

## SISTEMAS DE APOIO A DECISÃO SOB O ENFOQUE DE PROFISSIONAIS DE TI E DE DECISORES

**Gilka Rocha Barbosa**

Universidade Federal de Pernambuco  
Av. Acadêmico Hélio Ramos, s/n, Cidade Universitária, Recife PE CEP 50740-530

**Adiel Teixeira de Almeida**

Universidade Federal de Pernambuco  
Av. Acadêmico Hélio Ramos, s/n, Cidade Universitária, Recife PE CEP 50740-530

### **Abstract**

The reach of the Information Systems in the organizations has required from the involved people knowledge of the specific characteristics of each class of Information Systems, that what differentiate them in structure and technology and, therefore, this have great relevance for its development and use.

This paper presents a research made with professionals of Information Technology and deciders, with objective to know as such characteristics are perceived. Some implications from the joined results are argued also.

*Keywords: Information Systems, Decision Support Systems, Information Technology*

### **1. Introdução**

Os sistemas de informação são instrumentos voltados para o apoiar processos de organização, controle, tomada de decisão e aquisição de conhecimento nas organizações. Embora não se baseiem necessariamente na tecnologia dos computadores, contam com seu inestimável apoio na agilização do processamento, geração, registro, acesso e difusão das informações. Dessa forma inserem-se na chamada Revolução Tecnológica e apresentam-se como importante ferramenta para o contexto de mudanças constantes em que se encontram os setores da nossa sociedade.

Os Sistemas de Apoio a Decisão (SAD) têm como objetivo apoiar processos de decisão que apresentam problemas de estruturação. Possuem características tecnológicas, estruturais e de utilização específicas, que os distinguem de outros tipos de Sistemas de Informação (SI); e o seu conhecimento por parte dos seus desenvolvedores e usuários levam a uma melhor e, conseqüentemente, maior satisfação da utilização dos SI.

Entretanto, esse conhecimento não tem sido sempre demonstrado. É comum, por parte dos desenvolvedores, o tratamento dos SI como se todos tratassem de problemas estruturados e assim, pudessem contar com etapas de desenvolvimento e utilização

padronizadas. A especificidade dos SAD requer ciclos, metodologias de desenvolvimento e utilização diferentes.

A questão básica deste artigo refere-se a resultados de uma pesquisa realizada com profissionais da Tecnologia da Informação e usuários de Sistemas de Informação, com vistas a identificar o grau de conhecimento acerca de SAD. Visando a responder a essa questão, o estudo teve como principal objetivo o esclarecimento de pontos inerentes aos SAD, os quais precisam ser considerados na diferenciação entre os tipos de SI, e da estrutura do problema apoiado pelo SAD; esse conhecimento é importante para o desenvolvimento e utilização dos SI, possibilitando assim seu melhor aproveitamento.

A análise dos dados resultantes da pesquisa permitiu o conhecimento de como os envolvidos vêem os SI, como percebem as características semânticas do SAD e como classificam os tipos de problemas.

Essa pesquisa faz parte de um projeto maior, em andamento, que visa a identificar e obter informações sobre o desenvolvimento e a utilização dos SAD nas empresas em Pernambuco e envolve a comunidade de TI e seus usuários. Os dados obtidos a partir desse projeto contribuirão para a proposta de uma metodologia na abordagem das características dos SI, notadamente nas disciplinas de projetos, desenvolvimento e de administração sistemas de informação, de forma a contemplar adequadamente cada tipo de SI e os tipos de problemas a eles associados, evitando a padronização, nem sempre possível, como ocorre na maioria dos cursos atualmente.

A seção 2 será apresenta uma breve discussão sobre os SI, explorando sobretudo o perfil e características dos SAD. Na seção 3 é descrita a metodologia utilizada para a consecução da pesquisa e na seção 4 faz-se uma apresentação dos resultados obtidos e análise desses resultados. Na seção 5 são feitas algumas conclusões.

## **2. Sistemas de Apoio a Decisão**

Informação possibilita conhecimento, participação, comunicação, instrução, parecer, fundamentação, esclarecimento; não se limita a dados coletados. Requer dados organizados e ordenados de forma que se tornem úteis. Pode ser infinitamente reutilizável, não se deteriora nem se deprecia, tem importância diferenciada e o seu valor é determinado exclusivamente pelo usuário. Só terá valor se apresentada em forma e conteúdo adequados às pessoas interessadas. Segundo Davis (1974), informação é um dado processado em uma forma significativa para o receptor, com valor real ou percebido em uma decisão atual ou futura.

