

ADRIANA BEAL

MANUAL DE GESTÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

5ª edição – Maio/2001

www.vydia.com.br
Vydia
TECNOLOGIA

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. GESTÃO ESTRATÉGICA DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	5
RELACIONAMENTO ENTRE MISSÃO, PROCESSOS ORGANIZACIONAIS E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO.....	5
PRÁTICAS FUNDAMENTAIS PARA A GESTÃO ESTRATÉGICA DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	6
CONSIDERAÇÕES SOBRE A GESTÃO ESTRATÉGICA DE TI	10
ESTUDO DE CASO.....	11
3. GESTÃO DO CONHECIMENTO CORPORATIVO	14
INTRODUÇÃO.....	14
MODELOS E ESTRATÉGIAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO	15
INTEGRAÇÃO DAS FONTES DE CONHECIMENTO	17
O PAPEL DA TECNOLOGIA NA GESTÃO DO CONHECIMENTO	17
CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO	17
DIFICULDADES PRÁTICAS NA IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA GESTÃO DO CONHECIMENTO	18
A ABSORÇÃO DO CONHECIMENTO TÁCITO	19
DIRETRIZES PARA A ADOÇÃO DE UMA ESTRATÉGIA EM GESTÃO DO CONHECIMENTO.....	21
CONCLUSÃO.....	21
4. GESTÃO DO RELACIONAMENTO COM CLIENTES	23
5. COMÉRCIO ELETRÔNICO.....	26
OS AGENTES DO BUSINESS-TO-BUSINESS.....	27
OS DESAFIOS DO COMÉRCIO ELETRÔNICO	28
SEGURANÇA NAS TRANSAÇÕES E-COMMERCE	29
6. TERCEIRIZAÇÃO DE SERVIÇOS DE TI	30
7. ASP (APPLICATION SERVICE PROVIDER)	33
8. INTEGRAÇÃO DOS DADOS CORPORATIVOS	35
INTRODUÇÃO.....	35
FORMAS DE INTEGRAÇÃO	35
CONSIDERAÇÕES SOBRE INTEGRAÇÃO DE DADOS	38
9. IMPLANTAÇÃO DE SOFTWARES INTEGRADOS DE GESTÃO (ERPs)	40
INTRODUÇÃO.....	40
RAZÕES PARA A ADOÇÃO DE ERPs	40
EVOLUÇÃO DO DESEMPENHO DAS ORGANIZAÇÕES APÓS A IMPLANTAÇÃO	41
PROJETO.....	42
IMPLEMENTAÇÃO	42

ESTABILIZAÇÃO	42
MELHORIA CONTÍNUA	43
TRANSFORMAÇÃO	43
ADMINISTRANDO A RESISTÊNCIA.....	43
CONCLUSÃO.....	44
ESTUDO DE CASO.....	45
10. SEGURANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	47
OBJETIVOS DA SEGURANÇA	48
POLÍTICA DE SEGURANÇA	48
11. CONTROLE DOS CUSTOS DE TI.....	50
CUSTO TOTAL DE PROPRIEDADE	50
ANÁLISE DE RETORNO SOBRE INVESTIMENTO.....	50
ESCOLHAS TÉCNICAS VERSUS IMPACTO FINANCEIRO	51
GERÊNCIA DE REDES.....	54
AÇÕES ESSENCIAIS PARA A REDUÇÃO DOS CUSTOS COM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	54
12. CONCLUSÃO	56

1. INTRODUÇÃO

O termo "Tecnologia da Informação" serve para designar o conjunto de recursos tecnológicos e computacionais para a geração e uso da informação. A TI está fundamentada nos seguintes componentes (REZENDE, 2000):

- *hardware* e seus dispositivos e periféricos;
- *software* e seus recursos;
- sistemas de telecomunicações;
- gestão de dados e informações.

O principal benefício que a tecnologia da informação traz para as organizações é a sua capacidade de melhorar a qualidade e a disponibilidade de informações e conhecimentos importantes para a empresa, seus clientes e fornecedores. Os sistemas de informação mais modernos oferecem às empresas oportunidades sem precedentes para a melhoria dos processos internos e dos serviços prestados ao consumidor final.

Em paralelo com os desenvolvimentos tecnológicos acentuados dos últimos anos, observa-se uma evolução sem precedentes no que diz respeito à exploração gerencial da TI para a obtenção de ganhos de eficiência e lucratividade no mercado.

Na era em que vivemos, o sucesso das empresas passou a depender de sua capacidade de inovar das áreas de produtos, serviços, canais e processos. Nesse contexto, a tecnologia da informação assume um papel crítico, permitindo às organizações modificar-se rapidamente e levar essas inovações até o mercado. A necessidade de operar num ambiente dinâmico faz com que as empresas precisem concentrar-se em adquirir excelência operacional, o que exige, entre outros requisitos, a disponibilidade de sistemas de informação integrados, confiáveis e de alta velocidade, além de outras tecnologias, a fim de obter maior eficiência e controle operacional. Por exemplo, os funcionários da Hertz, da FedEx e da UPS têm à sua disposição sofisticados computadores portáteis que lhes permitem inserir e extrair informações críticas, reduzindo significativamente o tempo necessário para tomar decisões e fechar negócios.

Entender os usos e impactos que a tecnologia da informação pode ter para o negócio passou a ser uma competência essencial para o sucesso profissional do executivo, qualquer que seja a sua área de atuação. Este manual tem como objetivo preparar profissionais que ocupam ou pretendem ocupar posições de liderança no mundo dos negócios para assumir um papel ativo na busca de soluções, nos processos de inovação e na tomada de decisões que dependam da tecnologia para atingir objetivos de negócio.

2. Gestão estratégica da tecnologia da informação

Quando se estuda as organizações líderes de mercado, observa-se entre elas o uso de um conjunto consistente de práticas para aprimorar o desempenho por meio da *gestão estratégica da informação*.

A gestão estratégica da informação está relacionada aos seguintes aspectos organizacionais:

- definição de uma missão organizacional¹ baseada nas necessidades dos diversos segmentos de clientes (usuários internos e externos das informações corporativas);
- estabelecimento dos processos críticos que garantam o alcance da missão organizacional;
- participação nas decisões-chave para o alcance da missão organizacional;
- suporte a essas decisões com a informação certa, disponível para a pessoa certa na hora certa; e
- uso da tecnologia para reunir, processar e disseminar informação de modo a aprimorar os produtos e serviços ofertados aos clientes.

Relacionamento entre missão, processos organizacionais e tecnologia da informação

Como mostra a figura a seguir, processos organizacionais², necessidades de informação e tecnologia são itens interdependentes. Quando um processo organizacional é remodelado ou criado, podem surgir novas exigências de informação, e, conseqüentemente, ser necessários novos investimentos em tecnologia. As organizações de sucesso insistem em que o redesenho de processos oriente a aquisição de tecnologia da informação, e não o inverso.

1 **Missão organizacional:** é a finalidade essencial e permanente da organização, que a identifica. Uma vez definida a missão da organização, ela deve ser dividida em objetivos de alto nível, que contribuam para essa missão. Estes, por sua vez, são fragmentados em objetivos mais detalhados, até que as metas e objetivos operacionais estejam claros o suficiente para permitir a atuação dos gerentes na sua concretização.

2 **Processos organizacionais:** procedimentos que governam a forma como os recursos são usados para criar produtos e serviços que atendam às necessidades de clientes ou mercados. Eles correspondem a uma seqüência ordenada de etapas de trabalho, podendo por isso ser decompostos em atividades específicas, medidos, modelados e aprimorados, bem como redesenhados ou eliminados totalmente.



A informação exata, completa e relevante assume um papel significativo em todas as etapas de elaboração e execução de uma estratégia competitiva. Ela é fundamental tanto para a definição de estratégias quanto para que a organização tenha a capacidade de bem executar essas estratégias, levando em conta o ambiente competitivo.

Práticas fundamentais para a gestão estratégica da tecnologia da informação

Quando se estuda as organizações líderes de mercado, observa-se entre elas o uso de um conjunto consistente de práticas para aprimorar o desempenho por meio da gestão estratégica da informação.

Cada organização aplica essas práticas em diferentes contextos gerenciais, adaptando-as às suas necessidades e características próprias, mas sempre tendo por base um mesmo conjunto de regras, que as permitem absorver melhor o valor da informação e da tecnologia da informação na realização dos seus negócios. As regras básicas associadas às organizações bem sucedidas no uso da TI estão relacionadas a seguir:

1) Reconhecer a necessidade de mudança

Enquanto os executivos principais da organização não reconhecem o valor do aprimoramento

da gestão da informação, mudanças significativas nessa área são praticamente impossíveis. A criação de uma nova e moderna infraestrutura de gestão da informação exige novas técnicas, processos e modos de se fazer negócio. Devido às inúmeras atribuições e responsabilidades da gerência sênior, estabelecer um nível adequado de comprometimento e envolvimento em um processo de mudança desse tipo exige que haja antes um reconhecimento do *papel crítico da tecnologia da informação para o sucesso do negócio*.

Os administradores normalmente decidem-se pela mudança por uma razão comum – grande pressão pelo corte de custo ou pelo aumento da qualidade do serviço. Durante esse processo, muitos descobrem que seus sistemas de informação são ao mesmo tempo uma fonte de grandes despesas não controladas e uma ferramenta negligenciada.

Durante esta fase, ocorrem as seguintes realizações:

- avaliação do desempenho da empresa em relação à sua missão e objetivos principais;
- identificação da importância dos sistemas de informação para a solução dos problemas de desempenho e para a exploração de novas oportunidades;
- identificação dos problemas de desempenho e estabelecimento das bases para a mudança de abordagem na gestão da informação.

2) Obter o envolvimento e o comprometimento da alta e média gerência

Em todos os casos de empresas que conseguiram implantar uma mudança bem sucedida em relação à TI, existe pelo menos um ponto em comum: *seus executivos-chefes possuíam um papel significativo na gestão da informação*. Esse comprometimento da alta gerência permite que os responsáveis pela implantação da mudança tenham a autoridade para a tomada das decisões necessárias - muitas vezes contrárias a interesses setoriais da corporação. Sem o *estabelecimento e a atribuição de responsabilidades claras para os diversos níveis gerenciais*, torna-se praticamente impossível obter-se os resultados e prazos esperados, pela diluição das responsabilidades e a dificuldade de se chegar a decisões finais. O maior envolvimento da gerência leva ao estabelecimento de projeções mais realistas, maior atenção à questão da melhora de desempenho, e adoção de medidas mais incisivas e consistentes com os objetivos finais.

3) Planejamento estratégico ancorado nas necessidades dos clientes e na missão organizacional

Nas organizações de sucesso, os planos estratégicos do negócio e dos sistemas de informação são bastante interligados e baseados na *satisfação de necessidades explícitas dos clientes*. Essa ênfase nas necessidades dos clientes ajuda a organização a entender a fonte, natureza e prioridade da demanda de seus recursos. Sistemas de informação bem sucedidos estão associados a melhorias significativas em custo, qualidade ou rapidez do serviço, e não apenas a programas entregues no prazo e dentro do orçamento.

Sem um foco no cliente, a organização arrisca-se a perder de vista suas reais necessidades. Seguindo uma abordagem direcionada ao cliente, por outro lado, a organização consegue mais facilmente satisfazer cada demanda e estabelecer corretamente os requisitos para o projeto e desenvolvimento dos sistemas de informação prioritários.

Planejamento diz respeito à análise – o desmembramento de uma meta ou conjunto de

intencões em etapas, formalizando as etapas para que elas possam ser implementadas quase que automaticamente³. Para realizá-lo bem, os administradores precisam se preocupar em adquirir uma *visão estratégica* de como os sistemas de informação da organização deverão ser implementados ou alterados, de forma a atender as necessidades da organização no futuro próximo.

O plano estratégico de TI deve ser um plano de alto nível da utilização e aquisição de novas funcionalidades e da migração das funcionalidades existentes para novas plataformas. Esse plano deve servir como ponto de partida para qualquer investimento em tecnologia, identificando as mudanças futuras que deverão constar dos planos e orçamentos da organização como um todo.

4) Medir o desempenho em relação aos objetivos principais

Muitas organizações de sucesso usam medidas de desempenho para operacionalizar metas e objetivos, quantificar problemas, avaliar alternativas, alocar recursos, rastrear progressos e aprender com os erros. Medidas de desempenho também permitem saber se os projetos de sistemas de informação realmente estão fazendo alguma diferença. Muitas vezes, sem o auxílio de medidas de desempenho, os gerentes experimentam uma grande dificuldade de obter resultados dos sistemas de informação, por não conseguirem definir suas necessidades de forma precisa.

As práticas mais bem sucedidas adotam padrões de medida baseados em benefícios, custos e riscos. Na maioria dos casos, isso inclui dados como resultados operacionais, consumo de recursos, e prazos associados a processos, atividades ou transações específicas. Uma vez escolhidas as medidas adequadas, estas passam a agir como um foco que permite à gerência atacar problemas, identificar sucessos e melhorar o desempenho como um todo, por meio do aprendizado contínuo.

5) Inserir a melhoria do processo de informação no contexto da arquitetura organizacional⁴

Para alcançar melhorias significativas de desempenho, quase sempre é necessário ajustar ou modificar processos organizacionais críticos. Por esta razão, as iniciativas de implantação de sistemas de informação devem estar focadas na melhoria dos processos, e orientadas por uma arquitetura organizacional.

Projetos de sistemas de informação que não levem em conta redefinição de processos normalmente falham, ou alcançam apenas uma fração do seu potencial. O uso da **reengenharia de processos**⁵ para direcionar os novos sistemas de informação pode proporcionar um aumento significativo da satisfação dos clientes, e/ou a redução de custos, ao contrário das iniciativas que envolvem o uso de tecnologia apenas para fazer mais rápido o mesmo trabalho.

³ Henry Mintzberg, "The Fall and Rise of Strategic Planning", Harvard Business Review, janeiro-fevereiro de 1994, p. 107.

⁴ **Arquitetura organizacional:** conjunto de definições que estabelecem os padrões e regras para dados e tecnologias e mapeiam os processos-chave e os fluxos de informação dentro da corporação.

⁵ **Reengenharia:** conjunto de procedimentos que identificam, analisam e redesenham os processos -chave de uma organização com o objetivo de obter melhorias significativas em medidas de desempenho críticas, tais como qualidade, serviço e velocidade.

Se diversos esforços de melhoria de processo usando sistemas de informação forem desenvolvidos de forma descoordenada, muito provavelmente a organização irá enfrentar problemas de caos, incompatibilidade e fragmentação. As novas tecnologias se desenvolvem muito rapidamente, e precisam ser integradas numa reengenharia de processos sistemática, que siga as regras e padrões adotados pela organização para os processos, dados e máquinas (ou seja, sua arquitetura organizacional).

6) Tratar os projetos de sistemas de informação como investimentos

Organizações bem sucedidas administram os projetos de sistemas de informação como investimentos, não despesas. Nesse contexto, *a alta gerência se torna pessoalmente envolvida na seleção, controle e avaliação dos projetos de TI*. A base para a tomada de decisão passa a ser um conjunto de critérios que avaliam os benefícios para o alcance dos objetivos, os riscos e o custo de cada projeto. Dessa forma, as organizações conseguem identificar e evitar com antecedência investimentos em projetos com baixo potencial de benefício em relação à sua missão organizacional.

Sem um processo centralizado de seleção, controle e avaliação dos projetos de sistemas de informação, as organizações enfrentam uma série de problemas complicados – riscos significativos não administrados, projetos de baixo retorno ou redundantes que consomem recursos escassos, falhas de projeto e decisões de terceirização que colocam em risco o negócio.

7) Integrar os processos de planejamento, orçamento e avaliação dos projetos

As empresas de sucesso prestam muita atenção na integração entre planejamento, orçamento, medição de desempenho e processos gerenciais da organização. A integração desses processos, antes separados, é um teste real para provar se a gestão da informação é realmente estratégica, e portanto irá ser aprimorada consistentemente ao longo do tempo. Sem uma conexão com o planejamento, o orçamento se torna um exercício reativo a prioridades do momento, que não são comparadas adequadamente às prioridades futuras. *Planos e orçamentos de credibilidade precisam identificar os benefícios a longo prazo dos projetos de tecnologia da informação, como eles serão financiados, e como os ganhos e reduções de custo irão se manifestar ao longo do tempo*.

8) Estabelecer relacionamentos cliente/fornecedor entre gerentes de TI e gerentes de operação

Os melhores processos de gestão do mundo não irão funcionar sem que estejam definidos os papéis e os relacionamentos entre eles (ou seja, quem é responsável por fazer o quê, numa relação clara cliente/fornecedor).

Os gerentes da área de TI, nesse caso, agem como *fornecedores*, disponibilizando sistemas de informação para permitir uma tomada de decisão crítica ou resolver um problema gerencial. Seu novo foco está no alcance de metas e objetivos organizacionais específicos, em vez de satisfazer requisitos de usuário muitas vezes não relacionados aos objetivos organizacionais. Por outro lado, os gerentes de operação, como *clientes*, passam a exercer influência sobre a direção e o orçamento dos projetos de sistemas de informação.

9) Criar uma posição sênior para a gerência de TI

A existência de um CIO (Chief Information Officer) ou um cargo equivalente no primeiro nível de autoridade da organização responsável pela gestão da informação é um passo

fundamental para o processo de gestão estratégica da informação. O CIO serve como ponte entre a gerência sênior, a gerência média e os profissionais de TI. Assim sendo, ele precisa ser um profissional que combine habilidades de liderança e comunicação com conhecimentos técnicos e do negócio, capaz de exercer um papel decisivo em todas as questões de gestão da informação e de aprimoramento dos processos organizacionais.

