

Tecnologias de Informação Aplicadas à Tomada de Decisão Visando a Competitividade Organizacional

Maria Elisabete Catarino
Heliéte Domingues Garcia
Josana Souza Carlos
Fernando Alves da Gama

Como citar: CATARINO, M. E.; GARCIA, H. D.; SOUZA CARLOS, J.; GAMA, F. A. Tecnologias de Informação Aplicadas à Tomada de Decisão Visando a Competitividade Organizacional. *In*: VALENTIM, M. L. P. (org.). **Informação, conhecimento e inteligência organizacional**. Marília: Fundepe, 2006. p. 177-196. DOI: <https://doi.org/10.36311/2006.978-85-98176-08-6.p177-196>.



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Sin derivados 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Capítulo 10

TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO APLICADAS À TOMADA DE DECISÃO VISANDO A COMPETITIVIDADE ORGANIZACIONAL

Maria Elisabete Catarino
Heliéte Dominguez Garcia
Josana Souza Carlos
Fernando Alves da Gama

Introdução

Qual é o papel das tecnologias de informação (TI) no processo de tomada de decisão? Para os gerentes é muito difícil tomar decisões corretas sem informações adequadas, pois elas são necessárias em cada fase do processo decisório. No processo manual é mais difícil obter informação em tempo hábil, ao passo que com o uso das TI é possível obter e tratar informações com maior rapidez e de modo eficiente, obtendo diversas alternativas e permitindo que haja uma análise sistemática de risco e a integração de bancos de dados que darão suporte ao gerente.

A abordagem das tecnologias de informação (TI) aplicadas à tomada de decisão no processo de inteligência competitiva (IC) é bastante ampla, entendendo-se que todas as TI estão envolvidas em razão de o processo de IC ter como recurso básico as informações oriundas dos ambientes interno e externo à organização.

Dessa forma, quando se projeta ou se utiliza um sistema de informação com base em computadores visando a IC, todos os componentes da TI estão envolvidos: *hardware*, *software*, telecomunicações, bancos de dados, estrutura da organização, redes, recursos humanos, entre outros.

Outro aspecto importante é que todos os sistemas, mesmos os legados, da organização, serão aproveitados como insumo informacional no processo de IC. Portanto, não se descarta nenhum sistema existente; todos eles devem ser agregados ao projeto.

Hoje em dia os sistemas de informação tornaram-se elementos indispensáveis para dar apoio às operações e à tomada de decisão nas empresas. Um Sistema de Informação pode ser definido como

um conjunto de componentes inter-relacionados que coleta (ou recupera), processa, armazena e distribui informações destinadas apoiar tomada de decisões, a coordenação e o controle de uma organização. Além de dar suporte à tomada de decisões, à coordenação e ao controle, esses sistemas também auxiliam os gerentes e trabalhadores a analisar problemas, visualizar assuntos complexos e criar novos produtos (LAUDON; LAUDON, 2004, p.7).

Um sistema de informação não é, necessariamente, computadorizado; no entanto, no âmbito deste estudo abordaremos apenas os sistemas de informação que utilizam as tecnologias de computadores para processar as informações.

Também é importante abordarmos, relativamente à TI para sistemas de informação, inclusive para no processo de IC, o fato de que os gestores devem estar atentos para a constante evolução das tecnologias.

As TI possuem um ciclo de vida que vai de sua implantação, passa por uma evolução e posterior deterioração e culmina com uma mudança, retornando ao início do processo: uma nova implantação etc.

Estas constantes mudanças tecnológicas exigem que os gestores se preocupem com a manutenção dos dados nos sistemas de informação (seja ele de que tipo for). Torna-se, portanto, imprescindível aplicar metodologias de segurança e preservação digital.

Neste capítulo tivemos, portanto, a preocupação de: em primeiro lugar, descrever o cenário das TIs para a IC, bem como as ferramentas utilizadas no processo; na seqüência, apresentar os conceitos dos diversos sistemas de informação que tenham ênfase na tomada de decisão, para que haja um entendimento de que não há um único tipo de sistema adotado para o processo de inteligência competitiva; e, para finalizar, abordar as questões relativas à segurança e preservação das informações nos sistemas.

2 Tecnologias de Informação

Com o fenômeno da globalização que vem influenciando atualmente as empresas nacionais e internacionais, as informações que

estão disponíveis em qualquer mídia podem ser o diferencial para que as empresas prosperem em seus negócios.

As empresas precisam estar atentas para identificar as oportunidades tecnológicas que surgem no mercado, quebrando paradigmas e aumentando a sua diferença com relação aos seus concorrentes, ou estarão fadadas ao fracasso de suas organizações.

As informações que estão organizadas em banco de dados passam a ser um recurso de extrema importância para o processo de tomada de decisões, através do qual as organizações obtêm vantagem competitiva perante seus concorrentes.

