

CONCEITUAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (S.I.) DO PONTO DE VISTA DO GERENCIAMENTO

UNDERSTANDING INFORMATION SYSTEMS (IS) FROM A MANAGEMENT POINT OF VIEW

Prof. Dr. Mauricio PRATES*

ABSTRACT

An Information System (IS) can be seen by a manager as a structured combination of Information Technologies, Work Practices, People, and Information, organized as connected components in such a way to accomplish Goals in an Organization. Work Practices can be considered as the methods used by People to perform work. Information can include formatted data, text, pictures and sound. Except in the cases where they totally automate a task, IS include People who enter, process and/or use data. Information Technology includes hardware and software that perform data processing tasks such as capturing, transmitting, storing, retrieving, manipulating, or displaying data.

KEY WORDS: Information Systems (IS), Work Practices, Information Technology, Organization Goals, and Management.

RESUMO

Um Sistema de Informação (S.I.) pode ser visto por uma ótica gerencial como uma combinação estruturada de Tecnologias de Informação, Práticas de Trabalho, Recursos Humanos, e a Informação propriamente dita, organizados como componentes conectados de tal forma a permitir que sejam alcançados os Objetivos Organizacionais em questão. As Práticas de Trabalho podem ser consideradas como os métodos utilizados pelos Recursos Humanos para desempenharem suas tarefas. A Informação pode consistir de dados formatados, textos, imagens e som. A menos que sejam totalmente automatizados, os S.I. incluem os Recursos Humanos que coletam, processam e utilizam os dados. As Tecnologias de Informação consistem do hardware e do software que executam as tarefas de processamento dos dados, tais como capturar, transmitir, estocar, recuperar, manipular ou exibir dados concernentes.

PALAVRAS-CHAVE: Sistemas de Informação (S.I.); Práticas de Trabalho; Tecnologia de Informação; Recursos Humanos; Objetivos Organizacionais; Informação; Gerenciamento.

1. INTRODUÇÃO

Os S.I. afetam de variadíssimas formas o desempenho das modernas organizações empresariais ou públicas, abrindo-lhes, inclusive, novos espaços e oportunidades de atuação, motivo pelo qual os gerentes e administradores não podem se furtar a compreender sua natureza e a utilizar seus recursos com eficácia. O leque de novas oportunidades que os S.I. trazem começa com a melhoria e otimização das operações internas da organização, indo até suas operações externas, auxiliando

na competitividade vantajosa através de benefícios diretos aos clientes ou usuários. Por outro lado, os S.I. também podem acrescentar novos riscos ao desempenho organizacional, tais como vulnerabilidade a acidentes e vandalismo, e ao uso estratégico de S.I. pelos competidores.

Assim, os S.I. podem ser conceituados, do ponto de vista do seu gerenciamento, como uma combinação estruturada de Informação, Recursos Humanos, Tecnologias de Informação e Práticas de Trabalho, organizados de tal forma a permitir o melhor atendimento dos

(*) Professor Titular da F. E. M/UNICAMP e do I.I./PUCCAMP

Objetivos da Organização. Esta conceituação é bastante abrangente, mas tem a vantagem de levar a uma compreensão maior sobre os usos e limitações dos sistemas convencionais e tradicionais de negócios ou serviços, assim como sobre os possíveis impactos de futuras inovações no comportamento organizacional. De acordo com esta conceituação, os seguintes exemplos podem ser considerados como S.I. consistentes(1):

- Um Sistema Interativo usado por gerentes e executivos de alto escalão para o monitoramento das operações de sua empresa;

- Um Sistema Biométrico que garante acesso seletivo a setores de segurança da organização, através da leitura e análise de impressões digitais ou de vasos sanguíneos da retina ocular;

- Um Sistema de Reservas de Companhia Aérea usado por agentes de viagem para marcação de vôos dos seus clientes;

- Um Sistema de Videoconferência usado para ajudar a manter coordenados os gerentes de marketing geograficamente dispersos de uma mesma empresa.

