

*Sistema de informações em marketing e apoio à decisão **

Henrique M. Rodrigues de Freitas

Professor do Instituto de Informática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Pesquisador-colaborador junto ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Doutorando (gestão) da Ecole Supérieure des Affaires da Université de Grenoble II, França

Bernard Ballaz

Jacques Trahand

Professores da Ecole Supérieure des Affaires da Université de Grenoble II, França

Resumo

Neste artigo são discutidos os aspectos teóricos da concepção de sistema de apoio à decisão à distância e em tempo real. Objetiva-se identificar uma forma de ajuda à tomada de decisão de todos os usuários finais, não importando qual seja o decisor (tomador de decisão) e que trabalhe em problemas diversos. Em que nível ou etapa intervir? Deve-se ajudar o decisor a estudar ou a resolver seu problema? A contribuição está na resposta a essas questões, indicando onde e como obter as melhores condições de intervir no processo individual de decisão. A escolha entre um sistema de apoio à decisão (SAD) e um sistema à base de conhecimentos (SBC), bem como a utilização de sistemas telematizados, é discutida. Tendo como contexto geral um sistema de informações em marketing, as conclusões podem interessar a pesquisadores e profissionais da área de marketing direto interativo. Este trabalho inscreve-se no campo de **management em tempo real**, para o qual a comunidade científica tem demonstrado interesse crescente.

Palavras-chave:

- usuário final
- decisor
- telemática
- sistema de apoio à decisão

* Agradecemos aos professores Humbert Lesca (Grenoble II, França) e Jean Moscarola (Université de Savoie, França), pelos conselhos, e João L. Becker (Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul), por sua revisão final e sugestões. Este trabalho foi realizado com o apoio do acordo Capes-MEC/Cofecub (França) e da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul e apresentado — em sua versão inicial — pelo professor Norberto Hoppen (PPGA/UFRGS) no XVI ENANPAD (Canela-RS) em setembro de 1992.

INTRODUÇÃO

Neste trabalho discute-se — *a posteriori* — a base teórica da concepção de sistema de apoio à decisão à distância e em tempo real — SADAD (Freitas & Ballaz, 1991). Este sistema é o resultado de pesquisa-desenvolvimento realizada através de acordo bilateral França-Brasil.

Nesta reflexão objetiva-se a identificação de uma forma de ajuda a **todos** os usuários finais em seus processos de decisão, não importando qual seja o tomador de decisão (de agora em diante **decisor**) e que trabalhe em problemas diversos. Em que nível intervir? Deve-se ajudar o decisor a estudar ou a resolver seu problema? Nossa contribuição é justamente responder a essas questões, indicando onde e como se pode intervir em melhores condições no processo individual de decisão.

O contexto geral é o de um **sistema de informações em marketing** (Kotler & Dubois, 1989), podendo as conclusões interessar a pesquisadores e profissionais da área de marketing direto interativo: apoio a vendedor e comprador e apoio ao usuário (após a venda). Este trabalho inscreve-se no campo de **management em tempo real**, de interesse crescente para a comunidade científica (*Revue Française de Gestion*).

Partimos do princípio que a disponibilidade de um sistema (usaremos sobretudo os termos **ferramenta** ou **aplicação**) incorporando as vantagens da telemática vem melhorar o processo de informação e, por consequência, o processo de decisão. O axioma **informação-decisor-decisão** (Simon, 1957; Gorry, 1971) é a base de nossa reflexão neste estudo realizado no momento que a sociedade começa a perceber o interesse real de instrumentos e recursos, permitindo efetivamente desempenho satisfatório em tempo real (Kahn, 1991; Reix, 1991). Riveline (1991) observa que “a urgência é onipresente na vida dos negócios e totalmente ignorada nas teorias das organizações”.

Descreveremos, inicialmente, o quadro conceitual no qual se insere este estudo quanto ao apoio à decisão, ou seja, identificaremos em que nível **agir no processo de decisão** para poder ajudar o usuário final na condição de decisor. Em seguida, exporemos alguns aspectos do suporte escolhido — a **telemática** — para concretizar essa ajuda a todos os usuários finais, assim como mostraremos o efeito de **sinergia** entre os sistemas de apoio à decisão — SAD — e os sistemas à base de conhecimentos — SBC —, hoje útil ao desenvolvimento de sistema destinado a apoiar todos os usuários finais. Finalmente, apresentaremos uma reflexão sobre a **informação — à distância e em tempo real — para a decisão**.

APOIO À DECISÃO

Visando a situar a necessidade de apoio à decisão com relação aos usuários finais, deve-se ter em conta que estamos interessados aqui na tomada de decisão em nível **individual**⁽¹⁾. Portanto, desenvolveremos a conexão informação-decisão, as limitações do usuário final na condição de decisor, a informação estruturada como apoio ao raciocínio não-estruturado, a informação como redutor da incerteza, permitindo-nos predefinição para buscarmos uma ferramenta telexinformatizada de informação.

Conexão informação-decisão

Moscarola (1980) apresenta a idéia de **decisão** “como modelo universal ao candidato à gestão racional: considerando um **objetivo** e as ações possíveis, **avaliar** as conseqüências para **escolher** a melhor ação”⁽²⁾. Uma vez definido o objetivo ou o problema, o indivíduo tem necessidade de ser **bem-informado**; isto permitirá, além de definição mais precisa da situação, boa elaboração das ações possíveis e sua avaliação satisfatória.

Segundo Newell & Simon (1972) uma pessoa é confrontada com um problema quando deseja alguma coisa para a qual não conhece, de forma imediata, as ações permitindo uma solução. A partir deste ponto de vista, destacam a importância da delimitação inicial do problema, o que servirá para identificar as informações pertinentes a serem triadas em seu próprio conhecimento ou, não satisfeito, servirá de base para pesquisa da informação em outras fontes. A ferramenta para a qual buscamos uma definição conceitual deve permitir a operacionalização dessa busca de informação⁽³⁾.

Entre os diferentes trabalhos sobre os mecanismos de decisão, privilegiamos o modelo clássico **inteligência-concepção-escolha** de Simon (1957) que prevê três fases distintas e seqüenciais em um processo de decisão:

- ter a **inteligência** (identificação) da situação;
- forjar (**conceber**, modelizar) diversas soluções possíveis;
- escolher a mais satisfatória a aplicar.

O princípio sistêmico permite o retorno à fase 2 ou mesmo à fase 1 para aperfeiçoar a decisão. Insistindo sobre o aspecto iterativo do modelo, Simon (1977) acrescenta a quarta fase de avaliação: *review*⁽⁴⁾. Na fase de **inteligência**⁽⁵⁾ os componentes essenciais do problema são colocados em evidência; as variáveis relativas à situação atual são identificadas e as informações que alimentam o processo são recolhidas. As fases seguintes do processo de decisão destinam-se a verificar os cenários possíveis e a escolher um deles.

A ligação entre essas fases é chamada de **conexão informação-decisão**, segundo Le Moigne (1973). O autor mostra ser o sistema de informações ligado, sobretudo, à primeira fase e que “deve pretender assegurar somente uma função essencial: a de memorizar judiciosamente — coleta, triagem e acesso — as informações geradas na organização”. Reside exatamente na realização **efetiva** dessa conexão o centro de interesse deste estudo.

O modelo de Simon é aproveitado por Gorry (1971) para o problema específico do decisor (figura 1). Courbon (1982) apresenta três níveis de apoio à decisão, entre os quais “o apoio ao aumento dos meios para sondar o ambiente”, ou seja, o apoio à primeira fase de um processo de decisão.

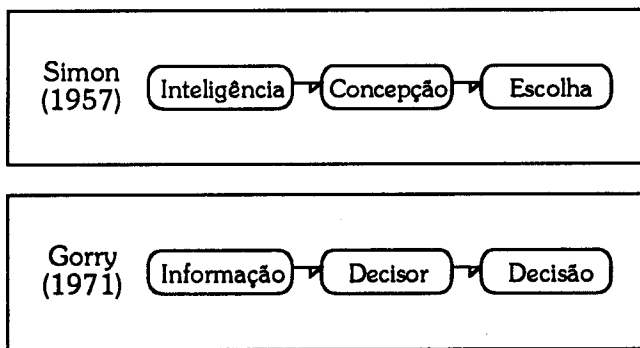


Figura 1: Fases do Processo de Decisão

Essas três atividades principais do processo individual de decisão (figura 1) ocupam o maior tempo de trabalho dos decisores (Simon *apud* Le Moigne, 1974); portanto, qualquer tentativa para melhorar determinado processo se justifica. Preconizamos a intervenção na fase de informação, visando a dinamizar a atividade do decisor, facilitando-lhe rápida busca (seleção e interpretação) de informação ou conselho, com qualidade desejável⁽⁶⁾.

No caso específico de sistema de informações em marketing, Engel & Blackwell (*apud* Jolibert & Dubois, 1989) propõem esquema do processo de decisão de um consumidor, derivado do modelo de Simon e ilustrado na figura 2. Após identificar uma neces-



Figura 2: Processo de Decisão do Consumidor

Fonte: Engel & Blackwell *apud* Jolibert & Dobois, 1989

sidade, ou após uma motivação qualquer, o comprador potencial parte em busca de informações que poderão ajudar em sua decisão de compra. Quanto a esta etapa de busca de informações, os autores observam ser a percepção do consumidor “como um processo de conscientização do ambiente”.

