

SISTEMA DE INFORMAÇÃO: QUE CIÊNCIA É ESSA? *INFORMATION SYSTEMS: WHAT KIND OF SCIENCE IS THIS?*

José Rodrigues Filho

Universidade Federal da Paraíba, Brazil

Gilson Ludmer

Universidade Federal de Pernambuco, Brazil

RESUMO

Sistema de Informação (SI) é um campo de estudo que se preocupa com uma variedade de questões multifacetadas, inerentes ao desenvolvimento, uso e implicações das tecnologias de informação e comunicação nas organizações. Trata-se de um campo de estudo recente, razão pela qual não é bem compreendido por acadêmicos e profissionais de outras áreas e até de áreas relacionadas com SI, a exemplo da própria ciência administrativa. Neste trabalho, escrito para acadêmicos e profissionais, uma tentativa é feita para apresentar algumas áreas temáticas de SI, fundações teóricas e algumas características metodológicas e institucionais. SI é, portanto, um campo fragmentado, que não se utiliza do rigor, geralmente associado com outras disciplinas científicas, mas que tem dado origem a uma impressionante riqueza de conhecimento no nível organizacional.

Palavras-Chaves: Sistema de Informação; Fundações Teóricas; Pensamento Dominante Epistemologia; Desenvolvimento e Uso.

ABSTRACT

Information Systems (IS) is a field of study concerned with a large range of multifaceted issues regarding the development, use and implications of information and communication technologies in organizations. It is a recent field of study, yet not well understood by academics and professionals of other areas, even in the fields related to IS such as management and operational research. In this work written for academics and professional, an attempt is made to present some thematic areas of IS, theoretical foundations and some methodological and institutional characteristics. Information Systems is a fragmented field that does not use the methodological rigor usually associated with other scientific disciplines, but has given origin to an impressive wealth of knowledge in the organizational level.

Key Words: Information Systems; Theoretical Foundations; Dominant Thought; Epistemology; Development and Use.

Recebido em/*Manuscript first received:* 11/03/2005 Aprovado em/*Manuscript accepted:* 05/08/2005

Endereço para correspondência/ *Address for correspondence*

José Rodrigues Filho - Professor do Departamento de Administração da Universidade Federal da Paraíba. É Takemi Fellow da Universidade de Harvard, Pós-Doutorado na Universidade de Johns Hopkins. Ph.D pela Universidade de Manchester e Professor visitante na Acadia University, Canadá.
Departamento de Administração/PPGA/UFPB. Cidade Universitária – João Pessoa – PB - Telefones: (83) 3216-7454/7492 - E-mail: jrodrigues-filho@uol.com.br

Gilson Ludmer - Professor do Departamento de Ciências Administrativas e Doutorando da Universidade Federal de Pernambuco. Departamento de Ciências Administrativas/PROPAD/UFPE - Rua dos Economistas, s/n - Cidade Universitária – Recife- PE - Telefone: (81) 3424-2371 - E-mail: remdul@uol.com.br

ISSN online: 1807-1775

Publicado por/*Published by:* TECSI FEA USP – 2005

1 INTRODUÇÃO

Hoje, mais do que nunca, existe uma grande confusão sobre o que é e o que não é informação. Assim, o conceito de informação é vago, enganoso e complexo tanto quanto o é o conceito de administração. O mesmo acontece com o conceito de Sistema de Informação (SI), apesar da existência de muita pesquisa sobre o assunto. Contudo, a geração de mais pesquisas, mais dados, utilizando o chamado “rigor científico”, porém as mesmas suposições, têm contribuído para aumentar a confusão, apesar de toda legitimação institucional de tais pesquisas.

Infelizmente, muitos pesquisadores nas escolas de administração e editores de revistas tendem a enfatizar o rigor científico na pesquisa em Sistemas de Informação (SI), em detrimento da relevância, ao apresentar SI como uma disciplina acadêmica. Fala-se, assim, de uma "crise de identidade" em SI, não só por se tratar de um campo de estudo bastante fragmentado, que adota diferentes perspectivas teóricas, nem sempre baseadas numa visão de mundo racional e mecanicista, mas por ser afetado pela falta de reconhecimento por parte dos praticantes e agências governamentais e pelo papel da relevância da pesquisa em relação à prática (Benbasat & Zmud, 1999). Assim, segundo alguns autores, a mentalidade de Torre de Marfim dos acadêmicos em SI resulta em pesquisas que nem são práticas nem relevantes (Davenport, 1997).

Não há dúvidas de que existe uma lacuna entre teoria e prática em SI, talvez maior do que em outras áreas do conhecimento. Os acadêmicos nem sempre vivenciam uma experiência prática em SI. A pesquisa mais orientada para a prática é muito mais consumível, porém o estilo da pesquisa complexa não deve ser simplificado, sob pena de correr o risco de sua deterioração. Treinar e acostumar os estudantes de SI à uma literatura científica aprofundada ainda é o melhor enfoque, a exemplo do que acontece em diversas instituições da Europa (Lytinen, 1999).