A qualidade da informação também deve ser mensurada e, quanto a isso, explicam Oliveira e Amaral "assim como a qualidade de um carro só pode ser sentida por quem o usa, a qualidade da informação só pode ser avaliada por quem a consome, e só terá qualidade se quem a consome a considerar como apropriada para as necessidades em causa" (2005, p.2).

Sendo assim, o banco de dados tem que estar correto e atualizado gerando informações de fácil compreensão, interpretação e de acesso rápido para a tomada de decisão. Caso contrário, as consequências podem gerar a perda da confiança dos clientes, o processo de tomada de decisões será equivocado e a logística será incorreta, ocasionando perdas irreparáveis para a empresa.

Nesse sentido, para que as organizações possam competir de igual para igual no mercado, elas necessitam de alguns recursos, tais como:

recursos humanos (os usuários finais e os especialistas em TIC), de hardware (máquina e mídia), software (programas e procedimentos), dados (banco de dados e bases de conhecimento) e redes (mídia de comunicações e apoio de rede) para executar atividades de entrada, processamento, produção, armazenamento e controle que convertem recursos de dados em produtos de informação (OLIVEIRA, 2003, p.176).

Os recursos *humanos* são os especialistas em TI que desenvolvem os sistemas com base nas exigências de informação dos usuários. Os recursos de *hardware* são os dispositivos físicos e equipamentos que são utilizados para o processamento das informações. Os *softwares* são programas que possuem instruções de processamento da

informação para captar, processar e disponibilizar a informação para o usuário final. Os recursos de *dados* são fatos ou observações que podem estar na forma numérica ou alfabética a qual, após o processamento, é transformada em informação em um contexto adequado ao usuário, e os recursos de *rede* consistem em computadores, processadores de comunicações interconectados por mídia e controlados por *software*.

Atualmente, as empresas encontram-se em processo de informatização avançada, com ferramentas tecnológicas de última geração adequando ao seu contexto a realidade em que se encontra o seu negócio e, assim, correspondem àquilo Oliveira e Amaral (2005, p.4) afirmam

as empresas são globais [...] tudo parece digital. Aprende-se e descobre-se agora o que fazer com tanta informação disponível, potenciando sistemas de apoio à decisão, *data warehousing* ou *data mining*. Naturalmente, e por necessidade, a aposta actual vai no sentido da qualidade, para que seja possível produzir informação que seja útil e relevante para a gestão.

3 Ferramentas Tecnológicas

Além das ferramentas tecnológicas citadas por Oliveira e Amaral (*Data Warehouse* e *Data Mining*), também podemos destacar: *Data Mart*, Internet, Intranet, Extranet, e outras.

Podemos definir os *Data Warehouse* (DW) como um armazém de dados, ou seja, um banco de dados capaz de armazenar dados provenientes de diversas fontes. Os DWs são capazes de fornecer dados provenientes de sistemas diversos, tais como: contas a pagar e a receber, cadastro de clientes, vendas, faturamento, recursos humanos etc., e têm, a capacidade, principalmente, de prover o cruzamento dos dados, fornecendo informações para a tomada de decisão. Com o exacerbado volume de informações produzidas nos sistemas empresariais, o DW torna-se imprescindível para tornar os dados em informações úteis (MORENO et al., 2003, p.297).

Almeida (2003, p.173) define DW como “um banco de dados que armazena dados sobre as operações da empresa, como vendas e compras, extraídos de uma fonte única ou múltipla, oferecendo um enfoque histórico, para permitir um suporte efetivo à decisão”.

Os DWs têm o objetivo de “criar um repositório de dados que dê acesso a dados operacionais sob formas facilmente aceitáveis para as atividades de processamento analítico, como por exemplo, apoio à decisão, EIS e outras aplicações de usuários finais” (TURBAN, MacCLEAN e WETHERBE, 2004, p.402).

Os *Data Mart* (DM) possuem a mesma estrutura dos DWs, no entanto são estruturados para um segmento específico da organização, ou seja, não englobam todos os bancos de dados. Eles podem ser usados independentes, integrados a outros DM ou ainda interligados entre si formando o DW.

Podemos projetar os DM de duas formas: a) criar o DW e depois subdividi-lo em segmentos (os DM), ou b) criar diversos DM e depois interligá-los formando o DW (MORENO et al., 2003, p.299).

Devido aos elevados custos de um DW, as empresas menores podem optar por construir os DM, desenhados para serem usados por uma determinada unidade estratégica da organização (TURBAN, MacCLEAN e WETHERBE, 2004, p.404).

