

Referência completa para citação:

FREITAS (H.), BECKER (J. L.). GESID: referencial para uma agenda de pesquisas universidade-empresa em sistemas de informação e de decisão. Curitiba – PR: Anais do XVIII ENANPAD 94, ANPAD, Administração da Informação, v. 2, 26 a 28 de Setembro 1994, p. 240-256.

**GESID - REFERENCIAL PARA UMA AGENDA DE PESQUISAS
UNIVERSIDADE-EMPRESA EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO E DE DECISÃO¹**

Henrique M. R. de Freitas

PPGA/UFRGS e Instituto de Informática/PUCRS

João Luiz Becker

PPGA/UFRGS

1. Introdução

Periodicamente, diferentes autores têm manifestado a sua preocupação em estabelecer - a partir da reunião de diferentes pontos de vista - uma agenda de pesquisas compatível com o nosso tempo, integrando as mudanças e inovações tecnológicas. DAVIS (1974) formalizou o dito estado da arte na área de sistemas de informações (SI) gerenciais (SIG). A partir disto, diferentes estudiosos demonstraram interesse em que se realizassem pesquisas em certas áreas do conhecimento associadas a este grande tema. MASON e MITROFF (1973), IVES, HAMILTON e DAVIS (1980), e depois TREACY (1985) e LITTLE (1986), publicaram propostas de agenda referencial de temas de pesquisa que seriam interessantes desenvolver mundo afora. Isto asseguraria a capitalização dos esforços de pesquisa, centrando a atenção em pontos julgados de importância. LITTLE (1986) resumiu, em seu texto, a proposição de diversos outros autores em reunião mundial. Estava determinada a direção geral das pesquisas pelos próximos anos. Ainda hoje se tem neste texto a base que sustenta a argumentação de validade de realização de um tema de estudo. Para os anos 90, destacam-se os temas de pesquisa propostos por NIEDERMAN, BRANCHEAU e WETHERBE (1991).

O tempo passou. A tecnologia tem progredido de tal forma, que as ditas "gerações" passaram a representar meses ao invés de anos e anos de esforço, como antes. O contexto e a conjuntura mudaram radicalmente, o usuário final passou a existir e ganhou - rapidamente - autoridade notável. O ambiente, antes interno e ligado somente aos "managers", é hoje amplo, interno e externo, envolvendo todo tipo de usuário. NELSON (1989) destaca a importância de se

(1) Artigo elaborado a partir de reunião científica "universidade-empresa" realizada em 19/10/1993, na PUCRS (Porto Alegre-RS), em convênio entre o Instituto de Informática da PUCRS e o PPGA (Programa de Pós-Graduação em Administração) da UFRGS. Esta é uma iniciativa de pesquisa financiada pelo CNPq e pela Fapergs. Os bolsistas de iniciação científica do CNPq, Marcus Vinicius M. da Cunha Jr (FCE/UFRGS), Andrea Resmini Franceschini e Ricardo Formighieri de Bem (ambos da Informática/PUCRS), colaboraram de forma significativa neste trabalho.

considerar os usuários finais no processo informacional da organização; e SIMON (1992) fala de como se deve conceber SI numa "era eletrônica". Enfim, o estado da arte atual em SI parece estar bem estabelecido em WYSOCKI e YOUNG (1990), o qual, além de revisar os fundamentos, analisa o SI como entidade corporativa, funcional e de apoio ao usuário final, dando uma boa idéia global dos estudos necessários de se realizar nesta área. Quanto à concepção e ao desenvolvimento de sistemas de informação, AHITUV e NEUMANN (1990) e KENDALL e KENDALL (1991) editaram recentemente estudos detalhados com sugestões.

Ao mesmo tempo, o avanço tecnológico encurtou as distâncias dos pesquisadores entre si e também destes para com a comunidade, o que facilita a elaboração de agendas de pesquisa coerentes com as expectativas da sociedade como um todo. Ora, muito embora isto seja efetivamente coerente, nós temos, na Universidade, salvo raras ilhas de prosperidade, permanecido historicamente distantes da sociedade que nos cerca, o que não é mais admissível nos dias de hoje. Julgou-se então oportuno identificar focos de pesquisa adequados à nossa realidade, os quais deverão permitir uma maior sinergia universidade-empresa, no que diz respeito à informatização (automação) de diferentes áreas do conhecimento, especialmente aquelas ligadas à gestão.

Para tal, juntamos o esforço de duas universidades, a PUCRS e a UFRGS, representadas pelas suas escolas de administração e de informática, buscando uma sinergia com as empresas.

Relatamos a seguir alguns aspectos sobre o GESID - grupo de estudos e de pesquisas em sistemas de informação e de decisão (SID) - recentemente criado (seção 2); alguns temas de pesquisa evidenciados por estudiosos de diferentes áreas da administração, a respeito da informatização das atividades inerentes a cada área (seção 3); algumas grandes questões relativas a estes temas (seção 4); e finalmente, na seção 5, apresentamos uma conclusão da agenda proposta.

2. GESID - Grupo de Estudos em Sistemas de Informação e Decisão

O GESID é um grupo consolidado para a realização de estudos e de pesquisas conjuntas universidade-empresa nas áreas de gerência de sistemas, sistemas de informações gerenciais (SIG) e sistemas de apoio à decisão (SAD). Este grupo é formado por uma equipe interuniversitária (PUCRS e UFRGS) e multidisciplinar (informática e administração, podendo estas serem aplicadas a outras áreas, se necessário, como por exemplo à saúde e à agro-pecuária).

Integram esta equipe professores com doutorado ou mestrado, bem como alunos de diferentes níveis (doutorado, mestrado, especialização e graduação). A partir das áreas de interesse, será possível realizar trabalhos científicos aplicados, buscando novas técnicas, novos métodos, funcionalidades, arquiteturas e interfaces, enfim, melhores sistemas para atender às necessidades da sociedade. Trata-se então de professores com formação aprofundada na área de estudo, vinculados à PUCRS e à UFRGS, com livros e artigos publicados e com experiência de intervenção organizacional; além de um grande número de estudantes de graduação e de pós-graduação potencialmente interessados em colaborar.

Esta equipe pretende realizar pesquisas conjuntas "Universidade-Empresa", procurando direcionar o esforço acadêmico para melhor atender às reais necessidades da sociedade. Para tal, oferece a possibilidade de realizar trabalhos aplicados, diretamente relacionados aos problemas e oportunidades das organizações - públicas ou privadas - envolvidas (ou que desejarem se envolver ou cooperar com as atividades deste grupo).

