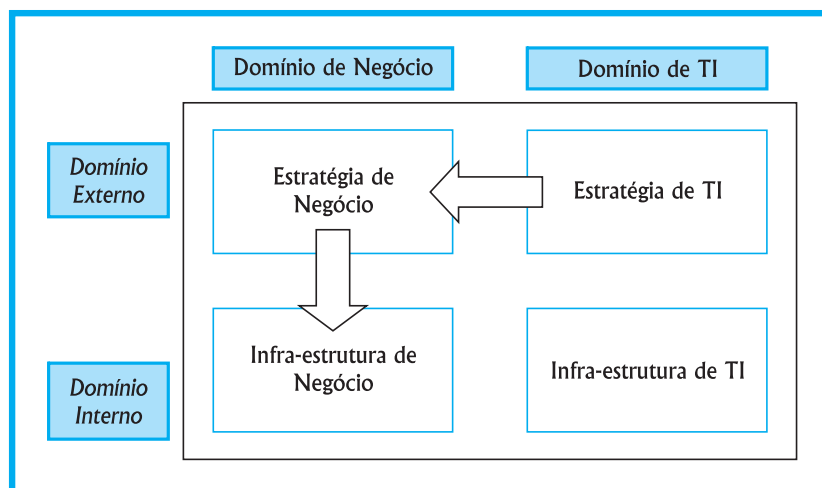


Figura 26: Modelo de Alinhamento – Potencial Competitivo
 Fonte: adaptado de Handerson e Venkatraman (1993).

O modelo da figura procura demonstrar que determinadas visões ou posições tecnológicas alcançadas por uma organização podem desencadear novas percepções do mercado, criando oportunidades em segmentos não contemplados inicialmente pelo plano de negócio da organização. Como ilustração pode ser citado o caso do sistema de informações da American Airlines, o SABRE, que atingiu um elevado grau de excelência, permitindo à empresa desenvolver novas estratégias de custos.

4. Nível de Serviço

Segundo Laurindo (2000), essa perspectiva, visa a formação de uma organização classe mundial em serviços de Sistemas de Informação, onde o papel da estratégia de negócios é indireto, buscando apenas atender à demanda de clientes.

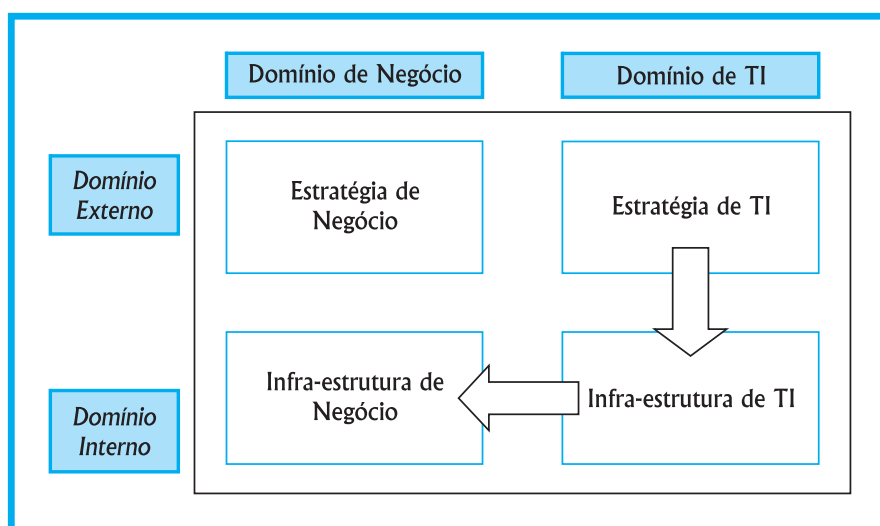


Figura 27: Modelo de Alinhamento – Nível de Serviço
Fonte: adaptado de Handerson e Venkatraman (1993)

O modelo apresentado na Figura 27 revela um tipo de alinhamento típico de empresas focadas na produção de TI, a exemplo de empresas tais como CISCO, Microsoft ou ainda empresas fora da área, mas que são fortemente dependentes destas, a exemplo das operadoras de telefonia celular. Em empresas intensivas em TI, é a estratégia de TI junto com a infra-estrutura de TI, propriamente ditas, que movimentam o negócio da empresa. Ou seja, neste tipo de organização

deve-se pensar primeiro em TI e depois em negócio. A exemplo das operadoras de telefonia móvel, desenvolver tecnologias como CDMA, TDMA e GSM e operacionalizá-las torna possível à organização ampliar o seu Portfólio de serviços e agregar mais valor aos seus clientes.