10) Aprimorar as habilidades e os conhecimentos dos gerentes de operação e de TI

A reciclagem dos gerentes das unidades operacionais e da unidade de TI é o passo final para a implantação de uma infraestrutura bem sucedida de gestão estratégica da informação. Melhorias contínuas na gestão da informação são impossíveis sem que os conhecimentos e as habilidades dos executivos e gerentes sejam também constantemente aprimorados, de forma a mantê-los atualizados em relação às inovações e tecnologias que poderão ser aplicadas futuramente para melhorar os processos-chave da organização.

À medida em que as organizações modernas foram se tornando mais e mais dependentes das tecnologias da informação, aumentou sensivelmente a importância de se examinar as decisões gerenciais do ponto de vista da gestão estratégica dos sistemas de informação. Atualmente a gestão estratégica da informação tornou-se uma parte crítica e integrada a qualquer estrutura gerencial de sucesso.

Considerações sobre a gestão estratégica de TI

Atualmente as organizações estão sendo obrigadas a operar de forma bem diferente que nos anos 70, 80 e mesmo 90, buscando sua competência essencial (foco no negócio), orientação para o cliente e formação de alianças estratégicas, entre outros requisitos para a sobrevivência num mercado cada vez mais competitivo e num ambiente . Nesse contexto, o planejamento estratégico tradicional, em que se partia do pressuposto de que o mundo ficaria estável durante os meses necessários ao desenvolvimento de um plano, que poderia depois ser seguido rigidamente, não tem mais lugar.

A maneira de fazer as coisas que deu certo antes não significa que esse sucesso irá se repetir no presente e no futuro, e as inovações tecnológicas configuram a base para que a flexibilidade seja incorporada ao processo produtivo. Isso não significa que a idéia de planejamento deva ser abandonada; pelo contrário, planejar adequadamente a incorporação de novas tecnologias de T.I. passou a ser um fator crítico para o bom desempenho das organizações contemporâneas. O que deve ser levado em conta é a necessidade de se reduzir o ciclo que envolve a formulação do plano estratégico, sua implantação e reformulação, com base no gerenciamento e controle das respostas recebidas. Nesse novo enfoque de planejamento estratégico, a estratégia realizada pode diferir daquela inicialmente pretendida, sem que isso signifique o fracasso do plano. Aceitar o princípio de que erros e incertezas são um aspecto inevitável da vida em ambientes complexos e mutáveis é fundamental para que a organização possa reagir às mudanças do ambiente e alcançar uma posição de liderança no mercado.

Estudo de Caso⁶

Em menos de três anos, a Dow Chemical virou suas operações e estratégias de cabeça para baixo - e sobreviveu para contar a história.

Nos últimos anos, a Dow Chemical transformou virtualmente todos os aspectos do seu Departamento de Tecnologia da Informação (DTI): sua estrutura, cargos, tecnologias e processos. A meta era transformar a empresa em uma organização mais ágil, agressiva e capaz de atuar numa economia globalizada, deixando para trás algumas das suas fórmulas ultrapassadas de condução dos negócios.

A mudança começou no início dos anos 90, quando a companhia americana começou a perceber que os avanços tecnológicos estavam tornando a indústria química um negócio mundial (metade das vendas e dos 43.000 funcionários da Dow estão fora dos Estados Unidos). Passou a ser importante para a empresa comercializar ao redor do mundo produtos tão variados quanto resinas, plásticos, revestimentos de isopor, produtos agrícolas e solventes. Mas o que a Dow podia fazer, os competidores também podiam. Como primeiro passo para reestruturar o seu portfólio de negócios, a Dow vendeu todas as divisões nas quais ela não era líder de mercado (hoje em dia a Dow é a segunda maior empresa de indústria química dos Estados Unidos e a quinta no mundo).

Para facilitar essa mudança global, os executivos da Dow decidiram trocar a administração regional pela centralizada. A maioria dos produtos e preços agora são fornecidos globalmente, e cada unidade de negócio opera dentro de metas globais de vendas.

Para dar suporte a essa reorganização, o Departamento de Tecnologia da Informação precisava tornar-se mais eficiente internamente. Um obstáculo encontrado pelo CIO (Chief Information Officer, responsável pela gestão da informação na empresa) foi que a infraestrutura de tecnologia da informação existente consistia de sistemas baseados em mainframe desenvolvidos regionalmente, incapazes de trocar dados entre si ou oferecer uma visão global do negócio.

Em 1990, a Dow já tinha escolhido o SAP/R2 como software de gestão corporativa, e, como parte do seu processo de reengenharia, ela estabeleceu uma especificação de PC a ser replicada em toda a empresa, para ao mesmo tempo permitir o acesso aos sistemas corporativos a partir dos micros de mesa e diminuir a necessidade de suporte técnico aos usuários finais.

Em 1994, a empresa passou a melhorar os seus processos de desenvolvimento de aplicativos. O DTI não estava completando os projetos tão rápido quanto necessário, e precisava manter uma enorme equipe de pessoas altamente qualificadas para dar suporte às novas tecnologias que estavam sendo implementadas. A empresa optou então por contratar a Andersen Consulting como parceira do projeto, beneficiando-se da aplicação de uma metodologia sólida de desenvolvimento de aplicativos e de uma equipe completa de técnicos à disposição para consultorias, o que que agilizou consideravelmente a conclusão dos projetos.

Um dos primeiros desafios da Dow foi colocar em operação os novos PCs Pentium. Conseguir que as pessoas deixassem de lado os métodos familiares de acesso a dados não foi fácil, mas a empresa considerou que o sucesso desse projeto iria abrir espaço para as outras

⁶ Fonte: Cio Magazine, <http://www.cio.com>

mudanças planejadas. Para convencer a força de trabalho das potencialidades dos novos sistemas de informação, a equipe de mudança decidiu por uma troca rápida, em que 30.000 máquinas foram instaladas em 11 meses, e insistiu no envolvimento dos gerentes sêniores na discussão.

Os altos executivos da Dow estavam tendo uma das primeiras oportunidades de pensar e agir como uma unidade global, e com a ajuda de um CIO com muita habilidade de comunicação, que promoveu reuniões para discutir com eles como as mudanças iriam afetar cada departamento, a empresa pode contar com um fator crítico para o processo de mudança - o apoio da sua gerência sênior. O próprio presidente da empresa chegou a responder pessoalmente ao telefonema de um funcionário descontente, argumentando que o que a empresa estava fazendo representava um investimento no futuro de todos.

Depois das discussões em nível executivo, o DTI se reuniu com os funcionários de cada localidade, explicando como um PC padrão iria permitir à Dow compartilhar as informações globalmente. Mesmo assim, somente quando as máquinas estavam nas mesas das pessoas é que os funcionários começaram a reconhecer os benefícios da mudança - uma pesquisa feita imediatamente depois da instalação revelou que 90% dos usuários estava satisfeito com os novos PCs.

Apesar dos problemas de percurso, como as perturbações no DTI devidas à realocação de pessoal, transferência de técnicos para a Andersen e demissões, o DTI encorajou a participação ativa do pessoal nas decisões (por exemplo, ajudando a definir a nova metodologia de projetos), e procurou convencer o pessoal dos benefícios da mudança (ênfatisando a melhoria da qualidade dos projetos e a oportunidade de se abraçar novas tecnologias). A empresa manteve sempre em mente a necessidade de se estar repetindo para as pessoas o porque da mudança e o que elas iriam ganhar com isso.

Fora do DTI, as preocupações também foram grandes. Os funcionários enfrentaram falhas do sistema durante a reorganização, além de ter que aprender novos procedimentos e como usar diferentes linhas de comunicação. Uma das principais preocupações era a da perda de controle e de suporte, à medida que os técnicos iam deixando as localidades regionais. O departamento de tecnologia da informação teve que insistir na mensagem de que a centralização do suporte e do desenvolvimento iria resultar não só em custos menores, mas também em melhor atendimento das unidades de negócio. Muitos gerentes também reclamaram de ter que passar a usar critérios de avaliação de um projeto em função do seu valor para o negócio - uma grande evolução em relação ao passado, quando os projetos eram normalmente aprovados de acordo com a capacidade que um departamento tinha de custeá-lo.

A equipe do DTI esteve envolvida em uma série de iniciativas de comunicação para conscientização do pessoal, iniciada três meses antes que o contrato de parceria fosse firmado, em março de 96, e concluída três meses depois disso. Estas incluíram divulgações por e-mail, sessões de perguntas e respostas e uma equipe de atendimento ao usuário que contava com a participação dos próprios gerentes sêniores.

Um ponto importante para o sucesso da mudança foi manter o processo em andamento, sem que a equipe caísse no desânimo. As resistências eram muitas a cada etapa, e para que a Dow sobrevivesse à transição até a operação de TI em parceria com a Andersen, que levou um ano, foi criado um processo formal de "change management", em que uma equipe foi organizada para administrar os problemas associados às mudanças profundas que iriam ocorrer na estrutura organizacional da empresa - se a resistência dos funcionários não fosse administrada

adequadamente, a queda de produtividade poderia ter resultado no fracasso do projeto.

É importante observar que durante a transição a empresa não funcionou como uma democracia. Apesar de um dos pontos fortes da cultura da empresa ser as decisões baseadas em consenso, muitas pessoas não estavam interessadas em mudanças, e como os processos da Andersen eram muito diferentes dos processos da Dow, seria praticamente impossível alcançar-se uma concordância de idéias num prazo razoável. Nessa etapa, as decisões passaram a ser tomadas por pessoas-chave da equipe de change management, e os reflexos negativos dessa atitude para os funcionários precisaram ser administrados por meio de conversas de conscientização e pesquisas internas de opinião.

Mudanças rápidas abrem bastante espaço para mal-entendidos. No caso da Dow, os funcionários tiveram dificuldades de se adaptar aos novos critérios de escolha dos projetos, baseada no seu valor para o negócio, e a empresa admite não ter dedicado o tempo necessário para educar os gerentes a respeito dessa e outras questões.

Mesmo com as dificuldades encontradas, normais nesse tipo de reengenharia, aos poucos a mudança começou a apresentar resultados: os custos de PCs sofreram uma redução de 30% desde a padronização dos desktops, e os aplicativos passaram a ser desenvolvidos numa velocidade 20% maior. Numa pesquisa recente, 75% dos funcionários disseram estar felizes com a nova situação, o que demonstra a superação dos problemas iniciais com o pessoal. As metas estabelecidas pela equipe de TI e pelos líderes da empresa incluem a redução em 40% do tempo até a comercialização de novos produtos, e um aumento de produtividade de 30% entre 1997 e 1999.

3. Gestão do Conhecimento Corporativo

Introdução

A “gestão do conhecimento” ou “gestão do capital intelectual” não é um conceito novo: há centenas de anos artesãos, comerciantes e trabalhadores já repassavam o conhecimento obtido no desempenho das suas atividades profissionais para aprendizes. Apesar disso, foi apenas no início dos anos 90 que a gestão do conhecimento passou a ser adotada como uma prática consciente pelos administradores de empresas e gestores de órgãos públicos.

O campo da gestão do conhecimento abrange os processos gerais de localização, organização, transferência e uso mais eficiente da informação e da especialização presentes em uma organização.

O compartilhamento do conhecimento adquirido pelos funcionários é extremamente útil para as organizações. Quanto mais rápida e eficiente for a troca de idéias, melhor ficará o trabalho, mais bem servidos ficarão os clientes e mais facilmente a organização conseguirá criar equipes capazes de executar trabalhos de alta qualidade.

O alto valor do capital intelectual é uma forte razão para que as organizações adotem medidas para registrar os valiosos conhecimentos acumulados pelos seus funcionários e para organizar esse conhecimento de forma beneficiar a corporação como um todo. Ao deixar de administrar adequadamente o seu capital intelectual, uma organização desaproveita os volumes crescentes de novos conhecimentos que fluem internamente a cada dia, ficando exposta a situações em que conhecimentos precisam ser reinventados e pessoas precisam perder um tempo precioso procurando uma informação corriqueira.

Os recentes avanços na tecnologia da informação e nas redes de telecomunicação oferecem oportunidades ímpares para a coleta, a proteção e o uso do conhecimento corporativo. Para se alcançar esses benefícios, novos softwares e processos foram desenvolvidos para se integrar aos sistemas de informação já existentes e disseminar o conhecimento por toda a organização; essas novas metodologias são conhecidas em seu conjunto como “gestão do conhecimento”.

Neste capítulo são apresentados alguns modelos, estratégias e práticas já testados por organizações bem sucedidas na ciência de bem administrar seu capital intelectual.

Modelos e estratégias de gestão do conhecimento

Por ser a gestão do conhecimento um campo ainda nas primeiras fases de desenvolvimento, são raros os modelos bem-sucedidos que podem servir como base para a definição de um sistema eficiente e efetivo de gestão do capital intelectual de uma organização.

Uma das melhores fontes de pesquisa sobre boas práticas em gestão de conhecimento são as firmas de consultoria empresarial. Como o conhecimento é o principal ativo dessas empresas, elas estiveram entre as primeiras organizações a investir pesadamente na gestão do seu capital intelectual e na exploração da tecnologia da informação para capturar e disseminar conhecimento. A experiência dessas empresas é relevante para qualquer organização que dependa da capacidade intelectual do seu pessoal e do fluxo de idéias para o alcance da sua missão.

Segundo estudos desenvolvidos por professores da Harvard Business School de Boston (HANSEN, 1999), as consultorias de gestão não apresentam uma metodologia uniforme para administrar o conhecimento, mas costumam adotar uma de duas estratégias de gestão do conhecimento bastante diferentes entre si.

Em algumas firmas, a estratégia é centrada no computador, e o conhecimento é cuidadosamente codificado e armazenado em bases de dados que podem ser consultadas facilmente por qualquer funcionário. Essa estratégia centrada no computador recebe o nome de *estratégia de codificação*. A estratégia de codificação permite que muitas pessoas pesquisem e recuperem informação codificada sem precisar contatar a pessoa que originalmente desenvolveu aquela informação, possibilitando a reutilização do conhecimento em larga escala. Andersen Consulting e Ernst & Young são exemplos de empresas de consultoria que adotam a estratégia de codificação do conhecimento.

Em outras consultorias, como MacKinsey & Company e Bain & Company, o conhecimento está intimamente relacionado à pessoa que o desenvolveu, e é compartilhado principalmente por meio de contatos diretos pessoa-a-pessoa. Essa estratégia é denominada *estratégia de personificação*, e nesse caso o principal papel do computador é facilitar a comunicação interpessoal do conhecimento, não armazená-lo. Empresas que adotam a estratégia de personificação para a gestão do conhecimento enfatizam o diálogo entre indivíduos, não objetos de conhecimento armazenados em bases de dados. O conhecimento que não foi codificado – e possivelmente não teria como ser – é transferido em sessões de *brainstorming* e em reuniões presenciais. Empresas que adotam a estratégia de personificação da gestão do conhecimento usam sistemas de documento eletrônico não para armazenar conhecimento, mas para permitir a localização rápida de informações sobre determinada área e para identificar a pessoa que já efetuou algum trabalho no campo desejado. O interessado então localiza e procura o especialista pessoalmente.

As duas estratégias mencionadas não se aplicam apenas a empresas de consultoria; ao se estender a análise a outras organizações que adotam algum modelo de gestão do seu capital intelectual, observa-se em todos os casos a predominância de uma arquitetura baseada na codificação ou na personalização do conhecimento.

Mesmo nas organizações em que se identifica elementos de ambas as metodologias de gestão do conhecimento, quando se analisa mais a fundo os casos de sucesso nessa área descobre-se que as firmas alcançaram esse sucesso concentrando-se em uma das estratégias e usando a

outra apenas numa posição secundária, de suporte à estratégia principal. Não há notícia de nenhuma empresa com um sistema eficiente de gestão do conhecimento que tenha optado por usar as duas metodologias simultaneamente.

A opção por uma ou outra estratégia de gestão do conhecimento deve ser fundamentada nas necessidades específicas de cada estrutura organizacional. Instituições que oferecem um produto ou serviço altamente personalizado e inovativo, adaptado às necessidades específicas de cada cliente, dificilmente poderiam se beneficiar de um modelo de codificação do seu capital intelectual, já que esse tipo de organização costuma depender basicamente da experiência, perícia e habilidade de seus especialistas em solucionar problemas únicos. Organizações com essas características provavelmente obteriam maior sucesso com a implantação de um modelo de personificação. Já no caso de instituições com atividades que seguem um modelo razoavelmente padronizado, cujos funcionários utilizem basicamente conhecimento explícito para executar suas tarefas, o método de codificação produz melhores resultados.

Uma empresa em que as informações são intrinsecamente codificáveis (ou seja, transformáveis em objetos de conhecimento explícito, tais como modelos de relatório, fluxos e rotinas de trabalho, etc.) pode beneficiar-se significativamente da adoção de um modelo de codificação, capaz de permitir a reutilização em larga escala de todo o conhecimento acumulado pelo corpo técnico.

Agregando valor à informação corporativa

Agrega-se valor a uma informação classificando-a a partir de uma taxionomia intuitiva ou de fácil aprendizado. A taxionomia, ou mapa do conhecimento, permite que os usuários tenham acesso aos objetos de conhecimento ou informações relevantes com rapidez, e oferece um contexto para se encontrar objetos ou idéias relacionadas.

Existem numerosos métodos para a organização de objetos de conhecimento. Alguns sistemas conhecidos incluem o Dewey Decimal System, o método de catalogação de documentos da Biblioteca do Congresso dos Estados Unidos e o International Standard Serial Number (ISSN). Esses sistemas foram desenhados para a classificação de conhecimento genérico, porém não são muito intuitivos quando usados para a organização de objetos de conhecimento em um ambiente corporativo.

Na prática, o melhor sistema para auxiliar a rápida recuperação da informação desejada pelo usuário final costuma ser uma classificação conceitual, contendo múltiplas formas de catalogar a informação. Isso permite que o usuário possa navegar pela informação usando o método mais adequado para o seu problema específico.