É aceitável que a prática influencie a seleção de tópicos a serem pesquisados em SI. Contudo, por muitas razões, a agenda de pesquisa em SI não deve ser ditada por executivos de SI, já que muitos deles tendem a seguir a última tecnologia, levados pelos modismos gerenciais, negligenciando muitas vezes as opiniões de seus usuários. Em outras palavras, os pesquisadores em SI devem levar em consideração as visões da comunidade praticante, incluindo os usuários e prontos para responder às constantes mudanças, mas sem oscilar diante dos modismos temporários (Galliers, 1997).

Neste sentido, o que mais inibe a melhoria da relevância da pesquisa em SI é a falta de intercâmbio entre os acadêmicos e as organizações, afetadas constantemente com a implementação de sistemas de informação.

Sistema de Informação é um campo de estudo que se preocupa com alguns componentes básicos da Tecnologia da Informação (TI), a saber: tecnologia, desenvolvimento, uso e gerenciamento, razão pela qual existem problemas em defini-lo exatamente. Além disto, a diferença das tradições científicas ou culturas entre a ciência da computação e as ciências sociais, por exemplo, baseadas em diferentes posições filosóficas ou diferentes visões de mundo, é um fato histórico que tem oferecido diferentes interpretações ao campo de estudo de SI. Em resumo, a interpretação de SI como um sistema técnico é baseada em suposições diferentes daquelas que interpretam SI como um sistema social (Falkenberg et al, 1998).

Nos últimos anos, diante das falhas de projetos de sistemas de informação, do questionamento por parte dos executivos sobre o retorno de investimento em tecnologia da informação e da crise do paradigma técnico-funcionalista, algumas tentativas foram feitas para revolucionar a disciplina, ampliando o seu conceito, através da expansão de

suas fundações teóricas. Mesmo parecendo continuar ainda sendo marginalizados e isolados da corrente de pensamento dominante em SI, vale destacar os esforços daqueles que defendem o uso de diferentes epistemologias na pesquisa em sistemas de informação, a exemplo da teoria crítica (Hirschheim & Klein, 1994); hermenêutica (Boland, 1983; Introna, 1994) e teoria da estruturação (Orlikowski & Gash, 1994; Walsham, 1993; Rodrigues Filho, 2003), entre outras.

No Brasil, a pesquisa em SI não só é orientada por alguns para seguir a ortodoxia dominante (Hoppen et al, 1998; Rodrigues Filho et al, 1999), como há evidências de que qualquer conceituação fora deste pensamento é vista como “inapropriada” até por membros dos órgãos financiadores da pesquisa nacional (Rodrigues Filho, 2000). Como veremos, a seguir, a agenda de pesquisa em SI tem um grande viés, ao ser estabelecida nas escolas de negócios norte-americanas, que absorvem os recursos de pesquisa da região econômica mais avançada e os direcionam para um conjunto de objetivos bastante limitados. Além disto, ao controlar os principais mecanismos de reputação intelectual deste campo de estudo, tem deixado os esforços e os resultados de outras instituições e outras regiões do mundo relativamente desconhecidos (Avgerou et al, 1999).

Neste sentido, a maioria dos livros textos utilizados nas universidades, ou seja, a literatura sobre SI é fundada numa noção limitada, apesar da grande abrangência de tão importante área de conhecimento. Tem sido defendido que a única opção alternativa que se tem para manter um perfil da disciplina contra toda essa dominação do conhecimento e a indústria de sistemas de informação que, sutilmente, influencia o ensino e a pesquisa, é unir esforços dentro das universidades (Ulrich, 1998).

Neste trabalho uma tentativa é feita para descrever como está sendo abordada a disciplina de SI em várias partes do mundo, considerando o seu caráter multidisciplinar e as novas epistemologias destinadas a ampliar o conceito deste campo de conhecimento, fugindo do discurso gerencialista-reducionista ou técnico-funcionalista em que se baseia o pensamento da corrente dominante na área de SI, que muitas vezes desconsidera questões humanas, sociais e organizacionais no trato das diferentes temáticas de SI. Neste sentido, algumas das principais áreas temáticas de SI inerentes à tecnologia, desenvolvimento, uso e gerenciamento serão, sucintamente, apresentadas.

2 CARACTERÍSTICAS INSTITUCIONAIS DE SI

Em muitos países, os estudos de SI são, em geral, oferecidos pelas escolas de negócios e ciências sociais e não pelas escolas de computação ou engenharia. O campo de estudo em SI ganhou um grande reforço com o lançamento da revista *MIS Quarterly*, em 1977, o *Information Systems Journal*, em 1987, e a realização da Conferência Internacional em Sistemas de Informação (International Conference of Information Systems – ICIS), em 1980. O grupo dominante nestas revistas e conferências tem sido os pesquisadores das escolas de administração da América do Norte. A Europa, onde a pesquisa não é tão homogênea quanto o é na América do Norte, tem dado uma grande e distinta contribuição, com a formação de escolas de pensamento em SI, a exemplo do enfoque sócio-técnico no Reino Unido e países escandinavos e a escola de engenharia de software na Alemanha, com seu distinto enfoque metodológico.