O modelo apresentado por Handerson e Venkatraman (1993) se mostra uma das mais completas propostas de alinhamento que consideram fatores estruturais, por sua especificidade na abordagem da relação entre as estratégias e as infra-estruturas. Apesar disso, este modelo merece algumas críticas. Inicialmente pela distinção entre estratégia tecnológica e estratégia de negócio; em alguns setores a distinção é muito tênue, tornando complexa a categorização. A convenção de um roteiro para ser seguido a partir do cruzamento dos domínios nos traz características fortemente normativas e prescritivas adequadas a organizações com menor margem para inovações (MINTZBERG *et al*, 2000).

Por outro lado, ao definirem domínios para o desenvolvimento de ações estratégicas, temos respondida a questão quanto à formação de um referencial para se iniciar o alinhamento. Empresas que operam com tecnologia de ponta, como da área de telecomunicações ou *softwares*, por exemplo, em determinadas situações partiriam de estratégias tecnológicas. Já as indústrias de setores convencionais, em fase de estabilidade, vulneráveis aos ditames das leis de mercado, como aquelas que operam no setor agroindustrial, partiriam, em muitos casos, de estratégia de negócios. O cruzamento entre domínios, por sua vez, pode ser entendido como “configurações” de alinhamento entre a área de negócio e a área de TI.

Exercício:

Utilize o modelo de Handerson & Venkatraman para analisar – ainda que superficialmente – o alinhamento estratégico de uma grande cadeia de lojas do varejo, a exemplo das Lojas Insinuante, Casas Bahia ou Magazine Luiza. Avalie qual modelo de alinhamento é mais adequado a este tipo de negócio: (a) Execução Estratégica, (b) Transformação Tecnológica, (c) Nível de Serviço ou (d) Potencial Competitivo.

Modelos que consideram fatores da organização da TI

Para Laurindo (2002) os autores listados na seqüência tratam de verificar como a estrutura de serviço de TI na organização influencia no seu alinhamento estratégico.

Estágios da Informatização – Nolan

Nolan (1993) propõe um modelo para categorização das etapas de informatização de uma empresa e, para tanto, define seis estágios distintos:

- **Iniciação:** neste estágio inicial ocorre a simples mecanização dos processos administrativos já existentes na empresa, visando redução de custos e substituição de mão-de-obra. Não existe na prática uma área funcional de TI na empresa. O orçamento da TI é bastante flexível e o usuário não participa.
- **Contágio:** neste estágio há forte predominância de sistemas *off-line*, ou seja, sem integração imediata dos dados trocados entre sistemas diferentes. Não há participação do usuário na concepção e, algumas vezes, na operação de sistemas. Surge a área de TI, geralmente com a denominação de Centro de Processamento de Dados. O orçamento continua a ser flexível, de forma acentuada, visando viabilizar a disseminação do uso da TI.
- **Controle:** no estágio de Controle, como o nome sugere, surgem os controles e planejamentos formais, a área de TI já é conhecida em toda a empresa, e começa a crescer a utilização de sistemas *on-line* integrando de forma imediata e transparente os dados entre sistemas diversos. São adotadas aplicações de apoio à decisão.
- **Integração:** no estágio de integração, as aplicações são convertidas para plataformas de banco de dados, o processamento *on-line* iguala o *off-line*, o usuário participa mais e o planejamento & controle são aperfeiçoados.

- **Administração de dados:** neste estágio o processamento on-line passa a predominar, há equilíbrio entre aplicações centralizadas e descentralizadas, o usuário participa efetivamente e os sistemas passam a ser integrados.
- **Maturidade:** os Sistemas de Informação da empresa refletem a estrutura e a estratégia da organização. Completa-se o portfólio de aplicações, a informação flui pela empresa. O planejamento & controle são feitos em termos estratégicos. Há aceitação mútua por parte da área de TI e dos usuários de que a responsabilidade pelos Sistemas de Informação deve ser conjunta.