Não deve ser criada a idéia de uma fonte mágica de informação; uma das atividades da primeira fase consiste na busca de informações. Assim, diferentes meios podem ser utilizados com essa finalidade. Sobre as fontes de informação para a tomada de decisão, Merunka (1987) observa que uma pessoa “utiliza correntemente e combina diversas fontes”, notadamente sua experiência, políticas ou regras de decisão e, ainda, dados e fatos coletados em ambiente específico ou geral, no qual se inscrevem esses diferentes meios⁽⁷⁾.

Adaptamos o modelo de tomada de decisão proposto por Gorry (1971), representado na figura 3. A partir dessa representação podemos separar os esforços feitos para ajudar o usuário final em duas categorias: os ligados à informação (primeira fase do processo de decisão) e os à modelização (segunda fase). Visa-se ao apoio para a tomada individual de decisão — ajudar o decisor através de fornecimento rápido e fácil das informações que necessita, no início, para vencer de maneira satisfatória as diferentes etapas de seu processo de decisão.

Limitações do usuário na condição de decisor

As pesquisas sobre a resolução de problemas realizadas por Simon (1957) e Newell & Simon (1972) mostram ser as pessoas que tomam uma decisão limitadas em seus conhecimentos e em suas aptidões para resolver os problemas. Isto é confirmado nos trabalhos de Miller (1956) sobre a **capacidade cognitiva limitada**: a lei do “7 mais ou menos 2”. Segundo Simon (1957), “a escolha é sempre exercida através de um esquema simplificado, limitado e aproximativo da situação real” — é o princípio da **racionalidade limitada**⁽⁸⁾ e da busca de soluções satisfatórias.

Simon (1957) constata, sobretudo, não ser a racionalidade do decisor tão grande como supomos e

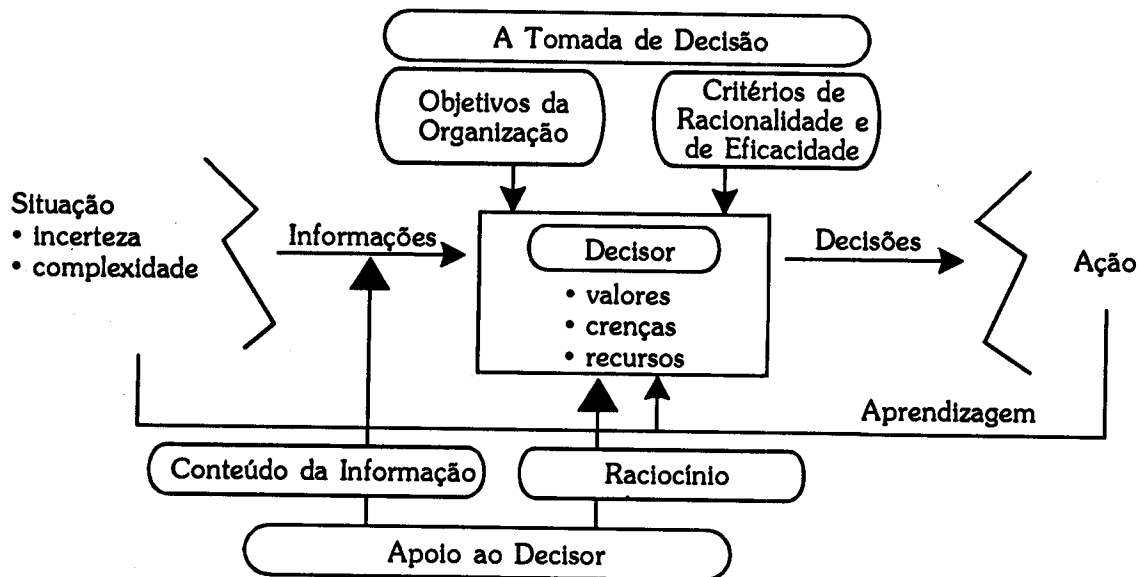


Figura 3: Tomada de Decisão e Ajuda ao Decisor

Fonte: Adaptada de Gorry (1971) e de Besnehard (1975)

que, conseqüentemente, suas capacidades mentais não lhe permitem elaborar ou utilizar mecanismos complexos de otimização. O usuário final — aqui o decisor — raciocina buscando a elaboração (ou a identificação) e a avaliação de alternativas, entre as quais escolherá aquela que mais satisfaça seu nível de aspiração ou de exigência.

Dois outros aspectos devem ser ainda considerados, pois podem ser responsáveis por distorção do mecanismo mental de tratamento da informação: o estilo cognitivo e a dissonância cognitiva. O **estilo cognitivo** corresponde à maneira como a pessoa percebe e interpreta a informação. Mason & Mitroff (1973) mostraram a importância da adequação entre a forma de apresentação da informação e as características cognitivas daquele a quem ela se destina. Por outro lado, Festinger (1957) observa que o indivíduo confrontado com situação de escolha (decisão) se encontra em situação de tensão psicológica. Para reduzi-la, desenvolve mecanismo inconsciente privilegiando as informações que confortem sua escolha, em detrimento das que colocariam eventualmente em causa sua decisão: é o que se chama de **dissonância cognitiva**.

Visando a compensar essas limitações, e ajudá-lo na fase inicial do processo de decisão, propomos colocar à disposição do usuário final (decisor potencial) capacidade de memória suplementar, representada por:

- diferentes informações registradas;
- diferentes possibilidades de seleção da informação;
- diferentes formas de apresentação da informação.

Tratando-se de **todos** os usuários finais, isso deve ser viabilizado à distância e em tempo real.

Crozier & Friedberg (1977) destacam dois pontos importantes referentes ao decisor: homens e decisores quase nunca sabem muito bem o que desejam; e descobrem seus objetivos, e mesmo outros (novos), através de sua experiência, durante o processo de decisão, durante a utilização da ferramenta ou do sistema de obtenção da informação, ou seja, através de suas decisões. Isto se aplica à ferramenta de informação aqui proposta, uma vez que facilitamos ao decisor a consulta, rápida e à distância, dos dados. Pode-se ganhar bastante tempo, não somente de deslocamentos ou de contatos, mas também de reflexão, pois a busca de informações fornece outras idéias, evoluindo à medida da progressão na utilização da ferramenta de informação.

Informação estruturada ajuda raciocínio não-estruturado

O modelo de Gorry & Scott-Morton (*apud* Ives, Hamilton & Davis, 1980), ilustrado na figura 4, permite-nos enquadrar a ferramenta de informação proposta como um sistema estruturado de apoio à decisão, o qual tem a vocação de responder às diferentes necessidades não-estruturadas de cada um dos usuários finais. O apoio à decisão proposto é concretamente ligado aos níveis tático (ou de pilotagem) e operacional, pois trata-se de ajudar a busca (seleção e apresentação) de informação em uma base de dados.

Trata-se da definição de tarefas mais estruturadas em método exploratório ("sistema aberto e interativo: a interação direta do ator com a ferramenta de informação para encontrar uma ou mais soluções", segundo Moscarola, 1990) para ajudar o decisor em

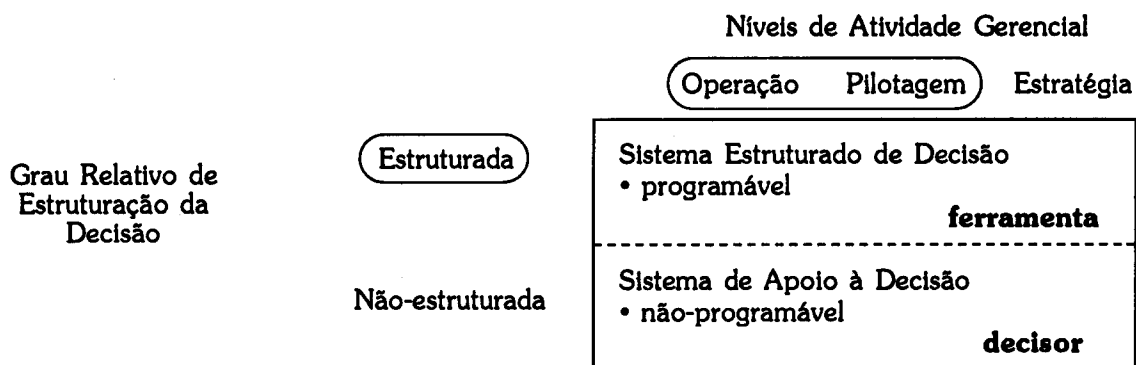


Figura 4: Sistema Estruturado de Informação para Ajuda ao Decisor

Fonte: Gorry & Scott-Morton, *apud* Ives, Hamilton & Davis, 1980

seus problemas mais ou menos estruturados⁽⁹⁾, nos quais recorre não somente à ferramenta aqui proposta, mas também a outras fontes de informação⁽¹⁰⁾. Interessa-nos, sobretudo, **possibilitar o acesso à informação** que permitirá ao usuário final melhor tomada de decisão. Isto contribuirá para diminuir o grau de incerteza ligado à problemática específica de cada um dos usuários finais (os decisores).

Além disso, a ferramenta proposta favorece a organização que implanta tal solução, seja como instrumento de diferenciação (satisfação do cliente), seja pelo fato de reduzir a distância cliente-sede ou pela possibilidade de informação em tempo real, ou ainda pelo fato de poder **controlar** as ações dos usuários finais, permitindo — utilizando o *tracing* de forma inteligente — o acesso a um indicador da demanda. A ferramenta proposta tem interesse estratégico para a organização⁽¹¹⁾, possibilitando marketing direto mais eficaz e representando vantagem concorrencial (Kotler & Dubois, 1989).