Os Sistemas de Informação (SI) visam a apoiar na solução dos problemas organizacionais e tomada de decisão para reagir a mudanças no ambiente. As informações geradas devem servir de apoio para gerenciar as forças e grupos internos e ambiente externo.

Segundo Laudon & Laudon (1999), sistemas de informação representam um conjunto de componentes inter-relacionados trabalhando juntos para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informações com a finalidade de facilitar o planejamento, o controle, a coordenação, a análise e o processo decisório em empresas e outras organizações. Embora não necessite ser baseado em computador, um sistema de informação, que dê suporte ao gerenciamento de negócios e à tomada de decisão, torna-se mais efetivo e estende a capacidade organizacional quando incorporam o apoio computacional.

Entretanto, nem sempre o investimento feito em sistemas de informação apresentam uma relação direta com os resultados. Entre os motivos causadores desta distorção pode estar desde a compreensão errada da finalidade até má utilização. Ademais, o excesso de informação é um problema e pode causar confusão e declínio de

produtividade. Muitas empresas estariam tratando o conhecimento como uma "commodity" e não como um processo de melhoria da inteligência empresarial, que se traduziria mais apropriadamente maior habilidade para interpretação dos fatos e para tomada de decisão. Além dos cuidados no projeto e na ênfase aos sistemas de informação, a gestão do conhecimento, deve envolver mudanças no tipo de indicadores utilizados para medir o desempenho e, principalmente, mudanças profundas na cultura organizacional e nas práticas gerenciais (Terra, 1999).

Há várias classificações para os sistemas de informação. Bidgoli (1998) apresenta três categorias, de acordo com o tipo de atividade a qual apoiam:

- Sistemas de Processamento de Transação (SPT) - foco nas transações, são voltados para a execução e registro das transações necessárias para se condução o negócio, suportam o nível operacional da organização, onde tarefas, recursos e objetivos são pré-definidos e estruturados. Aspectos importantes a respeito desse tipo de sistema são que eles definem a fronteira entre a organização e o seu meio ambiente e geram de informação para os outros tipos de sistemas;
- Sistemas de Informação Gerenciais (SIG) - servem às funções de planejamento, controle e tomada de decisão de nível gerencial. Em geral, condensam informação obtida de SPT e apresentam informações em forma de relatórios sumarizados de rotina e exceção, têm pouca capacidade analítica e usam modelos de apresentação de dados; são orientados quase que exclusivamente para eventos internos;
- Sistemas de Apoio à Decisão (SAD) - foco no suporte às decisões através de simulações com a utilização de modelos; construídos para dar suporte às decisões gerenciais semi-estruturadas ou não-estruturadas, sobre assuntos dinâmicos, que sofrem constantes mudanças de cenário ou que não podem ser facilmente especificados. Apresentam maior capacidade analítica, o que permite empregar vários modelos diferentes para análise de informação. Consideram informações geradas pelos SPT e SIG, bem como de fontes externas.

Além dessas categorias, destacam-se os Sistemas Especialistas (SE), Inteligência Artificial (IA), voltados para computadores inteligentes que visam à reprodução do pensamento humano; e Sistemas de Informações Executivas (SIE), voltados para apoio nas atividades dos executivos.

Segundo Bidgoli (1989) e Mitra (1996), as decisões são classificadas em:

- Decisão estruturada apresenta procedimento operacional padrão, bem definido e claramente projetado. Este tipo de decisão conta com sistemas de informação relativamente fáceis de definir, programáveis, baseados em lógica clássica, fatos e resultados bem definidos, horizonte de tempo pequeno, rotinas repetitivas e voltados para baixos níveis da organização;
- Decisão semi-estruturada: não é totalmente bem definida porém incluem aspectos de estruturação; podem em grande parte contar com apoio dos sistemas de informação;
- Decisão não-estruturada: não apresentam qualquer padrão de procedimento operacional, não se repetem. No tocante aos sistemas de informação, estes podem apenas apoiar ao decisor, o qual precisa contar fortemente com sua intuição, experiência etc. São difíceis de formalizar, envolvem heurística, tentativa e erro, senso comum em adição à lógica, horizonte de tempo longo, raramente replica decisões prévias e voltados para os níveis intermediários e alta gerência organização.