O modelo de análise de Nolan descreve a categorização dos estágios em função de quatro fatores: portfólio de aplicações, organização das funções da informática, planejamento e controle da informática e papel dos usuários. Este modelo aponta os estágios de alinhamento que a empresa deve perseguir, evolutivamente.

Estágios da descentralização – Donovan

Donovan (1988) propôs um modelo de análise da descentralização ou centralização de TI nas empresas, no qual são levados em conta três fatores: desenvolvimento de sistemas, equipamentos e tomada de decisões.

Para representar a combinação desses elementos o autor propõe quatro quadrantes relacionando a descentralização do desenvolvimento com a descentralização da decisão, descritos na Figura 28.

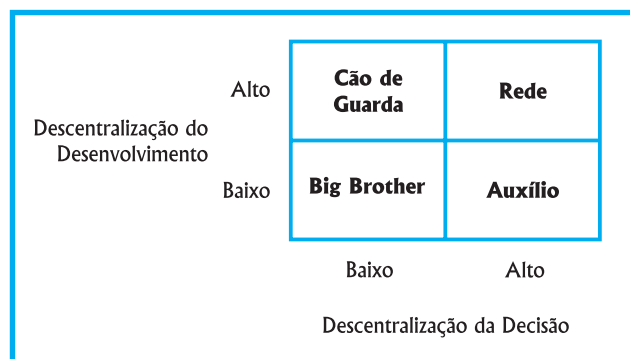


Figura 28: Estágios da informática descentralizada

Fonte: adaptado de Donovan (1988)

Os quadrantes da figura são detalhados a seguir:

- **Big Brother:** equipamentos descentralizados, desenvolvimento e tomada de decisões centralizadas. A área de TI é central e distribui equipamentos aos usuários, porém mantém estrito o controle do desenvolvimento.
- **Auxílio:** equipamentos descentralizados, desenvolvimento centralizado e tomada de decisões centralizadas. A área de TI é central e atende aos pedidos dos usuários, mas reserva para si o desenvolvimento e posterior manutenção do sistema.
- **Cão de guarda:** equipamentos descentralizados, desenvolvimento descentralizado e tomada de decisões centralizada. A área de TI, central, define quais aplicações e sistemas serão implantados, deixando o desenvolvimento para os usuários que, no entanto, devem seguir os padrões definidos por ela.
- **Administrador de rede:** equipamentos, desenvolvimento e tomada de decisões descentralizadas. Nessa configuração a área de TI garante a integração e a comunicação dos sistemas e equipamentos de redes de teleprocessamento e gerência de bancos de dados centrais.

Segundo o autor, todas as empresas caminham para o último quadrante, onde esse modelo trata das atribuições dos usuários e técnicos de informática no cumprimento das metas e estratégias da área de TI. O alinhamento deve ser visto como um estágio que equilibra centralização e descentralização.

Níveis de Integração – Teo e King (1997)

Estes autores apresentam um modelo apoiado na análise da integração entre estratégia e TI a partir da investigação de como se sucede a concepção da estratégia. Através da identificação da relação entre a área de negócios e a área de TI, Teo & King (1997) propõem um modelo de quatro estágios para a avaliação do alinhamento:

- **Administrativo** – A área de TI é um departamento ou empresa, sem que necessariamente tenha um planejamento próprio, e que apóia, quando solicitada, as deliberações da área de negócios.
- **Seqüencial** – O planejamento da área de TI ocorre sempre após a completa conclusão dos planos da área de negócios.
- **Recíproco** – O planejamento de TI é feito simultaneamente ao plano de negócio, gerando, porém, documentos distintos.
- **Total** – Existe apenas um único plano ou planejamento na empresa, o qual contempla tanto uma área de TI quanto a área de negócios, indistintamente.

Os autores desse modelo inovam a perspectiva de alinhamento descrito através de estágios de desenvolvimento por visualizarem mais explicitamente os aspectos estratégicos do alinhamento. Como Nolan e Donovan, Teo & King descrevem o alinhamento enquanto estágios, contudo o alinhamento seria definido pelo equilíbrio na seqüência de elaboração da estratégia de negócio e da estratégia de TI.

O estágio definido como Administrativo representa um baixo nível de alinhamento, pois o planejamento de TI praticamente não existe e é dissociado dos negócios. No extremo oposto temos o estágio definido como Nível de Integração Total, onde não há distinção entre a formação da estratégia de negocio e a estratégia de TI.