Informação como redutor da incerteza

O debate **informação versus incerteza** é abordado por Le Moigne (1974): “quanto mais temos incerteza, mais temos necessidade de tratar volume significativo de informações”. Entretanto, neste estudo não se trata de estudar a incerteza ou a complexidade, mas de considerar um ambiente em constante mutação, propondo às empresas (na área comercial e na de serviços) uma ferramenta (utilizando os recursos da telemática e da informática) que permitirá — a todos os usuários finais — o acesso em tempo real à informação.

A cada dia novos produtos são **despejados** no mercado, exigindo cada vez mais nosso conhecimento em nível de venda e assistência que eles demandarão. Esses produtos (assim como as informações pertinentes) devem estar disponíveis a toda a rede de revendedores e mesmo aos clientes finais potenciais (para não falar do pessoal interno): isto significa

relativa complexidade em nível de gestão da informação e da utilização do tempo.

Nosso estudo vem contribuir nesse sentido: trata-se de ferramenta capaz de **reduzir a incerteza**, não somente do pessoal interno, mas também de revendedores e clientes finais potenciais. Entretanto, há certamente distância entre o domínio teórico da situação e a implantação — com sucesso — de uma solução. Moscarola (1990) observa ser a decisão em teoria como “a clareza do mito” e, ao contrário, os processos de decisão em ação estarem ligados à “complexidade das práticas”. Diferentes objetos, frequências, graus de estruturação, níveis de implicação e de análise contribuem para a “diversidade das situações concretas”. A solução proposta apóia os usuários finais face a essa diversidade.

Busca de uma ferramenta de informação

Nosso interesse é, *a priori*, a operacionalização (e não a conceituação), ou seja, interessamo-nos, sobretudo, no efetivo apoio à decisão à distância destinado a todos os usuários finais, nos termos aqui precisados, através do uso — por diferentes categorias de usuários — de uma ferramenta de informação, utilizando um meio de comunicação eletrônica interativa (Defever, 1991; Bansard, Chaumont & Fay, 1991).

Reforçamos que essa ferramenta — em contexto de um sistema de informações em marketing — deve possibilitar **capacidade suplementar de memória**, representada:

- pelas informações armazenadas referentes a diferentes produtos em venda, suas características, sua utilização e sua instalação;
- pelas diferentes possibilidades de selecionar a informação (multicritérios, arborescência e linguagem natural);
- pela apresentação variada da informação (texto, imagens, relações entre informações).

Nosso objetivo está centrado na aplicação efetiva das bases conceituais sempre propostas para apoiar o decisor, mas nem sempre realmente testadas através dele⁽¹²⁾. Deve-se buscar os meios para socorrer esse ator, fornecendo-lhe boas condições para a exploração (seleção e apresentação) de dados à **distância e em tempo real**, de forma que possa raciocinar livremente. Nossa contribuição é em nível da concepção de uma ferramenta de informação, possibilitando melhorar o processo de decisão e permitindo — aos que trabalham ou dependem dessa área — melhor conceber ferramentas semelhantes. Deve-se ainda definir os meios necessários à realização dessa proposição, visando ao apoio à decisão para diferentes usuários finais, o que determina a distância e o tempo real como elementos indispensáveis a considerar.

SUPORTE ESCOLHIDO: TELEMÁTICA

Visando à operacionalização das funcionalidades evocadas (armazenamento de diferentes informações, diferentes formas de seleção e de apresentação da informação) em uma mesma ferramenta, considerando que o usuário (de diferentes categorias) pode estar em um endereço qualquer, distante da empresa, o suporte imposto é necessariamente um meio (instrumento) possibilitando o uso da telemática. A importância da telemática é incontestável no mundo dos negócios, com redes **integrando** as áreas da informática e das telecomunicações para o teletratamento das informações. Assim, “a informação resultante é disponível sem a mínima perda de tempo” (Reix, 1991).

Segundo Nora & Minc (1978), “é uma informática de massa que vai se impor, irrigando a sociedade”. Afirmam que “esta imbricação crescente dos computadores e das telecomunicações — telemática — abre um horizonte radicalmente novo. (...) É a facilidade de acesso que vai criar as diferentes necessidades, alterando as condições do jogo econômico, uma vez que os bancos de dados aumentam, sem limites, as capacidades de armazenamento de informações”.

Segundo Antoine (1988), “os sistemas de telecomunicações deverão ser privilegiados” pelas empresas que têm a intenção de automatizar diferentes funções. As organizações inovadoras são impulsionadas — pela explosão da microinformática e pelo sucesso dos terminais de livre-serviço (no caso francês, pelo sucesso do *minitel*) — a buscar nova forma de facilitar a gestão dos negócios e os seus contatos com a clientela.

Observação importante sobre o consumidor e a decisão de compra é feita por Mirabail (1981): “ele dispõe, para otimizar sua escolha, de diversos meios, supondo a racionalidade do seu comportamento: a possibilidade de se informar, de comparar as quali-

dades e os preços; mas nem sempre tem o conhecimento necessário, o tempo ou mesmo a vontade para fazer este esforço prévio de informação”. A ferramenta de informação que propomos pode auxiliar este tipo de usuário.

Nossa intenção em ampliar a aplicação dos conceitos, até aqui gerenciais, não importando qual seja o usuário final é justificada; pois, segundo Mirabail (1981), “as novas aplicações e o acesso, por um maior número de pessoas, aos meios de tratamento da informação, que são a informática e a telemática, poderiam ampliar o campo de aplicação das técnicas de gestão como **meio de assistência à decisão**”⁽¹³⁾.

A gestão de uma empresa obriga, constantemente, a tomar decisões, a conduzir ações e a controlar seus efeitos. Se estratégica ou tática, a decisão é o resultado da escolha de uma solução entre outras possíveis. Essa escolha será mais fácil se todos os dados forem conhecidos e seus efeitos, prováveis ou possíveis, estudados por antecipação. A telemática, permitindo o acesso a maior número de informações em prazo menor, pode contribuir para **facilitar** o processo de decisão, não importando qual seja o usuário final.

Terminal do tipo *minitel* (francês), por seu sucesso técnico e comercial, parece ser o meio adaptado. As características técnicas do *minitel*, descritas por Mirabail (1981), justificam a escolha: sua transparência (“utilização banalizada e acessível a todos”); sua rapidez (“abolição das distâncias e acesso imediato”); consulta em tempo real (“o conhecimento imediato das informações”); e atualização dos dados (constante e em tempo real, “o serviço representando o estado real do sistema”). Marchais (1989) destaca “a anulação prática de toda separação ou distância” (de tal forma que o usuário final pode se situar em qualquer lugar) e “a supressão de toda espera” (a resposta a uma questão sendo obtida de maneira quase instantânea) como duas das principais contribuições da telemática.

Resumindo, no caso de adoção de uma **estratégia nacional** para tal implementação, o terminal remoto deverá ser concebido como um teclado mínimo necessário para interrogações a uma base de dados e troca de mensagens, dispondo naturalmente de interface para fácil conexão através de simples linha telefônica e de *modem* simples e de baixo custo.

Essa conexão será, também, possível através de microcomputadores já equipados de *modem*, simplesmente com a interface de comunicação (ligação através do telefone). No caso de implantação em nível de uma empresa ou de uma agência bancária, a idéia do terminal e dos recursos que ele comportará deverá ser revista em função de seus objetivos, orçamento e outros aspectos, sobretudo ligados ao impacto perante seu público específico.

Christea (Société Mars, *apud* Marchais, 1989) conforta nossa escolha: "nós passamos somente 10 a 15 minutos diante de um terminal para fazer o que antes fazíamos em uma semana de trabalho sem interrupção... as nossas análises são muito mais precisas, nós compreendemos mais rápido e melhor a causa de uma situação e nós reagimos de forma mais eficaz diretamente sobre o terreno de ação. Em resumo, nós dispomos de bases mais sólidas de um bom apoio à decisão, e isto tudo a um baixo custo...".

Para a concretização de determinado projeto deve ser utilizada uma linha especial — de transmissão de dados —, em acordo com a administração nacional das telecomunicações (Transpac, no caso francês). O princípio de base é: "a informação se compra e se vende como não importa qual outra mercadoria", afirma Marchais (1989).

Tal solução é naturalmente possível na América do Sul. O melhor cenário seria a adoção, pelas companhias de telecomunicações, de sistema idêntico ao do *minitel* francês; isto facilitaria a tarefa de todos e beneficiaria grande número de empresas (de todo porte), assim como o cliente final (e a qualidade do serviço que lhe é prestado). Essas idéias aplicam-se às empresas de médio e (sobretudo) grande portes que utilizam configuração em rede com terminais espalhados geograficamente ou, também, por exemplo, aos bancos automatizados que usam terminais de livre-serviço disponíveis ao grande público.

Para se ter idéia dessa **proposta**, a direção geral das telecomunicações da França realizou estudo (Marchais, 1989) com 100 indústrias e 85 prestadores de serviços que possuíam um **servidor minitel** (central coordenada por um microcomputador, permitindo o acesso — pelo grande público ou por público restrito — a serviço específico): 85% dos serviços existentes enquadravam-se na área comercial, dos quais 20% declararam ser o investimento amortizado em menos de um ano e 54% afirmaram sua rentabilidade, embora sem precisar como e porque.

As vantagens declaradas de tal **servidor** foram: melhor serviço à clientela; melhor organização da empresa; melhoria de imagem da empresa, rapidez de reação e gestão dos estoques; além de dispor de meio formidável de **captação** de informações e de controle das atividades.