Algumas das áreas em que se pode atuar utilizando Sistemas de Informação são:

- SIG - Sistemas de Informações Gerenciais,
 - SIM - Sistemas de Informações de Marketing,
 - SIS - Sistemas de Informações para a Saúde,
 - SIAP - Sistemas de Informações para a Agro-Pecuária,
 - SICC - Sistemas de Informações para a Construção Civil,
 - SIB - Sistemas de Informações Bancárias,
 - SIC - Sistemas de Informações Contábeis,
 - enfim, SI apoiando a outras áreas;
- SAD - Sistemas de Apoio à Decisão,
- CI - Centros de Informações,
- IUF - Informática pelo Usuário Final,
- PDI - Planejamento de Informática.

Estes são temas e áreas de estudo no domínio maior de sistemas de informação e de decisão, nos quais temos uma maior capacitação para atuar. Naturalmente, o repertório pode ser bem maior que o acima enumerado. Mas a sua validade está diretamente relacionada à sua efetiva aplicação e ao seu uso pelas pessoas das diferentes organizações que compõem a nossa sociedade. Para que haja uma harmonia entre os trabalhos de pesquisa e de desenvolvimento realizados na universidade, deve-se buscar um maior contato com as empresas.

3. Uma agenda de pesquisas em debate: o SID e as áreas da gestão

Uma vez constituído, o grupo de estudos resolveu então basear as suas atividades iniciais nas reais necessidades da sociedade. Para tal, privilegiou o cruzamento das áreas de informática e de administração, buscando o atendimento de necessidades prementes das organizações no que diz respeito à informatização das diferentes áreas da gestão (marketing, finanças, produção, entre outras).

Organizou-se, então, uma reunião para debater a elaboração de uma agenda de pesquisas do GESID; a qual foi realizada na PUCRS (Porto Alegre-RS), em 19 de Outubro de 1993, com o apoio da FAPERGS (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul) e da Editora Ortiz, e com a organização da PUCRS (Instituto de Informática e Pró-Reitoria de Extensão) e da UFRGS (PPGA e Pró-Reitoria de Pesquisa). Tal reunião teve os seguintes objetivos: (1) definir uma agenda de pesquisas a partir de contato "universidade-empresa"; (2) motivar a realização de pesquisas em sistemas de informação e de decisão - SID - na PUCRS e na UFRGS; e (3) divulgar o acordo PUCRS - UFRGS (e Informática/PUCRS - PPGA/UFRGS).

Participaram do evento cento e trinta (130) pessoas, entre gerentes de empresas (45), alunos (60) e professores (25). O Quadro a seguir mostra as áreas de interesse nas quais os participantes ligados às empresas manifestaram o desejo de cooperar na realização de estudos.

- Sistemas de apoio à decisão	50%
- Sistemas de informações gerenciais	50%
- Planejamento de informática	20%
- Sistemas multimídia	20%
- Centros de informações	10%
- Computação gráfica	10%

Quadro 1 - Áreas de interesse segundo os gerentes de empresas (n =45)

Há, naturalmente, por parte do meio empresarial, uma demanda que exige uma competência multidisciplinar, envolvendo temas para os quais o grupo não tem maior capacitação específica (multimídia e computação gráfica). Esta capacitação pode ser adquirida, caso os meios investidos sejam pertinentes com a pesquisa a realizar; uma vez que a universidade dispõe de diversos centros de excelência em diferentes áreas do conhecimento.

Para a definição de uma agenda de pesquisas, optou-se pela realização de um painel a respeito da informatização de cada uma das áreas da gestão, seguida de debate com os gerentes, alunos e professores participantes. Para tal, foram convidados os seguintes professores: Prof. Dr. José M. Palazzo de Oliveira (Instituto de Informática/UFRGS), Prof. Dr. João L. Becker (PPGA/UFRGS), Profa. Dra. Edi M. Fracasso (PPGA/UFRGS), Prof. Dr. Fernando Bins Luce (PPGA/UFRGS), Prof. Dr. Carlos A. M. Callegaro (PPGA/UFRGS), Prof. Luiz A. Slongo (Faculdade de Administração/PUCRS e PPGA/UFRGS), Prof. Dr. Gilberto de O. Kloeckner (PPGA/UFRGS) e Henrique M. R. de Freitas (PPGA/UFRGS e Informática/PUCRS). Contribuíram nos trabalhos os Professores Gilberto K. de Andrade e Jorge N. Audy, ambos do Instituto de Informática/PUCRS.

A seguir, descreve mos as principais interrelações da área de SID com as áreas de finanças, produção, marketing, recursos humanos, gestão de ciência e tecnologia, levantadas pelo painel. Os participantes enfatizaram o que se tem feito, o que se está fazendo, bem como novas perspectivas ou necessidades nas áreas em debate.

3.1 - Finanças e SID

Há uma grande demanda por sistemas de informações e de apoio à decisão na área das finanças das organizações. O atendimento desta demanda tem se materializado através do desenvolvimento de aplicativos desenvolvidos especificamente para cada estrutura organizacional. Por exemplo, um dos primeiros sistemas desenvolvidos com esta ótica, por pessoas que agora integram o GESID, foi feito em conjunto entre a UFRGS e a UFRJ, numa

aproximação entre dois pesquisadores a partir de uma solicitação externa, conduzida por uma corretora. Especificamente, esta empresa estava preocupada com o mercado de opções. Desenvolveu-se um projeto de pesquisa e um dos produtos resultantes foi um sistema apoio à decisão (SAD) denominado "OPTE" (BECKER e LEMGRUBER, 1987). Outros sistemas correlatos, como os de avaliação de derivativos, podem ser implementados com relativa facilidade.

Existem algumas áreas com necessidades prementes: gestão de tesouraria, com aplicativos de fluxo de caixa, contas a pagar e a receber, bem como controle de financiamentos; gestão de ativos, com o controle contábil inerente; orçamentação; e demonstrativos contábeis. Outra aplicação, dentro da área bancária, seria a análise de crédito, em cima da análise de balanços, podendo-se vislumbrar a utilização de sistemas especialistas. Algumas outras possibilidades de desenvolvimento são custo e estrutura de capital, bem como o gerenciamento do capital de giro. O capital de giro é considerado o "calcanhar de Aquiles" da administração financeira na empresa brasileira.