2. OS COMPONENTES DO S.I.

A Figura-1 procura expandir o conceito de S.I., mostrando esquematicamente as correlações existentes entre os objetivos organizacionais e os componentes informação, práticas de trabalho, recursos humanos e tecnologias de informação. A figura enfatiza que o ponto focal para o entendimento da natureza do S.I. são as práticas de trabalho, e não as tecnologias de informação como pode parecer à primeira vista. A chave para a conceituação está na forma através da qual os componentes interagem para criar práticas de trabalho que atendam convenientemente aos objetivos da organização. A figura também fornece um formato básico para desenvolver a configuração de qualquer tipo ou exemplo de S.I.. Vejamos em algum detalhe os elementos dessa configuração:

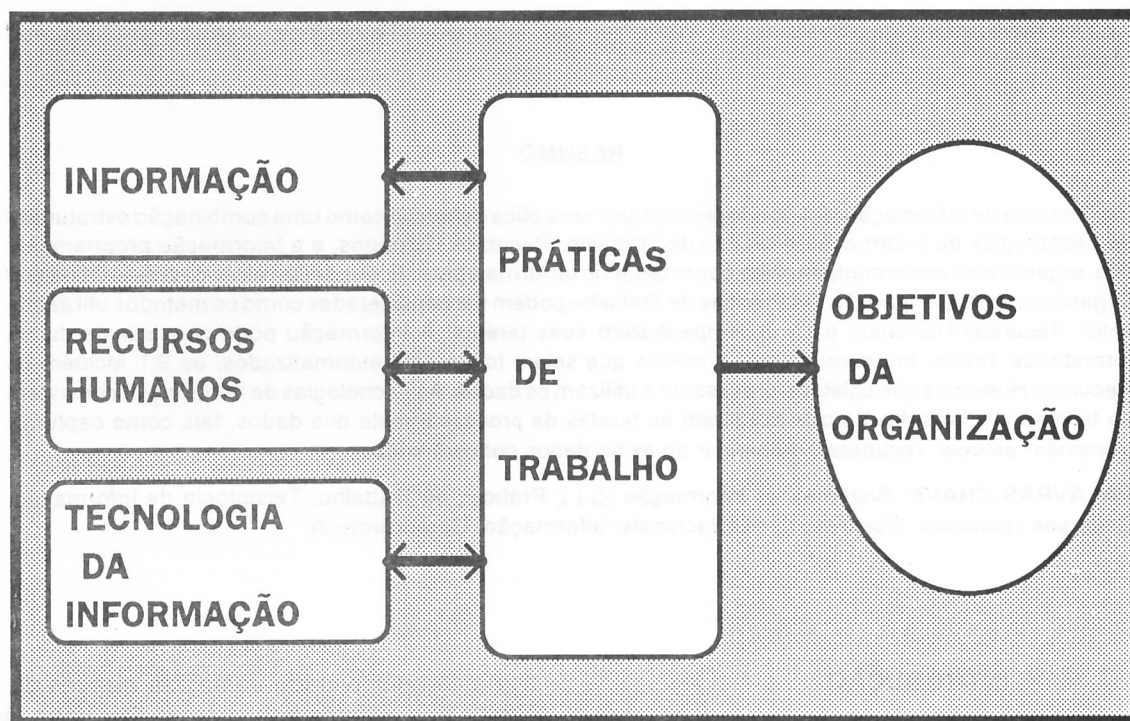


Figura 1 - Representação dos Elementos e Componentes do S.I.

2.1 - Os Objetivos Organizacionais

Os objetivos organizacionais não são exatamente um componente do S.I., mas exercem um papel vital na determinação das práticas de trabalho. São os objetivos que provêem os critérios básicos para se decidir como e quando as práticas de trabalho da organização devem

ser alteradas e adaptadas. Outros determinantes de importância são as características dos recursos humanos, a informação disponível e as tecnologias de informação em uso, além de outros fatores externos ao sistema. O lançamento de um produto novo no mercado, por exemplo, pode motivar rapidamente uma variedade de práticas de trabalho, combinando sistemicamente os

recursos humanos, as informações e as tecnologias de informação.