Quanto ao desenvolvimento prático de um **servidor telemático**, o mercado europeu já dispõe de programas especialmente concebidos para a exploração de uma base de dados e para a impressão de múltiplas janelas em uma mesma tela (do terminal): o que se chama de **geradores de aplicações**. Isto permite-nos a fácil definição de uma ferramenta, como a aqui proposta, dirigida a diferentes categorias (níveis) de usuários finais. O acesso à informação — à distância e em tempo real — para **todos** os usuários finais é assim possível, com a utilização dos re-

ursos da telemática. Não obstante, vale salientar ser possível outra solução mais **individualizada**, em nível de cada empresa interessada, utilizando terminais. Neste caso, impõe-se reflexão importante quanto aos custos e benefícios.

FERRAMENTA DE INFORMAÇÃO: SAD OU SBC?

O surgimento, no âmbito da gestão, de sistemas à base de conhecimentos (SBC) levou-nos a interrogar sobre suas vantagens e seus inconvenientes com relação aos sistemas de apoio à decisão (SAD). Qual desses dois conceitos de base devemos considerar para a concepção da nossa ferramenta de informação? Visando à resposta desta questão buscamos aprofundar a definição e as características de um SAD e de um SBC, o que nos conduziu a optar por efeito de sinergia entre os dois⁽¹⁴⁾.

Sistemas de apoio à decisão (SAD)

Segundo Courbon (1983), SAD é um sistema homem-máquina (associação de um decisor e de um sistema técnico, daí a importância da ergonomia) que, através de diálogo (o controle é exercido pelo usuário e não pelo sistema), permite ao decisor ampliar seu raciocínio (e não modelizar ou reproduzir esse processo) na identificação e na resolução de problemas mal-estruturados⁽¹⁵⁾. Buscamos definir ferramenta que dê suporte ao usuário final e não que venha substituir seu julgamento ou decisão.

Alter (1980) cita três características principais do SAD: pode ser concebido especificamente para facilitar o processo de decisão; deve ajudar à tomada de decisão, ao invés de buscar sua automatização; deve ter capacidade de adaptação em caso de mudança das necessidades do decisor. Quatro características de base para o SAD são evocadas por Sprague (1980) e depois por Sprague & Carlson (1982): ajudar o decisor face aos problemas pouco estruturados; combinar modelos ou técnicas analíticas e instrumentos de acesso aos dados; ser convival para os usuários não-especialistas em informática (interação); e integrar características ambientais e cognitivas do decisor (evolução do problema).

Segundo Little (*apud* Keen & Scott-Morton, 1978), um SAD deve ser simples e de fácil compreensão (incluir somente o importante); robusto (não permitir más respostas, pois o usuário terá mais confiança em aplicação protegida contra os erros); fácil de controlar (o usuário comanda, segundo sua vontade); adaptativo (fácil de mudar parâmetros e estrutura dos dados, possibilitando novas informações), permitindo incorporar julgamentos subjetivos; e fácil de comunicar (o usuário deve poder modificar de forma simples as entradas e obter rapidamente as saídas).

Ballaz (1990) observa a necessidade de se dispor "de um módulo de **comunicação à distância** permitindo a troca de dados" para a alimentação direta dos meios que devem trabalhar com a informação da empresa. Insiste igualmente sobre a necessidade de se dispor de **módulo gráfico**, essencial, caso queiramos falar de instrumento (ferramenta de informação) dirigido à **sociedade em tempo real**.

Alter (1980) destaca alguns objetivos que podem ser atingidos com a utilização de um SAD: melhorar a eficiência pessoal; ter melhor visão da problemática e das soluções a elaborar e a estudar (sobretudo por velocidade de resposta, consistência e precisão das informações, assim como capacidade de testar diferentes caminhos prováveis de solução); facilitar a comunicação; promover a formação e a aprendizagem; melhorar o controle organizacional.

Quanto a concepção, desenvolvimento e implantação de SAD, Keen & Scott-Morton (1978) afirmam serem etapas "inseparáveis e evolutivas", sobretudo porque os problemas pouco estruturados são difíceis de definir de uma só vez. Situamos aqui a utilidade do efeito **retorno** da visão sistêmica de Simon (1960): deve-se poder fazer, refazer e fazer ainda, testando diversas vezes o trabalho⁽¹⁶⁾. Isto permitirá obter uma ferramenta (sistema ou aplicação) satisfatória do ponto de vista do usuário final.

Sistemas à base de conhecimentos (SBC)

No início dos anos 70 o conceito de inteligência artificial foi amplamente divulgado, possibilitando a concepção de sistemas à base de conhecimentos. O SBC⁽¹⁷⁾ pode ser considerado como intermediário entre os especialistas humanos transmissores de seus conhecimentos ao sistema e o usuário que se serve do sistema para resolver seus problemas e adquirir determinado conhecimento (*know-how*). O SBC é útil, então, às situações nas quais o conhecimento é de difíceis domínio, gestão, distribuição ou armazenamento e, sobretudo, quando temos necessidade de dispor desse conhecimento em rede de operações.

Trahand & Hoppen (1988) lembram a origem dos SBC a partir das pesquisas sobre a inteligência artificial, ou seja, a resolução de problemas pelo espírito humano. O **papel** dos SBC é codificar e armazenar o conhecimento de especialista (ou de um grupo) e depois reproduzir e divulgar sua especialidade. A utilização dos SBC supõe a **delimitação precisa** do problema, assim como a estabilidade do conhecimento especializado. Uma das características essenciais dos SBC é a separação entre a representação dos conhecimentos colocados em prática (armazenados) e os algoritmos de resolução que os utilizam.

Os SBC de gestão estão em pleno desenvolvimento e seu uso efetivo pelos *managers* é ainda limitado. A extensão desses sistemas a numerosas outras apli-

cações em *management* está em andamento, mas exige esforços e investimentos consideráveis. Merunka (1987) afirma ter a experiência dos *managers* grande importância na qualidade da tomada de decisão, permitindo ser rapidamente eficaz, sem necessitar recorrer a procedimentos complicados de cálculo ou de otimização. Essa experiência, flutuante e seguidamente maldefinida, é difícil de ser levada diretamente em consideração ou colocada em prática como os modelos clássicos de apoio à decisão. Os SBC contêm e utilizam essa experiência adquirida.

Ballaz (1990) destaca quatro características do SBC como ferramenta de desenvolvimento:

- possibilidade de **raciocínio aproximativo**;
- **separação** entre conhecimentos e mecanismos de exploração desses conhecimentos;
- facilidades de obtenção dos **traços** de raciocínio (*tracing*, permitindo análise do encadeamento das regras utilizadas ou ativadas) e das justificativas fornecidas;
- flexibilidade, facilidades de interfaceamento, arquitetura aberta de certos geradores de SBC que possibilitam a **prototipagem rápida**, característica necessária ao desenvolvimento através de abordagem incremental ou evolutiva (Courbon, 1978).

Enfim, a construção de SBC em gestão não é tarefa fácil, necessitando-se estabelecer claramente o tipo de problema que deve resolver o SBC e coletar o conhecimento de um ou diversos especialistas. A modelização das diferentes formas de raciocínio humano e de outros aspectos é problema difícil a resolver, mas já estão sendo feitos progressos consideráveis.

Não deve ser esquecido que a aquisição do conhecimento de um especialista (pelo engenheiro do conhecimento) é tarefa difícil, como afirmam diferentes autores, entre os quais Wright & Ayton (1987) e Goul (1987). As técnicas de entrevista necessárias à coleta do conhecimento são delicadas de executar, exigindo qualidade de escuta e de observação e bom conhecimento dos métodos de inteligência artificial.

Sinergia entre SAD e SBC

Os SBC foram desenvolvidos para certa problemática ligada à reprodução ou à difusão de forma particular de decisão. Os SAD são sempre para facilitar ou melhorar o trabalho do decisor. Comparação entre SAD e SBC é feita por Ford (1985). Este observa que o objetivo é o mesmo — melhorar a qualidade da decisão —, mas diferença importante é identificada: o SAD ajuda o decisor no processo de decisão e o SBC tenta indicar uma conclusão ou uma decisão apropriada. Quanto à operação, o autor resume assim a diferença: "o usuário de um SAD con-

trola a ação, enquanto o de um SBC é guiado pelo sistema”.

Diferentes maneiras de distinguir o problema tratado por uma aplicação são propostas por Bennet (1983) e outros autores. Luconi, Malone & Scott-Morton (1984) apresentam forma de distinguir problemas estruturados, pouco estruturados e não-estruturados (figura 5, na qual o sistema de apoio especialista — SAE — corresponde a uma combinação entre SAD e SBC).