Nos anos de 1990, o perfil internacional da pesquisa em SI se torna mais diversificado do que nas décadas anteriores. Neste caso, a pesquisa européia em SI tornou-se muito mais visível dentro da comunidade internacional, sobretudo a partir do lançamento de várias revistas e realização de várias conferências. A Conferência

Européia de Sistemas de Informação (European Conference of Information Systems – ICIS) foi lançada em 1993 e, dentre várias outras, podemos citar a conferência da Federação Internacional de Processamento de Informação (International Federation of Information Processing - IFIP TC8.2), que tratou das implicações organizacionais de SI. Podemos, ainda, citar várias revistas européias surgidas neste período tais como: *Scandinavian Journal of Information Systems*, *European Journal of Information Systems*, *Journal of Information Systems*, *Journal of Strategic Information Systems*. Em resumo, na última década foram lançadas mais de 10 revistas científicas em SI, muitas delas desconhecidas nos países em desenvolvimento, sobretudo aquelas com enfoque que contraria a ortodoxia dominante em SI.

A tentativa de se institucionalizar uma comunidade acadêmica internacional em SI, abrangendo os vários continentes se deu em 1995, com o estabelecimento da Associação de Sistemas de Informação (Association for Information Systems – AIS). Contudo, o campo de estudo em SI raramente conseguiu constituir uma unidade acadêmica autônoma na América Latina, no Oriente Médio (com exceção de Israel), na África (com exceção da África do Sul) e países do Leste da Europa.

No Brasil, os Encontros da Associação Nacional de Programas de Pós-Graduação em Administração (ENANPAD) são um dos fóruns onde se apresentam alguns trabalhos na área de SI. Há afirmações de que os trabalhos em SI no Brasil são de baixa qualidade, havendo a orientação de que os mesmos deveriam seguir a literatura tradicional e dominante Norte Americana (Hoppen et al, 1988). No caso dos ENANPADs, os trabalhos são, em geral, oriundos de dois ou três programas de pós-graduação em administração (Hoppen et al 1998; Rodrigues Filho, 2000), com evidências claras de que trabalhos que contrariam a ortodoxia dominante são rejeitados.

Vale mencionar que uma comunidade acadêmica bastante reconhecida em SI está surgindo na Austrália e no sul da Ásia, com conferências regionais, a exemplo da Conferência Australiana de SI (Australian Conference in Information Systems – ACIS) e da Conferência Pan-Pacífico em SI (Pan Pacific Conference on SI – PACIS) e revistas, a exemplo do Jornal Australiano de Sistemas de Informação (*Australian Journal of Information Systems*), lançado em 1993. No contexto acadêmico australiano, a pesquisa em SI está sendo construída dentro da sua própria tradição. Fora a América do Norte e a Europa, a Austrália detém hoje a maior produção acadêmica mundial em SI.

Portanto, a pesquisa em SI tem se tornado institucionalmente fraca na Europa, uma vez que tanto a pesquisa como os estudos de SI estão localizados numa variedade de unidades universitárias, ao contrário da América do Norte, onde a pesquisa é, basicamente, centrada nas escolas de administração. Assim, o campo de estudo de SI na Europa é considerado intelectualmente mais rico, porém institucionalmente mais pobre do que na América do Norte. Os pesquisadores europeus, em geral, buscam unir os estudos em SI com a forte tradição européia da teoria social, contribuindo com as dimensões interpretativas dadas à teoria de SI. Vale mencionar que na Alemanha o campo de estudo em SI “Wirtschaftsinformatik” (WI) tem uma orientação muito mais tecnológica do que social. O desenvolvimento de aplicações integradas tais como SAP é considerado como uma boa indicação da força do enfoque alemão em SI.

3 FUNDAÇÕES TEÓRICAS E ASPECTOS METODOLÓGICOS EM SI

A ciência positivista domina os vários campos de conhecimento, principalmente na área das ciências naturais, sendo a sua popularidade em SI fora de dúvidas. Como um

campo novo e emergente, houve uma forte inclinação por parte dos pesquisadores em SI para focalizar as práticas de áreas mais estabelecidas, especialmente das ciências denominadas de "hard" (ciências naturais), em busca de legitimidade.

Vale enfatizar, ainda, a influência de pesquisadores oriundos dos campos da ciência da computação e da engenharia, ou seja, de duas disciplinas denominadas de "hard", que levaram inicialmente a produção acadêmica a tratar mais das questões técnicas de SI e menos das questões organizacionais e sociais.

Além disto, pesquisadores das escolas de administração, principalmente na América do Norte, começaram a exercer uma grande influência neste campo de estudo. Assim sendo, a tendência positivista das escolas de administração, combinada com a influência funcionalista dos cientistas da computação e dos engenheiros, ajudaram a ancorar a pesquisa em SI no paradigma funcionalista, seguindo a classificação de Burrell e Morgan (1979), no campo da análise organizacional.

Neste sentido, a visão tradicional de gerência do trabalho humano, baseada na administração científica taylorista, enfoque mecanicista que ignora a natureza multidimensional e a riqueza social na articulação dos processos de trabalho, vinha oferecendo a explicação de como a TI deveria ser usada nas organizações.

Acontece que os modelos racionais tradicionais ou modelos "hard" têm sido incapazes de lidar com o mundo organizacional cada vez mais complexo e turbulento, com perspectivas humanas conflitantes. Assim, desafios à perspectiva tradicional dominante, influenciados pelo desenvolvimento dos estudos organizacionais, a exemplo do trabalho de Burrell e Morgan (1979), surgiram nos últimos 15 anos no campo de SI, através de trabalhos de vários autores (Boland, 1985), (Hirschheim 1992), Winograd & Flores (1986), Hirschheim et al (1996), Checkland & Holwell (1998), entre outros, que tentam explorar outros paradigmas, na tentativa de que o contexto tecnológico não seja tão enfatizado em detrimento do contexto social e humano em SI.