O uso de um software de classificação automática da informação facilita o processo de catalogação do conhecimento, oferecendo uma sugestão inicial de classificação baseada no conteúdo de um determinado objeto de conhecimento. Esse tipo de ferramenta poderia ser utilizado para facilitar a classificação do conhecimento já armazenado nas bases de dados existentes, bem como orientar a catalogação dos novos objetos de conhecimento a serem desenvolvidos ao longo do tempo.

Nenhum método de busca é o mais adequado para um usuário durante todo o tempo; por essa razão, o sistema de gestão de conhecimento deve apresentar múltiplos métodos de localização de informações, incluindo classificações por tipo de conteúdo, tipo de documento e taxionomia conceituais especializadas. Idealmente, o sistema de gestão do conhecimento deve

permitir que o usuário escolha para cada pesquisa o método que melhor atenda à sua necessidade naquele momento, de forma a evitar consultas que resultem em milhares ou dezenas de milhares de documentos, tornando praticamente impossível a identificação dos elementos relevantes para a situação pesquisada.

Integração das fontes de conhecimento

Na maioria das organizações, o conhecimento é administrado por meio de sistemas isolados, que oferecem funcionalidades adequadas para setores ou processos organizacionais específicos.

A integração de fontes já existentes de informação, incluindo bases de dados, sistemas de gerenciamento de documentos e mesmo a Internet, é um primeiro passo importantíssimo na direção da unificação do acesso ao conhecimento, e pode ser mais facilmente alcançado com o uso de um *search broker*, ferramenta que distribui as consultas feitas pelo usuário por um conjunto de fontes pesquisáveis, retornando um conjunto integrado de resultados. Uma boa ferramenta *search broker* é capaz de processar automaticamente consultas feitas usando-se palavras-chave ou frases comuns, traduzindo-as para a sintaxe usada pelos mais diversos softwares de pesquisa (tais como ferramentas de pesquisa em Intranet, sistemas de gerenciamento de documentos, Lotus Notes, Domino, motores de busca via Internet como o AltaVista, Yahoo, e outros). Esse tipo de ferramenta também pode remover resultados duplicados, reformatar e consolidar os resultados provenientes de diferentes serviços de pesquisa.

O papel da tecnologia na gestão do conhecimento

Dependendo da estratégia de gestão do conhecimento escolhida pela organização – baseada na codificação ou na personificação – varia o grau de suporte de tecnologia necessário para implementar o modelo desejado. No modelo de codificação, as soluções tecnológicas são necessariamente mais complexas e sofisticadas que no modelo de personificação. As duas estratégias de gestão do conhecimento exigem diferentes infraestruturas e níveis de suporte. No modelo de codificação, os dirigentes precisam implementar um sistema que é bastante parecido com uma biblioteca tradicional – ele deve conter uma grande coleção de documentos e oferecer uma ferramenta de busca que permita às pessoas localizar e usar os documentos. No modelo de personalização, é mais importante ter um sistema que possibilite às pessoas localizar-se umas às outras e comunicar-se com facilidade.

Características dos sistemas de gestão do conhecimento

Apesar dos sistemas de gestão do conhecimento assumirem características bastante diversificadas de organização para organização, estes apresentam muitas características em comum:

Aberto e distribuído

Por definição, um sistema de gestão do conhecimento unifica os depósitos de conhecimento existentes na organização. Padrões de protocolos e interfaces de programação de aplicativos (APIs) permitem a integração entre sistemas de groupware, e-mail, gerenciamento de documentos, serviços de diretório etc. Ao implementar um sistema unificador, a organização

precisa garantir que a arquitetura da informação seja flexível o suficiente para atender à evolução natural das suas necessidades.

Adaptável

Todas as organizações, e em especial as de grande porte, precisam de um sistema de gestão do conhecimento altamente adaptável e configurável. O sistema deve prover uma interface com o usuário na forma de *templates* (gabaritos), de forma a permitir que os usuários adaptem com facilidade as características de apresentação da informação.

Um bom sistema de gestão do conhecimento permite uma integração fácil entre as aplicações existentes e aquelas ainda a ser implementadas. Ele deve incluir interfaces de programação de aplicação (APIs) documentadas, e ferramentas de desenvolvimento de software (SDKs - software developer toolkits) que permitam à organização interligar seus diversos sistemas corporativos.

Mensurável

A capacidade de medição do desempenho do sistema de gestão do conhecimento é um aspecto essencial de qualquer esforço de gestão do conhecimento, garantindo que exista um equilíbrio adequado entre mudanças organizacionais e tecnológicas. Somente quantificando e processando os resultados das medições de desempenho a organização pode determinar se o sistema está tendo o efeito desejado. O sistema de gestão do conhecimento deve incluir ferramentas de medição que permitam aos gerentes obter uma idéia clara de como o sistema está sendo usado, identificar gargalos no desempenho, e, mais importante, usar esses dados para melhorar os processos de transferência do conhecimento corporativo.

Seguro

Ao contrário das aplicações tradicionais, que normalmente exigem que o administrador forneça o acesso àqueles que precisam de uma informação particular, aplicações de gestão do conhecimento têm como objetivo maximizar o acesso à informação. Nesse contexto, é necessário que administrador do sistema atue inversamente, impedindo o acesso dos servidores em geral às áreas de conteúdo sigiloso ou de uso restrito. Entretanto, isso não significa que os sistemas de gestão do conhecimento não tenham segurança; um sistema dessa natureza deve oferecer repositórios seguros e preservar os modelos de segurança presentes nos aplicativos já existentes, ao mesmo tempo em que facilita o acesso à informação não sigilosa para todos os interessados.

Criar e gerenciar a arquitetura de segurança de um sistema de gestão do conhecimento é um problema complexo, mas novos padrões, como o LDAP (Lightweight Directory Access Protocol), possibilitam unificar sistemas diferentes e simplificar sua administração. O uso do LDAP permite que o sistema de gestão do conhecimento tenha acesso aos perfis de usuário e outras informações de administração de segurança já existentes nos sistemas corporativos, eliminando a necessidade de se criar e manter novos arquivos específicos.

Dificuldades práticas na implementação de um sistema gestão do conhecimento

A equipe encarregada de implementar um sistema de gestão do conhecimento quase sempre experimenta o receio de estar enfrentando um trabalho gigantesco. Considerando a quantidade e diversidade da informação registrada em bases de dados

corporativas e armazenadas nas cabeças das pessoas, transformar essa informação em alguma coisa valiosa - alguma coisa que os servidores possam facilmente localizar e aplicar em seus trabalhos - soa praticamente impossível.

Esse medo está diretamente relacionado à idéia de que a gestão do conhecimento é uma proposição de tudo ou nada. Mas, na verdade, a gestão do conhecimento é um conjunto de práticas corporativas e de implementação tecnológicas que são aplicadas no decorrer do tempo para auxiliar as organizações a melhor gerenciar seu capital intelectual. A construção modular da gestão do conhecimento já existe na maioria das organizações, na forma de sistemas corporativos desenvolvidos para atender a necessidades específicas: sistemas como o GRH e o Juris representam depositórios organizados de informações que os usuários podem pesquisar em busca de determinado conteúdo. Esses sistemas são um bom primeiro passo em direção à gestão do conhecimento corporativo.

Os avanços recentes na infra-estrutura de tecnologia da informação representam um impacto significativo na capacidade e no interesse das organizações em administrar seu conhecimento. As barreiras para o compartilhamento da informação foram dramaticamente reduzidas com as tecnologias de intranet. Atualmente muitas organizações compreendem a extensão na qual o conhecimento pode ser compartilhado por todos, mas também descobrem que muitos dos seus ativos de conhecimento disponíveis estão acessíveis apenas para uma pequena parte da organização, familiarizada com as funcionalidades do sistema que disponibiliza aquela informação.

Para reduzir as barreiras que dificultam o compartilhamento do conhecimento, a organização precisa reconhecer a necessidade de se instituir novas práticas centradas no conhecimento. A tecnologia da informação tem um papel importante em viabilizar esses processos, mas é preciso ter consciência dos riscos envolvidos, que abrangem desde o alto custo de aquisição de novas soluções tecnológicas até a potencial perturbação do bom funcionamento dos sistemas de informação já existentes.

A promessa de tecnologias direcionadas para a gestão do conhecimento é de que elas irão auxiliar as organizações a usar seu conhecimento com mais eficiência sem mudar as ferramentas que usam atualmente para criar e processar esse conhecimento. Essa é a expectativa, mas infelizmente o que muitos fornecedores de software oferecem como sistemas de gestão do conhecimento são máquinas de recuperação de informação, sistemas de groupware ou sistemas de gerenciamento de documentos com um novo slogan de marketing. O que as organizações realmente precisam são de tecnologias projetadas para implementar mudanças revolucionárias na forma como as pessoas criam, comunicam e administram o conhecimento. Para ajudar a resolver essa questão, é preciso examinar com cuidado a estrutura de tecnologia da informação já existente na organização, e desenvolver estudos que permitam avaliar adequadamente quais das tecnologias já implementadas ou disponíveis no mercado podem servir para se criar um sistema de gestão do conhecimento que atenda às necessidades corporativas.

A absorção do conhecimento tácito

Além de capturar o conhecimento explícito disponível na organização, um bom sistema de gestão do conhecimento deve ser estruturado de forma permitir a absorção do *conhecimento implícito* disponível na corporação. Conhecimento implícito consiste em habilidades e experiências de indivíduos, sendo muito freqüentemente a chave para a solução de problemas

organizacionais críticos.

Exemplos de conhecimento tácito seriam informações não documentadas adquiridas por um consultor em um trabalho de consultoria: como elaborar um cronograma de trabalho, como garantir a efetividade de uma reunião, observações feitas sobre o relacionamento entre os diversos setores da empresa-cliente e assim por diante.

O conhecimento tácito normalmente é encontrado na resposta a perguntas como “Porque estes dados foram levantados?”, “Qual foi o resultado desta proposta?”, e “Quem analisou o conteúdo deste relatório?”. O valor da captura do conhecimento tácito não deve ser subestimado: DAVENPORT e PRUSAK (1998) afirmam que ter acesso ao conhecimento somente quando o seu ‘proprietário’ tem tempo para compartilhá-lo, ou parar de aproveitar um conhecimento quando o seu detentor deixa a instituição são problemas que ameaçam o valor do capital intelectual de uma organização.

Existem dois métodos básicos para aumentar a transferência do conhecimento tácito. Um deles é torná-lo mais acessível capturando-o como dados relativos a um objeto de conhecimento explícito. Perguntar a um Analista quais os métodos de investigação são mais utilizados por ele em trabalhos de auditoria é uma forma de identificar que conhecimento tácito desse Analista seria mais importante ser tornado explícito.

Outro método para aumentar a transferência de conhecimento tácito é facilitar para os indivíduos a identificação de especialistas em determinado assunto. Métodos de identificação de especialistas podem ser aperfeiçoados pela aplicação de técnicas de gerência que incluem a criação de bancos de dados de especialistas, criação de comunidades virtuais (e.g., listas de discussão) e repositórios de currículos com facilidades de pesquisa por perfil de habilidades, experiência profissional etc.

Importância dos incentivos à contribuição dos servidores

As pessoas precisam ser incentivadas a participar do processo de compartilhamento do conhecimento. As duas estratégias de gestão do conhecimento exigem diferentes mecanismos de incentivo: no modelo de codificação, os gerentes precisam desenvolver um sistema que encoraje a pessoas a escrever o que elas sabem, e a inserir esses registros no repositório eletrônico de conhecimento corporativo. E incentivos reais – não pequenas recompensas – são necessários para fazer com que os funcionários efetivamente se dêem a esse trabalho. Uma boa maneira de colocar em prática esse incentivo é incluir na avaliação de desempenho dos servidores um item sobre o nível de qualidade das suas contribuições à base de dados do conhecimento corporativo. Empresas de consultoria como a Ernest & Young avaliam os seus funcionários sob cinco diferentes aspectos, um deles sendo sua “contribuição para o conhecimento da firma e grau de utilização desse conhecimento no desempenho das suas funções”.

No caso de um modelo de personalização da gestão do conhecimento, a recompensa precisa ser concedida às pessoas que compartilham seu conhecimento diretamente com outras pessoas. Na empresa Bain, os sócios são avaliados a cada ano em uma variedade de itens, incluindo a quantidade de auxílio direto por eles prestados aos demais colegas. Um alto desempenho no quesito “qualidade de diálogo pessoa-a-pessoa” pode contribuir com até ¼ da remuneração anual de cada sócio.

Diretrizes para a adoção de uma estratégia em gestão do conhecimento

A estratégia competitiva deve direcionar a estratégia de gestão do conhecimento. Como o conhecimento presente na organização agrega valor para os clientes? Se a empresa não tem uma resposta clara para essa questão, ela não deveria tentar escolher uma estratégia de gestão do conhecimento, porque muito provavelmente a escolha seria inadequada.

Responder a algumas questões pode ajudar a organização a definir uma estratégia dominante para a gestão do conhecimento, permitindo que os gerentes façam uma conexão explícita entre a estratégia competitiva da organização e como o conhecimento é usado para dar suporte a ela (HANSEN, 1999).

São oferecidos produtos/serviços padronizados ou customizados?

Uma estratégia de negócio baseada em produtos mais padronizados tipicamente se beneficia mais de um modelo de codificação. Os processos de desenvolvimento e venda desses produtos envolve tarefas bem compreendidas e conhecimentos que podem ser codificados. Uma empresa que trabalhe com produtos ou serviços que precisam se adaptar a características únicas de cada cliente, por outro lado, obterá pouco retorno da codificação do seu conhecimento, uma vez que as necessidades variam significativamente a cada projeto.

Os produtos ofertados são maduros ou inovadores?

Da mesma forma, produtos já amadurecidos e que se mantêm razoavelmente estáveis no tempo podem se beneficiar da reutilização do conhecimento codificado, enquanto que uma estratégia baseada em inovação de produtos adapta-se melhor ao modelo de personificação. Pessoas que trabalham em empresas que buscam a inovação precisam compartilhar informações que não poderiam ser colocadas em documentos.

As pessoas da organização se valem de conhecimento explícito ou tácito para resolver problemas?

O conhecimento explícito é aquele que pode ser codificado, como por exemplo um código de software e dados sobre o mercado. Quando os empregados de uma empresa dependem de conhecimento explícito para realizar seu trabalho, a estratégia pessoa-para-documentos (codificação) faz bastante sentido. O conhecimento tácito, ao contrário, é difícil de ser articulado por escrito, e é adquirido por experiência profissional. Ele inclui experiência científica ou operacional, habilidade de julgamento e expertise tecnológica. Quando a maioria das pessoas usa conhecimento tácito mais frequentemente para resolver problemas, a estratégia pessoa-para-pessoa funciona melhor.

As respostas para as três perguntas anteriores irá normalmente sugerir que tipo de estratégia de gestão do conhecimento deveria ser enfatizada, embora algumas organizações que possuam múltiplas unidades de negócio possam ter dificuldades em definir uma estratégia que atenda a

Conclusão

A gestão do conhecimento propõe-se a fornecer meios de localizar, organizar, disseminar e usar mais eficientemente a informação e a competência disponíveis em uma organização.

Implementar um sistema completo de gestão de conhecimento não é uma tarefa simples ou rápida; entretanto, os resultados podem ser significativos, e os riscos minimizados adotando-

se uma metodologia por etapas, que assegure o aproveitamento dos recursos de tecnologia da informação já disponíveis e ofereça benefícios para a organização a cada fase concluída. O comprometimento da alta administração com o processo e a efetiva participação dos dirigentes na definição dos problemas-chave a serem resolvidos e os objetivos corporativos a serem alcançados são fatores essenciais para que um projeto dessa natureza obtenha sucesso,

A tecnologia possui um papel importante na implantação de um sistema de gestão do conhecimento, proporcionando metodologias e processos necessários para a sua concretização. Pacotes de aplicativos podem reduzir o trabalho de desenvolvimento do sistema, executando tarefas básicas como a localização de especialistas na organização, recuperação rápida de documentos pelos usuários e automatização de parte das funções de administração do conteúdo. O software do sistema de gestão de conhecimento deve ser aberto, adaptável às necessidades corporativas, mensurável e seguro.

Não menos importante que as características técnicas são as considerações humanas, de motivação das pessoas que irão documentar, gerenciar e compartilhar o conhecimento. Ao longo da vida de um projeto de gestão do conhecimento, os dirigentes precisam estar constantemente enfatizando a qualidade e o valor do conhecimento administrado, e incentivando os usuários e colaboradores do sistema a manter e atualizar as informações armazenadas.

A maioria das organizações que investiram na implantação de um sistema de gestão do conhecimento obtiveram resultados tangíveis, como aumento da eficiência, aprimoramento do processo de tomada de decisões e maior disseminação de soluções testadas.

4. Gestão do Relacionamento com Clientes

O CRM (Customer Relationship Management) é um dos assuntos mais citados atualmente nos meios tecnológico e de negócios. Histórias de sucesso, tais como a da Dell, Amazon.com e indústrias Marshall, têm gerado grande publicidade sobre o tema.

A Gestão do Relacionamento com Clientes tem um objetivo ambicioso: estabelecer uma visão integrada e abrangente do cliente. Juntando todas as funções *front-office* que envolvem contato com o consumidor, as companhias buscam apresentar uma feição padronizada para o cliente. Isso significa que diferentes sistemas de informações relativos a serviços ao consumidor precisam ser conectados (o atendente no serviço de atendimento ao consumidor precisa saber que a pessoa que está ao telefone também enviou um e-mail no dia anterior). Mais importante ainda, as funções diretamente relacionadas com o cliente, tais com vendas, marketing, serviços de atendimento ao consumidor (*call center*) e suporte on-line precisam estar integradas dentro da organização – o que é muito mais complexo do que instalar um novo software.