O *Data Mining* é um processo através do qual é feita a “garimpagem” das informações contidas nos DW. Recebeu este nome porque o processo de pesquisa de informação de valor para o negócio em grandes bancos de dados é semelhante à garimpagem em busca de minérios; sendo em ambos os processos necessário garimpar um volume grande de material ou fazer sondagens, para descobrir exatamente onde se encontram os valores procurados (TURBAN, MacCLEAN e WETHERBE, 2004, p.406). Este processo possibilita a análise de um grande volume de informações, fornecendo modelos e correlações de forma automática, baseando-se em estatística ou em inteligência artificial ou ainda por meio da junção das duas, o denominado *machine learning*, isto é, o sistema aprende com os dados analisados.

Um exemplo clássico: uma rede de supermercados, após análise de dados de vendas, verificou que muitos clientes que compravam fraldas compravam também cerveja. A decisão tomada a partir dos dados garimpados e analisados foi colocar as gôndolas de fraldas e cerveja lado a lado. O resultado foi um aumento significativo nas vendas de ambos os itens (MORENO et al., 2003, p.301).

A Internet é também uma ferramenta tecnológica de que toda empresa faz uso para estabelecer uma comunicação externa com

qualquer pessoa interessada no seu produto. Quando quer comunicar-se internamente com seus funcionários, a empresa faz uso da Intranet e, quando quer estabelecer um canal direto com os parceiros comerciais, emprega a *Extranet*. E, reunindo as três ferramentas em uma mesma estrutura, forma um portal corporativo mediante o agrupamento e filtragem de todas as informações e serviços de interesse e a agilização das transações de *e-business*, a fim de elevar a produtividade e propiciar facilidades tanto para os clientes como para os funcionários (SOUSA; SILVA, 2003, p.20-21).

As empresas estão fazendo uso da tecnologia da informação (TI) como ferramenta estratégica, denominada de comércio eletrônico ou *e-commerce*. Este termo significa basicamente a atividade comercial que ocorre na rede Internet, isto é, as transações entre empresa e empresa ou entre empresa e consumidor (OLIVEIRA, J. F., 2004, p.111).

4 Sistemas de Informação

Para abordar o processo de tomada de decisão é importante delinear os sistemas de informação. Sistemas de informação não se limitam a tecnologias, pois que são compostos também por recursos humanos, procedimentos, estrutura da organização e informações. Conforme Lesca citado por Manãs (2004, p.55), sistema de informação é “um conjunto interdependente das pessoas, das estruturas da organização, das tecnologias de informação (*software* e *hardware*), dos procedimentos e métodos que deriva permitir à empresa dispor, no tempo desejado, das informações que necessita (ou necessitará) para seu funcionamento atual e para sua evolução”.

Existem diversos sistemas que podem dar suporte ao processo decisório na organização. Estes sistemas são classificados, na literatura, de diversas formas. Descreveremos os conceitos de vários tipos de sistemas mostrando como eles participam no processo de tomada de decisão.

Encontra-se na literatura diversas classificações feitas por alguns autores (REZENDE, ABREU, 2003; OLIVEIRA, 2004; OLIVEIRA, 2003; TURBAN, McLEAN, WETHERBE, 2004, MANÃS, 2004; LAUDON, LAUDON, 2004): Sistemas de Informação Operacionais (SIO); Sistemas de Informação Gerenciais (SIG); Sistemas de Informação Estratégicos (SIE);

Sistema de Suporte à Decisão (SSD); Sistemas de Suporte à Decisão de Grupo (SSDG); Sistemas de Suporte Executivo (SSE); Sistemas de Apoio à Gestão (SAGs); Sistemas de Apoio à Decisão (SAD); Sistemas de Apoio à Decisão em Grupo (SAD-G); Sistemas de Apoio Executivo (SAE); e Sistema Inteligente (SI).

4.1 Sistemas de Informação Gerenciais (SIG)

Um Sistema de Informações Gerenciais (SIG) pode ser entendido como um “processo de transformação de dados em informações que são utilizadas na estrutura decisória da empresa, proporcionando, ainda, a sustentação administrativa para otimizar os resultados esperados” (OLIVEIRA, D.P.R, 2004, p.40).

Para Rezende e Abreu (2003, p.134), os SIG contemplam “o processamento de grupo de dados das operações e transações operacionais, transformando-os em informações agrupadas para a gestão. [...] ou sintetizadas, tais como totais, percentuais, acumuladores, plurais etc.”.

Afirmam Laudon e Laudon (2004, p.359)

os Sigs primariamente fornecem informações sobre o desempenho da empresa para ajudar os gerentes a monitorá-la e controlá-la. Produzem relatórios fixos, programados periodicamente, com base em dados extraídos e resumidos dos sistemas subjacentes de processamento de transações (SPT).

Podemos citar como exemplo um relatório em que consta o resumo de vendas mensais de um determinado produto em uma região específica do país.

Oliveira (2003, p.196) considera que os SIG foca o fluxo da informação estruturada e segue uma metodologia de desenvolvimento tradicional de sistemas “congelando necessidades de informação antes do projeto e por todo o ciclo de vida”. Este sistema fornece aos empresários relatórios em uma rotina de fluxos de dados.