3.2 - Produção e SID

Desde longa data os SID têm apoiado o setor de produção, tendo se beneficiado significativamente da evolução tecnológica na área de computação, como exemplifica o desenvolvimento dos sistemas MRP (material requirements planning) e MRP II (manufacturing resources planning) e mais modernamente o FMS (flexible manufacturing system), onde uma integração entre a manufatura e o sistema de informações é uma condição essencial. O advento de novas metodologias como o JIT (Just-in-time) e TQC (total quality control) têm produzido um grande impacto nos requisitos de SID. Um estudo a este propósito foi recentemente realizado por PIRES (1994).

Do ponto de vista metodológico, existem, na pesquisa operacional (PO), um sem número de modelos lógico-quantitativos potencialmente úteis para o apoio ao processo decisório. Se, por um lado, os anos 70-80 representaram uma grande frustração quanto ao alcance dos objetivos da PO, devido principalmente à marginalização do tomador de decisão no desenvolvimento e uso dos modelos, a disponibilização de novas tecnologias e, principalmente, o advento dos microcomputadores e da gama de software associados, deu origem à idéia de sistemas de apoio à decisão (SAD) e de informática pelo usuário final (IUF), o que tem possibilitado uma reformulação no aproveitamento dos ideais originais da PO. Os SAD exigem um (ou mais) modelos de resolução, que são normalmente encontrados no conjunto de ferramentas da PO.

Um dos projetos de pesquisa em andamento, no âmbito do GESID, intitula-se "Informação, Cognição e Decisão", dentro da linha de pesquisa "Sistemas de Informação e de Decisão", no PPGA/UFRGS. A tomada de decisão é, fundamentalmente, a principal responsabilidade e função dos administradores, estando seu sucesso inquestionavelmente atrelado à qualidade das suas decisões. Ao analisarmos qualquer processo decisório, entretanto, não podemos dissociá-lo do correspondente processo cognitivo, ou seja, do processo de aquisição de conhecimentos relativos à decisão que está por ser tomada, do processo de concatenação de fatos e dados relevantes para a decisão em questão. Conseqüentemente, a qualidade das decisões estará

severamente restrita pelas naturais limitações do intelecto humano, classificado por SIMON (1987) como limites da racionalidade humana. O projeto de pesquisa utiliza metodologias lógico-quantitativas, aliadas a modernas tecnologias de informática, para expandir estes limites. Os sistemas resultantes têm uma gama de aplicabilidade muito grande.

Algumas incursões já foram feitas, utilizando metodologias de simulação de sistemas estocásticos. Numa delas, desenvolveu-se um sistema para avaliar FMS. Um dos grandes desafios na área de produção em nível mundial é o desenvolvimento de metodologias de apropriação de informações para dar suporte à avaliação de flexibilidade. Hoje em dia fala-se muito em flexibilidade como ferramenta estratégica. Entretanto, os mecanismos de avaliação utilizados e desenvolvidos pela análise de investimentos tradicional muito pouco têm a oferecer para avaliar a flexibilidade. Outro exemplo foi fruto da aproximação de uma empresa supermercadista da região de Porto Alegre, que estava preocupada em fazer uma avaliação da performance da sua frente de caixas. Metodologias lógico-quantitativas, calcadas fortemente em informática, foram utilizadas para desenvolver uma ferramenta de apoio à gestão destas frentes de caixa. Ainda um outro exemplo decorreu da aproximação de uma empresa florestal de São Paulo, necessitada de uma avaliação dos riscos inerentes ao seu processo de produção.

A programação linear também tem servido de base para o desenvolvimento de diversos sistemas. A partir da demanda por parte de uma empresa industrial do ramo de fiação, da região da Grande Porto Alegre, implementou-se um sistema de planejamento da produção, integrando aspectos estratégicos, mercadológicos, logísticos, de mão-de-obra, de matéria-prima, financeiros, etc. Outra aplicação se refere ao apoio à decisão sobre a produção, o transporte e a mistura de matérias-primas básicas para a fabricação de adubos.

Já o modelo clássico de transporte foi utilizado como base de um sistema de planejamento para os recursos da saúde (SPRS). Neste, o SPRS auxilia o decisor no dimensionamento e localização de centros de oferta de serviços de saúde, usando um modelo de divisão territorial e de alocação de demandas a centros de oferta, com minimização de custos generalizados de transporte.

Diversas outras situações estão sendo modeladas, destacando-se a prototipação de um SAD visando facilitar o planejamento e a supervisão de ações integrando as áreas mercadológica, financeira, de produção e de recursos humanos de uma empresa industrial.

Existem, enfim, inúmeras possibilidades de aplicação das metodologias lógico-quantitativas. O caminho a seguir é o seu "empacotamento" na forma de um SAD adequado a cada situação. Deve-se partir do entendimento da necessidade do decisor, o qual não deve se preocupar ou ser envolvido com a complexidade do modelo matemático utilizado (este deve permanecer transparente ou na retaguarda do SAD).

3.3 - "Enterprise modeling" e SID

A automação de escritórios é, sem dúvida, uma das áreas que apresenta maior demanda pelo desenvolvimento de sistemas de informações, isto devido ao movimento, principalmente no

Brasil, despertado pelas empresas interessadas em agilizar, desburocratizar e aumentar a produtividade das tarefas internas da organização, visando atingir um maior nível de competitividade. As experiências têm mostrado que a simples informatização das tarefas de escritório, isoladamente, não trazem aumento de produtividade; devendo haver preocupação com o suporte informatizado para as atividades pouco estruturadas. Quais são as limitações que se encontra nesta área? Todos estamos acompanhando a crise internacional, e um dos aspectos desta crise está bem centrado na área de "Office Information Systems" (sistemas de informação de escritórios). O aumento de produtividade nessa área tem sido tradicionalmente da ordem de 0,5% ao ano, na última década, o que é extremamente baixo, e significa que está havendo - em alguns pontos - o que se chama de *desequilíbrio de impedâncias*.

Está havendo algum problema na forma de aplicação dos conceitos que estão sendo desenvolvidos na área de sistemas de informação de escritório (aquela área em que se vai trabalhar não com a produção no seu aspecto físico, mas a com produção aplicada à informação). A nível internacional, isto tem produzido conseqüências muito sérias do ponto de vista da área de processamento de dados, onde os investimentos têm caído muito nas empresas.

Evidentemente que deve haver alguma saída para isto. Na área de produção, o aumento de produtividade tem sido muito maior que na área de "Office Information Systems". Em algumas áreas industriais, tem-se visto aumentos de produtividade que chegam a 3, 4 e eventualmente a 5% num período de 1 ou 2 anos.