2.2 - As Práticas de Trabalho

As práticas de trabalho consistem nos métodos utilizados pelos recursos humanos para desempenharem suas atividades no S.I., incluindo, não somente os procedimentos descritos pelos manuais de operação, mas também as linhas de ação nas quais os recursos humanos se coordenam, se comunicam e tomam decisões, realizam negócios ou serviços e desempenham outras tarefas. Note-se que se usa o termo "práticas de trabalho" e não "procedimentos", implicando que os S.I. incluem, tanto as atividades orientadas aos procedimentos, bem como as atividades orientadas aos recursos. As atividades orientadas ao procedimento são aquelas utilizadas para tarefas repetitivas e rotineiras, tais como a emissão de ordens de compra e de faturas, ao passo que as atividades orientadas ao recurso, tais como planilhas de cálculo e pacotes gráficos, servem para dar suporte aos recursos humanos na comunicação e na tomada de decisões.

A Figura-1 revela o fato de que as práticas de trabalho centralizam todas as conexões com os outros elementos, ilustrando que o S.I. só existe no contexto das atividades que os recursos humanos desempenham na organização. A centralização das práticas de trabalho nos S.I. explica como elas operam e quais as razões de seus sucessos ou falhas. Por exemplo, a diferença principal entre esforços bem ou mal sucedidos para impor o uso de microcomputadores nas atividades empresariais, reside se eles são ou não incorporados às práticas de trabalho da organização. Em práticas de trabalho tais como o monitoramento de progressos em projetos programados, os microcomputadores são parte ativa do S.I., caso contrário, eles irão apenas ocupar espaço ocioso nas mesas de trabalho(2).

2.3 - A Informação

Dados formatados e textos fazem parte integrante dos S.I.. Os dados são fatos, imagens ou sons que podem ou não ser pertinentes e utilizáveis para uma tarefa em particular. A informação pode ser considerada como um conjunto de dados cuja forma e conteúdo são apropriados para uma utilização em particular. A Figura-1 deixa claro que a vinculação entre as práticas de trabalho e a informação funciona biunivocamente, ou seja, nos dois sentidos (como um flecha dupla), indicando que as práticas determinam as necessidades de informação, ao passo que a disponibilidade de dados é que vai determi-

nar quais as práticas viáveis para uma determinada aplicação.

Cabe lembrar que os primeiros S.I. informatizados continham apenas textos e dados numéricos. Nos anos 1980, entretanto, ocorreram progressos extraordinários na informática, surgindo as modernas tecnologias de informação, e hoje os S.I. podem utilizar também imagens e sons de forma então insuspeitada.

2.4 - Os Recursos Humanos

Com exceção dos casos em que as tarefas são totalmente automatizadas, os S.I. deverão incluir, necessariamente, recursos humanos que coletam, processam, recuperam e utilizam dados. Também aqui, a Figura-1 mostra que a vinculação entre os recursos humanos e as práticas de trabalho são biunívocas, ou seja, as práticas afetam os recursos humanos, ao passo que as características dos recursos humanos no sistema vão determinar quais práticas serão viáveis e adequadas.

Em geral, o desenvolvimento e a implementação do S.I. provocam impactos sobre os recursos humanos envolvidos, e essa é uma situação de difícil gerenciamento. As oportunidades pessoais podem ser provocadas, por exemplo, através da aplicação de tecnologias de informação às práticas de trabalho, tornando as atividades mais motivadoras e desafiadoras. Por outro lado, esse tipo de iniciativa deve ser tomada de forma dosada e otimizada, para que não venha a desvalorizar a experiência profissional ou tornar as tarefas tediosas ou obsoletas.

2.5 - As Tecnologias de Informação

Entende-se por tecnologias de informação o conjunto de hardware e software que desempenha uma ou mais tarefas de processamento das informações do S.I., tal como coletar, transmitir, estocar, recuperar, manipular, e exibir dados. Aí podem estar incluídos microcomputadores (em rede ou não), mainframes, scanners de código de barra, estações de trabalho, software de execução, software de planilhas eletrônicas ou de banco de dados, etc. É preciso ficar claro que a tecnologia de informação só é importante na medida que seja considerada apenas como um dos componentes do S.I., pois entender as tecnologias de informação não é o mesmo que entender o S.I. como um todo.

Um problema freqüente no desenvolvimento, implantação e gerenciamento de S.I. empresariais reside na tendência distorcida dos staff técnicos em supervalorizar as tecnologias, o que colide frontalmente com a visão dos usuários e clientes, bastante focalizada

nas práticas de trabalho. Esta dicotomia pode estorvar significativamente a saudável e necessária comunicação entre os implantadores de S.I. e seus usuários, sendo uma das mais ocorrentes causas de insucessos e de falhas do S.I.