Os problemas estudados pelos pesquisadores em SI são caracterizados por uma grande diversidade, incluindo tópicos tais como avaliação econômica de sistemas de informação, desenvolvimento de sistemas de informações e até abuso sexual por intermédio do e-mail. Esta diversidade, por sua vez, é acompanhada de um número de diferentes métodos de pesquisa, levando alguns autores a enfatizarem a necessidade de um perfil coerente da disciplina (unidade paradigmática), já que o nível de diversidade em SI pode tornar-se problemático (Benbasat & Weber, 1996). Por outro lado, alguns autores comentam que a unidade ou dominância paradigmática é fundamentalmente indesejável. Assim, o pluralismo paradigmático é necessário neste campo de estudo e não deve ser simplesmente tolerado, mas que a comunidade de SI lute por este objetivo (Goles & Hirschheim, 2000). Aliás, na área de SI já foi demonstrado a impossibilidade de se ter um único paradigma unificador dos diversos enfoques teóricos (Hirschheim & Klein, 1989).

O foco de atuação da maioria dos estudos em SI relaciona-se com questões da análise organizacional, ampliando-se cada vez mais para incluir temas bastante abrangentes, a exemplo das fundações filosóficas da informação e comunicação. Embora SI seja reconhecido muito mais como um fenômeno social do que um fenômeno puramente técnico, boa parte da pesquisa em SI é bastante limitada pelas suposições de que SI é um fenômeno técnico.

Muitos pesquisadores são conscientes de tais suposições e do viés tecnológico incorreto, porém dificilmente tentam abandoná-lo. Argumenta-se que este viés tecnológico tem como consequência a própria história de SI, que tem como origem os

estudos da ciência da computação ou a história do computador dos anos de 1960, que tinha como objetivo desenhar aplicações de processamento de dados nas organizações (Introna, 1997). Porém, o conceito de sistemas de informação foi se ampliando ao longo dos anos, na tentativa de estudar as ações organizacionais, em resposta aos contínuos desafios das inovações tecnológicas de informação e comunicação

Conseqüentemente, a partir dos anos de 1990, a pesquisa em SI começa a ser influenciada por diferentes perspectivas teóricas, levando os periódicos mais reconhecidos da área, a exemplo do *MIS Quarterly*, a mudarem de atitude através de editoriais confirmando que estariam abertos para publicação de material que utilizasse técnicas interpretativas, análise textual, estudo de casos e estudos etnográficos, apesar de ênfase dada aos métodos positivistas de pesquisa.

Portanto, a partir da última década, a ortodoxia dominante começa a receber forte pressão, quando a literatura em SI começa a surgir de outras fontes do conhecimento, principalmente na Europa, tornando esta área de estudo cada vez mais complexa e fascinante. As revistas científicas da área, surgidas nos últimos anos, têm enfatizado enfoques de pesquisa mais abrangentes, a exemplo do *Information Systems Journal* e do *Information Systems Research*. Outra, até mais antiga, como é o caso do periódico *Accounting, Management, and Information Technologies*, sempre teve uma tendência em publicar trabalhos contendo uma linha crítica e interpretativa de sistemas de informação.

Resumindo, podemos dizer que ainda é forte a influencia positivista tanto nas pesquisas em administração como em SI, apresentando um grande viés, devido à limitação de foco e caráter prescritivo, ao enfatizar principalmente a teoria dos sistemas e a perspectiva do racionalismo organizacional. Porém, o enfoque interpretativo, a teoria crítica e a teoria da estruturação têm levado muitos pesquisadores em SI a buscarem outras fontes, trazendo uma nova contribuição para este novo e emergente campo de estudo. Os reconhecidos avanços da teoria das organizações, sobretudo a partir das duas últimas décadas, com certeza, têm exercido uma grande influência na pesquisa em SI.

4 ÁREAS TEMÁTICAS

O estudo de temas ou componentes de SI envolve uma variedade de enfoques ou perspectivas teóricas, desde as concepções técnicas até as concepções filosóficas. A seguir, uma tentativa é feita para comentar sobre as principais áreas temáticas de SI, a saber: tecnologia, desenvolvimento, uso e gerenciamento.

4.1 Tecnologia

Embora muitos autores reconheçam que sistemas de informação se referem a algo mais do que os sistemas de informação computadorizados, a grande maioria apenas discute os sistemas computadorizados ao tratar tal assunto. A interpretação de sistemas de informação como um sistema técnico é baseado nas suposições filosóficas do empirismo lógico ou epistemologia positivista. Este enfoque ou perspectiva teórica trata a tecnologia apenas como ‘hardware’.

Além do mais, ao longo dos últimos anos, a ciência da computação intensificou as aplicações computacionais nas organizações e contribuiu para acelerar o mercado de software em áreas que incluem a tecnologia de banco de dados, os sistemas de processamentos de transações, os sistemas de apoio às decisões, os sistemas especialistas, os sistemas de multimedia e, mais recentemente, os sistemas de apoio ao

trabalho cooperativo (groupware). Estes avanços tecnológicos, sem dúvida, fortaleceram a ortodoxia dominante quanto à interpretação de SI como artefato técnico.