A perspectiva é então a seguinte: continuar a utilizar as ferramentas necessárias ao suporte do processo decisório, mas procurar diminuir o grande afastamento identificado entre o processo decisório e o controle e o planejamento da produção.

Trata-se, de fato, de diminuir os níveis intermediários, que simplesmente são níveis de transferência de informação e não níveis de agregação de valor ao processo decisório. Essencialmente, é importante aproximar o aspecto de planejamento de controle de produção diretamente aos sistemas de informação tradicionais, aos sistemas financeiros, enfim, aos sistemas de apoio à decisão. Este é o alvo dos projetos de pesquisa e de integração com empresas nos períodos vindouros.

Com a abertura do mercado, isto significa que as empresas terão de competir num mercado aberto, vão ter de aprimorar suas técnicas, métodos, ferramentas de decisão, enfim, buscar qualidade. Para tal, vamos precisar, cada vez mais, da integração da universidade com a produção. Cada vez mais a universidade precisa se preocupar com os problemas diretos da sociedade produtiva e tratar de utilizar os conceitos de administração e de informática para resolver problemas específicos de produção e de competitividade das empresas. O nosso objetivo final é o aumento da sua produtividade global, via uma melhor modelagem das organizações e de suas necessidades em termos de sistemas de informações e de certos referenciais ou padrões (FREITAS, 1991).

O GESID está, de alguma forma, iniciando a realização de alguns estudos a nível de mestrado e de doutorado nesta área, visando:

- melhor compreender as dificuldades do tomador de decisão em cada fase do processo decisório, analisando situações de decisão organizacional com e sem o uso de um SAD;
- elaborar e testar um método de avaliação de sistemas de informações (vistos como os sistemas de inteligência da organização), a partir da combinação de diferentes métodos e técnicas;
- conceber, desenvolver e testar um sistema integrado para a gestão de atividades agropecuárias, dada a importância desta atividade em nossa região;
- conceber, desenvolver e testar um sistema integrado para a elaboração e a documentação de projetos de obras de edificação, propiciando ferramental para uma estratégia de inovação organizacional e de busca de competitividade das micro e pequenas empresas da indústria da construção civil.

3.4 - Ciência e Tecnologia (C & T), Pesquisa e Desenvolvimento (P & D) e SID

No processo de transferência de tecnologia, os SID assumem papel privilegiado pelo simples fato de que há uma associação direta da informática com a evolução da ciência e tecnologia. Ao falar-se em Ciência e Tecnologia (C&T) ou Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), é entendimento comum que estas combinações de termos se referem ao processo de transformação de conhecimentos em novos produtos, processos e serviços, ou seja, em inovações tecnológicas. É lugar comum destacar a importância dos sistemas de informação na multiplicação e aceleração deste processo: sem a informática e os SID não teria ocorrido a dita Revolução Tecnológica. O Núcleo de Gestão da Inovação Tecnológica (NITEC/PPGA/UFRGS) estuda a gestão das organizações e dos processos de geração, transferência e adoção de tecnologia.

Na geração de uma tecnologia de ponta, as universidades têm relevância especial, com o seu repositório de conhecimentos científicos do qual se originam muitas invenções. Sendo uma das mais complexas organizações que, além de suas atividades-fim (de ensino, pesquisa e extensão), compreende também uma enorme gama de outras atividades tão variadas como hotelaria, segurança, creches, hospitais, restaurantes, agricultura e pequenas indústrias, enfim, hoje, não se pode imaginar a gestão de uma universidade sem o uso da informática e de sistemas de informações.

No complexo universitário, interessam, entre outros, como objeto de estudo, as formas de organização e os processos gerenciais da pesquisa em centros de pesquisa, institutos e núcleos, bem como os sistemas de informações associados à produção científica. Estes, além de atenderem aos objetivos de disseminação do conhecimento e de gestão dos órgãos que os produzem, mais recentemente deram origem a novas disciplinas como a Cientometria e a Bibliometria, que se ocupam da elaboração e da análise de indicadores que permitem estudos institucionais e comparativos e sobre a produtividade científica e estudos preditivos da evolução

científica e tecnológica.

Com referência à transferência de tecnologia, explorando bases de dados especialmente criadas, pode-se estudar as relações entre universidade-empresa e empresa-empresa. A coleta e a gestão dessa informação têm um papel fundamental neste processo. O NITEC observa principalmente as transferências que ocorrem entre as universidades, centros de pesquisa e empresas (universidade-empresa) e as que ocorrem entre empresas (empresa-empresa). Na transferência universidade-empresa, há que se considerar que universidades e centros de pesquisa geralmente produzem uma idéia, um protótipo, ou seja, uma invenção. Para que exista uma inovação tecnológica, isto é, um novo produto ou serviço comercializado no mercado é necessário que uma empresa se interesse pela invenção, realize as pesquisas e investimentos adicionais para o seu desenvolvimento (design, adaptação às necessidades do consumidor e à produção em escala). Este processo de transformação de invenções em inovações é facilitado pelo trabalho conjunto universidade-empresa, que pode ser feito através de contratos de consultoria ou de pesquisa conjunta que podem ser realizados na universidade ou na empresa. Mais recentemente, este processo se realiza também em locais especialmente concebidos para este fim: as incubadoras de empresas e os pólos tecnológicos.

As incubadoras de empresas se caracterizam pela transitoriedade da permanência das empresas num local, onde em geral recebem apoio governamental, apoio técnico e fazem uso de uma infraestrutura comum até dominarem a tecnologia de seus produtos e serviços cuja produção em escala será realizada em outro local. Em Porto Alegre, tem estas características a Incubadora Empresarial e Tecnológica (IETEC) criada pela Prefeitura com o apoio da UFRGS, PUCRS, UNISINOS e ULBRA. Já os pólos tecnológicos, espontâneos ou planejados, são aglomerações de empresas intensivas em tecnologia que se localizam nas cercanias das universidades para se beneficiarem da interação com as mesmas, da disponibilidade de recursos humanos, e da sinergia entre as empresas. Exemplos disto são o Vale do Silício na Califórnia, a Rota 128 em Massachussets e São José do Rio Preto (SP); pólos planejados proliferam na França (ZIRST em Grenoble, Sophie Antipolis em Nice, Nancy-Brabois, Rennes e outros) e em muitos outros locais (São Carlos, Campinas e futuramente Porto Alegre). Outro exemplo é o "CESAR" (Centro de sistemas avançados do Recife).