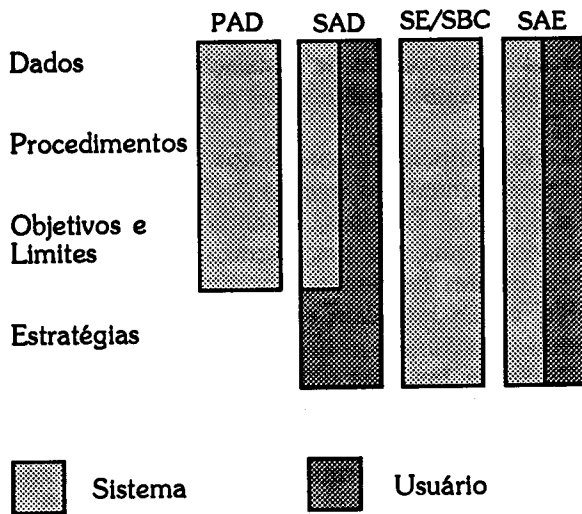


Figura 5: Tipologia dos Problemas

Fonte: Luconi, Malone & Scott-Morton (1984)

O problema é estruturado se as quatro características (dados, procedimentos, objetivos e limites, estratégias) são conhecidas e compreendidas; não-estruturado se as mesmas são desconhecidas e mal-compreendidas; e, ainda, pouco estruturado se ao menos uma das características é desconhecida ou mal-compreendida. Esta classificação permite melhor distinção entre SAD e SBC. Keen & Scott-Morton (1978) aconselham analisar a situação buscando definir as decisões-chave e identificar — com base em conhecimento da situação e critérios escolhidos para melhorá-la — quais pontos desse processo de decisão podem ser considerados como estruturados e os que deverão merecer julgamento da parte do decisor. As palavras-chave do SAD são **aprendizagem, interação, apoio e evolução**, ao invés de **substituição, solução e automatização**, como no caso do SBC.

Levine & Pomerol (1989) destacam a **normatização** como ponto importante na distinção do problema, ou seja, se a decisão pode ou não ser programada. Podemos associá-la ao grau possível de formalização da decisão. Segundo esses autores, “a facilidade de normatização depende do nível da decisão: a gestão operacional (de base) é bem-norma-

tizada, a pilotagem (controle de gestão) é semi-normatizada e a planificação estratégica é mal-normatizada”.

Resumindo, apresentamos uma lista de **diferenças** que pode servir, de forma geral, para a escolha entre a utilização de SAD ou SBC:

- o objetivo dos SAD é **ajudar** à tomada de decisão; o dos SBC é **reproduzir e divulgar** o processo de decisão (conhecimento especializado);
- o usuário de SAD é, provavelmente, especialista de determinada área, enquanto o de SBC normalmente não é especialista na área privilegiada pelo sistema;
- no SAD o **decisor** é o usuário; no SBC o próprio sistema propõe a decisão;
- a interface com o usuário é flexível no SAD e relativamente fechada no SBC;
- a problemática não é forçosamente delimitada, nem estável, no SAD, mas o é no SBC;
- a estratégia de decisão é ligada ao usuário em SAD e ao sistema em SBC.

O SAD (programação **procedural**), por sua própria natureza, é mais difícil de manter (atualizar) que o SBC (programação **declarativa**). O tempo de desenvolvimento é talvez maior para o SBC do que para o SAD, sendo o risco (custos) maior em caso de SBC. Entretanto, estes fatores (manutenção, tempo, custo e risco de desenvolvimento) não mais permitem o estabelecimento de diferença entre SAD e SBC, pois os progressos da tecnologia relativizaram esses aspectos.

Segundo Ballaz (1990), “uma abordagem baseada num SBC favorece um método de desenvolvimento incremental, num prazo mais curto de realização, preservando as condições de manutenção do sistema”. Afirma, também, que “o desenvolvimento de um SAD deve se fazer rapidamente como condição de seu sucesso, pois o contexto muda constantemente e deve-se poder responder rapidamente à demanda”.

Todos esses pontos de distinção identificados devem servir para a combinação a ser feita visando a desenvolver com sucesso uma ferramenta de informação destinada a todos os usuários finais. É **sistema composto** que deve ser concebido através da associação de conceitos e funcionalidades de um (SAD) e de outro (SBC), permitindo melhor serviço prestado ao usuário em seu processo de decisão. Preconizamos, então, a combinação de recursos conceituais e operacionais dessas duas possibilidades, à qual chamamos de **efeito de sinergia SAD-SBC**⁽¹⁸⁾.

Consideramos a idéia (Luconi, Malone & Scott-Morton, 1984) de poder um SAD utilizar base de conhecimentos com o objetivo de colocar determinado conhecimento especializado e bem-localizado à disposição do usuário (em situações bem-definidas),

uma informação (1 = catálogo, 2 = palavras-chave, 3 = iniciado) a todo usuário (0 = cliente, 1 = assinante, 2 = revendedor, 3 = interno ou 4 = gestor). Para tanto, diferentes *layouts* de telas foram criadas visando a fornecer **riqueza** de informação adequada a cada um desses níveis de usuário. O gestor (encarregado das bases de dados) tem o direito de modificar todas as bases, inclusive a de usuários, assim como o pessoal interno da empresa tem o direito de modificar as informações referentes aos produtos e às fichas técnicas. É importante observar, caso o usuário tentencie consultar diretamente uma **ficha técnica** (opção 2) é oferecido o mesmo procedimento de pesquisa, em conformidade com a aplicação das regras de ergonomia propostas precedentemente.

Pesquisa de Produtos:

1 — Catálogo

2 — Palavras-chave

3 — Iniciado

Vossa escolha + ENVIAR

Explicação das opções GUIA

Menu principal SUMÁRIO Mensagem • ENVIAR

Figura 7: Representação do Menu Principal das Opções 1 ou 2

Para facilitar a pesquisa de produtos ou fichas técnicas, através de aplicação o mais convívil possível, concebemos três possibilidades de busca (recuperação) da informação, as quais podem ser utilizadas por todo usuário final. Para tal, segundo o nível de habilitação (de 0 a 4) e a opção escolhida (de 1 a 3), aparece grade de informações diferente e específica, descrita sucintamente abaixo:

- **catálogo** — definição de grandes títulos-chave, como as classes de produto em catálogo, com no máximo três níveis de escolha (como em pesquisa por arborescência);
- **palavras-chave** — uma ou várias palavras **cor-tando** a base de dados, segundo a precisão (como em pesquisa por linguagem natural);
- **iniciado** — opção normalmente utilizada para outras aplicações, de forma especializada, utilizando um ou vários campos da ficha (como em pesquisa multicritérios).

Ficha-produto, ficha técnica e ligações

Após a utilização de uma das três possibilidades de acesso (catálogo, palavras-chave ou iniciado), lista de produtos (ou de fichas técnicas) — satisfazendo à condição imposta pelo usuário — aparece na tela; basta, então, escolher o número correspondente para obter as informações referentes a produto/ficha técnica (ou redefinir o critério de busca para ter uma nova lista). Estas informações, para a ficha-produto, são ilustradas na figura 8. A ficha técnica segue a mesma funcionalidade, apenas contendo outras informações como autor da ficha, tema ou assunto, resumo e conteúdo.

Produto:

1 — Referência	8 — Preço revendedor
2 — Designação	9 — Descrição
3 — Código (catálogo)	10 — Palavras-chave
4 — Versão	11 — Contador-lista
5 — Fornecedor	12 — Contador-ficha
6 — Demo/Avaliação	13 — Ilustração
7 — Preço público	(13 + ENVIAR)

A >> Produtos ligados
 B >> Fichas técnicas ligadas

Zoom: Nº + ENVIAR CONTINUAR/RETORNAR
 Retornar ao Menu Principal SUMÁRIO
 Mensagem * ENVIAR

Figura 8: Representação da Ficha-Produto

O preço revendedor (8) não aparece para clientes finais e assinantes. As palavras-chave (10) e o código (3) aparecem somente para gestor e pessoal interno à organização (os quais poderão definir novos códigos de acesso através da opção catálogo, assim como novas palavras-chave para facilitar o acesso à informação). Os campos contador indicam quantas vezes uma ficha apareceu em uma lista (11) ou efetivamente (12). A rubrica 4 indica se a versão é francesa ou outra. A escolha de A ou B mais ENVIAR permite o acesso aos arquivos ligados. Em conformidade com os conceitos preconizados para a interface, a descrição (9) segue sempre forma-padrão, com informações sobre configuração mínima e compatibilidade, em primeiro plano, e em seguida outras características.

Chegando nessa ficha o usuário pode dispor de diferentes recursos oferecidos pela aplicação:

- informações apresentadas, com a possibilidade de fazer um **zoom** sobre cada uma delas;
- ilustração, permitindo **visualização** do produto, de sua funcionalidade ou configuração;

- produtos ligados a esse produto (ou à ficha técnica), permitindo-lhe o conhecimento de produtos ou fichas técnicas ligados e, ainda, que consulte todas essas informações;
- detalhes técnicos de instalação, configuração e utilização do produto escolhido.

Com o intuito de observar os preceitos teóricos, o usuário pode, a todo instante, digitar *ENVIAR para ter acesso ao correio eletrônico; GUIA para obter informações sobre sua posição atual ou sobre a escolha a fazer (tendo acesso a guia (*help on-line*) móvel, adequado a cada situação); e *SUMÁRIO para retornar ao menu principal. Foi previsto, igualmente, um correio eletrônico privilegiando também os clientes finais, além de pessoal interno, revendedores e assinantes. Neste sentido, Sentilhes, Prevost & Merle (1990) afirmam que "o terminal telemático (*minitel*, no caso da França) se revela um excelente agente da circulação da informação na empresa".

Utilizamos a ferramenta (programa gerador de SAD) MoViE, criada especialmente para editar e gerir um servidor telemático. Permite a implantação efetiva desse servidor telemático controlado por microcomputador (Macintosh II cx, em nosso caso, com 5 Mb de memória viva e disco rígido de 300 Mb, sob Apple/Unix), como mostra o esquema apresentado na figura 9. O terminal telemático, aqui representado por um *minitel* ou micro Macintosh, pode ser viabilizado com a utilização de microcomputador pessoal (IBM, Apple ou outro) dispondo de *modem* (ou carta) acoplado a uma linha telefônica.