Inicialmente, na denominada era de processamento de dados, a tecnologia da computação foi usada para automatizar os processos operacionais básicos das organizações (transações). Esta automação representou uma profunda melhoria na eficiência, fazendo com que a comunidade empresarial se sentisse satisfeita e eufórica com a nova invenção. Assim, os modelos mecanicistas e racionais foram perfeitamente adequados para automatizar os processos operacionais das organizações.

Esta era foi seguida pela era da gerência da informação. Mesmo com uma grande quantidade de dados armazenados, representando as transações da organização, os gerentes perceberam que muitas de suas questões específicas não estavam sendo respondidas pelos sistemas de informação. Neste caso, o grande sucesso da era de processamento de dados não estava sendo duplicado para a era da gerência da informação. Em vez de elogiar o computador e sua capacidade, surgiu entre os gerentes um crescente descontentamento com os elevados custos da tecnologia computacional.

Assim, a partir dos anos de 1970, com a introdução dos sistemas de apoio às decisões, começa a haver uma quebra de paradigma na área de SI, já que o desenvolvimento de tais sistemas, destinados a apoiar executivos em suas tarefas, utilizando conhecimentos da teoria da decisão, psicologia, teoria das organizações e da pesquisa operacional, começaram a focalizar mais a natureza da decisão nas organizações e menos as características técnicas das aplicações computacionais. É sabido que para se entender a difusão das tecnologias nas organizações, deve-se compreender as organizações em toda a sua complexidade. Infelizmente, o conceito que muitos pesquisadores têm sobre organização é muito limitado, dificultando os avanços na pesquisa em SI (Henfridsson et al 1997; Rodrigues Filho et al 1999).

No final dos anos de 1970, quando se esperava que a era dos sistemas de informações gerenciais levaria a um novo período de euforia, já que todo tipo de ‘informação’ poderia ser conseguido através de um simples toque de botão, tudo não passou de expectativas. Mesmo no panorama atual, na era dos sistemas de informações estratégicas, o trabalho dos gerentes continua tão árduo quanto antes.

Observa-se, portanto, que a tecnologia tem decepcionado muitas pessoas e a sua eficiência começou a ser questionada, sobretudo quando os índices de produtividade em quase todo o mundo industrializado decresceram na última década, num momento em que aconteceram os maiores investimentos em TI.

Era preciso, pois, questionar o que está errado. É justamente a partir destas decepções e reclamações que os acadêmicos começaram a verificar que existe uma falta de entendimento da base teórica ou suposições que atualmente se tem sobre os conceitos de gerente, informação e sistemas de informação.

Diante disto, outros enfoques enfatizam que tecnologia não é um objeto físico, mas uma forma de conhecimento prático, ou seja, a tecnologia é uma invenção social que é maleável e modelada durante a sua utilização, mas que, também, fixa limite e abre possibilidades que modelam seus usuários (Boland & O’Leary, 1991). Esta nova definição de tecnologia reconhece o seu componente interpretativo e seu papel na construção social da realidade.

Tem sido argumentado que a estrutura conceitual de sistemas de informação computadorizados reflete um dualismo da tecnologia, que tende a impedir a flexibilidade interpretativa de SI, tornando-a muito pobre. Esta inflexibilidade resulta em parte dos agentes ou usuários, que têm um conhecimento compartilhado insuficiente

da natureza de suas práticas sociais e de seus papéis. Assim, a razão deste conhecimento insuficiente ou incompleto é que a estrutura conceitual e material do software computacional reflete um dualismo (desenho/uso) da tecnologia.

Segundo Orlikowski, a dualidade da tecnologia reconhece que as tecnologias são um produto de seu tempo e contexto institucional e refletirão o conhecimento, materiais, interesses e condições num dado *locus* na história (Orlikowski, 1992). Em se tratando da dualidade da tecnologia, pode-se dizer que um sistema de informação computadorizado pode ser visto como o produto e o mediador tanto para o trabalho do *designer* como para o trabalho do usuário. Em resumo, os sistemas de informação computadorizados não podem estar separados do trabalho dos usuários, devendo refletir as práticas de trabalho e contextos dos usuários ou agentes humanos.

Infelizmente, a maioria dos sistemas de informação computadorizados são desenhados de tal forma que os usuários não entendem a sua natureza construída (Orlikowski, 1992). A prevalência desta estrutura dualista e da baixa flexibilidade interpretativa da tecnologia da informação têm implicações de elevados custos. Neste caso, uma solução conceitual de sistemas de informação mais poderosa tem sido proposta, considerando a natureza intrincadamente entrelaçada das organizações, pessoas e tecnologia da informação, ao contrário dos enfoques tradicionais de desenvolvimento de sistemas de informação que enfatizam os aspectos técnicos do software, separando conceitualmente SI das pessoas e suas práticas de trabalho (Käkölä, 1995). Só um enfoque desta natureza é capaz de mostrar as forças poderosas que estorvam a flexibilidade interpretativa da TI, sendo possível explicitar a organização do trabalho e a coordenação do papel dos SI, eliminando as fronteiras entre trabalho e SI.