Se a idéia de se desenvolver relacionamentos melhores com o consumidor já existe há várias décadas, então o que mudou recentemente? A tecnologia, na forma de bancos de dados riquíssimos, o imediatismo proporcionado pela Internet, e a competição cada vez maior no mercado globalizado acabaram transformando uma idéia interessante numa necessidade competitiva para muitas organizações. Essas empresas já otimizaram ao máximo suas funções de apoio, e agora precisam aumentar os lucros vendendo mais. Como é mais caro conquistar um novo cliente do que vender de novo para o que já existe (de acordo com o Boston Consulting Group, custa US\$ 6.80 vender para um consumidor existente, enquanto que atrair um novo representa um custo de US\$ 34), as empresas têm se preocupado cada vez mais em desenvolver relacionamentos de longo prazo com seus consumidores.

Como a maioria das tendências recentes, a CRM está intrinsecamente ligada à tecnologia. Mas cuidar apenas do lado tecnológico não é suficiente para alcançar resultados no aprimoramento do relacionamento com clientes: é necessário também repensar a forma como a organização funciona. Se o modelo de negócio não tiver como foco o cliente, ele precisa ser adaptado (ou então é melhor nem pensar em investir em CRM).

Atualmente, as empresas não competem mais por meio de produtos inovativos; o grande diferencial passou a ser um modelo inovativo de negócio, tal como o modelo centrado no consumidor adotado pela Dell, fabricante de computadores que vende seus equipamentos diretamente ao consumidor final. A Dell é organizada por segmento de consumidores, tais como setor educacional e governamental, em vez de segmentos de produtos. Seu bem conhecido website oferece serviços personalizados para o consumidor, na forma de “Premier Pages”. Essas páginas são moldadas de acordo com o perfil de cada tipo de consumidor, e preenchidas com dados específicos do cliente, tais como histórico de compras e de serviços, que podem ser organizados de várias formas – por ano, região geográfica, número do produto. Dessa forma, um cliente corporativo pode examinar o histórico de serviços de cada peça de hardware adquirida.

As empresas, é claro, também usam as páginas da Dell para adquirir computadores (elas são customizadas para refletir o padrão de configurações de hardware do cliente, bem como os descontos negociados pelo setor de compra daquela empresa). Aproximadamente 27.000 clientes ao redor do mundo já possuem suas “Premier Pages”. Em agosto de 1999, a Dell

acrescentou um serviço de suporte via Internet que deverá permitir no futuro que os sistemas da empresa detectem, diagnostiquem e resolvam a maioria dos problemas dos equipamentos vendidos automaticamente, sem intervenção humana.

Uma comparação da Dell com a Compaq, que essencialmente fabrica o mesmo produto, mostra que o modelo da Dell tem feito a diferença. Enquanto esta apresenta significativas margens de lucro, a Compaq tem enfrentado problemas para se manter no mercado.

A CRM precisa ser considerada como uma iniciativa da corporação como um todo: todas as áreas da organização precisam estar envolvidas na sua implementação. Algumas empresas têm preferido estabelecer divisões separadas, centradas no cliente, para isolá-las da cultura corporativa reinante. Se uma divisão desse tipo consegue crescer, sua cultura centrada no cliente pode acabar se impondo sobre a organização como um todo. A Xerox Corp., por exemplo, estabelecida em Stamford, Conn., passou a usar seu braço de terceirização, a Xerox Business Services (XBS), para propagar novas idéias sobre serviços ao consumidor. O objetivo é espalhar a filosofia de serviço da XBS para o resto da organização nos Estados Unidos, por meio de uma combinação de programas de treinamento e expansão dos serviços online oferecidos pela XBS.

É importante observar também se a empresa não tem um discurso diferente da prática. Muitas delas costumam adotar slogans bonitos como “o cliente é o rei”, mas na prática não procuram manter um relacionamento positivo com as pessoas. Um bom teste para verificar se a empresa realmente está próxima do conceito de CRM é responder as questões abaixo:

Os procedimentos implantados têm como principal foco atender com eficiência a grande maioria dos clientes honestos, ou para proteger a empresa dos poucos que não o são? (Muitas empresas partem do princípio que o reclamante é um desonesto e merecedor de toda a desconfiança possível, mas estatisticamente isso não se justifica.)

Qual é a facilidade de acesso aos canais de solução quando um cliente tem problema? (Muitas empresas são agradabilíssimas até a venda ser efetuada, tornando-se praticamente inacessíveis em caso de reclamação.)

O tempo do cliente é valorizado, com previsão para os picos de demanda e conseqüente aumento de funcionários nessas ocasiões para reduzir o tempo de espera? (Alguns bancos permitem que gerentes saiam para almoçar justamente no horário em que os clientes estão chegando ao estabelecimento para aproveitar o seu intervalo de almoço, sem ao menos prever uma escala para que o atendimento não atrase.)

A comunicação com o cliente é respeitosa, integrada e coerente? (Muitas vezes vê-se canais diferente com discursos distintos: em um banco conhecido é freqüente o cliente receber uma carta dizendo que o cheque especial dele foi cancelado pela baixa movimentação de uma conta, e ao mesmo tempo outra carta oferecendo os mesmos serviços de cliente especial!)

A empresa agradece o cliente por ter sido escolhida, ou só diz obrigado quando ele compra? (Até mesmo numa devolução ou troca de mercadoria o cliente deveria ouvir um agradecimento. Mesmo em reclamações feitas publicamente em revistas e jornais, dificilmente a carta-resposta da empresa responsável apresenta um tom de cordialidade ao oferecer a solução para o problema do cliente.)

Os funcionários da empresa são respeitados? (Um funcionário insatisfeito dificilmente vai atender adequadamente um cliente).

Criar um modelo de negócio focado no cliente não é um empreendimento fácil, exigindo uma mudança de cultura organizacional difícil de alcançar devido principalmente à forte resistência interna. O pessoal de vendas costuma ser possessivo a respeito de “sua” clientela, o que torna complicada a integração das informações de vendas com as de um call center, por exemplo. E sem que as funções diretamente relacionadas com o cliente, tais com vendas, marketing, serviços de atendimento ao consumidor e suporte on-line estejam perfeitamente integradas e harmônicas, é impossível vencer o desafio de “cativar” os clientes e transformá-los em parceiros fiéis e rentáveis.

5. Comércio eletrônico

E-commerce, ou comércio eletrônico, é um termo bastante amplo, que diz respeito a negócios realizados pela Internet entre empresas ou entre uma empresa e seus consumidores. Para o comércio eletrônico de vendas ao consumidor (o chamado *business-to-consumer*, ou B2C), a Web (sistema de troca de informações através da Internet) tornou-se o principal canal. A Amazon.com é um exemplo de empresa que pratica esse tipo de negócio, oferecendo livros para venda em seu Website. Os consumidores encontram o que precisam, digitam o número de seu cartão de crédito e recebem em casa alguns dias depois os livros selecionados.

Já os negócios pela Internet entre empresas, conhecidos em inglês pela sigla B2B (de *business-to-business*) prometem ser dez vezes maiores que as vendas a consumidores, segundo um relatório do Aberdeen Group. De acordo com a empresa de pesquisa eMarketer, no ano 2000 cerca de 206.7 bilhões de dólares foram gerados pelo comércio eletrônico nos Estados Unidos, o que equivale a 72% do total mundial. Os outros 28% correspondem aos 79.2 bilhões de dólares gerados em transações no resto do mundo.

As projeções indicam que esta distribuição deverá se tornar mais equitativa até o ano 2004, a medida que a porcentagem equivalente aos Estados Unidos diminui. Enquanto que neste país o comércio eletrônico deverá gerar uma receita de cerca de 1798,6 bilhões - que corresponderá a 56% do total - os 44% restantes, cerca de 1404 bilhões, serão correspondentes as atividades do setor no resto do mundo.⁷

É fácil entender porque o comércio eletrônico entre empresas é tão representativo: ele oferece uma significativa economia nas transações, reduzindo a burocracia de cotações e pedidos e conseqüentemente o tempo levado para o fechamento do negócio. Desde que passou a fazer compras pela Web, em meados de 1996, a divisão de iluminação da General Electric dos Estados Unidos conseguiu reduzir em 30% o custo de compra e em 50% as etapas cumpridas para fechar um negócio. Mais da metade do departamento de compras foi remanejado, e os funcionários que ficaram ganharam oito dias de trabalho por mês para se concentrar em atividades estratégicas, tendo substituído as antigas rotinas que envolviam o contato telefônico com fornecedores pelas trocas de informações via Web.

O principal modelo de *business-to-business* entre empresas é o chamado *e-marketplace*. Nesse modelo, fornecedores e empresas ficam reunidos num mesmo ambiente eletrônico, podendo competir entre si e agregar valor aos seus negócios. Como praticamente toda a cadeia produtiva participa do processo, as negociações acontecem de forma muito mais rápida.

Nos Estados Unidos os *e-marketplaces* são bem difundidos, reunindo principalmente fornecedores e compradores de um mesmo segmento de indústria (aço, construção civil etc.). No Brasil, já existem alguns empreendimentos nessa área, como o Agrosite (no mercado de *agribusiness*), Mercador.com (alimentação) e Construservice (construção civil). Esses segmentos, bem como os de saúde e transporte, têm sido considerados os mais desenvolvidos em termos de comércio eletrônico no país, possuindo um número significativo de empresas concorrentes.

Ainda dentro dos modelos de *e-marketplace*, existem alguns empreendimentos que tentam

⁷ Fonte: www.ponto-com.com

agregar vários setores da economia, como é o caso do Mercado Eletrônico, empresa que utiliza um sistema inteligente para reunir empresas de qualquer ramo de atuação. A cotação de produtos e o fechamento de negócios entre cliente e fornecedor é feito por meio do site da empresa.

Um outro modelo de business-to-business é o chamado *e-procurement*, que tem como diferencial estar centrado apenas em fornecedores. O e-procurement facilita a vida das empresas eliminando a papelada utilizada nos processos de compra e realizando a cotação dos produtos e serviços com vários fornecedores disponíveis na Web. Nesse esquema, os vendedores competem entre si pelos melhores preços e condições de pagamento. Para a empresa que compra, outro benefício é a economia de ligações telefônicas e de tempo, já que não há diferença entre realizar uma cotação com centenas de fornecedores ou apenas alguns deles.

Um dos fornecedores de serviços de e-procurement do mercado brasileiro é a TradeOut, que funciona como intermediária na comercialização dos estoques dos produtos excedentes das empresas por meio de leilões virtuais ou de ofertas simples.

Os agentes do Business-to-Business⁸

Tipo de negócio	Características	Empresas
Canal Eletrônico	Sites que realizam transações eletrônicas pela Web, substituindo o antigo modelo EDI (Electronic Data Interchange)	Pão de Açúcar, Dell Computer, Connectmed
E-marketplace	Sites que reúnem clientes e fornecedores num mesmo ambiente virtual, facilitando a negociação online	Mercado Eletrônico, Construservice, Agrosite, Mercador.com
E-procurement	Sites que realizam a cotação online de produtos com vários fornecedores, fechando a transação com a ajuda de um ERP (software integrado de gestão instalado no cliente).	Mercado Eletrônico, TradeOut.com
Apoio logístico	Sites que fornecem serviços de apoio logístico, como entrega e estocagem de produtos	Webb, netEnvios

Os projetos de Internet e de comércio eletrônico (incluindo o business-to-consumer e o business-to-business) são relativamente novos, e precisam criar, dentro das organizações que

⁸ Eduardo Vieira, "Um exame de portais", InfoExame, jun. 2000

se aventuram nessa direção, uma parceria entre as áreas de marketing, comercial e de TI. Esses projetos envolvem transações de negócio, principalmente compra e venda de produtos e serviços, que se apóiam e sustentam na tecnologia, mas na prática precisam ser comandadas por uma gerência específica, em geral subordinada à área de marketing, mas sempre com o aval da alta direção e suporte da equipe de TI.

A General Motors é um bom exemplo de como estruturar a área de e-business para trazer bons resultados internos e junto aos clientes: toda a operação Internet da GM está a cargo da e-GM (GM Electronic), uma unidade de negócios mundial criada especialmente para essa atividade, subordinada à área de marketing. As sugestões sobre investimentos em negócios via Internet são dadas por todas as áreas, a coordenação do trabalho fica a cargo da gerência e-GM mas a palavra final é dada pelo Diretor de Marketing e pelo CIO da GM, com aprovação do presidente da empresa.

No Brasil, empresas tradicionais e subsidiárias brasileiras de grandes corporações multinacionais já estão vivenciando uma transição para a economia de rede, aproveitando a Web para se relacionar com seus revendedores, prestar um melhor serviço pós-venda, fornecer informações atualizadas para seus clientes e assim por diante.

A maior promessa do comércio eletrônico está na possibilidade de que esse mercado virtual seja muito mais eficiente que o real. *O e-business* provoca um impacto extraordinário sobre o modo como as cadeias de negócio e produção funcionam, e as empresas estabelecidas já perceberam que, para sobreviver, terão que repensar radicalmente seu modelo de negócio, transformando a Web em principal porta de entrada para seus clientes, parceiros e fornecedores.

Não há dúvida de que a grande alavanca do comércio eletrônico no comércio serão as *transações business-to-business*. O que tem gerado discussões é a opção que ficará responsável pela operação dessa alavanca: as grandes corporações e seus portais próprios ou os portais independentes. A segunda opção – portais desenvolvidos em associação com a concorrência – tem recebido uma atenção maior de vários segmentos do mercado, por apresentar algumas características vantajosas, tais como a neutralidade (um portal que media transações tem que ser neutro em relação tanto aos compradores quanto aos fornecedores) e a redução de custos com a administração de portais, uma atividade que não faz parte do core business das empresas.

Os desafios do comércio eletrônico

Oferecer uma gama variada de produtos e serviços e-business não é uma tarefa fácil. Em termos de tecnologia, são necessários recursos de banco de dados, integração e comunicação, busca, gerenciamento e conteúdo, bem como ferramentas de segurança, autenticação e suporte, além das transações propriamente ditas.

O primeiro passo para superar esses obstáculos é estruturar o parque de TI de forma modular e aberta (ou seja, adotar uma plataforma de arquitetura aberta, robusta, escalável, modular e redundante). O passo seguinte consiste em contornar as resistências à mudança de cultura para as operações via Internet (o que apresenta dificuldades porque as companhias brasileiras ainda não estão acostumadas a isso). Envolver todas as áreas da empresa no processo e fazer com que elas visualizem os potenciais resultados do B2B e do B2C por meio de avaliações de rentabilidade dos negócios e fidelidade entre as partes é uma das principais formas de se

conquistar adeptos dessa nova forma de fazer negócio.

Segurança nas transações e-commerce

A confiabilidade das transações de *e-commerce* é difícil de ser estabelecida e mantida. Quase que diariamente são divulgados na mídia incidentes que levam os usuários a questionar a segurança dos sistemas de comércio eletrônico.

Os negócios pela Internet costumam estar associados a um grau de incerteza considerável, devido à complexidade do sistema, o desenvolvimento rápido, a necessidade de interconectividade e uma falta de familiaridade com a nova economia baseada em tecnologia. Uma empresa interessada em garantir a rentabilidade e o crescimento dos negócios pela Internet precisa estar atenta para os requisitos de segurança e confiabilidade do sistema de *e-business* adotado, estabelecendo métodos formais de teste e simulação que garantam sua proteção contra a ocorrência de fraudes e erros.

Mais importante do que a segurança no nível de infraestrutura (firewall, roteadores) é a que diz respeito à dos seus dados pessoais - a criptografia (codificação que impede a compreensão dos dados armazenados por pessoas não autorizadas) de números de cartão de crédito e outros dados sigilosos, assinatura digital e garantia em tempo real para o cliente de que ele está fazendo negócio com quem ele pensa que está são fundamentais para garantir a credibilidade do negócio.

6. Terceirização de serviços de TI

O termo *terceirização*, um neologismo que corresponde a uma tradução livre da expressão inglesa *outsourcing*, é uma idéia antiga, que já existe desde a década de 60, quando, com maior ênfase, os computadores passaram a ser aplicados nas áreas industrial e comercial.

Hoje, a terceirização é vista como técnica moderna de administração. Em razão da necessidade de se manter o foco nas "competências essenciais" da organização, requisito para a sobrevivência no mercado globalizado, ela é uma decisão que pode trazer diversas vantagens, tais como:

- Permite a concentração dos esforços nas atividades do negócio (fornecimento de produtos e serviços).
- Reduz custos (os fornecedores do serviço normalmente têm como cobrar menos do que custaria fazer internamente, por beneficiar-se das economias de escala decorrentes da prestação do mesmo serviço para vários clientes).
- Acesso a experiência e *expertise* (os provedores de serviço de TI provavelmente irão apresentar uma experiência variada envolvendo diversos setores da economia e organizações de todos tamanhos, podendo oferecer sugestões e aprimoramentos dos serviços que não seriam vislumbrados se o serviço fosse realizado internamente).
- Atribuição de responsabilidade: quando um serviço é prestado por terceiros, estes assumem a responsabilidade de realiza-lo dentro de padrões estabelecidos e pelo preço estipulado. O fornecedor fica responsável por resolver qualquer problema, o que facilita a cobrança de resultados;
- Velocidade na implantação dos sistemas: os sistemas a serem desenvolvidos terão maior probabilidade de estarem prontos no tempo estimado, uma vez que os provedores de serviços normalmente possuem pessoal de desenvolvimento mais experiente e melhores recursos para solucionar os problemas que venham a aparecer.