Uma característica comum das incubadoras e dos pólos tecnológicos é o uso intensivo da informática e de SID, tanto para o gerenciamento das empresas como para o desenvolvimento de tecnologias. Estabelece-se, então, uma interação muito forte entre os órgãos geradores de conhecimento, até o momento em que as empresas possam se instalar fora deste ambiente privilegiado. A difusão da tecnologia se aproxima muito do marketing, o objetivo sendo fazer chegar a inovação tecnológica até o consumidor. Também há preocupação com os processos de prospecção tecnológica, isto é, com o que vai acontecer no futuro, com o que se pode prever...

Na transferência de tecnologia empresa-empresa, têm relevância especial os sistemas de informações referentes aos registros de patentes, marcas e copyrights, que são a base legal para a comercialização de tecnologias. Tais sistemas servem não apenas como forma de proteção à propriedade intelectual mas também constituem uma fonte valiosa de conhecimento do estado da arte e da disponibilidade de tecnologias que se tornaram de domínio público. A adoção de uma

nova tecnologia por uma empresa é um processo complexo que implica no desenvolvimento de uma estratégia tecnológica em consonância com a estratégia global da empresa. Desde as primeiras decisões na formulação de uma estratégia tecnológica, como por exemplo desenvolver ou adquirir a nova tecnologia, até o plano de marketing, os SID tanto internos quanto externos têm um papel fundamental, o que se acentua ainda mais quando a empresa possui o seu próprio centro de P & D.

Há um vínculo muito estreito com SID: a utilização de gerenciadores de bases de dados para captar e gerir toda informação, a utilização da informática para a gestão dos núcleos ou empresas eventualmente criados a partir de uma idéia de mérito e viabilidade comprovados, a utilização de ferramentas de simulação para a prospecção tecnológica e para a comprovação do efetivo interesse de novas idéias, entre outros aspectos que destacam a importância dos SID para as áreas de P & D e de C & T. Há aqui oportunidade múltipla para os aspectos ligados a trabalho cooperativo e "groupware", áreas potenciais de grande interesse atualmente. Destacam-se, assim, alguns dos inúmeros pontos de contato entre o desenvolvimento científico e tecnológico e os SID: há, sem dúvida, um vastíssimo campo de exploração conjunta.

3.5 - Marketing e SID

A utilização de sistemas de informações na área de marketing (SIM) vem apresentando uma crescente demanda, fortemente atrelada à necessidade cada vez maior das empresas conhecerem o perfil de seus clientes, e as ações dos seus potenciais concorrentes. Num mercado com competição crescente, em que a evolução tecnológica tende a limitar as diferenciações técnicas entre os produtos, cresce a necessidade da utilização da informação, precisa, rápida e confiável, como uma ferramenta de competitividade. Além deste fator de interação ambiental, um sistema de informações eficaz deve ser capaz de promover uma maior interação entre as diversas áreas e níveis dentro da própria organização, possibilitando que a informação não seja perdida ou tenha seu valor depreciado pelo tempo de manipulação. Estes pontos são cruciais para as organizações que têm, ou tentam ter, uma administração com foco no cliente.

A utilização de sistemas de informações na área de marketing tem seu ponto crucial embasado em dois paradigmas. O primeiro é o conceito de satisfação do cliente, que passa, obrigatoriamente, pelo conhecimento, por parte da empresa, das reais necessidades do cliente, adaptadas à capacidade de oferecer soluções da empresa. O segundo passa pela idéia do envolvimento do cliente em processos de desenvolvimento de produtos, além de todo relacionamento que possa envolver a interação empresa-cliente. Para que esta interação saia do plano teórico e entre na realidade do dia a dia da empresa, deve-se procurar estabelecer canais de comunicação que possibilitem trazer (coletar, armar, tratar) informações sobre os clientes.

Os clientes, na verdade, devem ser *realidade* para todo mundo dentro da empresa. Tem-se, não raro, na fábrica, alguém que já ouviu falar muitas vezes que o cliente é importante, mas que nunca sabe quem é esta pessoa, qual sua importância, e tampouco qual a utilização que dará ao produto que está sendo fabricado... muitas vezes nem esta pessoa sabe o que é e não vê utilidade alguma naquilo que produz e que consome horas do seu esforço. Enfim, o aspecto mais

negativo do gestor é gerenciar uma organização que, em momento algum, consegue se ajustar entre aquilo que ela pode oferecer e as necessidades do mercado. Essa condição de ajustamento passa, sem dúvida nenhuma, pelo sistema de informação mercadológico. Este sistema é o grande redutor de incertezas da organização do mercado.

Não se concebe como, hoje em dia, organizações até de porte médio e grande pouco realizem em termos de investigação mercadológica. Com a pluralidade de ofertantes no mercado, tem-se uma forte competição. A única forma de se ter sucesso nesta competição é entendendo o que o mercado deseja, quais são as suas expectativas. Não deve haver somente preocupação com a coleta de dados, mas também em como as pessoas conseguirão explorá-las e interpretá-las. Qual seria a forma de apresentação mais adequada de determinada informação para determinada pessoa? Sistemas de informações também têm este lado: quem utiliza e como vai utilizar? São aspectos que devem ser estudados.

Algumas mudanças estão acontecendo não só em função das diferentes necessidades de informação, mas principalmente em razão do encurtamento do tempo que o tomador de decisão está tendo para, efetivamente, tomar uma decisão. Isto é perfeitamente visível na atividade profissional. Em 1984, criou-se um núcleo para a realização de pesquisas de mercado, no PPGA/UFRGS, com a intenção de estabelecer uma interface com as empresas. Naquela oportunidade, era perfeitamente comum se negociar uma pesquisa de mercado com a empresa para que os resultados fossem entregues em 120 dias. Fazia-se muita pesquisa, na época, para empresas de varejo.

As situações foram se alterando, e hoje tem-se muito tempo quando se consegue 45 dias para a entrega da pesquisa. Existe, então, toda uma modificação da informação em termos de subsídio para a tomada de decisão, principalmente no que se refere ao encurtamento do tempo (ou prazo máximo).

Constata-se a necessidade de uma outra cultura nas organizações com relação à informação. Uma cultura que privilegie o processo de interação entre as diferentes áreas da empresa, devendo-se promover a integração de diferentes áreas para se buscar a agilização do processo de tomada de decisão. Não se tem mais o mesmo tempo disponível para realizar uma pesquisa, como antes, o que mostra a necessidade de se dispor de um Sistema de Informações (contínuo e formalizado, com fontes permanentes e definidas de informação e com relatórios estabelecidos, porém aberto à exploração) e não simplesmente dispor do resultado de uma pesquisa eventual.