4.2 Desenvolvimento

Considerando os elevados investimentos nas áreas de SI/TI, a queda de produtividade nas últimas décadas nos países desenvolvidos e os constantes registros de falhas nos sistemas de informação, desenvolvimento de sistemas de informação (DSI) tornou-se um dos tópicos mais discutidos na literatura de SI.

As preocupações entre os profissionais de SI e a comunidade empresarial ficaram bastante evidenciadas, a partir do abandono do projeto Taurus da Bolsa de Valores de Londres, em 1993, que custou 80 milhões de libras e as constantes falhas do sistema do Serviço de Ambulância de Londres. Além disto, a literatura registra que cerca de 50% dos projetos de SI são falhos e que a taxa de sucesso em projetos de SI atinge um baixo percentual: 30-40% (Lytinen, K; Hirscheim, R. 1987; Hochstrasser & Griffiths, 1991). Dados recentes do Ministério da Indústria e Comércio do Reino Unido (Warren & Adman, 1999), referentes aos resultados de investimentos em TI, são desanimadores ao relatarem que:

- 80-90% dos sistemas não alcançam os objetivos de desempenho;
- cerca de 80% dos sistemas são entregues fora de prazo, excedendo o orçamento previsto;
- cerca de 40% dos projetos de desenvolvimento falham ou são abandonados;
- menos de 40% aponta a necessidade de treinamento e exigências de habilidade;
- menos de 25% dos sistemas integram, de forma apropriada, os objetivos dos negócios e da tecnologia;
- apenas 10-20% dos sistemas atendem todos os critérios de sucesso.

Por conta disto, a agenda em busca de melhoria dos SI tem se ampliado. Tem sido reconhecido que, embora as pessoas sejam o componente principal nos projetos de desenvolvimento de SI, freqüentemente elas são consideradas como sendo secundárias em relação à tecnologia. O determinismo técnico, embutido na psiquê dos desenvolvedores de sistemas e as suposições por eles mantidas sobre a tecnologia tendem a resolver problemas acreditando que as dimensões políticas e organizacionais não existem (Khazanchi & Munkvold, 2001).

Embora existam várias escolas de pensamento em SI e inúmeras metodologias de DSI, não existe ainda uma teoria aceita de DSI e nem evidências das deficiências destas metodologias (Lytinen & Hirschhdeim, 1987; Wynkoop, 1995). Recentemente, Iivary identificou as principais escolas tradicionais de DSI, a exemplo da escola de engenharia de software, administração de banco de dados, socio-técnica e a escola de sistemas de apoio à decisões (Iivary, 1991). As sete escolas identificadas por Iivary indicam uma aderência uniforme à epistemologia positivista e aos métodos racionais. Apenas a escola de sistemas de apoio à decisões tem tido algumas idéias que podem ser interpretadas como anti-positivista (Iivary, 1991).

Mais recentemente, enfoques alternativos e novas metodologias de DSI começaram a ganhar espaço em SI, a exemplo da metodologia de desenho participativo que enfatiza muito mais a participação das pessoas no desenvolvimento de sistemas de informação do que as questões técnicas. Desde 1990, a conferência de Desenho Participativo (DP) começou a ser realizada, bianualmente, sendo a última realizada no ano 2004.

A abordagem de DP foi, tradicionalmente, evidenciada nos países escandinavos e está ganhando popularidade na América do Norte e outros países. O DP reconhece o papel central do usuário no processo de desenho de sistemas e enfatiza as oportunidades para que o usuário possa influenciar o desenvolvimento. O desenho participativo ou cooperativo é uma abordagem para o desenvolvimento de sistemas bem discutido na literatura (Greenbaum & Kyng, 1991; Kjaer & Marsden, 1995; Kyng & Mathiassen, 1997).

Greenbaum & Kyng (1991) mostram como as abordagens tradicional e participativa ou cooperativa se diferenciam uma da outra. Eles ilustraram as principais discrepâncias como é mostrado no quadro 1.

Quadro 1 – Abordagem Tradicional vs Cooperativa

Abordagem tradicional – O Foco é no:	Abordagem cooperativa: O foco é no:
Problema	Situações
Fluxo de informação	Relacionamento Social
Tarefas	Conhecimento
Habilidades Descritivas	Habilidades Tácitas
Papel de Especialista	Competência Mútua
Indivíduos	Interação de Grupo
Procedimento e Regras	Trabalho Baseado na Experiência

Fonte: Greenbaum and Kyng, 1991.

Engenheiros de software, seguindo uma abordagem tradicional centrada em sistemas, tendem a priorizar problemas e tarefas, o uso de papéis formais e individualismos. Com a abordagem participativa, os *designers* deram lugar prioritário às situações, relacionamentos e interações de grupo, enfatizando a participação extensiva

de usuários durante o processo de desenho. É interessante notar que o conceito de *engenharia de software* implica claramente uma atitude orientada para sistemas, enquanto que o conceito de *desenho* reflete mais uma orientação para o usuário..

Além disto, os engenheiros de software pensam que são superiores aos usuários. Sobre este ponto, Markus & Benjamin (1996) afirmaram o seguinte: os usuários não sabem o que querem e o que eles querem não é o que eles necessitam. Como podem eles saberem mais do que os usuários quando se afirma que é de interesse dos desenvolvedores de sistemas que o seu trabalho permaneça um grande mistério para o usuário? (Brook & Magure, 1998)

Não tem sido fácil reconciliar as práticas de engenharia de software (enfoque de sistemas rígidos - hard) com os enfoques de sistemas leves – soft, que consideram SI tanto como sistemas sociais como sistemas técnicos.