Para Manhães (2004, p.65), os sistemas de informação gerencial são “sistemas que fornecem uma parte das necessidades gerenciais de informação para o processo de tomada de decisão, dado um particular método de decisão”.

Observamos que os autores citados compartilham de uma mesma definição de SIG e que os conceitos apresentados complementam-se.

Todos consideram que este sistema é imprescindível para os gerentes, pois transforma dados em informações estruturadas, dando suporte às funções de planejamento, controle e operação da empresa.

4.2 Sistemas de Apoio à Gestão (SAGs)

Os SAGs são tecnologias de informação que são utilizadas no apoio aos gerentes. Para Turban, McLean e Wetherbe, os SAGs englobam quatro sistemas de informação: 1) Sistema de Apoio à Decisão (SAD); 2) Sistema de Apoio Executivo (empresarial) EIS; 3) Sistema de Apoio à Decisão em Grupo (SAD-G) e 4) Sistema Inteligente (2004, p.368). Estas tecnologias estão diretamente relacionadas ao Data Warehouse (DW), ferramenta que possibilita filtrar e interpretar informações para identificar possíveis problemas ou oportunidades na tomada de decisão.

4.3 Sistema de Suporte à Decisão (SSD) / Sistemas de Apoio à Decisão (SAD)

Os conceitos de SSD e SAD podem ser considerados como o mesmo tipo de sistema, visto que alguns autores enfatizam as mesmas características, conforme as definições apresentadas a seguir.

Segundo Oliveira (2003, p.196-197), um sistema de suporte à decisão (SSD)

assiste à tomada de decisão gerencial pela combinação de dados, modelos e ferramentas analíticas sofisticados e softwares amigáveis ao usuário em um mínimo e poderoso sistema que pode suportar tomada de decisões semi-estruturadas ou não estruturadas. Um SSD fornece aos usuários um conjunto flexível de ferramentas e de recursos para analisar importantes blocos de dados.

Atualmente, existem dois tipos de SSD, o primeiro é guiado por modelos (para executar simulações e outros tipos de análise) e o segundo é guiado por dados (analisam grandes quantidades de dados que são coletados em *data warehouse*, em OLAP e em *data mining* e podem ser usados para analisar os dados).

Para Laudon e Laudon (2004, p.358-360) um sistema de apoio à decisão (SAD) “auxilia o processo de decisão gerencial combinando

dados, ferramentas e modelos analíticos sofisticados e *software* amigável ao usuário em um único e poderoso sistema que pode dar suporte à tomada de decisão semi-estruturada e não-estruturada". Dando continuidade, os autores consideram que com os avanços tecnológicos surgiram dois tipos básicos para o apoio à decisão "orientados por modelo e orientados por dados". Os SADs orientados por modelo são "sistemas autônomos isolados dos principais sistemas organizacionais de informação e que usam algum tipo de modelo para executar análises 'se-então' e outros tipos de análise. Frequentemente desenvolvidos por divisões ou grupos de usuários finais, esses sistemas não ficam sob o controle central do setor de informática. Sua capacidade de análise baseia-se em teoria ou modelo bem fundamentado, combinando com uma boa interface de usuário, que torna o modelo fácil de usar". Já os SADs orientados por dados "analisam grandes repositórios de dados, encontrados em grandes sistemas organizacionais. Dão apoio à tomada de decisão pela permissão aos usuários de extrair e analisar informações úteis anteriormente ocultas em grandes bancos de dados. Frequentemente, dados provenientes de sistemas de processamento de transações (SPT) são coletados em armazéns de dados com essa finalidade. Processamento analítico on-line (OLAP) e mineração de dados (*data mining*) também podem ser usados para análise de dados".

Turban, MacLean e Wetherbe (2004, p.370), de uma forma genérica, definem SAD como um "sistema de informação baseado em computador que combina modelos e dados, em uma tentativa de solucionar problemas semi-estruturados com grande envolvimento por parte do usuário". De acordo com os autores, SAD significa coisas diferentes para pessoas diferentes; não há, portanto, um consenso para uma definição deste tipo de sistema. No entanto, podemos destacar algumas características que os diferenciam dos demais. O SAD apóia:

- a) a tomada de decisão em todos os níveis gerenciais e combina a capacidade humana de julgamento com a informação objetiva, pois exige um grande envolvimento do usuário;
- b) decisões interdependentes ou seqüenciais;
- c) todas as fases do processo decisório.

Também podemos destacar as seguintes características: ele pode ser adaptado pelo usuário; é fácil de construir e usar; promove o aprendizado; utiliza modelos quantitativos; os mais avançados são

equipados com componentes para gestão do conhecimento; pode ser disseminado via Web e permite análises de sensibilidade (estudo do impacto causado por mudanças).