É muito comum as pessoas, principalmente os empresários e gerentes, confundirem o conceito de sistema de informações com aquele de pesquisa. Pesquisa é algo invocado esporadicamente, quando se tem um problema localizado. O que vai realmente facilitar esta tomada de decisão agilizada é o sistema de informações.

Este parece ser um enfoque interessante para estudos futuros: a concepção e a operacionalização (com visão crítica sobre vantagens e desvantagens, sobre as funcionalidades a integrar) de um sistema de informações de marketing (SIM) que leve em consideração esta

mudança de enfoque, de conjuntura, de demanda e de necessidades. O GESID tem realizado algum esforço neste sentido, com estudos iniciados para a formalização de um SIM (FREITAS, 1993), utilizando o software Access, visando facilitar as atividades do pessoal de vendas de uma empresa revendedora de automóveis e de consórcios e, em outro caso, visando facilitar a interação empresa-cliente de uma revenda de software de planejamento e controle da produção. Outra oportunidade aparece com a nossa conjuntura inflacionária, a partir da qual é bastante comum perceber-se uma relativa situação caótica em termos de planejamento, controle e mesmo negociações. Sistemas, muito simples, baseados em metodologias lógico-quantitativas com ênfase na matemática financeira, podem ser oferecidos ao gestor, visando melhorar o seu processo decisório. Com o mesmo software, numa empresa industrial, busca-se a definição de um sistema de apoio à negociação de preços e de condições de pagamento, facilitando a interação empresa-cliente e - se não otimizando - pelo menos assegurando a coerência da sua decisão. No mesmo intuito, utilizando o software FoxPro, tenta-se facilitar a gestão da relação com os clientes e as atividades gerenciais de uma empresa do ramo da construção civil.

3.6 - RH e SID

Indubitavelmente, existem diversas outras áreas, e suas derivações, nas quais existe forte demanda por sistemas de informações que auxiliem o processo de gerenciamento das organizações. Pode-se citar, por exemplo, a área de recursos humanos em que sistemas de informações são poderosas ferramentas para o gerenciamento, para a avaliação do desempenho do elemento humano na organização e para controlar cargos e salários, entre outras atividades.

Uma das áreas que poderia ser desenvolvida seria a de sistemas de apoio a decisão (SAD) que embasassem os elementos envolvidos no processo de negociação coletiva, pois os negociadores sofrem enormes pressões dos representantes dos sindicatos e necessitam de um sem número de informações técnicas para ponderarem sobre eventuais concessões. São necessárias informações como o impacto das concessões sobre a matriz de custos da empresa, a política e a média salarial praticada pelo setor e pela concorrência. Um acordo ou convênio coletivo mal negociado pode trazer graves consequências para a organização que, salvo ocasiões muito raras, não poderão ser renunciadas com vantagens. Sim, pois, pela teoria da cumulatividade, as negociações, via de regra anuais, nunca partem da "estaca zero", mas sim da base de direitos já conquistados (LOBOS, 1985). Nesta área de recursos humanos e relações de trabalho há um grande potencial de desenvolvimento para sistemas de informações, como em planos salariais e de carreira, avaliação de desempenho, planos de continência para o caso de greves, etc.

Na área de treinamento, deve haver um esforço para conceber e desenvolver jogos, tanto a nível profissional, quanto dentro das escolas de graduação e de pós-graduação. O GESID está realizando um trabalho com este enfoque, devendo resultar num jogo de empresas. Deve-se pensar especialmente no apoio à formação de professores, pesquisadores e gerentes. Os alunos de especialização necessitam de uma metodologia diferente daquela utilizada para um aluno do mestrado ou doutorado, pois eles não têm, provavelmente, o tempo que tem um aluno de mestrado ou de doutorado. É necessário, portanto, que se desenvolva uma técnica dedicada a cada tipo de aluno. Particularmente, seria interessante uma aproximação maior das áreas de administração e de informática, no sentido de se desenvolver alguma metodologia dedicada a

cada tipo de aluno, a cada tipo de curso, principalmente na área de simulação e de jogos. Sempre que se utiliza estas técnicas, o resultado que se observa é muito satisfatório. Deve-se ter a preocupação de melhorar cada vez mais as técnicas de ensino e a capacidade de aprendizado dos alunos: este tipo de esforço pode trazer resultados excelentes.

4. Algumas reflexões teórico-práticas

Foram definidas, acima, algumas proposições de temas de pesquisa que poderiam ser potencialmente desenvolvidos, considerando cada uma das principais áreas da gestão das organizações (finanças, produção, marketing e recursos humanos). Estas proposições levam essencialmente em consideração o ponto de vista dos pesquisadores trabalhando no meio universitário, muito embora com boa experiência de intervenção em empresas.

Na oportunidade do evento que serviu de base ao levantamento dessas idéias, foi realizado um debate para se tentar obter uma melhor idéia a respeito das necessidades ou preocupações da sociedade com relação à informatização das diferentes áreas da administração. São abordados a seguir alguns destes questionamentos, permitindo levantar outros temas potenciais de pesquisa futura e preocupações da sociedade na área de sistemas de informações e de decisão.

4.1 - Como quantificar os benefícios da informatização?

A "informatização pela informatização" tem se revelado muito pouco produtiva, muito pouco agregadora de valor. Quando se faz informatização, muitas vezes se transportam modelos de uma realidade ou de uma situação metodológica para outra e, nesta transposição, normalmente se trazem também os defeitos metodológicos inerentes à situação antiga.

Pode-se citar um exemplo muito cômico advindo da área de controle de qualidade. Metodologicamente, as técnicas utilizadas para fazer controle de qualidade datam fundamentalmente do início do século. Em 1920-25, conheciam-se todas as técnicas quantitativas de controle de qualidade. Em 1925, entretanto, o aparato computacional disponível era muito precário. Era muito comum se construírem procedimentos estatísticos de apoio aos controladores de qualidade. Por motivos óbvios, estes cálculos, por serem bastante complicados, permaneciam a um nível de amostragem de 3 elementos, amostragem de 4, 5, 6, até 8 elementos e paravam por aí. Não se dispunha de cartas adequadas para mais do que 8². Hoje se vê um grande avanço no desenvolvimento de sistemas de apoio à decisão informatizados para controle de qualidade, olham-se os livros e... repetem-se estes mesmos métodos.