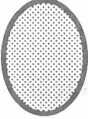
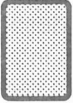
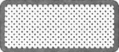
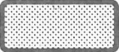
3. UMA HISTÓRIADE DE CASO EXEMPLAR

É bastante ilustrativo o caso relatado por Alter(1) a respeito da Hitachi Ltd., uma empresa multinacional fornecedora de produtos e serviços de alta tecnologia. Recentemente, a empresa adotou tecnologias de CAD (Computer Aided Design) de última geração, com o objetivo de melhorar seus processos de projeto e construção de usinas de força. Os sistemas de CAD anteriormente utilizados permitiam que os engenheiros e projetistas criassem desenhos dos componentes e que localizassem um determinado componente em relação aos outros componentes do projeto. Entretanto, dada a alta complexidade desse tipo de projeto, tornava-se necessária a geração de quantidades enormes de desenhos impressos em papel, assim como a construção de gigantescas maquetes em escala, que ocupavam áreas equivalentes a quadras de basquetebol ou mais. Tais modelos em escala tornavam-se necessários para a

visualização do projeto como um todo e para a discussão com os clientes a respeito de eventuais modificações específicas. Apesar disso, os modelos eram considerados insuficientes para simular problemas rotineiros como, por exemplo, as dificuldades de inspeção em válvulas de pressão. Dessa forma, pode-se estabelecer um S.I. para este caso, conforme explicitado na Tabela-1.

Os novos equipamentos de CAD permitiam que os engenheiros projetassem qualquer componente específico e então visualizassem, através de imagens fotorealísticas, uma representação dinâmica do componente e de suas correlações com os outros variadíssimos componentes. O sistema permitia também a simulação de componentes móveis através de animação de imagens, o que permitia aos projetistas a detecção preventiva de falhas, evitando assim as crises de atrasos no cronograma acertado com os clientes. Era possível, por exemplo, simular a entrada de um técnico de manutenção no modelo da usina de força e testar as dificuldades de detecção de uma válvula específica a ser inspecionada. Em suma, com a utilização deste sistema, a empresa economizou 250.000 horas de engenharia, cortou significativamente os custos, diminuiu o tempo de teste de 18 para 9 meses, e tornou desnecessária a confecção de modelos em escala e a excessiva produção de desenhos em papel(3).

Tabela 1 - Componentes do S.I. no Caso Hitachi

	OBJETIVOS DA ORGANIZAÇÃO	> Redução de Custos > Melhoria da Qualidade > Eliminação dos Atrazos
	PRÁTICAS DE TRABALHO	> Utilização de Imagens Fotorealísticas em 3D por Dados Gerados no CAD
	TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	> Estações de Trabalho CAD > Software Avançado de CAD
	RECURSOS HUMANOS	> Engenheiros Operando CAD > Clientes Avaliando Outputs
	INFORMAÇÃO	> Dados Sobre Correlações de Componentes do Projeto

4. MOTIVAÇÕES PARA A MUDANÇA CONTINUADA

Os S.I., em geral, não são sistemas estáticos, o que é reconhecido nas modernas organizações onde as práticas de trabalho estão em constante mudança para manter a necessária competitividade. A Figura-2 procura ilustrar como a dinâmica do S.I., feita principalmente através das mudanças das práticas de trabalho, é dirigida por novas idéias, novos problemas e de forças competitivas, ambientais e tecnológicas. Tais forças criam novos objetivos organizacionais, os quais vão requerer novas práticas de trabalho que, por sua vez, requerem adaptações por parte dos recursos humanos além de novas

informações disponíveis e do desenvolvimento de novas tecnologias de informação(4).

Trata-se, na verdade, de um processo cíclico de mudança continuada. As mudanças e adaptações que envolvem os recursos humanos, a informação e as tecnologias de informação, afetam diretamente as práticas de trabalho, e então reverberam para os outros componentes do S.I., transformando-o(5). A natureza dinâmica dessas intrincadas relações é uma das razões que tornam complexo e arriscado o desenvolvimento e a implementação dos S.I.. Isso deixa evidenciado que o S.I. envolve muito mais que meramente a tecnologia.