Exercício:

Avalie a organização de TI do seu ambiente de trabalho, analisando: (a) Estágio de Informatização segundo NOLAN; (b) Níveis de Descentralização segundo DONAVAN; e (c) Níveis de Integração segundo TEO & KING. Publique esta sua análise no fórum da disciplina e discuta a sua avaliação com os demais colegas.

Como afirma Laurindo (2002), para que o alinhamento estratégico seja bem sucedido, antes de qualquer modelo, as organizações devem ter claramente definido o que pretendem com a TI. Os modelos de alinhamento estratégico nos ajudam a compreender melhor a organização de informática das empresas ao tempo em que avaliam a coesão da estrutura de TI com a estratégia de negócio. Estes modelos permitem ao gestor direcionar adequadamente os recursos de TI de modo a maximizar os resultados do negócio.

Após a análise desses macro-modelos de planejamento de Sistemas de Informação que dão suporte à gestão estratégica de negócio, cabe um aprofundamento nos padrões de gestão da TI, referenciais para análise da qualidade dos serviços de informática, melhores práticas de governança tecnológica e técnicas de gerenciamento de projetos de TI. **A próxima Unidade tratará destes aspectos.**

Estudo de Caso

Implantação do *Balanced Scorecard* na ARMCO do Brasil

A Armco é uma empresa especializada na manufatura do aço, adquirindo a matéria-prima de grandes usinas e beneficiando-a para a comercialização com as indústrias, sendo o segmento automobilístico um de seus maiores clientes.

De acordo com a metodologia Microsoft Solutions Framework - MSF, o projeto de Balanced Scorecard foi dividido em cinco etapas: visão, planejamento, desenvolvimento, estabilização e colocação em uso. À K2M Soluções, parceiro Gold da Microsoft nas competências IW, ISV e BI, coube o planejamento e desenvolvimento da infra-estrutura de TI, da implementação da solução de Portal com o WSS, do Data Warehouse e dos cubos OLAP. O projeto contou também com os serviços de Consultoria da Setting, empresa especialista nas

práticas de gestão com metodologia BSC. O projeto envolveu a construção de um Portal com o Microsoft Windows SharePoint Services, para publicar os indicadores, como volume de vendas, despesas em Marketing, etc. A integração entre essas ferramentas com o banco de dados Microsoft SQL Server Analysis Services, do banco de dados SQL Server Standard Edition, possibilitou automatizar a criação e o gerenciamento de scorecards interativos, e aumentar a visibilidade, em tempo real, das tendências do negócio, a velocidade e a qualidade do processo decisório. Segundo Walter Fazzolari, gerente de TI da Armco, a tecnologia Microsoft é extremamente rica e não é totalmente explorada pelos usuários.

A implantação de um portal de BSC, apoiado em uma solução de BI, garantiu o alinhamento da gestão com a estratégia, permitindo o planejamento e o relatório do desempenho dos indicadores que descrevem e monitoram essa estratégia e melhoria do processo decisório.

Fonte: K2M – Soluções Corporativas

Link completo: http://www.k2m.com.br/Cases/BI/Case_ARMCO_BSC.htm

Para Pensar:

Qual o objetivo do **Balanced Scorecard**? O que buscava a **ARMCO** ao adotar tal tecnologia?

Banco do Brasil quer economizar R\$ 90 milhões com Linux até 2010

Em 2006 foram instaladas 30 mil matrizes do sistema operacional GNU/Linux, sendo 5 mil em servidores e 25 mil em workstations. O Banco do Brasil espera economizar 90 milhões de reais nos próximos três anos com a adoção de sistemas de código aberto em substituição aos softwares proprietários.

Segundo a instituição, em 2006 foram instaladas 30 mil matrizes do sistema operacional GNU/Linux, sendo 25 mil em estações de trabalho e 5 mil em servidores. Também foram instaladas 60 mil cópias da suíte de produtividade OpenOffice.org.

O BB aponta como um dos principais benefícios para a instalação do Linux a substituição da plataforma OS/2, que está defasada em relação a outros sistemas operacionais. O banco também considera que o código aberto permite melhor desempenho e ascensão tecnológica. Entre 2005 e 2007, a instituição estima economia de cerca de 22 milhões de reais com a instalação do BrOffice, em substituição ao Microsoft Office.