É muito difícil fazer a medição dos benefícios da informatização. Fundamentalmente, o que a informatização pode trazer de benefício é uma capacidade maior de transformação de dados em informação. Trata-se então de questão aberta à realização de pesquisas e de proposição de ~~métodos que permitam~~ a tentativa de quantificação dos benefícios da informatização para a empresa e para as pessoas implicadas neste processo. Isto sem esquecer de que se trata de algo tangível, mas também - e em muito - intangível. Há que se fazer ainda um grande esforço na

busca de indicadores e métodos confiáveis. Buscar a sua generalização exige um esforço adicional.

4.2 - Qual é a principal barreira para o desenvolvimento de SI integrados?

A barreira mais importante para se desenvolver um nível grande de integração (completa) é que se precisa de uma empresa com maturidade do ponto de vista não só de dispor de sistemas de informações a nível administrativo, mas dispor de sistemas de controle e planejamento da produção suficientemente desenvolvidos. O maior estímulo é que se tenham empresas maduras e que estejam competindo num mercado o mais aberto e livre possível e que os concorrentes realmente tenham um nível de controle bem evoluído.

Em termos de estudo futuro, fica a questão de se listar as empresas que têm tentado integrar os seus sistemas: quais os fatores positivos? Quais os problemas enfrentados neste processo de integração? Como eles foram contornados? Repassar este conhecimento seria importante para as outras organizações que ainda tentarão a, cada vez mais, preconizada integração!

4.3 - Qual a importância de treinar o usuário no processo de informatização?

Todo o processo de absorção de uma inovação tecnológica é, a princípio, traumatizante. Implica em mudança, implica em algo desconhecido, o que, em geral, por diferentes razões, causa medo. Especialmente, em relação ao computador. Quando se trata de pessoas de mais idade, eles têm problema maior ainda de se acercar do computador. A aproximação, o treinamento, enfim, esta atividade de criação de cultura é extremamente importante para o usuário, quando este recebe qualquer tipo de inovação. É bem provável que se tenha um fracasso se não houver este treinamento ou preocupação. Os reflexos ou consequências da adoção ou não dessas precauções preconizadas continuam a ser objeto de estudo futuro.

4.4 - Como o funcionário da empresa vê ou aceita a automação do local de trabalho do ponto de vista de perda do emprego, ou substituição do empregado pela máquina ou sistemas de decisão? Como fica a situação deste no mercado ou na empresa?

Esta é uma situação crítica dentro das empresas. As pessoas, ao verem a instalação da máquina, pensam logo na possibilidade de perderem o emprego. No entanto, este não deveria ser necessariamente o caminho das pessoas que são *substituídas* pelas máquinas. As empresas, a partir da maior produtividade obtida com a automação, poderiam abrir novas perspectivas dentro da própria organização. De qualquer forma, sendo realista, a situação é complicada. É difícil fazer com que as pessoas entendam que a máquina não vai necessariamente substituí-las. A mente humana jamais será substituída. O que acontece é que a capacitação das pessoas para se sobreporem às máquinas não é tão boa assim, havendo necessidade de reciclagens periódicas.

O problema sério da substituição de trabalho humano por trabalho automatizado é que essa substituição deve elevar o aumento da produtividade. O que acontece neste caso é que, com

o aumento da rentabilidade, diminui a força de trabalho. Este é o problema que deve ser enfrentado. Métodos poderiam ser concebidos e disponibilizados para que as pessoas percebam a utilidade dos SID e da utilização de novas tecnologias para tornar mais nobres as suas atividades nas organizações. Ao invés de se ter pessoas coletoras e armazenadoras de informação, ter-se-ia, então, pessoas preocupadas em analisar melhor as informações disponíveis para identificar novas oportunidades e antecipar situações conflitantes; este configurando um dos maiores objetivos da área de SID.

4.5 - Quais os instrumentos utilizados pela empresa para contactar o cliente?

As empresas estão gradualmente, e cada vez mais, introduzindo a pesquisa quase que como uma atividade rotineira. Ao invés de simplesmente se fazer a pesquisa encomendada, a empresa começa a ter a informação da pesquisa sistematizada. Tem-se diferentes formas de obtenção dessa informação: é, por exemplo, a informação trazida por uma série de agentes de pesquisa sobre participações de mercado das diferentes empresas nos supermercados de Porto Alegre, de São Paulo, do Rio, etc. É uma condição que a empresa já dispõe, ou seja, ela pode avaliar a questão específica de participação no mercado. Entretanto, o processo de satisfação do cliente ainda está absolutamente iniciando: as grandes dificuldades que se tem residem no desenvolvimento de instrumentos adequados e confiáveis, de mensuração dessa satisfação da clientela. A cooperação informática-administração pode contribuir para amenizar satisfatoriamente esta dificuldade.

A empresa assumirá uma postura realmente de orientação ao mercado quando todas as pessoas dentro da empresa entenderem isto. Todos dentro da organização têm este papel, qual seja o de promover esta interface, estabelecer este feedback do mercado para dentro da organização. Os recursos de SID poderiam, fruto de pesquisa futura, oferecer ferramentas facilitadoras dessa interface empresa-cliente.

4.6 - Outras questões levantadas

Professores, alunos, gerentes de empresas públicas e privadas que participaram do debate levantaram ainda várias outras questões podendo inspirar a realização de estudos futuros na busca de uma resposta mais adequada da universidade às necessidades do mundo empresarial, entre as quais:

- qual a importância do uso de modelos e simulação no processo decisório?
- qual a importância da utilização de processos de planejamento para conduzir a gestão de ciência e tecnologia e o processo de informatização nas empresas?
- como definir parâmetros para avaliar a qualidade em informática?
- até que ponto a empresa deseja investir em informática com relação a RH? E as outras áreas: quais as áreas mais informatizadas ou que precisam de informatiza-

ção mais imediata?

- qual o perfil de profissional de informática esperado pelos empresários? Qual a necessidade a curto e a longo prazo das empresas em relação à mão-de-obra?
- de que forma a integração universidade-empresa facilitará a entrada de estudantes recém-formados no mercado de trabalho? Qual a expectativa dos empresários em relação a esta cooperação?