Enquanto STP automatiza os processos operacionais, SIG e SAD visam ao suporte a decisões. A diferença básica entre eles é a estrutura da decisão ao qual suportam. Enquanto os SIG são voltados a decisões estruturadas, os SAD visam apoiar decisões semi-estruturadas ou não-estruturadas. É importante perceber que, quanto maior o grau de desestruturação da decisão, maior é a necessidade de interferência do decisor, com sua

experiência e *feeling* para a solução do problema. Os SAD são a principal categoria de interesse deste trabalho.

Tentar automatizar as decisões e substituir o decisor não tem sentido. Os SAD devem dar suporte aos decisores e apoiar no uso real das suas experiências e julgamento no processo decisório (Stabell, 1994).

Sprague & Watson (1991) definem SAD como sistemas computacionais que ajudam os responsáveis pela tomada de decisões a enfrentar problemas estruturais através da interação direta com modelos de dados e análises.

Segundo Rafaelli Neto (2000), uma estruturação analítica do problema é necessária para seu estudo formal e auxilia na sua resolução e na eficácia da solução. Essa estruturação analítica pode estimular comparações e proporcionar uma referência para a identificação e solução de conflitos, pode produzir conhecimento mais profundo do problema, o que não é óbvio dada sua natureza complexa; provê um arcabouço que integra informação especialista relativa a várias disciplinas envolvidas no problema; provê documentação técnica da decisão, que pode ser utilizada diante. O sistema de apoio pode dizer não só qual informação foi utilizada e de onde ela provém, mas também como foi utilizada e porque a decisão tomada é a melhor.

A arquitetura básica de um SAD inclui dado, modelo e usuário. Vistos na tecnologia da informação, respectivamente, como Banco de Dados, voltado para armazenamento de dados internos ou externos, e mantém associado um SGBD – Sistema Gerenciador de Banco de Dados, software responsável pela manutenção e acesso dos dados na base; Banco de Modelos, incluindo modelos matemáticos e estatísticos, os quais, junto aos dados contidos no Banco de Dados, permitem que sejam feitos os mais variados tipos de análises; e Gerenciador de Diálogos, que deve prover diferentes e amigáveis tipos de interfaces entre o usuário e o sistema.

Em Sprague & Watson (1991) e Bidgoli (1989) são identificados três níveis de tecnologia necessárias em um ambiente de SAD (Figura 1):

- SAD Específico: É o sistema propriamente dito, combinação de hardware e software usada para apoio à decisão de uma operação específica;
- Gerador do SAD: Combinação de software e hardware usado para desenvolver um SAD Específico.
- Ferramentas de SAD: Hardware e software usados para desenvolver um SAD Específico ou um Gerador de SAD

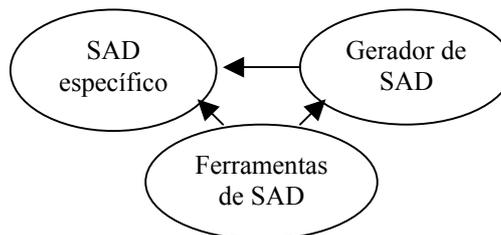


Figura 1: Três tecnologias dos SAD e suas relações Bidgoli (1989)

Projetar, implementar e utilizar um SAD envolve diferentes pessoas que desenvolvem papéis específicos. Bidgoli (1986) apresenta como papéis desempenhados de uma forma geral:

- Usuário: Indivíduo ou unidade organizacional para quem o SAD é projetado.
- Intermediário: É elo de ligação entre o SAD e o usuário, serve de interface para interpretação das saídas do SAD.
- Projetista: Inclui duas diferentes características:
  - Gerencial - define pontos gerenciais relacionados ao SAD (que dados devem ser coletados, qual a fonte dos dados, quando serão atualizados etc.);

Técnico - define aspectos técnicos relacionados ao SAD (tipos de estruturas de dados, tipos de acesso, tempo de repostas, medidas de segurança entre outras).