4.4 Sistemas de Apoio à Decisão em Grupo (SADG, SAD-G) / Sistemas de Suporte à Decisão de Grupo (SSDG)

Nas organizações, a tomada de decisão é feita através de um processo horizontal compartilhado, ou seja, gerentes de diferentes áreas compartilham informações para decisão em grupo. Neste contexto, os SAD-G/SADG ou SSDG são essenciais para chegar a um consenso nas idéias, opiniões e preferências dentro do grupo.

Segundo os autores Laudon e Laudon (2004, p.381), o sistema de apoio à decisão em grupo (SADG) é considerado como “um sistema interativo, baseado em computador, que facilita a solução de problemas não-estruturados, por um conjunto tomadores de decisões que trabalham em grupo e não individualmente”. Este sistema ajuda os tomadores de decisões a chegar a uma decisão mais eficiente, fazendo uso dos componentes: *hardware*, *software* e pessoas.

Composto por *hardware* e *software*, o SAD-G é um sistema que facilita as tarefas de tomada de decisões em grupo, melhorando a produtividade nas reuniões de decisão. Definido por Turban, MacLean e Wetherbe (2004, p.374) como um “sistema interativo baseado em computador que facilita a solução de problemas semi-estruturados ou não estruturados para um grupo de tomadores de decisão”, tem as seguintes características: criado para apoiar a tomada de decisão por um grupo; de fácil aprendizado e uso; estimula a geração de idéias, a resolução de conflitos e a liberdade de expressão; possui sistemas embutidos que desestimulam o comportamento negativo.

Oliveira (2003, p.200), ao definir SSDG, aponta o mesmo conceito de SAD-G ou SADG citado por Laudon e Laudon; e Turban, MacLean e Wetherbe, ou seja, é “um sistema interativo baseado em computador para facilitar a solução de problemas não-estruturados por um conjunto de tomadores de decisão trabalhando juntos como um grupo”. Tem sido a inclusão de novos métodos de organização e condução de reuniões mais facilitadas, *brainstorming* e gerações de idéias livres de críticas.

4.5 Sistemas de Suporte Executivo (SSE) / Sistemas de Apoio Executivo (SAE) / Sistema de Informações Executivas (EIS)

Para Oliveira (2003, p.203), o Sistema de Suporte Executivo (SSE) “ajuda os executivos seniores a monitorar o desempenho organizacional, monitorar atividades de concorrentes, destacar problemas, identificar oportunidade e prever tendências”. Este sistema coloca dados e ferramentas nas mãos dos executivos sem focar problemas específicos ou impor soluções, deixando os gerentes livres para resolver seus problemas.

Conceituando o Sistema de Apoio Executivo (SAE), Laudon e Laudon (2004, p.374) apresentam um conceito semelhante ao de Oliveira, pois consideram que estes sistemas

auxiliam gerentes no caso de problemas não-estruturados, focalizando as necessidades de informação da alta administração. Combinando dados fontes internas e externas, o SAE cria um ambiente generalizado de computação e comunicações que pode ser enfocado e aplicado a um conjunto mutável de problemas. Um SAE pode ajudar a alta administração a monitorar o desempenho organizacional, rastrear as atividades de concorrentes, localizar problemas, identificar oportunidades e prever tendências.

Este sistema pode ser usado por gerentes de alto nível; e também outros podem usá-los sem muito treinamento, obtendo benefícios tais como capacidade de analisar, comparar e destacar tendências.

Na mesma categoria de Sistemas de Apoio aos Executivos, encontramos outra denominação, Sistema de Informação Executivas (EIS), “sistema baseado em computador que atende às necessidades de informação dos altos executivos. Ele proporciona acesso rápido à informação oportuna, bem como acesso direto aos relatórios gerenciais”. Também chamado de Sistema de Apoio Executivo (ESS) “é uma tecnologia criada em resposta às necessidades específicas dos gerentes” (TURBAN, MaCLEAN e WETHERBE, 2004, p.378). Para estes autores, apesar de muitas vezes intercambiáveis, esses sistemas têm significados diferentes para pessoas diferentes.

4.6 Sistema Inteligente (SI)

Sistema Inteligente é o sistema que descreve as diversas aplicações comerciais da inteligência artificial (IA), relacionada a duas idéias: 1) envolve o estudo do processo de pensamento humano; 2) trata da representação desses processos por meio de máquina (TURBAN, MacCLEAN e WETHERBE, 2004, p.430).

Para estes autores, os principais sistemas inteligentes são os sistemas especialistas: processamento de linguagem natural, reconhecimento de fala, robótica e sistemas sensoriais, lógica difusa, computação neural, visão computadorizada e reconhecimento de cenário, e instrução inteligente assistida por computador.