4.3 Uso

Uso e desenvolvimento são dois componentes de sistemas de informação bastante interligados. Boa parte da literatura sobre o uso de tecnologia da informação advém da visão de desenvolvimento.

Apesar do reconhecimento de que a tecnologia de informação, com a sua capacidade de processar, armazenar e transmitir informações, é a chave do sucesso e sobrevivência de muitas empresas num ambiente altamente competitivo, as pessoas muitas vezes não estão dispostas a aceitar e usar os sistemas disponíveis, mesmo que estes possam aumentar a produtividade delas. O medo de computadores, confiança, habilidade, resistência a novas tecnologias, falta de compreensão da importância da tecnologia e falta de motivação em adotar uma nova tecnologia tendem a limitar o uso de tecnologias dentro das organizações.

A pesquisa em SI tem tentado identificar inúmeros fatores que afetam o uso de computadores nas organizações (Davis et al, 1989; Igbaria, 1993). Assim, inicialmente procurou-se estudar os fatores que influenciavam o uso de sistemas de informação com o propósito de desenvolver sistemas para as pessoas (Davis, 1989). Nesta abordagem foram realizados diversos estudos relacionando características dos sistemas de informação e características dos tomadores de decisão, estilos cognitivos, modelos descritivos de variáveis situacionais, pessoais e atitudinais e seus impactos no uso de sistemas e desempenho dos usuários, entre outros.

Há muito tempo, contrariando boa parte dos estudos acima citados, Mintzberg já apontava que o mundo real dos gerentes funcionava de forma bastante diferente, caracterizado pela brevidade, fragmentação e variedade de problemas e decisões (Mintzberg, 1977).

Mais recentemente buscou-se compreender melhor o trabalho e as necessidades do usuário, também com o propósito de desenhar ou desenvolver melhores sistemas de informação (Greenbaum & Kyng, 1991).

Assim sendo, como se viu acima, a visão centrada no usuário e não no sistema tem como orientação básica desenhar sistemas com as pessoas e não para as pessoas, trazendo toda a experiência do usuário. Em resumo, a visão centrada no usuário tenta diminuir a diferenciação entre os papéis do produtor e usuário de artefatos, geradora de problemas quanto ao uso. Sabe-se que em muitas organizações existem papéis de mediadores, a exemplo de vendedor e comprador, entre o produtor e o usuário de artefatos, que fazem com que muitas vezes eles (produtor e usuário) sequer se encontrem.

Uma busca na literatura das duas últimas décadas é possível encontrar dezenas de artigos e livros que contêm termos expressando a visão centrada no usuário (user-centered) e várias outras palavras, pelo menos na língua inglesa, com significados similares, a exemplo de: user-friendly, user-based, user-oriented, user-responsive, client-centered, human-centered and people-centered.

Neste sentido, o enfoque "user-centered design", por exemplo, tem sido enfatizado, nos últimos anos, por grandes produtores de software, que buscam entender melhor o usuário, avaliar *design* e assegurar competitividade, através da própria experiência do usuário com hardware, software e serviços, utilizando equipes multidisciplinares e métodos de feedback (Vredenburg, 1999). Um outro conceito relacionado com o "user-centered design" é o de usabilidade. O teste de usabilidade, por exemplo, é uma das técnicas do enfoque "user-centered design". Assim sendo, para se garantir um produto final usável, as metodologias de desenvolvimento devem incluir maneiras de se avaliar a usabilidade.

Diante dos avanços da tecnologia e da inabilidade dos métodos centralizados de se prover informações adequadas, um tópico que tem merecido atenção nos últimos anos diz respeito à computação para o usuário final (Essex et al, 1998). A literatura sobre a computação para usuários finais sugere que os usuários podem ser mais produtivos no desenvolvimento de aplicações que os profissionais de SI, já que o usuário é tanto o projetista como o expert que possui o conhecimento inerente aos requisitos da aplicação, embora haja evidências contraditórias quanto à qualidade da aplicação (Edberg & Bowman, 1996).

Como visto, é complexa a temática relacionada com o uso de sistemas de informação, porém mais complexa ainda é o "mundo do uso da informação", já que não se sabe muito ainda como ajudar os indivíduos a procurarem, compartilharem, estruturarem e dar sentido à informação (Davenport, 2000).

4.4 Gerenciamento

Com a expansão dos mercados de software e dos serviços na área de sistemas de informação, a comunidade de pesquisadores em SI mudou a atenção da construção de sistemas de informação para questões de implementação e gerenciamento. Assim, o gerenciamento de sistemas de informação nas organizações modernas, de qualquer tamanho, é um assunto complicado e dinâmico.

Historicamente, podemos apontar algumas perspectivas distintas quanto ao gerenciamento de sistemas de informação, que podem ser facilmente identificadas, nos dias de hoje, na estrutura organizacional das empresas.