Alter (1980) classifica os SAD nas seguintes categorias:

1. Sistemas de desenho de arquivos: representam basicamente uma versão automatizada dos sistemas de arquivamento manual, proporcionando maior segurança e rapidez na recuperação de informações;
2. Sistemas de análise de dados: facilitam a análise a partir de arquivos com dados atuais ou históricos, geram informações que podem ser comparadas com o passado ou com uma meta previamente definida, apresentando as variações ocorridas;
3. Sistemas de análise de informações: provêem acesso a uma série de dados orientados a decisão e pequenos modelos para prover informação gerencial, possibilitando a análise através do uso de dados internos. Podem ainda, a partir de dados do passado, gerar previsões para períodos futuros;
4. Modelos de contas: calculam a conseqüência de ações planejadas sobre a base de definições de contas, em geral, geram estimativas baseadas em variações das entradas nas fórmulas das contas;
5. Modelos de representação: incluem modelos de simulação, estimam a conseqüência de ações sobre a base de modelos, tais como probabilidades de ocorrências;
6. Modelos de otimização: oferecem linhas de ação para uma solução ótima, considerando as restrições necessárias;
7. Modelos de sugestão: consideram um sugestão específica para uma decisão, substituindo procedimentos menos eficientes.

Essas categorias são agrupadas em duas classes: sistemas orientados a dados, que englobam as categorias 1, 2 e 3, e são voltados para tratamento de dados; e sistemas orientados a modelos, categorias 4, 5, 6 e 7, que permitem a análise de modelos de tratamentos de dados.

À medida em que os usuários começam a aceitar o conceito de SAD e a usar sua criatividade e os recursos da sua organização para fazer suas aplicações tornarem-se realidade, estimulam o aprendizado a cerca do problema e sua solução, possibilitando assim, melhores relações interpessoais e técnicas entre usuários e projetistas, além do crescimento dos SAD, tornando-os mais efetivos e freqüentes. Bidgoli (1989).

Tendo em vista a relevância dos sistemas de apoio à decisão para as organizações, o trabalho aqui proposto objetiva avaliar como são conhecidos os SAD pelos profissionais envolvidos com a tecnologia da informação (TI) e pelos decisores, usando como base a classificação de Alter (1980), apresentada acima.

### 3. Metodologia da Pesquisa

A pesquisa se constituiu em um estudo por enquete junto a participantes de um curso de especialização em Gestão da Informação, oferecido pela UFPE. O curso contou com Profissionais de TI e Gerentes de Unidades de Negócios de organizações de diversos setores. Os Gerentes de Unidades de Negócios (chamados de Gerentes no decorrer deste trabalho) quando não integrantes da cúpula decisória das organizações, são responsáveis muitas vezes pela escolha, adoção e disseminação de SI; bem como são fornecedores de informações de grande relevância para o processo decisório.

No período de aplicação dos questionários, havia sido, sem grande aprofundamento, apresentados conceitos referentes aos tipos de SI, inclusive SAD.

A coleta de dados se deu a partir de dois questionários estruturados, aplicados mediante entrevistas presenciais.

- Questionário 1: no qual foi requerida a proposta de um sistema de informação, que o respondente considerasse SAD, em operação ou em desenvolvimento na empresa, com

o detalhamento sucinto do problema (decisão) a ser resolvido. Em seguida foram apresentadas 17 características para que o sistema proposto fosse enquadrado ou não em cada uma delas. Essas características especificavam as sete categorias de sistemas com características SAD propostas por Alter (1980).

- Questionário 2: apresentava todos os sistemas propostos no Questionário 1 e solicitava uma nova classificação do sistema, tanto quanto ao tipo de SI, como também uma nova classificação do tipo do problema definido.

Os profissionais pesquisados exerciam funções de Gerentes ou Profissionais de TI, notadamente analistas de sistemas e gerentes de informática.

Dos 28 alunos do curso, 25 participaram da pesquisa, perfazendo uma taxa de participação de 89%, que apresentou a seguinte distribuição (Tabela 1):

Tabela 1: Respondentes por atividade

Atividade	População	Questionários Devolvidos	% de devolução
Gerente de Unidades de Negócio	12	9	75%
Profissionais de TI	16	16	100%
Total	28	25	89%

#### 4. Resultados da Pesquisa

A análise dos dados foi desenvolvida a partir de duas perspectivas: considerando o Questionário 1 e a reavaliação dos sistemas propostos, através do Questionário 2. Com isso buscou-se uma maior amplitude de análise, considerando-se as perspectivas não de forma estanque ou excludente, mas sim de forma complementar.