Atualmente, no entanto, o Banco do Brasil utiliza ambiente misto, e afirma utilizar software livre sempre que a alternativa se mostre vantajosa do ponto de vista custo/benefício. A instituição deve divulgar também seus planos de investimento para TI em 2007.

Fonte: IDG Now!

Link para o artigo completo: http://idgnow.uol.com.br/computacao_corporativa/2007/02/06/idgnoticia.2007-02-06.4604818910/

Para Pensar:

Dentre as análises de alinhamento estratégico, qual delas melhor explica a estratégia adotada pelo Banco do Brasil?

Saiba mais...

- Assista ao filme *Quebra de Sigilo* (1988) e verifique as estratégias organizacionais para garantirem segurança em TI.
- Acesse o *site*: www.sbgc.org.br e faça parte da Sociedade Brasileira de Gestão do Conhecimento.
- Acesse o *site*: <http://www.terraforum.com.br/sites/terraforum/Biblioteca/Forms/DispForm.aspx?ID=111> e saiba mais sobre capital intelectual.

- Acesse o *site*: www.paradigma.com.br/gestao-do-conhecimento-na-pratica/view e leia artigos e estudos de caso sobre o tema GC.
- Acesse o *site*: http://bsc_balanced_scorecard.com.via6.com/ e faça parte de uma comunidade que discute temas relacionados a BSC.

RESUMO

Gestão do Conhecimento é a capacidade de uma empresa de criar novo conhecimento, difundi-lo na organização como um todo e incorporá-lo a produtos, serviços e sistemas.

Capital Intelectual é caracterizado pela tentativa de avaliar os recursos intangíveis da empresa, ou seja, bens que não estão disponíveis fisicamente na empresa, englobando marcas e patentes, valores respeitados pela sociedade, o conhecimento e a capacidade de aprendizado que as pessoas de uma empresa potencialmente possuem.

O *Balanced Scorecard* propõe uma forma sistemática de se medir a eficácia das estratégias organizacionais. Considera quatro perspectivas: Financeira, Cliente, Processos e Aprendizagem & Crescimento.

O Alinhamento Estratégico avalia o grau de coesão e coerência entre a estratégia de negócio e a estratégia de TI. Considera aspectos de estrutura e de organização da TI.

Atividades de aprendizagem

1. Liste ao menos três práticas na sua organização que geram conhecimento e justifique sua resposta utilizando a teoria sobre conversão das formas de conhecimento (Tácito e Explícito).
2. Pesquise, em um *site* de busca, pelo menos, duas empresas de prestação de serviços que oferecem consultoria na área de Gestão do Conhecimento, faça uma tabela com o nome da empresa, o *site* e a relação de seus clientes. Depois, publique o resultado da sua pesquisa no AVA da disciplina.
3. O que vem a ser mais difícil: gerir o capital financeiro ou o capital intelectual? Explique.
4. Estabeleça uma relação entre cada um dos componentes do capital intelectual com as perspectivas do BSC.
5. Faça uma análise completa sobre o alinhamento estratégico, utilizando os seis modelos apresentados nesta Unidade. Faça também uma tabela classificando sua organização de acordo com o esquema proposto por cada autor.

REFERÊNCIAS

- ARKADER, R.; FIGUEIREDO, K. As mudanças no ambiente empresarial e o ensino da logística no Brasil. **Academia**, Bogotá, n. 22, p. 13-27, 1999.
- CRUZ, Tadeu. **Sistemas de Informações Gerenciais: tecnologias da informação e a empresa do século XXI**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- DAVENPORT, Thomas. H. **Ecologia da informação**. São Paulo: Futura, 1998.
- DEVELOPER Magazine. **Por Dentro da Criação do Capability Maturity Model**. Jun. 1997. p. 36-37.
- DONOVAN, J. Beyond chief information System officer to network manager. **Harvard Business Review**. V. 66, 1988.
- FILHO, A. **Os Três Pilares da Gestão do Conhecimento**. Disponível em: <<http://www.espacoacademico.com.br/058/58silvafilho.htm>> Acessado em 28 out. 2006.
- FRANCO JUNIOR, C. F. **E-Business: Internet Tecnologia e Sistemas de Informação**, 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- FURLAN, J. D. *et al.* **Sistemas de Informação executiva – EIS: como integrar os executivos ao sistema informacional das empresas**. São Paulo: Makron Books, 1994.
- GALHARDI, L. M.; FERREIRA, C. R.; ALBUQUERQUE, J. C. M. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. **Científico: Dezembro**, 2005. p. 11-18.
- GONÇALVES, J E Lima. As empresas são grandes coleções de processos. In RAE – **Revista de Administração de Empresas**. Jan/mar, 2000a.
- _____. Processos, que processos? In RAE – **Revista de Administração de Empresas**. Out/Dez, 2000b.
- HAMMER, Michael; CHAMPY, James. **Reengenharia: Revolucionando a Empresa**. 30. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