Também pode-se relacionar diversos problemas relacionados com a terceirização de serviços de TI:

- Redução do controle sobre a segurança dos sistemas (é preciso garantir que o provedor do serviço mantenha um nível apropriado de segurança em relação aos dados do cliente, e o contrato deve incluir as cláusulas necessárias para que essa segurança seja mantida dentro do padrão estipulado).
- Dependência do provedor dos serviços (existe o risco de que a organização se torne dependente do mesmo provedor por vários anos, extrapolando o tempo previsto para o contrato). A perda do conhecimento técnico disponível internamente torna improvável que a empresa consiga retornar à situação anterior – uma vez terceirizado um serviço, a tendência é que ele permaneça fora da empresa para sempre. Mais ainda, o conhecimento sobre os sistemas corporativos será concentrado em funcionários do provedor do serviço, o que dificultará a troca de fornecedor quando o contrato terminar. A curva de aprendizado para um fornecedor substituto pode ser acentuada (isto é, pode levar meses para que o novo contratado atinja o mesmo nível de serviço). Para reduzir a potencial dependência em relação ao fornecedor atual, o contrato deve incluir cláusulas estabelecendo um período de transição ao final do contrato, ficando

obrigado o provedor a repassar para o novo contratado as informações necessárias para reduzir o tempo de adaptação.

- Perda de flexibilidade. Depois de assinado o contrato, pode não haver a flexibilidade de mudanças no tipo de serviço prestado: novas demandas do contratante podem ser recusadas pelo prestador do serviço, se não houver obrigação contratual de se alterar o sistema para atender a novos requisitos de negócio. Para reduzir o risco de ocorrer esse tipo de problema, o cliente deve incluir uma cláusula de mudanças no contrato, permitindo que alterações sejam efetuadas nos serviços sempre que houver necessidade de realinhamento com os objetivos de negócio.
- Custo das alterações. A empresa precisa estar atenta e adotar precauções para reduzir o risco de ser forçada a pagar grandes quantias pelas alterações solicitadas depois de contratado o serviço. O contrato deve conter cláusulas que especifiquem as taxas a serem cobradas em cada tipo de alteração (volume de transações processadas, mudanças no sistema etc.).
- Perda de especialistas e conhecimento em TI. A queda do conhecimento técnico especializado em TI é uma consequência natural da terceirização dos serviços – a empresa deixa de precisar de especialistas em TI em seus quadros, o que, por sua vez, reduz a sua capacidade de lidar com problemas técnicos inesperados, além de colocar a organização em desvantagem quando da discussão de questões técnicas com o provedor dos serviços. A perda de conhecimento técnico também irá tornar improvável o retorno dos serviços de TI para dentro da organização: reconstruir uma equipe interna para assumir esses serviços passa a ser uma tarefa difícil de realizar
- Resistência do pessoal. As mudanças associadas à terceirização de serviços de TI (risco de perda de emprego, alterações nas condições de trabalho, etc.) podem levar a ressentimento por parte dos funcionários, queda de produtividade e de desempenho e outros problemas internos a serem levados em conta.

A maioria dos problemas da terceirização costuma originar-se quando ela é adotada pela comodidade que oferece, e não pela consciência das vantagens corporativas que ela deve proporcionar, identificadas por meio de análises criteriosas acerca dos impactos e riscos que invariavelmente acompanham o processo.

Há uma clara tendência no mercado de *outsourcing* para a divisão dos serviços por diversos prestadores, o que não verificava-se cerca de cinco ou seis anos atrás, quando as empresas buscavam a terceirização entregando todos os seus serviços para um único provedor. Hoje, contrata-se empresas de acordo com sua especialidade

Existem algumas diretrizes básicas para auxiliar o processo de tomada de decisão entre produzir ou terceirizar, que podem ser resumidas nos seguintes itens:

1. *Desenvolver uma especificação funcional e de desempenho do sistema de informação desejado. Defina as características mensuráveis, sempre que possível.*
2. *Estimar o custo interno para desenvolver e a data de entrega.*
3. *Escolher três ou quatro opções externas com um perfil que atendam melhor às especificações.*
4. *Comparar as alternativas candidatas, e avalie-as em relação à qualidade, suporte do*

fornecedor, direcionamento do produto ao negócio da empresa, reputação do fornecedor e seu grau de adequação ao negócio e à estrutura organizacional.

5. Contatar outros usuários de cada uma das alternativas e peça uma avaliação.

A análise final deve ser conduzida dentro dos seguintes parâmetros:

- a) A data de entrega do produto precede àquela prevista para o desenvolvimento interno?
- b) o custo da aquisição mais customização será menor que o custo do desenvolvimento interno?
- c) o custo do suporte externo, incluindo adequações do produto diante de mudanças no ambiente será menor que o custo interno?

Ao optar pela terceirização, é importante que a empresa estabeleça um contrato formal com qualquer prestador de serviços de TI que venha a contratar. O documento deve estipular a duração do contrato, direitos na sua extinção (o que acontece com o equipamento, dados, software, aviso prévio etc.), direitos de acesso para auditoria, limitações de responsabilidade, indenizações, direitos de propriedade intelectual, propriedade dos dados, arranjos relativos ao término do contrato (período de transição para o novo fornecedor), padrões de segurança, níveis de serviço a serem mantidos (tempo de processamento, disponibilidade do serviço, assistência a ser provida, tempo de resposta etc.), preços, taxas e forma de cobrança, controle de alterações (previsão de teste de quaisquer alterações antes de sua colocação em produção).

7. ASP (Application Service Provider)

Uma empresa funciona como ASP, ou Application Service Provider, quando oferece um serviço contratual para o fornecimento, armazenamento e gerenciamento de uma solução ou software a partir de uma base centralizada, de forma que essas aplicações são acessadas remotamente pela Internet. Ou seja, os ASPs oferecem o conhecimento para a administração do ponto de vista técnico dessas aplicações de software, deixando toda a parte da estratégia de atuação para a empresa.

O uso corporativo crescente da Web está motivando empresas de todo tamanho a considerar fornecedores de ASP para algumas de suas operações com tecnologia da informação. O crescimento explosivo do uso da Internet obriga a uma expansão dos serviços de infraestrutura de serviços de acesso, intercâmbio de dados e hospedagem de sites, e o investimento em uma infra-estrutura própria tem um custo alto, além de desviar a empresa do seu foco de atuação. Por esse motivo a atuação conjunta com uma empresa que atue como ASP é uma boa alternativa.

A empresa que faz a hospedagem e o gerenciamento do software o mantém em um único Web site ao qual muitas companhias-clientes vão se conectar, o que reduz os custos de administração da solução, diluídos entre os vários usuários da solução. O ASP, por focar seu negócio no desenvolvimento e disponibilidade de uma ou mais soluções corporativas, está muito mais aparelhado para agregar novas funcionalidades e tecnologias, permitindo que as empresas se mantenham bem mais atualizadas em relação ao que acontece no mercado em termos de comércio eletrônico, por exemplo.

Os custos de soluções administradas via ASP ficam entre 20 e 40% inferiores ao de estruturas internas de tecnologia, reduzindo as necessidades da empresa de manterem equipamentos e pessoal com especialização técnica para operar suas aplicações. O custo de acesso remoto também costumam ficar entre 60% e 80% inferiores ao de acesso em redes privadas virtuais. Se existe redução de custo para a empresa, para o usuário das aplicações não ocorre nenhuma mudança.

O regime de ASP pode favorecer principalmente as soluções de e-commerce B2C e B2B, e-procurement, soluções de pagamento e logística, aplicações ERP e outras aplicações voltadas a negócios, sendo portanto uma opção bastante interessante para o *middle market* e suas estratégias de fornecimento no Brasil e no resto do mundo.

A opção ASP pode significar também uma redução do *downtime* (tempo de recuperação em caso de pane). Isso porque a provedora da solução pode se estruturar de forma a garantir melhores níveis de serviço, reduzindo o risco de panes ou erros operacionais por meio de mecanismos de proteção e controle do ambiente de operação que apresentariam custos proibitivos caso estes não pudessem ser diluídos entre diversos usuários dos serviços.

Dois aspectos fundamentais precisam ser considerados ao se optar por uma solução ASP:

a) Segurança de dados

A base corporativa passa a ficar disponível pela Internet, sujeita às diversas formas de corrupção inerentes a essa rede. Os cuidados com segurança precisam ir muito além de apenas se impedir a invasão do site por pessoas não autorizadas.

b) Velocidade do tráfego dos dados corporativos

A velocidade de tráfego hoje existente na Internet pode ser um obstáculo à viabilidade de armazenar-se os dados no provedor de serviço.

Alguns itens que uma empresa deve exigir de seus fornecedores em regime ASP:

- Segurança: as aplicações acessadas remotamente precisam ser protegidas por mecanismos de criptografia e recursos de autenticação.
- Desempenho: as redes precisam ter capacidade de processar a informação rapidamente e com confiabilidade.
- Flexibilidade para implantar novas tecnologias: a empresa precisa contar com pessoal técnico preparado e uma solução flexível, de modo a permitir a evolução de sua plataforma. Uma nova tecnologia pode, em pouquíssimo tempo, conferir grande vantagem competitiva aos seus usuários.

8. Integração dos dados corporativos

Introdução

Muitas organizações têm se voltado para as tecnologias de banco de dados para ajudá-las a administrar melhor as imensas quantidades de dados com que elas têm que lidar.

Um banco de dados consiste numa coleção organizada de dados. A tecnologia de Banco de Dados permite que os sistemas de informação sejam mais facilmente manipulados. Um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (*Database Management System*, ou DBMS) possui três componentes básicos: uma linguagem de definição de dados, uma linguagem de manipulação de dados e um dicionário de dados. Uma das linguagens de manipulação de dados mais usada é a *Structured Query Language*, ou SQL, que serve basicamente para que os dados possam ser inseridos, excluídos e alterados no banco. Independentemente da tecnologia de Banco de Dados adotada por uma organização, é necessário existir uma função de administração dos dados, que organize e estruture todos os dados corporativos que posteriormente irão transformar-se em informação.

A maioria das organizações enfrenta hoje sérios problemas causados pelo armazenamento de mais e mais dados históricos e pelo acesso a novas fontes de informação que se multiplicam rapidamente. Para que esses dados possam ser usados de forma estratégica, permitindo a determinação de tendências e a elaboração de projeções, as empresas dependem de novas tecnologias de banco de dados que possam ajudá-las nas tarefas de armazenar, acessar e usar toda essa informação.

Normalmente as empresas apresentam centenas ou mesmo milhares de “ilhas de informação”, cujos dados não foram projetados para se tornar compatíveis uns com os outros. Para que decisões ou consultas estratégicas possam ser obtidas a partir desses dados, é necessário que eles possam ser integrados, transformando-se assim em um recurso valioso de informações e conhecimentos.

Existem várias escolas de pensamento a respeito de como efetuar essa integração, as principais sendo as que envolvem a criação de um *data warehouse* ou de vários *data marts*.

Formas de integração

Data Warehouses

O *data warehouse* é, basicamente, um grande Banco de Dados que armazena dados funcionais e históricos associados a diversos sistemas de informação. A tecnologia do *data warehouse* propõe a integração dos dados e a eliminação das redundâncias causadas pela replicação de informações presentes em diferentes sistemas. Os dados armazenados num *data warehouse*, quando utilizados em combinação com outras tecnologias e recursos de suporte à decisão (sistemas de informação executiva, *data mining*⁹, etc.), possibilitam a extração de informações

9 Data mining: “processo não trivial pelo qual são identificados padrões compreensíveis, válidos, potencialmente úteis e anteriormente desconhecidos em um conjunto de dados” (Advances in Knowledge Discovery and Data Mining, U.M. Fayyad et al., eds. MIT Press, Cambridge, Mass., 1996). A aplicação prática do data mining como estratégia competitiva é vista no Manual de Tecnologia da Informação para Executivos, também editado pela Vydia Tecnologia.

estratégicas e a produção de relatórios e análises executivas, favorecendo a tomada de decisões bem informada e a geração de informações e conhecimentos úteis para as empresas e seus negócios. Por exemplo, a indústria de telecomunicações costuma usar o *data warehouse* para identificar clientes que possam interessar-se por determinados serviços telefônicos, em vez de gastar tempo e dinheiro e incomodar os usuários com campanhas publicitárias indiscriminadas por email e telefone.

A utilidade da tecnologia pode ser ilustrada por meio da indústria de telecomunicações, que costuma usar os dados contidos em *data warehouses* para identificar clientes que possam interessar-se por determinados serviços telefônicos, em vez de gastar tempo e dinheiro e incomodar os usuários com campanhas publicitárias indiscriminadas por email e telefone.

Um *data warehouse* provê a administração dos dados armazenados, mas os tomadores de decisão precisam ainda ter disponível ferramentas de análise potentes que possam permitir a manipulação dos dados de forma a transformá-los em informações e conhecimentos úteis para a organização. Dois tipos principais de ferramenta de análise têm se destacado nos últimos tempos: OLAP (online analytical processing) e ferramentas de *Idata mining*.

OLAP

O OLAP (processamento analítico online) consiste na análise, síntese e consolidação de grandes volumes de dados multidimensionais.

Um banco de dados multidimensional organiza os dados em matrizes multidimensionais, facilitando a recuperação de dados em consultas complexas. Por exemplo, os dados de venda trimestrais de uma empresa por cidade poderiam estar organizados em uma tabela relacional contendo os campos cidade, trimestre e valor total de vendas. Para consultas simples do tipo “qual o total das vendas da cidade de São Paulo no primeiro semestre de 1999?”, esta estrutura está adequada, mas para pesquisas mais complexas, do tipo “Qual o total de vendas anual de cada cidade?”, ou “qual é a receita média de cada cidade?”, a operação envolveria a recuperação e agregação de vários valores. Nesse caso, uma estrutura multidimensional, em que os dados fossem distribuídos em “cubos” em que tempo (trimestre), tipo de produto e cidade, tornaria muito mais rápida a obtenção das informações desejadas (v. fig. 2).

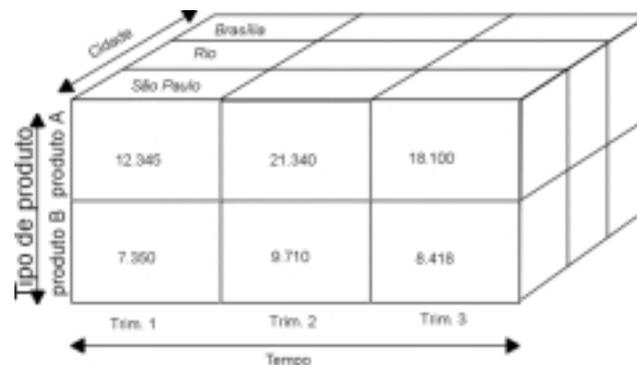


Figura 2 – Dados vistos em um cubo tridimensional

Data mining

A segunda ferramenta de análise de grandes bases de dados que tem sido adotada por organizações interessadas em extrair informações estratégicas de dados corporativos é o chamado *data mining*.

O *data mining* pode ser definido como o “processo não trivial pelo qual são identificados padrões compreensíveis, válidos, potencialmente úteis e anteriormente desconhecidos em um conjunto de dados” (*Advances in Knowledge Discovery and Data Mining*, U.M. Fayyad et al., eds. MIT Press, Cambridge, Mass., 1996).

A tecnologia de *data mining* tem sido usada principalmente por organização que têm como foco principal o cliente – empresas nas áreas de varejo, finanças, comunicações e marketing. A tecnologia permite a essas empresas determinar relacionamentos entre fatores “internos” como preço, disposição do produto ou capacitação de pessoal, e fatores “externos” como indicadores econômicos, ambiente competitivo, e dados demográficos dos clientes, bem como o seu impacto nas vendas, satisfação do cliente, e lucro. O *data mining* possibilita também que dados consolidados possam ser desdobrados em níveis cada vez maiores de detalhamento de transações (funcionalidade denominada *drill down*).

Exemplos de aplicação prática das facilidades do *data mining* podem ser encontrados na empresa de videolocação Blockbuster Entertainment, que utiliza o histórico de fitas alugadas para recomendar filmes específicos para cada cliente, e na American Express, que envia propaganda de produtos para os detentores de cartões com base em uma análise dos seus gastos mensais.

Data Marts

A abordagem de *data warehouse* apresenta duas dificuldades práticas significativas: normalmente o repositório de dados acaba ficando sobrecarregado, e o estabelecimento de um *data warehouse* pode levar um tempo extremamente longo e custar caríssimo, por se tratar de uma solução para a corporação como um todo.

Uma forma de administrar o problema de sobrecarga é reestruturar o *data warehouse* em *data marts*, repositórios menores, que agrupariam os dados verticalmente, atendendo aos diversos departamentos corporativos, ou funções de negócio (finanças, vendas etc.).

Por conter menos informações que um *data warehouse*, o *data mart* normalmente apresenta uma maior facilidade de compreensão e navegação. A sua implementação e manutenção também se torna mais simples, e conseqüentemente o custo. Ao implementar o armazenamento de dados por meio de *data marts*, uma organização pode tratar o problema de forma incremental, aumentando o número de repositórios à medida de suas necessidades.

A principal desvantagem associada à tecnologia de *data mart* é novamente a questão da integração entre os repositórios de dados – a menos que estes sejam cuidadosamente projetados, a falta de integração entre eles acabará trazendo os mesmos problemas de compatibilidade entre os dados dos sistemas isolados tradicionais, impossibilitando o uso de técnicas de extração e consulta necessárias para gerar informações estratégicas.

Data Federations

Uma outra abordagem que vem sendo sugerida por especialistas como Michael Stonebraker¹⁰ é

10 Mike Stonebraker on the Importance of Data Integration. IT Professional, maio/junho 1999.

o chamado *data federation*, uma técnica que envolve a integração dos dados mantendo-os nos sistemas originais, sem copiá-los para um *data warehouse* ou em *data marts*. Nessa técnica, os dados permanecem nos locais originais, e o que existe é uma coleção de fontes de dados independentes que são tratadas logicamente como uma fonte única de dados.