##### 4.1. Análise do Questionário 1

Na análise a partir do Questionário 1 observou-se que, embora solicitado um sistema com características de SAD, grande parte deles apresentavam características de SIG, quer tenham sido propostos por Profissionais de TI ou por Gerentes.

Quanto à definição do problema, demonstrou-se que a maioria dos problemas descritos como não-estruturados eram na verdade semi-estruturados e algumas vezes estruturados (Gráfico 1); sendo que, dos 28% classificados como não-estruturados, apenas 4% apresentavam características que comprovavam a falta de estruturas para sua solução.

As respostas onde se caracterizava o sistema proposto, revelou uma tendência a definir saídas dos sistemas em categorias de SAD sem uma relação direta com o tipo de problema ao qual o sistema se propõe a solucionar. Percebeu-se que a opção feita para as saídas geradas pelos sistemas é predominantemente orientada a modelos (segundo a categorização de Alter, 1980), o que nem sempre era o mais adequado (Gráfico 3).

##### 4.2. Análise de Questionário 2

A análise dos dados obtidos a partir do Questionário 2 mostra que a maioria (60%) dos repondentes mudou a classificação anterior dada ao problema a ser resolvido pelo sistema proposto, dando sinais de uma nova percepção sobre estruturas existentes na solução de problemas após uma reflexão mais profunda, o que tem repercussões sobre sua postura quanto à função e formação dos SI. A nova classificação dos problemas é apresentada no gráfico 2.

Os resultados obtidos junto aos Gerentes revelaram que 50% mudaram a classificação anterior. Nessa mudança, apenas 20% foi classificado como estruturado e 80% passaram de semi-estruturado para não-estruturado, apresentando uma tendência a não encontrar estruturas nas decisões a serem tomadas.

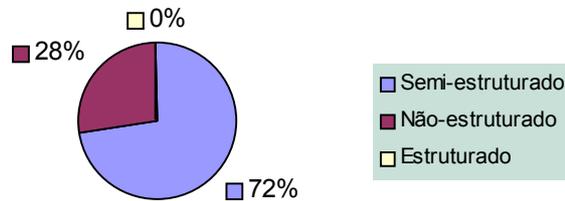


Gráfico 1. Classificação dada aos problemas pelos respondentes

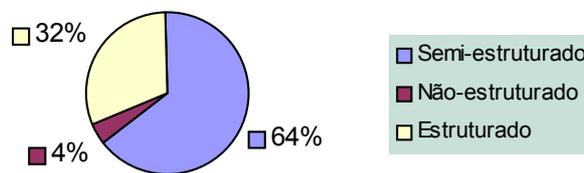


Gráfico 2. Classificação dos problemas

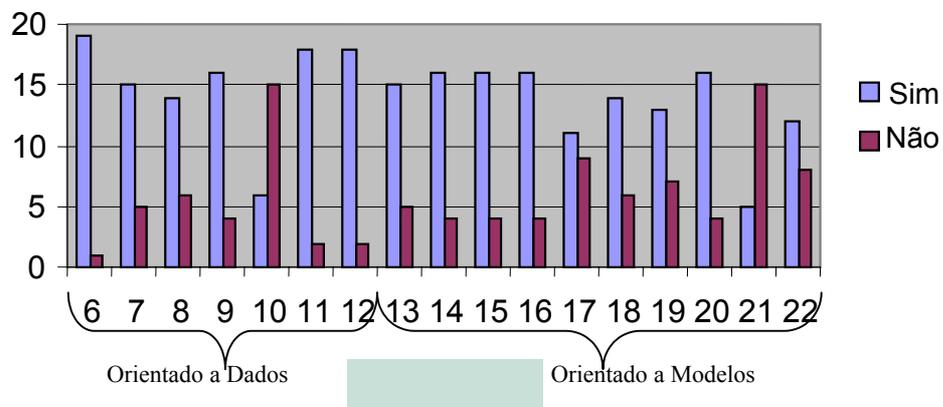


Gráfico 3. Características dos sistemas propostos, segundo Alter (1980)