HANDERSON, J. C. & VENKATRAMAN. **Strategic Alignment: A model for organizational transformation via Information Technology.** Oxford University Press. 1993.

_____. Strategic alignment: Leveraging information technology for transforming organizations. **IBM System Journal**, 1993, 32(1), pp. 4-16.

HERNADES, Carlos. **Combinando o Balanced ScoreCard com a Gestão do Conhecimento.** Disponível em: <http://www.ead.fea.usp.br/cad-pesq/arquivos/C12-art01.pdf>. Acessado em 20 mai. 2006.

IBM Business Consulting Services. Da gestão de TI à gestão em TI. **HSM Management.** São Paulo: 2005.

ISO. **A norma ISO e a norma SPICE.** Disponível em: <<http://www.isospice.com>> Acessado em 30 jul. 2007.

KAPLAN, R.; NORTON, P. **The Strategy-focused Organization.** Boston: Harvard Press, Harvard Business Review, Boston, Jan/Feb, 1996. 2001.

_____. **Using the Balanced Scorecard as a strategic management system.** Boston: Harvard Press, 2001.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de Informação.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2004.

LAURINDO, F. J. B. **Tecnologia da Informação: Eficácia nas Organizações.** São Paulo: Futura, 2002.

McFARLAN, F.W. Information Technology Changes the way you compete. **Harvard Business Review**, v. 62, n.3, p-98-103, 1984.

MEIRA, P.; OLIVEIRA, R. O. **Endomarketing.** 2. ed. São Paulo: Futura, 2002.

MENDES, Juliana Veiga; ESCRIVÃO FILHO, Edmundo. Sistemas integrados de gestão ERP em pequenas empresas: um confronto entre o referencial teórico e a prática empresarial. **Gest. Prod.**, vol.9, no.3, p.277-296, Dez. 2002.

MICHAEL, E. P. **Vantagem Competitiva.** Rio de Janeiro: Campus, 1998.

- MILLÁN, A. **Fundamentos y avances en investigación**. 2000.
Disponível em: <[http://www1.us.es/pautadatos/publico/personal/pdi/2324/5660/SISTEMAS%20DE%20GESTION%20DEL%20CONOCIMIENTO%20\(CURSODOCT-USEVILLA\).pdf](http://www1.us.es/pautadatos/publico/personal/pdi/2324/5660/SISTEMAS%20DE%20GESTION%20DEL%20CONOCIMIENTO%20(CURSODOCT-USEVILLA).pdf)> Acessado em 28 out. 2006.
- MINTZBERG, *et al.* **Safári de Estratégia**. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- NOLAN R. L. Managing the crisis in data processing. **Harvard Business Review** V.57, n.2, Mar./Apr., 1993.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- O'BRIEN, James A. **Sistemas de Informação e as decisões gerenciais na era da Internet**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.
- OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas de Informação gerenciais: estratégicas, táticas, operacionais**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998.
- PARREIRAS, F. S.; BAX, M. P. Geração de Sistemas de Gestão de Conteúdos com softwares livres. In: **Conferencia Latino-Americana de Informática**, Dez de 2005, Cali, Colômbia.
- PEREIRA, G. F.; HAMACHER S. **Modelo para Avaliação dos Ganhos do Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. 2000.
Disponível em <<http://www.anpad.org.br>>. Acessado em 24 mai. 2005.
- PORTER, Michael E.; MILLAR, V. E. How information gives you competitive advantage. **Harvard Business Review**, Jul/Aug 1985.
- REZENDE, D. A. **Engenharia de Software e Sistemas de Informação**. Rio de Janeiro: Brasport, 1999.
- REZENDE, D.; ABREU, A. Recursos Sustentadores do Alinhamento Estratégico da Tecnologia da Informação ao Negócio Empresarial - Proposta de um Modelo e Verificação da Prática em Grandes Empresas Brasileiras. In: ENCONTRO ANUAL DA ANPAD, 2002, Salvador. **Anais**. Salvador: ANPAD, 2002.
- RIBEIRO, P. C.; GOMES, C.F.S. **Gestão da Cadeia de Suprimentos Integrada à Tecnologia da Informação**. São Paulo: Thomson, 2004.