Em vez de armazenar dados fisicamente, como num *data warehouse* ou *data mart*, um *data federation* provê apenas uma colocação virtual, ou lógica, para os dados. Essa técnica já tem sido utilizada por algum tempo, e os principais problemas envolvidos foram solucionados com a otimização das consultas SQL que endereçam dados espalhados por várias localidades.

Uma das vantagens do *data federation* é a transparência das consultas em relação à localização dos dados envolvidos. Quando se usa essa técnica em lugar de um conjunto de *data marts*, não existe a necessidade de se identificar antes qual o repositório a ser pesquisado para se encontrar determinada informação – simplesmente é feita uma pesquisa, e o *federation* localiza os dados onde quer que estejam armazenados.

Os principais tomadores de decisão de uma entidade, para que possam efetuar uma análise sistêmica e completa da organização, identificando tendências, oportunidades, necessidades e vulnerabilidades, precisam ter acesso a todos os dados corporativos, onde quer que estes estejam armazenados. Isso significa ter acesso não só aos dados atuais da organização, mas também a dados históricos. Para facilitar esse tipo de análise, foi criada a tecnologia do *data warehouse* – um repositório criado para armazenar dados trazidos de diversas fontes mantidas por diferentes unidades operacionais, bem como informações históricas e condensadas extraídas dessas fontes.

Bancos de dados e a Web

As tecnologias de banco de dados têm sido fortemente influenciadas pela Web. O volume de transações foi significativamente incrementado pelo acesso via Internet, e sites Web muito populares exigem aplicações de banco de dados mais potentes, devido à necessidade de armazenamento não só de números e strings de caracteres, mas também imagens, vídeos e sons.

O aumento da importância da Web no mundo corporativo tem levado a uma maior procura pelos chamados *bancos de dados orientados para objeto*¹¹, que apresentam a capacidade de armazenar esse tipos de objeto.

Considerações sobre integração de dados

Hoje em dia, aplicações de *data mining* estão disponíveis para sistemas de todo tamanho – plataforma mainframe, cliente/servidor e PC. O preço varia de milhares de dólares para as aplicações menores até milhões para sistemas mais complexos.

Nem sempre o custo/benefício da implantação de um *data warehouse* é favorável. Para que a

11 A orientação a objeto é uma abordagem recente de construção de software que promete avanços significativos na solução de alguns problemas clássicos do desenvolvimento de software. O principal fundamento da tecnologia de objetos é a construção de componentes padronizados e reutilizáveis sempre que possível. Tradicionalmente, a engenharia de software e a administração de bancos de dados sempre existiram como disciplinas separadas, com a tecnologia de banco de dados concentrando-se nos aspectos estáticos do armazenamento da informação, enquanto a engenharia de software modelava os aspectos dinâmicos do software. Com o surgimento da terceira geração dos Sistemas de Administração de Banco de Dados, os chamados OODBMSs (Object-Oriented Database Management Systems) e ORDBMSs (Object-Relational Database Management Systems), as duas disciplinas se combinaram para permitir a modelagem em paralelo tanto dos dados quanto dos processos que agem sobre eles.

tecnologia funcione a contento, a organização precisa estar comprometida em manter os dados íntegros e completos. O foco principal do investimento em um *data warehouse* e de ferramentas de análise como *data mining* deve ser sempre o aumento de lucratividade do negócio ao longo do tempo, em decorrência do aproveitamento melhor e mais rápido das informações disponíveis sobre os clientes e o mercado.

A melhor solução em termos de integração de dados irá depender de cada situação. Por exemplo, para uma empresa que precise armazenar dados históricos de todas as vendas a varejo realizadas nos últimos anos, com o objetivo de determinar padrões de compra dos clientes, a solução ideal provavelmente seria um *data warehouse*, que armazenaria todos os dados históricos num único repositório, permitindo a pesquisa dos padrões de compra por meio de consultas previsíveis a essa única base de dados.

Já organizações que trabalhem necessariamente com diferentes fontes de dados (provenientes de fornecedores e clientes, além dos sistemas corporativos), e necessitem de tipos variados de consulta, o *data warehouse* não seria tão indicado. Nesse caso, a melhor solução é deixar os dados em suas fontes de origem e integrá-los referenciando-os em um sistema de *data federation*.

9. Implantação de softwares integrados de gestão (ERPs)

Introdução

A sigla ERP vem de "Enterprise Resource Planning", e atualmente serve para designar pacotes integrados de gestão, sistemas de informação com módulos integrados que dão suporte a diversas áreas operacionais, tais como vendas, gestão de materiais, produção, contabilidade e pessoal. Essa integração reduz a quantidade de programas e fornecedores diferentes, e permite a implantação de um banco de dados único compartilhado por todas as aplicações. Um ERP permite que processos organizacionais sejam realizados de forma integrada, ultrapassando os limites departamentais e automatizando ao máximo as atividades.

Além da promessa de reduzir custos de TI com pessoal, desenvolvimento de software, treinamento e manutenção, existem outros benefícios associados ao uso de pacotes integrados de gestão:

- proteção da integridade dos dados corporativos;
- disponibilidade imediata de todos os dados para todos os usuários;
- visão sistêmica dos eventos e objetos organizacionais;
- maior flexibilidade na modificação dos fluxos de processos organizacionais, dentro da gama de soluções oferecida pelo fornecedor do pacote.

Os principais fabricantes de software integrado de gestão no mercado incluem, entre outros, SAP, Baan, Oracle e PeopleSoft.

Razões para a adoção de ERPs

A opção por um pacote padrão que substitua os sistemas corporativos tradicionais por softwares integrados tem se tornando cada vez mais atrativa, principalmente em razão do custo cada vez maior de desenvolvimento e manutenção de softwares produzidos internamente ou sob encomenda.

Muitas empresas implementaram ERPs recentemente por estarem preocupadas com o bug do milênio. Outras desejavam substituir sistemas que estavam ficando obsoletos, e para outras organizações o ponto crítico era a integração de sistemas - fusões e aquisições haviam deixado-as com uma coleção de sistemas ineficientes, não confiáveis e incompatíveis.

Por exemplo, uma empresa descobriu que possuía 30 diferentes sistemas de contabilidade, enquanto outra apresentava 14 tipos de faturas de produtos. Tais incompatibilidades tornava praticamente impossível para essas organizações competir num ambiente globalizado.

A maioria das organizações tem a expectativa de que a adoção de um ERP reduza os seus custos de operação. Elas também esperam que o sistema produza melhorias em processos específicos, tais como os de logística, planejamento da produção e atendimento ao cliente. Mas muitas empresas estão descobrindo do modo mais difícil que a integração maciça de aplicações é algo mais complexo do que se podia esperar. Em 1999, diversas empresas de grande porte passaram por sérios problemas com seus ERP. A Hershey Foods, depois de aplicar US\$ 112 milhões no R/3, o ERP da SAP, não conseguiu atender nos Estados Unidos

às encomendas de doces recebidas para o Halloween. A empresa Whirlpool teve problemas similares de distribuição de seus eletrodomésticos também causados pelo R/3. A Allied Waste Industries cancelou um projeto de US\$ 130 milhões com a SAP, e a Waste Management fez o mesmo depois de gastar US\$ 45 milhões de um projeto de valor estimado em US\$ 250 milhões.¹²

Problemas semelhantes também foram observados com o ERP da PeopleSoft, processada pela empresa W.L. Gore em função de um projeto de implantação mal sucedido. Mesmo empresas que decidiram desenvolver seu próprio sistema integrado de gestão têm sofrido com problemas de implantação: o ERP criado internamente na Procter & Gamble, por exemplo, registrava em 1999 problemas como a produção de dados não confiáveis e um tempo excessivo para a recuperação de dados. Esses resultados negativos não devem necessariamente desestimular as organizações quanto a adotar um sistema integrado de gestão, mas devem servir de alerta para que as corporações elaborem um *Business Case* completo e confiável antes de optar por uma solução integrada.

Evolução do desempenho das organizações após a implantação

O quadro abaixo, baseado numa pesquisa conduzida pela Benchmarking Partners, mostra a evolução do desempenho das organizações a partir da decisão de implantar um software integrado de gestão:



(Fonte: "Surprising Facts About Implementing ERP", de Jeanne W. Ross, publicado na Revista IT Professional, julho/agosto 1999)

O caminho da implantação consiste de cinco estágios, mostrados na figura 1: projeto, implementação, estabilização, melhoria contínua e transformação.

¹² Fonte: Dr. Dobb's Journal, fevereiro de 2000.

Projeto

Todos os pacotes de ERP oferecem escolhas quanto à forma de configuração do software, mas também estabelecem algumas regras a respeito da forma como os dados devem fluir através do sistema. Ao contrário do desenvolvimento de sistemas tradicionais, onde a organização decide sobre os seus processos e depois cria sistemas para implementá-los, no caso de um sistema integrado de gestão, durante a fase de projeto, é preciso decidir se é possível aceitar o conjunto de regras associadas ao ERP escolhido.

A principal mudança que os usuários percebem quando passam a trabalhar com um ERP é que esses sistemas pressupõem uma integração de processos. A maioria dos sistemas tradicionais apresenta pontos de conexão que servem de "ponte" entre os diversos sistemas. Os usuários controlam o acesso a essas pontes, determinando quando e como os sistemas compartilham dados. No ERP, ao contrário, os usuários perdem o controle sobre o fluxo de dados assim que o sistema os absorve.

Durante a fase de projeto, a padronização de processos é um ponto fundamental. A gerência precisa decidir se como será feita essa padronização (aglutinando localidades diferentes, linhas de produtos, unidades de negócio e assim por diante). Muitas vezes os administradores resistem a promover as mudanças de processo que um ERP exigem - eles podem estar dispostos a mudar sua plataforma tecnológica, mas recusam-se a alterar seus processos organizacionais. Entretanto, **a mudança de processos é inevitável quando se implanta um ERP**, porque a organização precisa adaptar-se ao jeito de funcionar do sistema integrado.

Implementação

Mesmo com um planejamento e treinamento cuidadosos, há um nível considerável de perturbação no momento em que o ERP é posto em produção. Um sistema integrado representa um comprometimento com uma nova maneira de executar os processos organizacionais, e o período pós-implementação é uma oportunidade de se repensar esses processos para torná-los mais funcionais. Algumas das mudanças em processos podem ser vistas como prejudiciais para o negócio no curto prazo - por exemplo, algumas vezes processos que já estavam automatizados podem voltar a ter que ser feitos manualmente, representando uma queda do desempenho num primeiro momento.

A gerência precisa estar informada sobre os efeitos do ERP no desempenho organizacional, e essas informações não surgem automaticamente com a implementação do sistema integrado. É preciso que a alta administração defina relatórios e processos para o acesso aos dados necessários. Um ERP é um sistema de processamento de transações bastante eficiente, mas não equivale a um sistema de suporte à gestão. Se a gerência parar de investir no ERP logo após a sua implementação, é provável que ela jamais venha a desfrutar dos benefícios que podem ser gerados a partir de relatórios gerenciais mais completos e bem desenvolvidos.

Estabilização

A queda no desempenho verificada na fase de implantação, mostrada na figura 1, dura, em média, de 4 a 12 meses. Durante a etapa de estabilização, a organização deve aproveitar para aprimorar seus processos e dados, e ajudar o seu pessoal a se adaptar ao novo ambiente. Esta fase é uma ótima oportunidade para se detectar produtos e processos para os quais é possível

melhorar a qualidade da informação. Em alguns casos, a etapa de estabilização pode ser bastante conturbada - há exemplos em que o sistema se mostrava tão lento que o número de usuários simultâneos precisou ser limitado, assim como o acesso a determinadas transações. Outros problemas mencionados pelas organizações nesta fase são a morosidade na entrada de dados (muitos processos passam a exigir a inserção pelo usuário de uma série de dados anteriormente dispensáveis nas mesmas transações processadas por sistemas tradicionais), acarretando atrasos e necessidade de realização de horas-extras, remessa incorreta de encomendas de clientes e outros problemas decorrentes de falhas do sistema, dados registrados erroneamente e principalmente dificuldade de adaptação a novos processos.

Melhoria Contínua

A etapa de melhoria contínua é o período em que deve ser aumentada a funcionalidade do ERP, pela adição de novos módulos e/ou adição de outras facilidades, como transferência eletrônica de dados (EDI), código de barras, recursos de automação e previsão de vendas e assim por diante.

Em determinado momento, o ERP já terá gerado um benefício operacional significativo, verificado na redução do estoque, redução de despesas e outros resultados menos tangíveis, como simplificação das necessidades de suporte a sistemas, aumento de flexibilidade de adaptação a mudanças externas, aumento da confiabilidade do sistema etc.

Este é o momento certo para o redesenho de processos e a implementação de novas estruturas e políticas que servirão para garantir a integridade dos dados e processos e para identificar novas oportunidades de melhoria.

Transformação

Não existem dados concretos sobre empresas que já tenham alcançado o estágio de transformação, mas diversas organizações que já implementaram ERPs acreditam que o sistema ofereceu a elas uma oportunidade para transformar a organização - tornando-a mais orientada a clientes e processos, estabelecendo métodos revolucionários de tomada de decisão ou ampliando as fronteiras de sua atuação (por exemplo, redirecionando esforços para criação de parcerias que possibilitem a oferta de combinações de produtos e serviços para atender completamente às necessidades dos clientes, em vez de focar apenas na venda do seu próprio produto).

Administrando a resistência

Em todos os estágios da implantação de um ERP, a gerência deve esperar encontrar resistência. É difícil para as pessoas mudar a forma de realizar tarefas que elas conhecem e executam bem, e particularmente difícil para gerentes acostumados a centralizar informações e decisões aceitar um sistema em que as informações estão disponíveis para todos os usuários em tempo real.

Existem diversas táticas que ajudam a conter essa resistência. Por exemplo, programas de incentivo que ajudem os funcionários a concentrar sua atenção nas metas corporativas e reduzam a sua resistência individual, treinamento que dê às pessoas uma melhor compreensão do negócio e as ajudem a pensar de modo diferente sobre o significado do seu trabalho, e

comemoração de vitórias de curto prazo que ajudem a conquistar o apoio dos chefes ao esforço de mudança e forneçam indícios de que os sacrifícios valem a pena.

Conclusão

Um ambiente de sistema integrado de gestão costuma ter como característica a mudança e reavaliação constante dos processos organizacionais e das alianças e parcerias estratégicas. Nesse ambiente, os processos são padronizados, mas não estáticos. Ao contrário dos sistemas tradicionais, que inibiam a implantação de mudanças, a atualização constante dos ERPs obrigam a mudanças periódicas em organizações que já eram dinâmicas.

A maior dificuldade de implantação de um ERP está relacionada ao fato de se tratar de um sistema novo, que exige mudanças organizacionais. O principal desafio do ERP é que ele "empurra" disciplina em organizações que normalmente são indisciplinadas. Por causa disso, embora os sistemas integrados de gestão auxiliem a organização como um todo a responder nas mudanças nas demandas do mercado e nas necessidades dos clientes, melhorando suas chances de sobrevivência num contexto global cada vez mais complexo e competitivo, os funcionários normalmente têm dificuldade de ver essa mudança cultural como uma melhoria.

Como os softwares de gestão integrada constituem uma “moda” relativamente recente no mercado, somente agora começam a surgir dados mais concretos a respeito do seu real desempenho dentro das corporações. E esses resultados têm sido conflitantes, variando de situações em que o projeto foi um completo desastre, abandonado antes mesmo da sua conclusão, até casos como o da Votorantim Mineração, mostrado no Estudo de Caso que segue, bastante satisfeita com os primeiros resultados da implantação do software integrado Bann IV.

Empresas de porte médio costumam beneficiar-se do mesmo tipo de solução ERP que as empresas de grande porte têm adotado. Até recentemente, o alto custo de aquisição de um software integrado tornava quase impossível a sua adoção em empresas médias. Mas à medida que o negócio de ERP cresceu, o surgimento de novas tecnologias e soluções passaram a permitir o acesso a aplicações ERP por meio de um navegador (browser), via conexões seguras de Internet, 24 horas por dia, a partir de qualquer lugar do planeta. Isso permite que a empresa tenha acesso a serviços de integração de informações financeiras e administrativas (compra, venda, estoque, controle de produção, etc.) sem precisar investir pesadamente em hardware e software: num período de 1 a 4 meses, ela passa a beneficiar-se das soluções terceirizadas, cujos custos ficam associados ao número de usuários dos serviços. O modelo de terceirização dos serviços de ERP permite uma grande economia porque as aplicações ficam centralizadas no provedor, e o custo da tecnologia fica diluído em razão do compartilhamento dos recursos por diversos clientes.

Uma preocupação que deve existir nas empresas que estejam considerando a hipótese de implantar um ERP é a questão da conectividade com aplicações de comércio eletrônico. Empresas que já possuem um sistema integrado de gestão estão enfrentando sérios problemas de integração (a impossibilidade de compartilhamento de dados mantidos no software de gestão com outras companhias têm dificultado o fechamento de negócio entre clientes e fornecedores). O software integrado de gestão escolhido deve ser capaz de compartilhar informações via Web com aplicações de e-commerce.

Estudo de Caso¹³

A Votorantim Mineração, oito meses após concluir a implementação total do sistema integrado Baan IV em três empresas e na holding VMM, calcula que os primeiros resultados propiciaram ganhos de mais de US\$ 11 milhões.

Numa análise de ROI¹⁴ desenvolvida por seus profissionais de informática, constatou-se uma redução em 17% dos custos de informática no primeiro trimestre de 1999, em comparação ao mesmo período do ano anterior. Os custos de suprimento caíram 12 % e o giro de estoque 4%. Ainda segundo a análise, o índice de atendimento ao cliente melhorou para 98%, com uma conseqüente redução de 3% na inadimplência.