Arquitetura e funcionalidade padrão?

O exposto com relação à aplicação, detalhando suas funcionalidades, permitiu-nos a elaboração de **modelo** para o desenvolvimento de um servidor telemático destinado a todo tipo de usuário — resultado de nossa pesquisa-desenvolvimento. A opção ergonômica oferecida ao usuário (ilustrada na figura 9) é a escolha, inicialmente, da forma de recuperar a informação para chegar, em seguida, à lista de soluções possíveis, na qual opta por ficha final e depois navega por outras informações. Isto implica a preconização de arquitetura com arquivos (de informações e de imagens) ligados e guias móveis para orientar os procedimentos a cada passo. Propomos chamar este tipo de aplicação orientada como **arquitetura H** (diversas formas de acesso, lista e escolha da informação, diversas possibilidades de navegação).

Para realizar essa arquitetura concebemos três possibilidades de acesso para recuperação de informações desejadas (no caso, ficha referente a produto ou ficha técnica): catálogo, palavras-chave e iniciado. Convém salientar, em geral encontramos uma só forma de acesso à informação (normalmente multicritérios), como constatado em verificação de outras 56 aplicações telemáticas na França; somente nove apresentavam dois tipos de acesso (Freitas & Ballaz, 1991).

O acesso através de três possibilidades permite chegar em lista de fichas. A escolha de uma ficha nessa lista faz aparecer os dados correspondentes imediatamente. Neste ponto, além das informações digitadas (como preço, fornecedor ou outras), duas

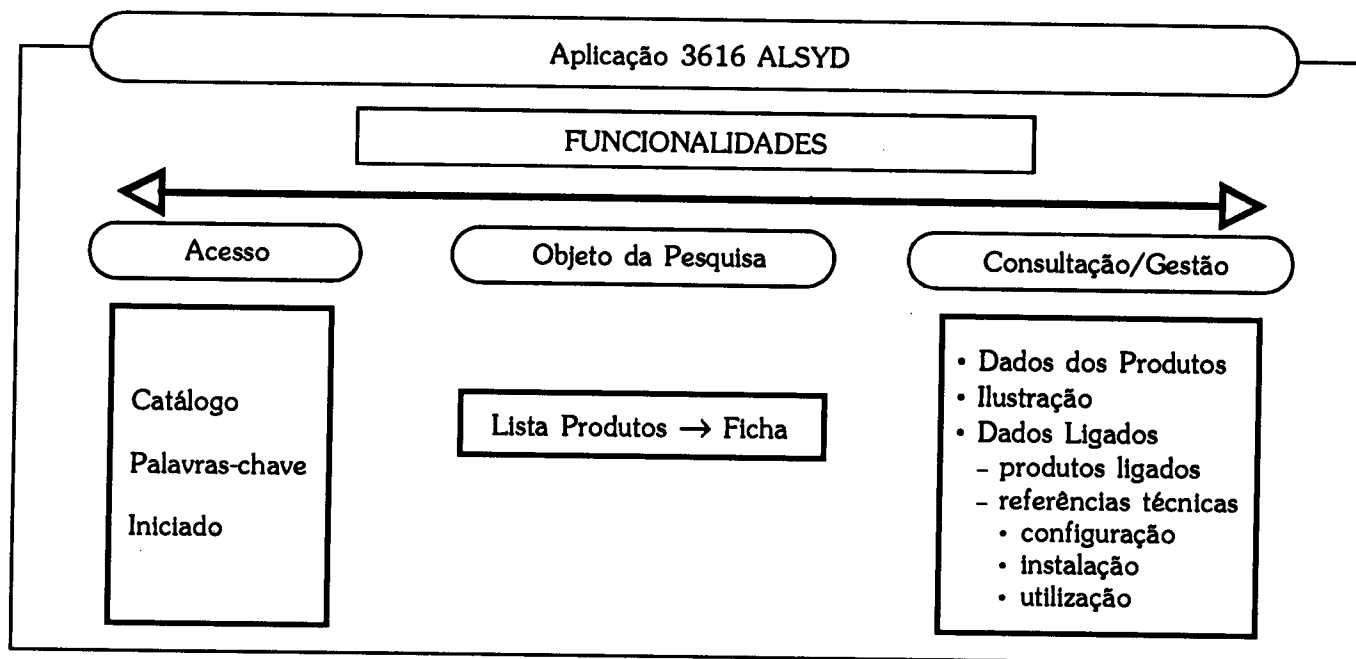


Figura 9: Arquitetura H para Ajudar no Processo de Decisão de Todo Usuário Final

permitindo melhoria das condições de decisão. Esta proposição leva em conta, sobretudo, os aspectos ligados às limitações cognitivas do usuário — com a concorrência e o progresso técnico é difícil conhecer todas as inovações surgidas a cada dia.

Neste estudo, a decisão final está sempre ligada ao decisor, conduzindo-nos aos SAD. Todavia, a complexidade não cessa de crescer, seja no que diz respeito às tecnologias, seja com relação ao comportamento humano, tendo o decisor necessidade de ajuda complementar para boa escolha. O fato de dispor de conhecimento especializado ajuda na primeira fase (de informação) do processo de decisão. Destacamos já ter sido aplicada esta cooperação SAD-SBC por Ballaz (1990), entre outros, o qual implantou uma ferramenta na área da adequação homem/posto de trabalho.

Ballaz salienta: “a escolha de um bom **gerador** (o programa utilizado no desenvolvimento e para a implantação do sistema) é importante: ele deve se comunicar com bases de dados externas, oferecer uma boa integração das diferentes funcionalidades (sistema especialista, linguagem de modelização, gráficos, SGBD,...) e dispor de uma **caixa de ferramentas** completa (geradores de telas e de maquetes de relatório, tratamento de texto e outros)”.

FUNCIONALIDADES DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO

A funcionalidade do sistema de informação pode ser definida, considerando todos os conceitos apresentados, como a descrevemos a seguir.

Tipos de acesso à informação

A ficha-produto é o objetivo principal do acesso à aplicação. O usuário pode **navegar**, seguidamente, de forma convival, realizando **zooms** não somente sobre a informação desejada, mas também sobre as ligações (outros produtos ou fichas técnicas) e a imagem (ilustração do produto), de maneira **transparente**, sem se dar conta de que tudo é feito com o uso de arquitetura relativamente complexa de dados e imagens. Após encontrar o produto que lhe interessa, utilizando uma das três possibilidades de acesso, oferecemos-lhe a possibilidade de consultar os produtos ligados, a ilustração ou que possa obter ajuda referente a instalação, configuração ou utilização desse mesmo produto.

O usuário chama, por telefone, o código 3616 (poderá ser outro no caso brasileiro) e digita Alys (o código do serviço da empresa implicada — distribuidora francesa de produtos de informática) no terminal telemático. A primeira imagem aparece e o procedimento de identificação do usuário é ativado, sendo solicitados seu nome e sua senha. O usuário

pode simplesmente digitar ENVIAR (equivalente das teclas ENTER ou RETURN), obtendo o acesso à aplicação (com os direitos de cliente final). Mesmo que o usuário não se identifique corretamente, a aplicação permite-lhe o acesso — após a terceira tentativa —, somente com direitos mínimos de informação (**direito grande público**). Ele não obterá, por exemplo, o **preço revendedor** ou as informações referentes às versões de avaliação. A segunda página aparece em seguida, com a explicação sumária do servidor telemático: “Bem-vindo ao vosso servidor telemático. Nossa comunicação torna-se fácil. Nossa distância reduz-se. Nós ajudamos sua decisão de compra (Pesquisa de Produtos) ou de instalação, configuração e utilização dos nossos diferentes produtos (Fichas Técnicas)”.

O menu principal (figura 6) aparece na tela. Foram realizadas somente as opções 1 (Pesquisa de Produtos) e 2 (Fichas Técnicas), levando em conta os princípios aos quais nos propusemos neste estudo. As demais opções funcionam por sucessão de imagens (desfile) e não implicam esforço maior de desenvolvimento, a não ser rotina para a gestão de uma seqüência de imagens quando há escolha variando de 3 a 8. São essencialmente opções de comunicação que ativarão o correio eletrônico, seja para inscrição em uma formação, seja para assinatura de uma revista ou para solicitar programa de demonstração etc.

Serviços:	
1 — Pesquisa de Produtos	
2 — Fichas Técnicas	
3 — Atualidades, Formação, Promoções etc.	
.	
.	
.	
9 — Correio Eletrônico	
Vossa escolha	+ ENVIAR
Explicação das opções	GUIA
Mudar a senha	MS + ENVIAR

Figura 6: Representação do Menu Principal do Servidor Telemático

Se a opção 1 (Pesquisa de Produtos) é escolhida, um segundo menu de opções aparece, como ilustra a figura 7. As opções de pesquisa de um produto são descritas logo após. A arquitetura foi concebida de forma a oferecer as três opções de pesquisa de

possibilidades relativamente inovadoras são oferecidas ao usuário final: ilustração do produto (armazenada em uma base de imagens) e dois arquivos ligados acessíveis. Estes contêm os produtos ligados ao produto selecionado (seja porque pertencem à mesma família de produtos, seja porque existe ligação pela configuração) e as fichas técnicas (configuração, instalação e utilização do produto escolhido). Estes arquivos **ligados**, uma vez consultados, poderão também recorrer às ligações. Enfim, trata-se de funcionalidade que busca a transparência na utilização, com três formas de acesso, ilustrações gráficas, além da informação digitada normalmente encontrada, e permite navegar através de fichas ligadas à ficha escolhida, possibilitando a descoberta de diferentes informações comerciais e técnicas referentes ao produto escolhido (outras alternativas ou outros produtos que poderiam ser adquiridos).