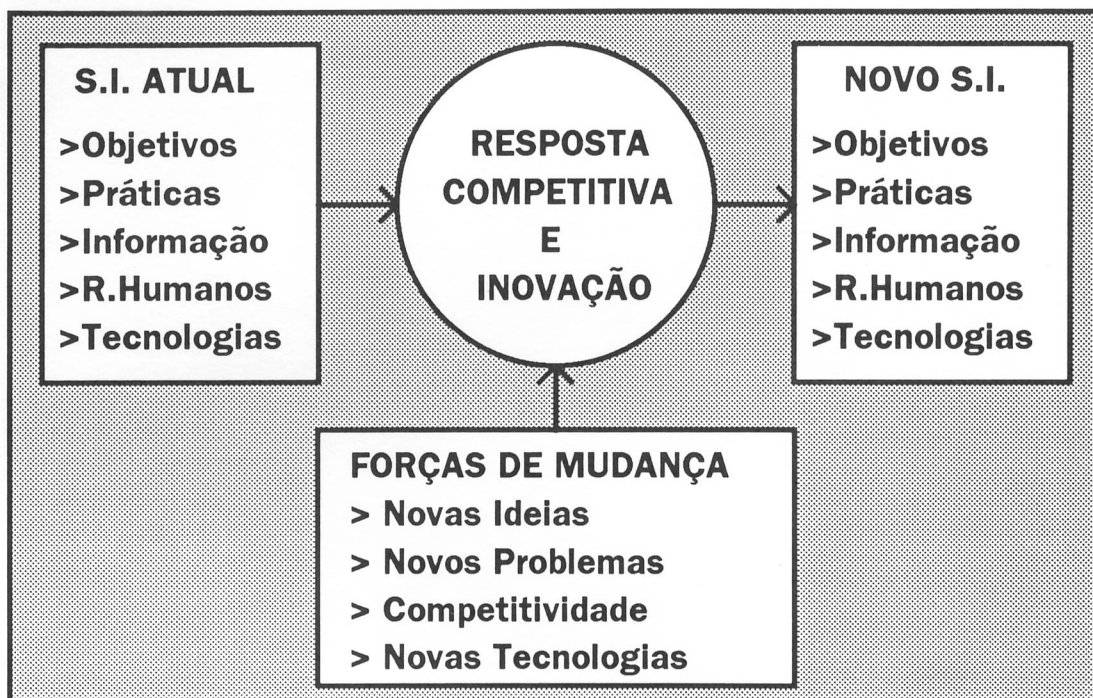


Figura 2 - Fatores de Resposta Competitiva para Inovação e Mudança

5. CONCLUSÕES

O S.I. é atualmente parte indispensável das modernas organizações, de tal forma que os gerentes de hoje precisam aprender muito sobre os S.I., cujo gerenciamento deve ser visto como a motivação central de suas carreiras profissionais. Os gerentes atuais devem estar preparados para identificar e configurar o S.I. na organização, pensar sobre como o S.I. pode afetar a organização, e decidir como tirar o melhor proveito do S.I. em benefício da organização. Alguns gerentes encontrarão oportuni-

dades profissionais e pessoais neste campo, outros lidarão confortavelmente com o S.I. como um fato inevitável que carrega benefícios e custos, e ainda outros gerentes terão a visão imobilista de que os S.I. são arriscados e restritivos.

REFERÊNCIAS

- (1) ALTER, S. - "Information Systems-A Management Perspective". Addison Wesley Pub. Co., New York, 1992, pp. 117-156.

- (2) IVES, B. e Learmonth, G. - "The Information System as a Competitive Weapon". Communications of the ACM, vol. 27, nº 12, dez. 1984, pp. 1193-1201.
- (3) JOHNSTON, H. R. e Vitale, M. R. - "Creating Competitive Advantage with Interorganizational Information Systems". MIS Quarterly, jun. 1988, pp. 153-165.
- (4) RPCKART, J. e Morton, M. - "Implications of Changes in Information Technology for Corporate Strategy". Interfaces, vol. 14, nº 1, jan./fev. 1984, pp. 84-95.
- (5) BENJAMIN, R. e Morton, M. - "Information Technology, Integration and Organizational Changes". Interfaces, vol. 18, nº 3, Mai./Jun. 1988, pp. 86-98.



Figura 1 - Forças de Mudança (Forces of Change)