Segundo o CIO da VMM, a empresa absorveu rapidamente o novo conceito de gestão baseado em ERP, o que foi vital para o alcance desses primeiros resultados. A holding investiu, no ano de 1998, aproximadamente US\$ 6 milhões em sistema de gestão, Intranet, hardware e software.

A VMM enfrentou muitas dificuldades para avaliar os ganhos e riscos do seu projeto de TI do qual o ERP fazia parte. Depois de vários meses procurando no mercado uma metodologia de ROI que atendesse ao seu modelo de negócios, a empresa optou por desenvolver seu próprio estudo, previsto para ser validado até o final de 1999. *As metodologias disponíveis foram consideradas muito empíricas, dirigidas e com uma base acadêmica bastante incipiente. (Este é o principal problema enfrentado pelas empresas que precisam realizar estudos de ROI. Os próprios consultores mais renomados admitem que muitas vezes os cálculos são feitos de forma bastante empírica, o que reduz a garantia de se obter dados confiáveis de retorno sobre investimento. Um dos problemas apontados é a falta de informações gerenciais e de dados históricos que sirvam de referência para os indicadores de melhoria de desempenho).*

O prazo previsto para implantar os seis módulos do sistema era de 14 meses, mas na prática ocorreu um atraso de 2 meses, atribuído a problemas de instabilidade do sistema. Segundo o CIO da VMM, quando se implementa um sistema de gestão a empresa passa a utilizar no máximo 20% da capacidade da ferramenta - o restante irá depender da continuidade do processo de aprendizagem do produto.

Para facilitar a implantação paralela do ERP em sete localidades, a VMM adotou a comunicação via satélite. O software está instalado na sede das empresas e da própria holding, sendo compartilhado por aproximadamente mil usuários. Toda a base de informações geradas está concentrada num banco de dados único.

Durante a fase de implantação, a VMM desenvolveu mensalmente workwhops e reuniões de deliberações das quais participaram diretores, gerentes, supervisores e usuários-chave. Foram 52 profissionais envolvidos diretamente no projeto, além de outras 90 pessoas que também tiveram um papel fundamental no sucesso da implantação.

Agora que o ERP está totalmente implementado, os profissionais que durante mais de um ano tiveram a incumbência de discutir e redefinir todos os processos de produção e negócios da VMM estão trabalhando no desenvolvimento de um "novo conceito de gestão da mudança,

13 Fonte: *ComputerWorld* n° 305 - setembro/99

14 ROI: Veja no capítulo Controle de Custos o item Análise de retorno sobre investimento.

para buscar o equilíbrio homem/tecnologia e gestão de negócios".

10. Segurança de Tecnologia da Informação

A informação mantida em sistemas de tecnologia da informação tem se tornado um recurso cada vez mais crítico para o alcance dos objetivos e metas das organizações.

Adicionalmente, os indivíduos que possuem informações pessoais armazenadas em sistemas de TI e os usuários desses sistemas apresentam uma expectativa legítima de que esses sistemas irão desempenhar suas funções com eficiência, e exercer um controle adequado da informação para protegê-la contra riscos de divulgação indevida, alteração ou perda. O termo segurança de tecnologia da informação é usado para descrever a prevenção e redução desses e outros riscos similares.

Apesar de reconhecer a necessidade de se estabelecer algum grau de segurança nos sistemas, a maioria das organizações tende a relegar o assunto para o final da sua lista de prioridades, até a ocorrência de um desastre. Os dirigentes costumam ver a segurança de tecnologia da informação por uma perspectiva negativa, como um fator inibidor, responsável pela redução da capacidade operacional da organização, em vez de uma atividade que auxilia a organização a alcançar uma melhor qualidade do serviço com menos recursos. Por esse motivo, muitas vezes a alta cúpula acaba atribuindo uma importância insuficiente à segurança dos sistemas de informação, sujeitando involuntariamente as organizações a um grau inaceitável de risco.

A administração deve preocupar-se com a segurança de TI por três razões principais:

Dependência dos sistemas de informação. Sistemas que ofereçam serviços adequados e no tempo certo são a chave para a sobrevivência da maioria das organizações atuais. Sem seus computadores e sistemas de comunicação, as empresas ficariam incapazes de fornecer serviços, processar faturas, contatar fornecedores e clientes ou efetuar pagamentos. Os sistemas de informação também armazenam dados sigilosos, que, se tornados públicos, causariam embaraço e em alguns casos o fracasso da organização.

Vulnerabilidade dos sistemas de TI. Esses sistemas exigem um ambiente estável, podendo ser danificados por desastres naturais como fogo, inundação ou terremotos, falhas no controle da temperatura ou do suprimento da energia elétrica, bombas, acidentes ou sabotagens. Os sistemas de TI são a chave para o acesso a vastas quantidades de dados corporativos, tornando-se um alvo atraente para *hackers*, repórteres e espíões, e podem motivar servidores a abusar de seus privilégios vendendo informações para estranhos. As organizações dependem da exatidão da informação fornecida pelos seus sistemas; se essa confiança for destruída, o impacto para a entidade pode ser comparável à própria destruição do sistema. Dessa forma, é importante proteger os dados tanto de corrupções acidentais quanto propositais.

Investimento em sistemas de TI. Os sistemas de informação são caros tanto no desenvolvimento quanto na manutenção, e a administração deve proteger esse investimento como qualquer outro recurso valioso. Bens de TI são particularmente atrativos para ladrões, por serem portáteis, apresentarem uma relação valor/peso bastante elevada e poderem ser facilmente vendidos.

Uma vez conscientizada da sua dependência em relação aos sistemas de informação, e dos riscos a que estão sujeitos, a administração pode apresentar uma tendência a exagerar na sua reação. *Nenhum sistema é completamente seguro*, e uma vez estabelecidos os controles básicos necessários, a tendência é haver uma redução significativa do retorno em investimentos extras em medidas de segurança. Proteger bens de TI pode ser caro e atrapalhar

a operação, de forma que deve haver um equilíbrio que garanta que a segurança seja:

- **apropriada** para as necessidades da organização, mas completa em sua cobertura;
- **justificada**, no sentido que irá reduzir riscos identificados a um nível que a administração está disposta a aceitar; e
- **efetiva** contra ameaças reais.

As exigências de segurança decorrem da necessidade da administração reduzir a um nível aceitável o risco de uma quebra significativa do sigilo, integridade ou disponibilidade dos sistemas de informação ou dos dados por eles manipulados. Isso pode ser alcançado reduzindo-se as ameaças, a vulnerabilidade a uma ameaça ou o impacto da concretização de uma ameaça que venha a danificar o sistema.

Objetivos da segurança

Os objetivos-chave da segurança são:

- **sigilo** (proteção contra a divulgação indevida de informações – ex.: criptografia e controle de acesso);
- **integridade** (proteção contra a modificação não autorizada de informação – ex.: totais de controle e assinaturas digitais); e
- **disponibilidade** (proteção contra a interrupção do serviço – ex.: backup e duplicação de sistemas).

Que objetivo é mais importante em cada caso irá depender da natureza do sistema: em sistemas que mantenham segredos militares, a ênfase seria no sigilo acima de qualquer coisa, enquanto que na maioria das outras aplicações a ênfase maior estaria provavelmente na disponibilidade, seguida da integridade.

Alguns autores adicionaram recentemente um quarto objetivo de segurança, denominado *não-rejeição*. Ele visa provar que um indivíduo realmente autorizou determinada informação; que esta foi enviada em determinado momento, ou foi recebida por um indivíduo na hora indicada. Medidas que satisfaçam o objetivo de não-rejeição tornam difícil para alguém negar ser o emissor de uma informação, ou tê-la recebido. Esse objetivo está associado ao objetivo de integridade, mas vale a pena considerá-lo separadamente porque as medidas necessárias para se atingir a não-rejeição do despacho e recebimento de informações são distintas daquelas normalmente associadas com a integridade dos dados.

Os objetivos da segurança dos sistemas de informação se sobrepõem substancialmente aos de qualidade do serviço. A qualidade do serviço tende a se concentrar nas questões de disponibilidade dos serviços no tempo certo, e de informação precisa e exata, deixando de lado a questão do sigilo, mas existem pontos em comum suficientes para que seja útil considerar qualidade de serviço e segurança de forma conjunta.

Política de Segurança

O comprometimento com a proteção dos sistemas de informação deve surgir do mais alto nível da organização, alavancado pelo reconhecimento dos sérios problemas que poderiam resultar da divulgação, modificação ou indisponibilidade da informação. Esse

comprometimento deve ser expresso em uma política formal de segurança, estabelecida no contexto dos objetivos e funções organizacionais.

A política de segurança auxilia a organização a definir que recursos de TI ela considera valiosos, e especifica os procedimentos que devem ser adotados para proteger esses recursos. Ela deve deixar claro o que deve ser protegido, e porquê; estabelecer a responsabilidade por essa proteção e oferecer uma referência para a interpretação e solução de eventuais conflitos que possam surgir no sistema. O que a política de segurança não deve fazer é especificar ameaças, máquinas ou pessoas nominalmente - a política deve ser geral e sofrer poucas alterações no decorrer do tempo. Por exemplo:

Informação e equipamentos de processamento da informação representam um recurso crítico para a empresa XXX Ltda. A informação deve ser protegida de acordo com o seu valor para a empresa, e de forma consistente com as leis aplicáveis. Todos os funcionários compartilham da responsabilidade de proteção das informações a que têm acesso, sendo seu dever manter, operar e proteger adequadamente todos os recursos de processamento e as informações à sua disposição.

Uma política de segurança pode se apresentar de muitas formas diferentes. Ela pode ser escrita como um documento simples e de poucas páginas, cobrindo todas as questões envolvidas, ou existir na forma de documentos separados, relativos à política de uso do e-mail, política de dados pessoais etc. Uma terceira abordagem, adotada por muitas organizações de grande porte, é a criação de uma política concisa e simples, que sirva de ponto de partida para outros documentos onde são estabelecidos os padrões, procedimentos e orientações para o comportamento dos usuários em relação à segurança.

Embora existam questões específicas associadas aos sistemas de TI, a política de segurança de TI deve reconhecer e estar integrada com as políticas globais de segurança da organização. Muitos riscos para a segurança de TI surgem de ameaças como fogo e acesso não autorizado, que se aplicam igualmente a documentos em papel.

A política de segurança de TI não deve ser estática; para que continue efetiva ela deve responder à mudanças nas ameaças e nas necessidades do negócio. É essencial estabelecer-se mecanismos que garantam a constante atualização do documento, a partir de revisões periódicas do seu conteúdo. Esse documento representa o topo de uma pirâmide de outros documentos que fornecem informação em graus de detalhamento cada vez maiores sobre as políticas, padrões e procedimentos a serem aplicados em cada circunstância, até chegarem a sistemas particulares.

No *Manual de Gestão da Segurança da Informação*, também publicado pela Vydia Tecnologia, são apresentados os elementos essenciais para o desenvolvimento da política de segurança e a implantação de uma estrutura de segurança adequada para cada tipo de organização.

11. Controle dos Custos de TI

No passado, os departamentos de TI estavam no controle das decisões de quanto gastar com tecnologia. Isso significava que normalmente os sistemas de TI eram instalados porque o pessoal técnico desejava novos sistemas, não porque o negócio necessitava deles.

Essa falta de controle das despesas de informática já é coisa do passado. É cada vez mais comum que a TI seja vista como um investimento que deve ser justificado em termos do que ele irá significar para o resultado final do negócio.

Por outro lado, é absurdo esperar que um gerente de TI seja capaz de relacionar diretamente orçamento de informática e lucro. O máximo que a tecnologia pode alcançar é melhorar a qualidade e a disponibilidade de informações e conhecimentos importantes para a empresa, seus clientes e fornecedores. Isto representa, sem dúvida, uma excelente oportunidade para a melhoria dos processos internos e dos serviços prestados ao consumidor final, devendo resultar, indiretamente, no aumento dos lucros.

Custo total de propriedade

O TCO (Total Cost of Ownership), ou, em português, custo total de propriedade, é um conceito hoje bastante difundido. Medir o custo de propriedade de cada modelo da computação passou a ser uma preocupação de muitas organizações, pressionadas pela necessidade de redução dos custos reais com tecnologia, que aumentaram substancialmente após a invasão dos computadores pessoais e das redes corporativas.

O TCO tenta levar em consideração todas as despesas envolvidas, e inclui também a depreciação. O grande problema é decidir quais elementos de custo devem ser considerados e como deve ser feito esse cálculo. Por exemplo, é difícil medir o custo do tempo que o usuário gasta com seu micro.

No caso das redes de computadores pessoais, por exemplo, existem estimativas de custos de manutenção de PCs em redes que giram em torno de 8.000 dólares/ano no exterior e 4.000 reais/ano no Brasil. Dependendo do tamanho e da complexidade da rede, esse valor pode chegar a 20.000 reais/ano, não incluídos os gastos com falhas da rede, gerenciamento de mainframes ou conexões com redes externas.

O administrador deve estar consciente de que não se pode administrar custos de TI trabalhando com dados como estes. Não existe um valor médio de custo de propriedade de um PC que possa ser usado como padrão de referência para as organizações; mantendo o exemplo da rede de PCs, este custo irá diferir em cada caso, uma vez que a computação pessoal reflete as características únicas de como a empresa administra seus computadores e seu negócio.

Análise de retorno sobre investimento

As modernas soluções de gestão empresarial (que incluem as redes de computadores, softwares de bancos de dados, canais de comunicação, terminais de coleta de dados, softwares de automação e pacotes de gestão, entre outros), custam caro em valores absolutos.

Em muitas empresas bem sucedidas, toda compra de tecnologia é precedida de uma **análise de retorno sobre investimento** (ROI). Modernamente, o ROI tem sido redefinido como

retorno sobre informação, ou seja, o que a empresa ganhará com a informação disponível.

Os melhores estudos de caso de ROI (encontrados em livros, seminários e publicações de grandes consultorias na Internet) mostram que a preocupação deve ir além da óbvia questão do tempo que o investimento levará para se pagar. Outros pontos importantes que devem ser discutidos durante a análise de retorno sobre informação são:

- Que vantagem competitiva a empresa irá adquirir com a informação disponível (e que desvantagem, se não a tiver)?
- Como o investimento poderá aumentar a qualidade não só do produto, mas da empresa?
- Que novos nichos ou fatias de mercado poderão ser atingidas?

Responder a essas perguntas é uma tarefa mais difícil que fazer cálculos de retorno sobre investimento, porque exige bastante estudo e reflexão conjunta de todas as áreas sobre as estratégias e objetivos a atingir. Mas não há outra forma de garantir bons investimentos em tecnologia da informação.

Veja no Capítulo "Implantação de Softwares Integrados de Gestão" um [estudo de caso](#) que ilustra o uso de ROI desenvolvido internamente para avaliar os ganhos e riscos num projeto de TI.

Escolhas técnicas versus impacto financeiro

É importante observar que as escolhas técnicas quanto a sistemas operacionais (OS versus UNIX versus NT versus Win 95) ou quanto a hardware (PC, NC ou NetPC) não determinam, na prática, os impactos financeiros dos computadores em redes nas organizações.

Isto porque já se comprovou que não é a tecnologia, mas a **eficácia da gerência** que mais influencia no custo total do uso de computadores em redes na execução de tarefas críticas para o negócio. É a gerência que exerce a maior influência em como a organização supera o impacto da receita quando as redes apresentam uma falha. Servidores idênticos, dando suporte a clientes idênticos, com os mesmos roteadores, hubs e impressoras, irão apresentar TOCs os mais variados, dependendo de quem os usa, qual a importância dos sistemas de informação para os processos-chave da organização e o grau de confiabilidade dos serviços em rede.

Windows versus Unix

A concorrência entre os sistemas operacionais Windows e Unix tem se tornado cada vez mais acirrada, e a guerra entre os dois sistemas operacionais está longe de acabar. Enquanto os representantes Unix mantêm o argumento de que o Windows fica muito atrás em termos de escalabilidade e confiabilidade, a Microsoft tem concentrado seus esforços no seu sistema operacional, deixando clara sua intenção de invadir o mercado de sistemas distribuídos de grande porte atualmente ocupado pelo Unix. Segundo especialistas em sistemas operacionais, a previsão é de que ambos continuarão ocupando seus espaços no mercado.

Na hora de decidir sobre o melhor sistema operacional para a organização, é importante levar em conta algumas questões-chave:

1) Escalabilidade

Quantos usuários existem por servidor? Como esse número irá crescer? Escalabilidade ainda é

a questão principal. Quando um servidor é exigido acima das suas possibilidades, o desempenho da aplicação começa a cair exponencialmente (se não travar completamente) à medida que mais usuários, consultas ou transações são adicionadas.

O Unix ainda apresenta um desempenho bastante superior em termos de carga de transações que o sistema operacional pode administrar antes que o serviço fique demasiadamente lento. A implementação do Windows NT de maior sucesso possui cerca de 850 usuários conectados simultaneamente no mesmo servidor de dados de processamento on-line. Esse desempenho representa um terço da capacidade provida pelo Unix para uma aplicação de grande porte como o software integrado de gestão SAP R/3¹⁵.

O Windows 2000 oferece a promessa de maior robustez. Uma de suas versões, o Win2000 DataCenter, segundo a Microsoft, deverá aumentar a quantidade de usuários simultâneos suportados, mas ainda não existem dados concretos disponíveis. Um ponto desfavorável citado por especialistas é o aumento da complexidade do software: ao tentar atingir usuários de todos os tamanhos e tipos, a Microsoft pode estar criando problemas extras nas suas diversas versões.