4.7 Sistemas de Apoio à Decisão Empresarial (SAD-E)

Hackathorn e Keen (1981), citados por Turban, MacLean e Wetherbe (2004, p.378), distinguem os Sistemas de Apoio à Decisão em três níveis: individual, em grupo e na empresa. Definem o SAD-E como um "sistema que focaliza uma tarefa ou atividade da empresa envolvendo uma seqüência de operações e de tomadores de decisão" e "muitas vezes interage ou se integra a sistemas de informação voltados para a empresa toda, por exemplo, o sistema de informações executivas".

4.8 Sistemas de Informação Operacionais (SIO) / Sistema de Apoio às Operações (SAO)

O SIO e o SAO possuem o mesmo conceito, porém com nomenclatura diferente. Os Sistemas de Informação Operacionais (SIO) são voltados mais para a parte central dos sistemas de informação das empresas. Nele as informações são utilizadas mais no processamento de operações e transações rotineiras quotidianas, chegando ao detalhamento dos procedimentos.

Segundo Rezende e Abreu (2003, 133), estes sistemas também são denominados Sistemas de Controle ou Sistemas de Processamento de Transações (SPT).

O SAO, explica Manãs "são tipicamente sistemas processadores de transações, ou seja, são redes de procedimentos

rotineiros que servem para o processamento de transações recorrentes” (2004, p.65).

4.9 Sistemas de Informação Estratégicos (SIE)

Rezende e Abreu (2003, p.135) afirmam que o SIE é um “processamento de grupos de dados das operações operacionais e transações gerenciais, transformando-os em informações estratégicas”. Também conhecidos como Sistemas de Suporte à Decisão Estratégica ou, na sua sigla em inglês, EIS (*Executive Information Systems*).

Para Turban, McLean e Wetherbe (2004, p.378), é um sistema que atende às necessidades de informações dos altos executivos e apresenta informações num formato gráfico, amigável e normalmente on-line.

5 Segurança e Preservação da Informação

As TI possibilitam às organizações não só registrar qualquer transação realizada pela organização, mas recuperar estes mesmos dados para utilização estratégica, gerando rapidez e qualidade no tratamento dos dados e engendrando conhecimento coletivo e aprendizado contínuo. O uso da TI significa acesso à informação, pois possibilita disponibilizar, cada vez mais, a informação para um número cada vez maior de pessoas, as quais, usufruirão em conjunto as informações, retirando delas barreiras como hierarquia e cultura. Com isso, surge um dos grandes desafios para as organizações que se beneficiam de um processo de IC, que é controlar estes ativos de modo seguro, evitando violação e intrusão nos sistemas de informação e garantindo disponibilidade, confidencialidade e integridade.

A segurança de informação pode ser definida pelo valor estratégico que tem para o alcance de desempenho organizacional e “pelo potencial de aprimorar a proteção sobre os ativos de informação, de habilitar o acesso a esses ativos e de fazer a composição dos vários recursos que devem ser aplicados para garantir a efetividade da segurança” (D’ANDREA, 2004, p.261), e

não deve estar fundamentada apenas em tecnologia, mas, sim, deve ser uma solução integrada ao negócio empresarial e baseada na combinação estratégica de

processos, tecnologia e recursos organizacionais. Sem as regras, as responsabilidades e os procedimentos determinados pelos processos, sem as pessoas necessárias para gerir e olhar por esses processos, investir apenas em tecnologia tende a um fracasso demasiadamente caro.

A tecnologia não é suficiente para que a organização controle suas necessidades com relação à segurança de informação (SI); ela precisa estar fundamentada em processos e recursos humanos, porquanto garante a privacidade quanto à proteção, assegurando que, quando uma empresa coleta, processa, armazena e destrói dados pessoais, ela o faz de forma segura.

Os dados armazenados de forma eletrônica ficam mais vulneráveis a vários tipos de ameaças do que aqueles em forma de papel, uma vez que podem ser interconectados por meio de rede de telecomunicação. Quanto a isso, Laudon e Laudon (2004, p.461) complementam: "arranjos mais complexos e diversos de *hardware*, *software*, pessoais e organizacionais são exigidos para redes de telecomunicação, criando novas áreas e oportunidades para invasão e manipulação".

Deve-se tomar cuidado com tecnologias baseadas em rádio, visto que são mais vulneráveis à invasão, mas é fácil fazer uma varredura das faixas de radiofrequência.

A Internet também propicia vulnerabilidade à atuação de intrusos indesejáveis (*vírus*), ou *hackers*, que usam sua capacidade técnica e as tecnologias mais recentes para invadir, capturar dados ou desativar computadores supostamente seguros.

Hardware, *software*, programas, banco de dados e equipamentos podem ser destruídos por incêndios, interrupção da energia elétrica ou outros desastres. Sendo assim, é necessário que a empresa faça *backup* de seus programas e arquivos de dados.

Nesse contexto, Laudon e Laudon (2004, p.488) explicam:

planos de recuperação pós-desastre incluem procedimentos e instalações para recuperar os serviços de comunicação após terem sofrido algum tipo de ruptura. Quando as organizações utilizam intranets ou se ligam à Internet, *firewalls* e sistemas de detecção de invasão ajudam a salvaguardar redes privadas contra o acesso não autorizado. A criptografia utilizada na

Internet é uma tecnologia usada para garantir segurança de tais transmissões.