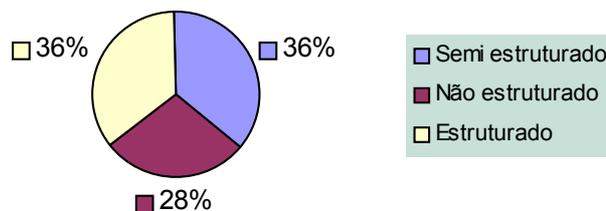


Gráfico 2. Classificação dos problemas

Esses resultados demonstram que os Profissionais de TI tendem a encontrar estruturas nas decisões, podendo levá-los a adotar um estilo tradicional desenvolvimento de sistemas, tais como SPT e SIG; enquanto os Gerentes tendem a considerar suas decisões

pouco estruturadas, sinalizando que os sistemas para apoiar essas decisões devem ter mais características de SAD que de SIG ou SPT.

Esse desequilíbrio suscita a necessidade de dotar os profissionais de TI de informações que os levem a avaliar mais eficientemente o tipo de sistema a ser desenvolvido e, conseqüentemente, o envolvimento do usuário tanto no desenvolvimento como na execução dos SI. Revela também que os usuários devem estar conscientes das limitações da tecnologia usada como apoio às decisões, percebendo que, em alguns casos, sua interferência não só é imprescindível como compõe a maior parte dos fatores utilizados para o sucesso da sua decisão; sendo importante que possam se capacitar no uso de ferramentas através das quais possam desenvolver sua solução, ou parte dela.

## 6- Conclusão

O conhecimento das características dos SAD tem sido um diferencial no tocante aos SI, uma vez que possibilita maior noção do problema tratado, maior compreensão da responsabilidade das partes envolvidas no seu desenvolvimento e utilização; melhorando assim o relacionamento entre elas e tornando mais eficaz o uso dos sistemas de informações.

O estudo apresentado constitui-se na análise da compreensão que usuários e profissionais de SI têm e acerca dos SAD e suas características.

Identificou-se que os Profissionais de TI tendem a buscar estruturas nos problemas de decisão, favorecendo caracterizar como SIG o que não é, levando à tentativa de resolver problemas sem estruturação completa com soluções para problemas estruturados.

Por outro lado, mostrou-se que os Gerentes apresentam tendência a não encontrar muitas estruturas em seus problemas de decisão. Isso indica a necessidade de dotá-los com ferramentas para auxiliá-lo na construção de soluções mais interativa e personalizada.

Os envolvidos no uso e/ou desenvolvimento de SI não podem ignorar essa questão. Devem avaliar o nível de estruturação e subjetividade das decisões e considerá-lo nos seus SI, na busca de SI mais eficazes.

A pesquisa apresentada faz parte de um projeto maior, o qual envolve, entre futuros trabalhos, uma pesquisa acerca de SAD, envolvendo CEO's – Chief Executive Office e CIO's – Chief Information Office, com apoio da SUCESU – PE, e uma nova pesquisa com os alunos envolvidos na pesquisa apresentada neste trabalho.

## 5- Referência Bibliográfica

- ALTER, Steven L. *Decision Support Systems Current Practice and Continuing Challenges*. Addison-Wesley Publishing Company, 1980.
- BIDGOLI, H. *Decision Support System - Principles and Practice*, West Publishing Company, New York, 1989.
- DAVIS, C. B. & Olson M. *Management information systems: Conceptual foundations, structure and development*. New York: McGraw-Hill, 1974.
- LAUDON, Kenneth & LAUDON, Jane. *Sistemas de informação*. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- SPRAGUE, Jr. , WATSON, Hugh J. *Sistema de apoio à decisão: Colocando a teoria em prática*. Rio de Janeiro: Campus, 1991.
- STABELL, Charles B. *Towards a theory of decision support*. In GRAY, Paul. DSS-88 Transaction, p. 45-57, 1994
- STAIR, Ralph M. *Princípios de sistemas de informação – Uma abordagem gerencial*. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

TERRA. José Cláudio Cyrineu. Gestão do conhecimento: aspectos conceituais e estudo exploratório sobre as práticas de empresas *Brasileiras*, Tese de doutorado, <http://www.terraforum.com.br/>, 1999.

TEXEIRA, Adiel, RAMOS, Francisco. Gestão da informação na competitividade das organizações. Recife: Editora da UFPE, 2002.