Talvez em consequência dessa complexidade, o Windows 2000 acabou perdendo, antes do seu lançamento, uma série de características incluídas nos planos iniciais (por exemplo, um banco de dados diretamente integrado no sistema operacional).

Em termos de escalabilidade, o Unix continua bem na frente, registrando instalações que chegam a 2.500 usuários simultâneos. Antes de se decidir pelo Windows, a organização deve assegurar-se de que ele pode atingir o nível de escalabilidade desejado.

2) Confiabilidade

Pesquisas¹⁶ indicam que os sistemas Unix permanecem no ar 99,8% do tempo, enquanto o NT versão 4.0 apresenta um percentual de 99,2. Isso significa 1 hora e meia de sistema fora do ar por mês no caso do Unix, e sete horas ou mais para o Windows NT. Para muitas organizações, essa diferença não chega a ser significativa, mas para companhias que precisam estar com sistemas disponíveis 24 horas (na internet, por exemplo), isso pode significar uma grande perda de produtividade.

Devido ao fato do Windows estar voltado para a atuação em vários mercados, a tendência é que sua confiabilidade permaneça para sempre inferior à do Unix.

3) Recursos integrados

A principal estratégia do Windows contra o Unix é a integração de diversos recursos diretamente ao sistema operacional. Exemplos de recursos integrados são a verificação da validade de usuários da rede, que passa a dispensar a transmissão de senhas através da rede, reduzindo o risco de interceptação, e o Microsoft Transaction Server, que administra solicitações de usuários ou computadores clientes, filtrando e direcionando pedidos para os respectivos bancos de dados.

Essas características são bastante atraentes para desenvolvedores que estejam projetando

¹⁵ Fonte: Operating Systems: Deciding Factors. Revista CIO, edição de 01/02/2000.

¹⁶ Fonte: Operating Systems: Deciding Factors. Revista CIO, edição de 01/02/2000.

novas aplicações baseadas na Web. Em razão do seu maior nível de integração, o Windows 2000 oferece vantagens em termos de suporte para extranets e aplicações que dependam de dados de sistemas externos.

4) Preço

Ainda não há um consenso sobre a questão do sistema operacional de menor custo. O Windows 2000, como o Windows NT, roda mais facilmente em hardware baseado em processadores Intel, significativamente mais baratos. Entretanto, estudos do Gartner Group apontam para o fato de que o custo total de propriedade é bastante parecido nos dois casos, quando se considera os custos de pessoal e despesas extras com o aumento da confiabilidade do Windows. O mais importante é levar em conta todas as questões de custo – não apenas o valor gasto para adquirir o sistema, mas quanto irá custar para mantê-lo em funcionamento.

O Linux

Uma outra opção de sistema operacional que está se tornando cada vez mais forte é o Linux. Gratuito e com código aberto, o Linux apresenta hoje um nível de confiabilidade similar aos sistemas operacionais vendidos no mercado.

Atualmente, apesar de ser confiável e segura, essa variante do Unix ainda não apresenta a maior parte das funcionalidades dos Unix proprietários, estando atrás até mesmo do NT em algumas áreas, o que impede que seja utilizado como solução corporativa única. Entretanto, um número cada vez maior de grandes fornecedores (como IBM e Silicon Graphis) tem investido nesse sistema operacional, o que deverá levar o Linux a seguir os mesmos passos do Windows na conquista de grandes clientes corporativos.

Para aplicações específicas, o Linux pode ser considerado como estando no mesmo nível dos demais sistemas disponíveis comercialmente, sendo utilizado em roteadores, firewalls, servidores de domínio e mesmo aplicações críticas como grandes servidores de bancos de dados, servidores de e-commerce, servidores para ERP etc.

O FreeBSD é outro sistema operacional gratuito e de código aberto similar ao Linux, que possui uma grande base instalada principalmente em provedores Internet como servidores Web, ftp e ras (servidor de acesso remoto).

As grandes fornecedoras de software e hardware estão hoje dando apoio e suporte ao esforço da comunidade Linux no uso desse sistema operacional, e praticamente todas as bases de dados possuem versão para Linux e dão o mesmo suporte disponível aos sistemas operacionais comerciais: Oracle, Sybase, Informix, IBM DB2 e outras. Várias máquinas de fabricantes reconhecidos já podem ser adquiridos com o Linux pré-instalado: IBM, Dell, Itautec. Existem várias versões do Linux em português e em praticamente todas as principais línguas.

A disponibilidade do código fonte é uma vantagem importantíssima, porque possibilita ao administrador depurar os problemas de forma muito mais simples e não depender tanto da disponibilidade do fabricante do software ou do pagamento de um suporte caro apenas para ter acesso a informações sobre o produto.

Nas organizações que já possuem uma rede corporativa complexa, e necessitem de uma grande gama de serviços nessa rede (por exemplo, roteadores, autenticação, firewalls, servidores de arquivos, servidores de domínio, etc.), o Linux pode ser uma resposta muito interessante para algumas dessas necessidades.

Além do baixo custo (podendo ser gratuito), rodar com pouca memória e com CPUs lentas (486, 8MB) e possibilitar gerência remota efetiva, o Linux apresenta uma comunidade de desenvolvedores que disponibiliza uma gama enorme de outros softwares para atender a problemas específicos, como servidores de autenticação, monitoradores de rede, IDS (intrusion detection systems) etc. Atualmente algumas dessas funções já estão sendo exercidas por máquinas rodando o FreeBSD nas atividades de firewall e servidor SMTP.

Conclusão

Diferentes organizações chegarão a diferentes conclusões sobre o melhor sistema operacional. Empresas médias com necessidades computacionais médias podem conseguir alguma redução de custo e beneficiar-se dos recursos adicionais de integração ao optar pelo Windows. Empresas ou aplicações de grande porte, que dependam de escalabilidade e confiabilidade, devem continuar optando pelo Unix por enquanto. As opções gratuitas Linux e FreeBSD podem e devem ser consideradas como possível solução para problemas específicos e novas necessidades que estejam surgindo dentro das corporações, independente do sistema operacional que elas utilizem.

Gerência de redes

Cada minuto que um computador fica parado, impedindo que um funcionário trabalhe direito, custa à empresa mais do que uma hora em que ele permanece ligado. Isso mostra a importância de serviços eficientes de manutenção e treinamento, bem como a realização de tarefas preventivas, de detecção e correção de falhas que possam afetar o desempenho da rede corporativa.

A gerência de redes permite à organização manter um serviço confiável, que atenda às necessidades dos clientes quanto à qualidade e tempestividade da informação (maiores detalhes sobre este assunto podem ser encontrados no *Manual de Gestão de Segurança da Tecnologia da Informação*, também publicado pela Vydia Tecnologia.

As tarefas de gerência de redes podem ser simples, resumindo-se, por exemplo, a criar um disquete de boot para um novo usuário, ou garantir que este tenha o acesso adequado aos recursos da rede. Normalmente, porém, essa é uma atividade muito mais complexa, incluindo tarefas como a realização do backup dos arquivos da rede, identificação de problemas de tempo de resposta da rede local, reconfiguração de dispositivos para melhorar o desempenho do sistema e assim por diante.

O trabalho vai ficando cada vez mais difícil à medida que as redes se tornam maiores e mais complexas. Felizmente, a cada dia aparecem novas e melhores ferramentas (algumas baseadas em software, outras como sistemas completos, que apresentam na tela um mapa dos recursos da rede) que auxiliam muito a tarefa de se gerenciar uma rede

Ações essenciais para a redução dos custos com tecnologia da informação

Os pontos mais importantes para a redução dos custos com tecnologia da informação, sem que isso signifique ficar atrás em relação aos avanços tecnológicos que poderão resultar em vantagem competitiva para a organização, são:

Criar e consolidar padrões para a tecnologia da informação. Quanto maior o número de softwares e versões diferentes, marcas e padrões de hardware, etc., mais complexa e

demorada a tarefa de manutenção e recuperação de falhas do sistema. Muitas vezes os gastos com a aquisição de licenças de software padronizado para toda a rede são largamente recompensados pela economia feita nas despesas com serviços de suporte ao usuário, um dos principais componentes do custo total de propriedade.

Procurar ter uma idéia exata de como cada investimento tecnológico se adiciona ao valor dos produtos. Custos em real devem ser traduzidos em benefícios em real, resultantes das melhorias nos processos críticos para a organização.

Planejar a informação de forma periódica e estruturada. A organização deve estabelecer uma visão estratégica de como os seus sistemas de informação deverão ser implementados ou alterados, de forma a atender as necessidades corporativas por um período de proximadamente 3 anos. Pensar no médio e longo prazo economiza dinheiro, e investimento em treinamento pode dar um retorno muito maior que comprar máquinas ou software.

Adotar ferramentas eficientes de gerenciamento de redes. Aproveitando a preocupação das empresas em controlar suas despesas, os fornecedores de máquinas e software começam a oferecer soluções que prometem baratear o custo de propriedade. Dentre esses recursos estão o programa LANClient Control Manager (IBM) e o padrão WakeOnLan (desenvolvido com a Intel), que permitem, por exemplo, saber o que acontece em cada máquina da rede, ligar e desligar máquinas, configurar, consertar e instalar software, tudo remotamente.

12. Conclusão

A última década apresentou evoluções dramáticas não apenas na área de tecnologia da informação, mas também em relação aos usos gerenciais e à exploração da TI para obtenção de ganhos em eficiência e efetividade.

Por essa razão, as empresas independentemente da indústria em que atuam, precisam avaliar com seriedade o potencial da TI para suas operações. A complexidade do contexto atual obriga que as organizações deixem de tratar a TI como um problema tecnológico que precisa de soluções tecnológicas, e passem a administrá-la como uma oportunidade para responder aos constantes desafios impostos pelo mercado. O impacto das novas tendências em TI está no domínio de negócio - perda de posição competitiva, surgimento de produtos ou serviços substitutos, e assim por diante. Dessa forma, o domínio da TI está rapidamente adquirindo um status de agente de desenvolvimento e definição de estratégias em diferentes níveis - corporativo, de negócio e funcional. O sucesso vai ser alcançado por aqueles que conseguirem utilizar com criatividade o poder da TI para resolver problemas de negócio.

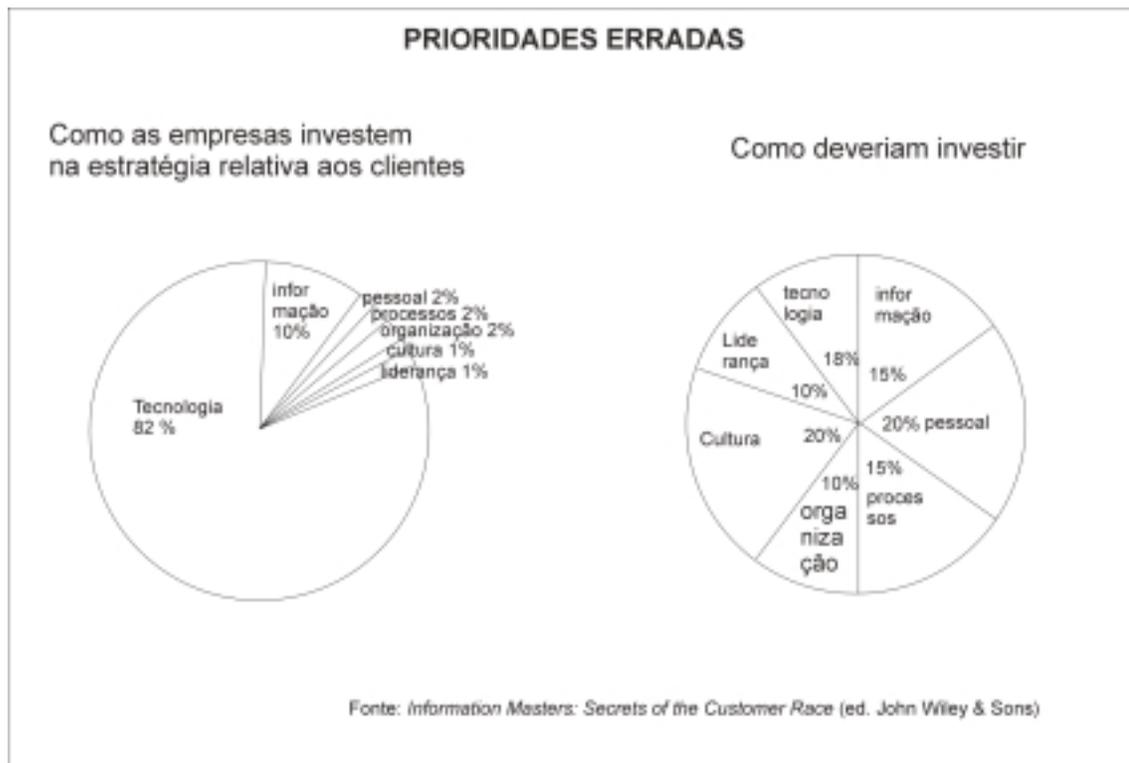
Por um lado, os recursos tecnológicos estão se tornando cada vez mais sofisticados e menos onerosos; por outro lado, a maior parte dos gerentes e executivos ainda não se deu conta do potencial da TI, e tampouco iniciaram o necessário movimento em direção do reconhecimento do seu papel fundamental para a gestão em nível estratégico. À medida em que os administradores fizerem as mudanças necessárias a fim de permitir a exploração das possibilidades abertas pela TI, as organizações irão testemunhar um aumento significativo dos benefícios por ela gerados.

Diferentes organizações apresentam estruturas, culturas internas e necessidades de informação extremamente variadas. Por esse motivo, não existem fórmulas prontas sobre como realizar investimentos e administrar os recursos de tecnologia da informação de forma estratégica e lucrativa. Entretanto, um ponto em comum a todos os negócios, independente de seu tamanho e orçamento, é a necessidade de construir um elo de ligação de suas operações com a Web.

A Internet provocou uma transformação irreversível na relação da empresa com o mercado – ela permite reduzir tempo e recursos no atendimento às necessidades dos clientes, em um mundo em que as necessidades estão em constante mutação. Estar plugado à Internet representa uma maior exposição da empresa (permitindo que clientes e fornecedores tenham acesso a informações sensíveis como níveis de estoque, ritmo de vendas, etc.), mas as vantagens superam e muito as desvantagens dessa maior transparência, fazendo com que a empresa ganhe em agilidade, reduza gastos de armazenagem e custos de transações, e enxergue melhor o mercado, podendo reagir mais rapidamente às oscilações de oferta e demanda.

Apesar das inegáveis vantagens que podem ser obtidas pela aplicação estratégica da TI nas organizações, um erro muito comum observado nas empresas é a falta de equilíbrio de prioridades. Além da tecnologia, existem outras variáveis organizacionais essenciais para um desempenho eficiente e eficaz: a estrutura (desenho organizacional), as pessoas (indivíduo, relações, cultura) e as atividades (trabalho desempenhado). John McKean, especialista em relacionamento com os clientes e autor de *Information Masters: Secrets of the Customer Race*, descreve a competência em matéria de informação como a capacidade que uma companhia tem de usar bem as informações sobre os clientes. O autor identifica sete componentes inerentes a essa capacidade: pessoal, processos, organização, cultura, liderança,

informação e tecnologia. O quadro a seguir mostra a discrepância por ele observada entre o que as empresas fazem e deveriam fazer para adquirir uma competência ideal e abrangente em informação.



Uma das dimensões mais exploradas da TI tem sido a adição de valor nos produtos e serviços, elevando significativamente o nível dos serviços aos clientes. Adicionalmente, os avanços na tecnologia de comunicação de dados, de interconectividade e de grandes bases de dados facilita cada vez mais a troca de informações e o acesso a elas. Um grande desafio a ser enfrentado pelas organizações contemporâneas é estabelecer bem suas prioridades, equilibrando estratégia e TI de tal forma que esta possa ser incorporada e aplicada com sucesso. Dificilmente conseguirá sobreviver no mercado uma empresa rica em tecnologia da informação, mas sem competência para lidar com as informações disponíveis.

Referências

- ALTER, L. Steven. **Information Systems: a management perspective**. Menlo Park, CA: Benjamin & Cummings, 1996.
- FERREIRA, Alexandre P. "**Parecer Técnico sobre a Utilização do Sistema Operacional aberto Linux**". Vydia Tecnologia, 2000.
- DAVENPORT, Thomas e PRUSAK, Laurence. **Working Knowledge**. Harvard Business School Press, 1998.
- DATAWARE Technologies. **Knowledge Management: Linking People to Knowledge for Bottom Line for Bottom Line Results**. Dataware Technologies, 1998.
- DATAWARE Technologies. **Seven Steps to Implementing Knowledge Management in Your Organization**. Dataware Technologies, 1998.
- GAO. **Assessing Risks and Returns: A Guide for Evaluating Federal Agencies' IT Investment Decision-making**. Washington-DC, EUA, 1997.
- GAO. **Information Technology Issues**. Washington-DC, EUA, 1998.
- HANSEN, T. Morten et alli. "**What's your strategy for managing knowledge?**" In: Harvard Business Review, p. 106-116, março/abril 1999.
- INTOSAI. **IT Audit Training for INTOSAI. Barbados**, 1997.
- MARTINS, Humberto Falcão. "**Instrumento de Avaliação do Alinhamento Estratégico**". Instituto Publix, 2000.
- SCAGLIA, Alexandre. "**Na mão de quem entende**". InformationWeek, Ano 1, número 10, Set;1999, p. 35-42.
- TONSIG, Sérgio Luiz. "**Aspectos Gerenciais da Terceirização de Sistemas de Informação**".
- CONNOLLY, Thomas M. et al. **Database Systems**. Menlo Park, CA: Addison-Wesley, 1998.
- McGEE, James, PRUSAK, Laurence. **Gerenciamento estratégico da Informação**. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- <http://www.cio.com>. CIO Magazine Archives.
- <http://computer.org>. IEEE Computer Magazine.