Apesar de esta proposição estar essencialmente relacionada ao nível operacional, assume importância estratégica considerável para a empresa implicada. Primeiramente, a direção comercial disporá de meio suplementar importante de comunicação com os clientes finais potenciais e com a rede de revendedores, repercutindo na demanda, na gestão comercial e no serviço de suporte ao consumidor (após a venda). Em seguida, a direção técnica verá diminuir a solicitação de *hot line* telefônica, liberando o tempo de seu pessoal para tarefas mais importantes como preparação e realização das formações e homologação de produtos. A direção administrativa será também privilegiada com a **despersonalização** do conhecimento especializado, reduzindo os efeitos do *turn-over* (sobretudo, quando a informática passa por crise considerável), uma vez que o procedimento de armazenamento das informações permitirá conservar na organização o conhecimento de seus diferentes técnicos.

A implantação da aplicação assume importância estratégica também para os clientes finais e revendedores, os quais passam a dispor de instrumento permitindo **cortar** a distância entre cliente e sede em tempo real — a idéia de apoio à decisão à distância a todo usuário é enfim efetivamente implantada.

Percebemos, então, serem múltiplas as implicações. A direção da empresa Alsyd apoiou e participou ativamente do projeto, certamente um dos fatores influenciadores do sucesso dessa realização. Convém ainda assinalar que esta aplicação poderia ser inserida como um dos instrumentos de apoio de um centro de informações (Freitas & Becker, 1990; Freitas, 1991).

CONCLUSÃO

Colocamos como conclusão uma proposição: agir à distância e em tempo real sobre a informação.

Finalmente, afirmamos, baseados em **racionalidade limitada** e perspectiva de apoio à decisão, que a diversidade das situações concretas nos conduz a agir na primeira fase do processo de decisão, deixando ao decisor as fases de modelização e escolha. Isto responde à primeira questão colocada: em que nível intervir?

Preconizamos a ação sobre a informação, fazendo uso da telemática, de maneira a melhorar o processo de decisão. A informação é o elemento necessário para melhor conceber a solução de um problema. Isso deve ser feito compensando as insuficiências do sistema mental — de tratamento e seleção das informações — do usuário final, ampliando, por consequência, suas capacidades cognitivas. Deve-se, então, intervir prioritariamente sobre a informação quando se trata de apoiar a decisão de todos os usuários finais. O homem, na condição de decisor individual, tem sempre necessidade de ferramenta atuante e efetivamente disponível para buscar a informação. Os recursos da telemática constituem, indiscutivelmente, o meio mais adequado para tal realização. Respondemos, assim, à segunda questão: como intervir?

O meio a utilizar como base é o terminal remoto (lembrando o *minitel* francês, de uso simples), o objetivo é a busca de melhoria no processo de decisão de diferentes categorias de usuário final (internos, revendedores e clientes finais, no caso de sistema de informações em marketing) e a telemática é forçosamente uma das principais idéias de fundo. Considerando as diferentes categorias de usuário envolvidas, podemos afirmar que a ferramenta de informação (tal como proposta, utilizando os recursos da telemática e conjugando os conceitos dos SAD e SBC) está ligada ao apoio à decisão — à distância e em tempo real — a todos os usuários finais.

A matéria-prima da decisão é a informação; portanto, deve estar disponível através da ferramenta proposta que permite ao usuário final o acesso em tempo real — e de todo lugar — a ela, facilitando circulação, consulta e atualização das informações. As condições tecnológicas e de recursos humanos atualmente satisfatórias de nossas empresas de telecomunicações (e o exemplo francês), assim como os recursos e programas de gestão de dados e de telas hoje disponíveis, asseguram a viabilidade da solução proposta.

O apoio à decisão ganha, assim, **oportunidade capital**: estão reunidas as condições para retirar o SAD do nível de um só *manager* ou de um grupo com uma só máquina ou, então, com uma rede local. Trata-se da idéia de um Sistema de Apoio à Decisão À Distância — SADAD —, ou seja, todos os usuários podem ter acesso a esta ferramenta a partir de não importa qual organização, privada ou outra, a partir de simples terminal remoto, em tempo real, pouco importando o lugar.

Essa ferramenta teleinformatizada deve possibilitar **capacidade suplementar de memória** representada por:

- informações armazenadas referentes a diferentes produtos em venda, suas características, sua utilização e sua instalação;
- diferentes possibilidades de selecionar a informação (multicritérios, arborescência e linguagem natural);
- apresentação variada da informação (texto, imagens, relações entre informações);
- disponibilidade permanente, se possível, de *helps* adaptados a cada etapa ou situação na utilização da aplicação.

Resposta prática às questões **em que nível e como intervir** é apresentada em outros artigos relacionados ao tema (Freitas & Ballaz, 1991 e 1992 e Freitas, 1992), nos quais estão descritas todas as especificidades de uma ferramenta que permite o apoio à decisão de compra e de utilização de produtos oferecidos por um distribuidor da área de informática, ligado então à decisão do pessoal interno, dos revendedores e dos clientes finais; ou seja, no âmbito de **sistema de informações em marketing**, mais precisamente como **instrumento de marketing direto**.

NOTAS

- (1) Bonczek, Holsapple & Whinston (1981) afirmam: "considerando que o homem e a máquina são processadores de informação, o problema central é conseguir sua integração ideal, no sentido de obter boas decisões na saída".
- (2) Nosso objetivo não é a crítica; queremos somente operacionalizar alguns conceitos ligados ao processo de decisão. Sfez (1981) afirma que, "em primeiro lugar, a decisão tem por função permitir ao ator agir". Segundo Courbon (1982), "a decisão é uma ação mental voluntária que visa modificar ou deformar um estado de coisas em vista de atingir um certo objetivo". A este propósito ler Mantes (1979).
- (3) Supomos que o usuário, uma vez conectado à ferramenta teleinformatizada de informação, definiu corretamente seu problema inicial, embora a utilização dessa ferramenta ajude a melhor definir seu problema.
- (4) Levine & Pomerol (1989) salientam a importância desta quarta fase do processo de decisão descrita por Simon (1977), à qual chamam de "avaliação das escolhas precedentes (*review*)".
- (5) Davis (1974) reforça a validade de utilização do modelo proposto por Simon. Observa que a fase de **inteligência** ajuda a melhor compreender as circunstâncias ambientais e de decisão. Lembra que essa fase pode não somente contribuir para elucidar uma problemática, mas também permitir a identificação de outras oportunidades. Reix (1991) afirma: "pouco importa sua duração, um processo de decisão é acompanhado de atividades de tratamento da informação: aliás, estas atividades constituem o seu essencial".
- (6) Licklider (*apud* Le Moigne, 1974) afirma: "85% do seu tempo de atividade **matéria cinzenta** era consagrado a se colocar em situação de poder pensar, a busca ou a obter a informação muito mais do que a digerir-la".
- (7) Levine & Pomerol (1989) observam ser a fase de informação "a mais longa; de alguma forma a informação condiciona fortemente a decisão".
- (8) Segundo Davis, Olson, Ajenstat & Peaucelle (1986), "o fluxo de entrada ou de saída tem uma capacidade máxima que os indivíduos não podem ultrapassar". Crozier & Friedberg (1977) lembram buscar o homem uma solução "que responda aos seus critérios de racionalidade", ou seja, "ele não busca a otimização, mas sim a satisfação". Ler, ainda, Demailly & Le Moigne (1986).
- (9) O marketing estratégico estuda a reação da empresa com relação à sua concorrência, segundo Jolibert & Dubois (1989).
- (10) Quanto à classificação do problema tratado, é o usuário quem deve ter consciência do processo de decisão no qual se engajou, bem como do nível de decisão em que está implicado.
- (11) Segundo Ballaz (1992), o grau de estruturação de um problema é função "da percepção que tem o observador das suas competências adquiridas por aprendizagem e da sua aptidão para gerar um espaço de estados do problema adequado".
- (12) Essas bases conceituais são descritas em detalhe por Freitas & Ballaz (1991). Trata-se da concepção e do desenvolvimento de ferramenta (SADAD) que possibilita levar a informação ao usuário final. Outros aspectos relativos ao tema são discutidos na *Revue Française de Gestion* (n.86, nov. 1991).
- (13) Toussaint & Masson (1984) discutem as implicações econômicas e sociais da telemática. A difusão da informação é fator que poderá influenciar fortemente o melhor funcionamento da or-

ganização para a realização das tarefas, sobretudo no que diz respeito à gestão. A conexão simplificada aos bancos de dados especializados é relevada por Lasfargue (1984) como um dos principais serviços que a telemática pode oferecer. Toussaint & Masson (1984) propõem algo nesse mesmo sentido.

- (14) O progresso tecnológico não mais nos permite escolher um ou outro (salvo situações extremamente particulares e bem-definidas). Os dois (SAD e SBC) têm aspectos positivos com relação a encarregado da concepção e do desenvolvimento e, sobretudo, usuário, podendo este dispor de aplicações mais completas e conviviais. Não se trata, então, de confrontar SAD e SBC, mas de bem-compreender um e outro, obtendo idéia global que poderá guiar a concepção e o desenvolvimento da ferramenta de informação.
- (15) Bennet (1983) sublinha se tratar de ajudar e não de substituir o *manager*. Courbon (1983) analisa

o problema da associação usuário-sistema e também os aspectos ligados à sua inserção na organização. Destaca a **interatividade**: o sistema deve ajudar o usuário sem interrupção do processo.