5. Conclusão

Os recursos humanos qualificados significam um investimento das instituições e da sociedade. Este investimento deve retornar de alguma forma à sociedade. De que forma isto pode acontecer? Pela colaboração entre as instituições. As universidades não podem ser ilhas isoladas. Estamos vivenciando uma época muito boa, na qual universidades, empresas, indústrias e governo se dão conta de que é preciso somar esforços. A partir disto, deve-se levantar necessidades de estudos conjuntos, ou seja, que se passe a trabalhar na Universidade problemas diretamente relacionados às demandas da nossa sociedade. Formaliza-se, assim, um primeiro passo na direção de um "pólo científico e tecnológico", como evocado na visita à Porto Alegre do Professor Jean-Marie MARTIN (Agosto 1993), Diretor do "Pôle Européen Universitaire et Scientifique" de Grenoble (França). Este Professor observou basicamente que três são as providências necessárias para se tomar um bom rumo: (1) buscar uma sinergia entre os atores da sociedade, (2) construir e alimentar uma imagem, e (3) derrubar fronteiras (tanto internas quanto externas). Esta nossa iniciativa, de se buscar a aproximação entre universidades, atores privilegiados da nossa sociedade, e destas com a sociedade produtiva que a cerca, insere-se totalmente nas observações acima.

Espera-se que a agenda de pesquisas - não exaustiva - aqui proposta, fruto de sinergia universidades-empresas, seja discutida, e que alguns de seus pontos sejam desenvolvidos pelos diferentes grupos de pesquisa de nosso País. Nosso grupo de pesquisa (GESID) está desenvolvendo trabalhos em algumas das áreas acima definidas. Já estamos adiantados no que diz respeito a Centros de Informações (CI) e Informática pelo Usuário Final (IUF), além de Sistemas de Apoio à Decisão (SAD), especialmente nas áreas de produção e de finanças, e Sistemas de Informação de Marketing (SIM) envolvendo "n" fontes de informações e "n" usuários de diferentes níveis de acesso e de conhecimento, bem como métodos e técnicas para avaliação de sistemas e tipologias de usuários.

Há, enfatize-se, uma efetiva necessidade de se tornar os aplicativos integrados e mais amigáveis (incorporando as inovações tecnológicas e sua complexidade de forma transparente aos usuários) para que sejam utilizáveis por todo e qualquer usuário e pelas organizações públicas e privadas de todo porte.

Nossa equipe, no PPGA/UFRGS, em Porto Alegre-RS, tem tido a colaboração mais efetiva dos Professores João Luiz Becker, Norberto Hoppen, Lilia Vargas, Claudio Mazzilli, Angela Brodbeck, José Palazzo M. de Oliveira e Henrique M. R. de Freitas. Além disto, temos

mantido cooperação com professores de Universidades estrangeiras, entre eles: Jean Moscarola (Université de Savoie, Annecy, França), Bernard Ballaz e Humbert Lesca (ambos da Université Pierre Mendès-France, Grenoble, França). Contatos promissores foram recentemente realizados com a Tel-Aviv University, através do Professor Niv Ahituv; e também com a HEC-Montreal, através da Professora Suzanne Rivard. O GESID, para que sua equipe possa interagir e debater com certa periodicidade, tem organizado pelo menos três ateliers de pesquisa por semestre, onde são apresentados e defendidos os estados atuais (ou finais) dos diferentes trabalhos em realização, ou são apresentados e debatidos, por convidados selecionados, temas de atualidade.

Outras equipes, com as quais a equipe do GESID tem procurado interagir, têm trabalhado muito para que a área de SID possa contribuir com o progresso social e tecnológico brasileiro, entre as quais podemos citar a dos Professores Donaldo de Souza Dias e Antônio Roberto Nogueira (COPPEAD/RJ) e a do Professor Fernando de Souza Meirelles (EAESP/FGV).

Referências bibliográficas

AHITUV (N.) e NEUMANN (S.).- **Principles of information systems for management.**- Dubuque (EUA): WCB - Wm.C.Brow Publishers, 3a. ed, 1990.- 653 pág.

BECKER (J.L.) e LEMGRUBER (E.F.).- OPTE - Sistema de apoio à decisão para o mercado de opções. **in: Anais do Congresso nacional de informática**, SUCESU, Rio de Janeiro-RJ, 1988, p.1017-1022

DAVIS (G.B.) e OLSON (M.).- **Management information systems: conceptual foundations, structures and development.**- New York: McGraw-Hill, 1974.- 482 pág.

FREITAS (H.).- **Um micro = um centro de informações.**- Rio de Janeiro: LTC, 1991, 146 pág.

FREITAS (H.).- **A informação como ferramenta gerencial: um telessistema de informação em marketing para o apoio à decisão.**- Porto Alegre-RS: Ed. ORTIZ, Julho 1993, 360 pág.

IVES (B.), HAMILTON (S.) e DAVIS (G.B.).- A Framework for research in computer-based management information systems. **in: Management Science**, September 1980, v. 26, n° 9, p.910-934

KENDALL (K.E.) e KENDALL (J.E.).- **Análisis y diseño de sistemas.**- México: Prentice-Hall, 1991.- 881 pág.

LITTLE (J.D.).- Research opportunities in the decision and management sciences. **in: Management science**, January 1986, v. 32, n° 1, p.1-13

LOBOS, (J.A.T.).- **Sindicalismo e negociação.**- Rio de Janeiro: José Olímpio Editora, 1985.- 345 pág.

MASON (R.O.) e MITROFF (I.I.).- A program for research on management information systems.
in: Management science, v. 19, n° 5, Jan 1973

NELSON (R.R.).- **End-user computing : concepts, issues and applications**.- New York: Wiley, 1989.- 383 pág.

NIEDERMAN (F.), BRANCHEAU (J.C.) e WETHERBE (J.C.).- IS management issues for the 1990s. **in: MIS**, v.15, n° 4, Dec 1991, p.475-502

PIRES (M.S.).- Sistema de informação em ambiente de produção JIT/TQC: elementos para estudo.- Porto Alegre-RS: **dissertação de mestrado, PPGA/UFRGS**, Março 1994

TREACY (M.).- Future directions in DSS technology.- **MIT, CISR Report 5-49-85 (WP 123)**, 1985.- 26 pág.

SIMON (H.).- Decision making and problem solving.- **in: Interfaces**, v.17, n° 5, Sept-October 1987, p.11-31

SIMON (H.).- On designing information for companies and managements in an electronic age.- **in: Proceedings of the international conference on economics/management and information technology - CEMIT92, CECOIA92**, Japan Society for Management Information, 1992, p.3-9

WYSOCKI (R.K.) e YOUNG (J.).- **Information systems: management principles in action**.- New York: J. Wiley, 1989, parte IV: information systems as a user-support entity, p.349-429