Especificamente no que se refere ao processo de IC, Brasiliano (2004) afirma que a origem da (IN) segurança da informação no processo provém da fuga involuntária de informação que está fundamentada basicamente em: fatores humanos; características humanas; características de determinadas profissões e funções exercidas dentro da organização; fontes conectadas, não-conectadas e incontroláveis. O mesmo autor propõe um modelo de segurança de informação no processo de IC:

- 1) Definição de requisitos: significa o levantamento e a identificação das informações consideradas críticas pela organização as quais, se houver fuga involuntária ou vazamento, influenciarão nos fatores críticos de sucesso;
- 2) Análise de risco: a análise de risco compreende a realização de um estudo da real possibilidade da fuga involuntária de informação vir a acontecer. Os locais onde as informações críticas se encontram são catalogados, assim como também são identificadas todas as pessoas que têm acesso a outros elementos ou peças da informação. Dessa forma tem-se a oportunidade de verificar, realmente, como a informação crítica é tratada, manuseada e armazenada por aqueles que têm acesso a ela.
- 3) *Endomarketing*: consiste em divulgar internamente na organização, através de ciclos de palestras e de vídeo, entre outras ferramentas, a relevância da segurança da informação.

Uma boa política de segurança de informação deve ser composta por regras claras, praticáveis e sintonizadas com a cultura e o ambiente tecnológico da organização. Deve não apenas proteger as informações confidenciais, mas também motivar as pessoas que as manuseiam, mediante conscientização e envolvimento de todos. Garantir a segurança corporativa é um grande desafio para todas as pessoas envolvidas direta e indiretamente.

Portanto, com um bom planejamento estratégico apoiado pela alta administração, as empresas poderão definir investimentos em SI para controlar seus fluxos de informação.

Além de políticas relativas à segurança da informação, também existem os métodos que devem ser adotados para a preservação da informação, em se tratando de tecnologias, mais especificamente, de métodos de preservação digital dos documentos eletrônicos e/ou objetos digitais.

As organizações necessitam adotar um planejamento para a preservação de seus acervos e/ou armazéns de dados, nos quais existem arquivos que precisam ser preservados e outros descartados.

Valentim (2002) assegura que um dos sete passos que o processo de inteligência competitiva organizacional deve seguir para o seu funcionamento contínuo consiste em "armazenar através da tecnologia de informação os dados, informações e conhecimentos tratados, buscando qualidade e segurança".

Para o processo de inteligência competitiva ocorrer de forma funcional em uma organização, é necessário que os documentos produzidos em meio digital, bem como os demais documentos estejam preservados e livres de ameaças.

O Arquivo Nacional da Austrália deixa claro que um dos grandes desafios presentes na preservação digital está no fato de ter de preservar não somente o objeto, mas também toda a estrutura tecnológica geradora do documento eletrônico. Isso porque documentos digitais são dependentes de várias combinações de *hardware*, *software* e mídia para reter seu conteúdo, contexto e estrutura (NATIONAL ARCHIVES, 2002).

Nesse contexto, a obsolescência tecnológica apresenta-se como um dos maiores inimigos da preservação digital.

Estudos têm sido realizados ao redor do mundo a fim de buscar metodologias que sanem o problema. Os processos levantados e apontados como de grande auxílio à preservação apresentam-se nos seguintes itens: migração, emulação e encapsulamento.

Podemos resumidamente definir migração como um "conjunto de atividades para copiar, converter ou transferir, periodicamente, a informação digital existente em uma determinada geração de tecnologia para a geração subsequente" (THOMAS, SOARES, 2004). Os mesmos autores entendem que emulação "refere-se à criação de novo *software* que

imita o funcionamento do antigo *hardware* e/ou *software* para reproduzir seu comportamento”.

O encapsulamento é uma forma mais abrangente de executar a preservação digital. Segundo o National Archives (2004, p.59), o encapsulamento é embasado no uso de metadados vinculados ao documento eletrônico. Metadados são dados que descrevem o contexto, conteúdo e estrutura, bem como o gerenciamento dos documentos ao longo do tempo. Este vínculo de informação contextual assegura a integridade e autenticidade dos documentos.

Não apenas os aspectos tecnológicos, mas também a capacitação de recursos humanos, contam-se, sem dúvida, como um dos mais importantes para levar adiante a discussão que envolve a preservação do documento eletrônico.

Considerações Finais

É imprescindível entender que a implantação de um processo de inteligência competitiva exige planejamento e envolvimento de toda a organização para atender o objetivo corporativo.