- (16) Ler Courbon & Bourgeois (1981), capítulo 6 de Bennet (1983), Sprague & Carlson (1982) e Alter (1980).
- (17) Ler Intelligence artificielle: de la recherche aux applications, na revista *Micro-systèmes* (1990). Ler, também, o artigo Putting expert systems to work de Leonard-Barton & Sviokla, HBR, mar. 1988; bem como Dhar (1986).
- (18) Bonczek, Holsapple & Whinston (1981), Keen & Scott-Morton (1978) e Courbon (1983) propõem isto como uma das perspectivas de evolução dos SAD. Gorry & Krumland (*apud* Bennet, 1983) também evocam a possibilidade de utilizar conceitos de inteligência artificial nos SAD.

Abstract

This paper presents the theoretical concepts which inspired the conception of a remote real time decision support system. Our purpose is to find a way to help any end user in his decision process, that is, any decision maker working on different problematics. When should we take action? Should we help the decision maker analyse or solve his problem? Our main contribution lies in the answer to this specific question: as regards the end user, when and how should we intervene in individual decision process? The general context is that of marketing information system is likely to interest people working on the direct interactive marketing field. This work fits the perspective of real time management, for which the scientific community shows an increasing interest.

Uniterms:

- end user
- decision maker
- telematic
- decision support system

- ALTER, S.L. *Decision support systems: current practice and continuing challenges*. London, Addison-Wesley, 1980.
- ANTOINE, J. Les télécoms au service de la production. *Science e Vie*, n. 165, p. 152-156, 1988.
- BALLAZ, B. Samac: système expert d'aide au management des aptitudes et des compétences. *Papier de Recherche 90-07*, Grenoble, CERAG (Série: Recherche), 1990.
- _____. Théorie des systèmes, théorie de la décision, et les méthodes d'aide à la décision. *Papier de Recherche s/n*, Grenoble, CERAG, 1992.
- BANSARD, D; CHAUMONT, C. & FAY, E. La communication électronique interactive, outil du marketing. *Revue Française de Gestion*, n. 86, p. 94-106, nov. 1991.
- BENNET, J.L. *Building decision support systems*. Reading (Massachusetts), Addison-Wesley, 1983.
- BESNEHARD, M. *Etude de l'influence des types psychologiques sur l'attitude du décideur vis-à-vis des systèmes d'aide à la décision stratégique*. França, 1975. 143 p. + anexos. Thèse 3e cycle, Administração, Grenoble II, IAE.
- BONCZECK, R.H.; HOLSAPPLE, C.W. & WHINSTON, A.B. *Foundations of decision support systems*. New York, Academic Press, 1981.
- COURBON, J.C. Processus de décision et aide à la décision. *Sciences de Gestion*, n. 3, p.1455-1476, dez. 1982.
- _____. Les SIAD: outil, concepts et mode d'action. *AF CET-Interfaces*, p. 30-36, jul. 1983.
- COURBON, J.C. & BOURGEOIS, J.C. Approche systématique e conception evolutive. *Informatique e Gestion*, jan. 1981.
- CROZIER, M. & FRIEDBERG, E. *L'acteur et le système: les contraintes de l'action collective*. Paris, Editions du Seuil, 1977.
- DAVIS, G.B. *Management information systems: conceptual foundations, structures and development*. New York, McGraw-Hill, 1974.
- DAVIS, G.B.; OLSON, M.H.; AJENSTAT, J. & PEAUCELLE, J.L. *Systèmes d'information pour le management*. Paris, Economica, 1986.
- DEFEVER, P. Vices et vertus de la communication électronique. *Revue Française de Gestion*, n. 86, p. 107-112, nov. 1991.
- DEMAILLY, A. & LE MOIGNE, J.L. *Sciences de l'intelligence, sciences de l'artificiel*. Lyon, Presses Universitaires de Lyon, 1986.
- DHAR, V. On the plausibility and scope of expert systems in management. *Proceedings of the 19th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, p. 328-338, 1986.
- FORD, F.N. DSS and ES: a comparison. *Information and Management*, n. 8, p. 21-26, 1985.
- FREITAS, H. *Um micro = um centro de informações*. Rio de Janeiro, LTC Editora, 1991.
- _____. L'aide à la décision à l'utilisateur final: où et comment intervenir? *Cahier de Recherche 92-01*, Grenoble, CERAG, mar. 1992.
- FREITAS, H. & BALLAZ, B. SADAD: système d'aide à la décision à distance. *Cahier de Recherche 91/08*, Grenoble, CERAG, nov. 1991.
- FREITAS, H. & BALLAZ, B. Um método implícito para avaliação de um sistema de apoio à decisão. *Revista Academia*, Santiago-Chile, CLADEA, n. 10, 92/II, p. 63-91, 1992.
- FREITAS, H. & BECKER, J.L. Intervenção técnico-administrativa em centros de informações. *Revista de Administração*, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 16-24, jul./set. 1990.
- GORRY, G.A. The development of managerial models. *Sloan Management Review*, v. 12, n. 2, p. 1-16, Winter 1971.
- GOUL, M. On building expert systems for strategic planners: a knowledge engineer's experience. *Information and Management*, n. 12, p. 131-141, 1987.
- INTELLIGENCE artificielle: de la recherche aux applications. *Micro-systèmes*, França, p. 155-161, maio 1990.
- IVES, B.; HAMILTON, S. & DAVIS, G.B. A framework for research in computer-based management information systems. *Management Science*, v. 26, n. 9, p. 910-934, set. 1980.
- JOLIBERT, A. & DUBOIS, P.L. *Le marketing: fondements e pratique*. Paris, Economica (Gestion), 1989.
- KAHN, A. La course effrénée à l'innovation. *Le Monde*, 12 abr. 1991, p. 32.
- KEEN, P.G.W. & SCOTT-MORTON, M.S. *Decision support systems: an organizational perspective*. Massachusetts, Addison-Wesley, 1978.
- KOTLER, P. & DUBOIS, B.

- Marketing management*. Paris, Publi-union, 1989.
- LASFARGUE, Y. *Vivre l'informatique*. Paris, Editions d'Organisation, 1984.
- LE management en temps réel. *Revue Française de Gestion*, n. 86, nov. 1991.
- LE MOIGNE, J.L. *Les systèmes d'information dans les organisations*. Paris, PUF, 1973.
- _____. *Les systèmes de décision dans les organisations*. Paris, PUF, 1974.
- LEVINE, P. & POMEROL, J.C. *SIAD et systèmes experts*. Paris, Hermes, 1989.
- LUCONI, F.L.; MALONE, T.W. & SCOTT-MORTON, M.S. Expert systems and expert support systems: the next challenge for management. *Sloan WP 1630-85-CISR WP 122-MIT* (Sloan School of Management), dez. 1984.
- MANTES, G. *La mise en oeuvre des méthodes modernes de gestion comme changement organisationnel*. França, 1979. 293 p. + anexos. Thèse 3e cycle, Gestão, Grenoble II, IAE.
- MARCHAIS, C. *Télématique sans frontière*. Paris, Eyrolles, 1989.
- MERUNKA, D. *La prise de décision en management*. Paris, Vuibert, Série Gestion, 1987.
- MIRABAIL, M. *La télématique*. Toulouse, Privat, 1981.
- MOSCAROLA, J. Les tendances actuelles des travaux sur les processus de décision dans les organisations. *Enseignement e Gestion*, n. 15, p. 7-18, Automne 1980.
- _____. Différents approches, différents outils. Grenoble, ESA (UII), DEA Sc. de Gestion, *Notes du Séminaire de Méthodologie de la Recherche*, fev. 1990.
- NEWELL, A. & SIMON, H.A. *Human problem solving*. Englewood Cliffs, Prentice Hall, 1972.
- NORA, S. & MINC, A. *L'informatisation de la société*. Paris, La Documentation Française, jan. 1978.
- REIX, R. Systèmes d'information: l'intelligence en temps réel reste encore à venir. *Revue Française de Gestion*, n. 86, p. 8-16, nov. 1991.
- RIVELINE, C. De l'urgence en gestion. *Annales des Mines*, n. 22, p. 82-92, mar. 1991.
- SENTILHES, G.; PREVOST, F. & MERLE, P. *La minitel stratégie*. Paris, First, 1990.
- SFEZ, L. *Critique de la décision*. Paris, Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, 1981.
- SIMON, H.A. *Administrative behavior: a study of decision making processes in administrative organizations*. New York, McMillan, 1957.
- _____. *The new science of management decision*. New Jersey, Prentice Hall, 1977.
- SPRAGUE, R.H. A framework for the development of decision support systems. *MIS Quarterly*, p. 521-547, dez. 1980.
- SPRAGUE, R.H. & CARLSON, E.D. *Building effective decision support systems*. New York, Prentice Hall, 1982.
- TOUSSAINT, J. & MASSON, P. *Les techniques de la télématique*. Paris, Editests, 1984.
- TRAHAND, J. & HOPPEN, N. Sistemas especialistas e apoio à decisão em administração. *Revista de Administração*, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 11-20, abr./jun. 1988.

Recebido em agosto/92
2ª versão em março/93