ROCHA, Consuelo. **Gestão do Conhecimento** – A importância de avaliar e identificar o capital intelectual nas organizações. Florianópolis, 2001.

ROCHA, A. C. **Qualidade de Software – Teoria e prática**. São Paulo: Prentice Hall, 2001.

ROCKART, J. F., *et al.* Chiefs Executives define their own data needs. Boston: **Harvard Business Review**, V.57, n.2, p.81-92, 1996.

RUMMLER, G. A.; BRANCHE, A P. **Melhores Desempenhos das Empresas** – Ferramentas para a Melhoria da Qualidade e da Competitividade. São Paulo: Makron Books, 1992.

SAKAMOTO, A R., **Tecnologia da Informação e a Empresa**. Disponível em: <<http://www.choose.com.br/infochoose/artigos/35art01.htm>>. Acessado em 11 abr. 2005.

SALVIANO, C. F. **Contribuições da Melhoria de Processos de Gerência de Projetos**: Transformando Boas Idéias em Resultados – Textos acadêmicos, p. 01-04.

SAMPAIO H. F.; PINHEIRO R. C. **Proposta de desenvolvimento de Software Baseado em CRM para Prestadores de Serviço em TI**. 81f. Monografia. Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Sistemas de Informação. Salvador: Faculdade Ruy Barbosa, 2006.

SANTOS, José P.O. **Apontamentos Teóricos de Informática Industrial**. Disponível em: <http://cim3.mec.ua.pt/IMS/classes/II_WEBSRV/AP_Teoricos.htm>. Acessado em 07 mai. 2005.

SILVA, Sérgio Luis. Informação e competitividade: a contextualização da gestão do conhecimento nos processos organizacionais. **Ciência da Informação**, v.31, n.2, p.142-151, Brasília, Mai/Ago. 2002. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652002000200015&lng=pt&nrm=iso. Acessado em 6 mar. 2006.

STAIR, R. M. **Princípios de Sistemas de Informação**: uma abordagem gerencial. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1998.

STANKOSKY, M. **Creating the discipline of Knowledge Management**. Oxford: Elsevier, 2001.

STEWART, Thomas A. **Capital intelectual: a nova vantagem competitiva das empresas**. Rio de Janeiro: Campus, 1978.

STRUM, J. **Data Warehousing with Microsoft SQL Server 7.0 Technical Reference**. 1. ed. Washington: Microsoft Press, 2000.

SUCUPIRA, *et al.* **A Logística e o Comércio pela Internet**. 2003. Disponível em: <<http://www.cvlog.net/Arquivos/A%20Logística%20e%20o%20Comércio%20pela%20Internet.htm>>. Acessado em 02 mai. 2005.

_____. **Gestão da Cadeia de Suprimentos e o Papel da Tecnologia de Informação**. Disponível em: <<http://www.cezarsucupira.com.br>>. Acessado em 02 mai. 2005.

TEO, T. S. H.; KING, W. R. Integration between business planning and information systems planning: An evolutionary contingency perspective. **Journal of Management Information Systems**, Summer, vol 14, n. 1, p.184-214, 1997.

TURBAN, E.; McLEAN, E.; WETHERBE, J. **Gerenciamento da Tecnologia da Informação**. São Paulo: Pearson, 2004.

VALENTE, Thais. **Marketing de relacionamento e CRM: Uma análise da gestão de clientes no setor financeiro**. São Paulo. 2002. 167f. Dissertação (Graduação em Administração de Empresas) – Pontifícia Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.Endomarketing.com/artigo9.htm>> Acessado em 10 mai. 2006.

VIII Simpósio Internacional de Melhoria de Processo de Software. SP – Dez de 2007. Disponível em: <<http://www.simpros.com.br>>. Acessado em 30 jul. 2007.