Em primeiro lugar requer-se o comprometimento da organização como um todo. Para tanto, faz-se necessária a compreensão do que significa este processo e o que nele está envolvido. E nesse aspecto, quando se fala em tecnologias de informação, não é diferente. Apenas o investimento em TI, *hardwares* e *softwares* de última geração, não é suficiente para o sucesso do empreendimento.

Em segundo, há que se compreender onde se encaixam as TI no processo e entender que os sistemas de informação disponíveis na organização, sejam eles os de apoio ou de suporte à decisão, os bancos de dados atuais ou legados, o *Data Warehouse*, o *Data Mart*, entre outras ferramentas, são imprescindíveis, pois são eles que sustentam os dados, informações e conhecimento necessários para a tomada de decisão como um fator significante para o sucesso de uma empresa competitiva num mundo globalizado.

E, em terceiro, não basta desenvolver armazéns de dados e sistemas de informação. Há que se preocupar com a segurança das informações que, além dos aspectos tecnológicos, envolvem

principalmente os agentes humanos que lidam com a informação. E, também, não se deve deixar de estar atento ao processo evolutivo das tecnologias, que exige dos gestores um planejamento específico para a preservação digital dos documentos eletrônicos ou objetos digitais.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Mário de Souza. Gestão do Conhecimento e Data Warehouse: alavancagem no processo decisório. In: ANGELONI, Maria Terezinha (Coord.). **Organizações do conhecimento: infra-estrutura, pessoas e tecnologias**. São Paulo: Saraiva, 2003. Cap.11, p.173-184.

BRASILIANO, A. C. R. **Implantando um processo de segurança da informação na inteligência competitiva da organizações**. Disponível em: <http://www.brasiliano.com.br/artigo202.htm>. Acesso em: 29 de maio de 2004.

D'ANDREA, E. R. P. Segurança da Informação: uma visão estratégica para as organizações. In: ALBERTIN, A.L.; MOURA, R. M. de. **Tecnologias da informação**. São Paulo: Atlas, 2004, p.255-277.

LAUDON, K. C., LAUDON, J. P. **Sistemas de informação gerenciais: administrando a empresa digital**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

MANÃS, Antonio Vico. **Administração de sistemas de informação**. 5.ed. São Paulo: Érica, 2004.

MORENO, Edward David et al. Projeto e experiências de um sistema distribuído em empresas de grande porte. In: KRUGLIANSKAS, Isak e TERRA, José Cláudio Cyrineu. **Gestão do conhecimento em pequenas e médias empresas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003. Cap.11 p.271-301.

NATIONAL ARCHIVES (Austrália). **An approach to preservation of digital records**. Camberra: Publications Manager, National Archives of Austrália, 2002. Disponível em: http://www.naa.gov.au/recordkeeping/er/digital_preservation/Green_Paper.pdf. Acesso em 19 de setembro de 2005.

NATIONAL ARCHIVES (Austrália). **Digital Recordkeeping: guidelines for creating, managing and preserving digital records**. Camberra: Publications Manager, National Archives of Austrália, 2004. Disponível em:

<http://www.naa.gov.au/recordkeeping/er/guidelines/DigitalREcordkeeping.pdf>. Acesso em 19 de setembro de 2005.

OLIVEIRA, D. de P. R. de. **Sistemas de informações gerenciais**. São Paulo: Atlas, 2004.

OLIVEIRA, J. F. de. **T.I.C.: tecnologias da informação e da comunicação**. São Paulo: Érica, 2003

OLIVEIRA, J. F. de. **Sistemas de informação versus tecnologias da informação: um impasse empresarial**. São Paulo: Érica, 2004.

OLIVEIRA, J. N., AMARAL, L. A. **O papel da qualidade da informação nos sistemas de informação**. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1822/2183> . Acesso em 07 nov. 2005.

REZENDE, Denis Alcides, ABREU, Aline França de. **Tecnologia da informação: aplicada a sistemas de informação empresariais**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

SOUSA, D., SILVA, L.A. **A gestão do conhecimento com o apoio de ferramentas tecnológicas**. 58f. Monografia (MBA em Gestão Estratégica da Informação). Centro Universitário de Ciências Gerenciais. Belo Horizonte, 2003.

THOMAZ, K.P.; SOARES, A. J. A preservação digital e o modelo de referência Open Archival Information System (OAIS). **Datagramazero: Revista de Ciência da Informação**, v.5, n.1, fev. 2004. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/fev04/art01.htm>. Acesso em 25 de junho de 2004.

TURBAN, Efraim, McLEAN, Ephraim, WETHERBE, James. **Tecnologia da informação para gestão: transformando os negócios na economia digital**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

VALENTIM, M. L. P. Inteligência competitiva em organizações: dado, informação e conhecimento. **Datagramazero: Revista de Ciência da Informação**, v.3, n.4, ago. 2002. Disponível em: http://www.datagramazero.org.br/ago02/Art_02.htm. Acesso em: 25 de maio de 2005.