Nos anos de 1970, com as grandes máquinas (mainframes), centradas nos departamentos de processamento de dados, o foco gerencial de sistemas de informação era interno à organização e baseado na melhoria das tarefas processadas, a exemplo de folhas de pagamento, controle de estoques e processamento de pedidos. Nesta perspectiva, o gerenciamento de sistemas de informação não é uma atividade tão criativa, particularmente em termos de desenvolvimento de sistemas de informação, já que o departamento de processamento de dados pode desempenhar suas funções adequadamente, isolado do resto da organização.

Assim sendo, o estilo de gerenciamento acima citado tem suas limitações. Nos anos de 1980, a mudança gerencial de sistemas de informação passa a incluir mais responsabilidades para uma grande expansão de clientes e tecnologias. Portanto, a partir do momento em que a atividade computacional não é mais ligada a processar um grande

volume de transações, mas atender a uma maior amplitude de atividades da organização, a exemplo dos funcionários de escritórios, gerentes dos vários níveis, bem como a produção de outros trabalhadores, inclusive do chão de fábrica, o gerenciamento de sistemas passa a ser bem diferente do estilo centralizado, como foi descrito acima.

Se um sistema passa a pertencer a um grupo, em vez de pertencer apenas aos profissionais da computação, é razoável que as pessoas do grupo passem a se envolver com o controle, desenvolvimento e atividades do dia-a-dia. Em outras palavras, é razoável que cada um destes atores dêem a sua contribuição para o gerenciamento dos sistemas. O gerenciamento da computação do usuário final (Brancheau & Brown, 1993) tem causado algumas ansiedades, já que é quase impossível exercer um controle mais rígido sobre estas atividades dentro das organizações. Hoje é comum encontrar organizações em que mais de 50% das atividades computacionais e dos gastos são realizados fora do departamento de profissionais da computação.

Assim sendo, com a difusão dos microcomputadores e o crescimento dos pacotes de software, que levaram à computação do usuário final, muitas questões foram levantadas sobre as vantagens e desvantagens da administração centralizada e descentralizada das funções de sistemas de informação.

Ainda na década de 1980, o planejamento estratégico de sistemas de informação (Strategic Information Systems Planning - SISP) foi um dos tópicos que mereceu muita atenção na literatura, contribuindo para uma mudança de pensamento sobre a reestruturação do gerenciamento de SI. A pesquisa, nesta área gerencial, produziu um grande número de prescrições, modelos e métodos destinados a organizar um processo de planejamento bem sucedido. Vale mencionar, contudo, que logo surgiram preocupações e questionamentos sobre o sucesso do SISP (King & Kramer, 1988), sendo um dos problemas principais a falta de envolvimento da alta cúpula empresarial que estava causando as falhas do SISP, isto sem falar nas incertezas e turbulências que contribuem para aumentar os riscos e as falhas de investimentos em SI.

Apesar do grande esforço devotado ao planejamento estratégico de sistemas de informação há muito tem sido evidenciado que isto não é uma prática amplamente usada nas organizações e que os gerentes não têm se envolvido com ela (Galliers, 1987; Lederer & Sethi 1988). A idéia de que SI deve prover a organização com uma vantagem competitiva e que as organizações devem se adaptar às constantes mudanças, introduziram um grande número de termos na literatura gerencial de SI tais como "organização virtual", "gerência do conhecimento", "aprendizagem" e muitos outros.

Infelizmente, a base teórica em que se baseiam muitos estudos em SI é muito simplista. Recentemente, por exemplo, Ciborra deflagrou um forte ataque aos trabalhos que tentam enfocar o tópico de alinhamento estratégico e tecnologia da informação, muitos deles realizados por pesquisadores das escolas de administração da América do Norte, que tentam abordar tão complexo tema, utilizando suposições inadequadas e limitadas (Ciborra, 1997).

A partir dos anos de 1990, outro tipo de aplicação computacional com implicações significativas no gerenciamento de sistemas de informação, é a tecnologia de groupware ou trabalho cooperativo apoiado pelo computador (Computer Supported Cooperative Work - CSCW). Outra perspectiva gerencial surgida nos anos de 1990 diz respeito à terceirização de sistemas de informação. Apesar de oferecer ganhos significativos para as empresas, muitas vezes superiores a 50%, a terceirização é, segundo a literatura, um assunto polêmico, uma vez que alguns riscos são também apontados neste tipo de atividade. É necessário compreender que a terceirização não

livra a organização do peso do gerenciamento dos sistemas de informação. Pelo contrário, o gerenciamento demanda muito mais, uma vez que se tem de lidar com uma cooperação inter-organizacional (Lacity & Hirschheim, 1993).

Por último, podemos dizer que durante os anos de 1990 organizações de grande e de médio porte apresentaram alguns aspectos gerenciais associados com cada uma das perspectivas acima, e continuarão a exigir uma boa discussão nos próximos anos.

5 CONCLUSÃO

Sistema de informação é um campo de estudo fragmentado, multifacetado e mal localizado como disciplina acadêmica - ora nas faculdades de engenharia ora nas faculdades de ciências sociais, como acontece na Europa, onde se tem produzido uma visão mais ampla de SI.

A cultura de pesquisa reducionista, que sempre favoreceu a ortodoxia dominante ou uma estrutura de conhecimento monolítica, está sob pressão pelo fato de não responder muitas questões inerentes à inovação tecnológica da nossa sociedade. Assim, a diversidade de entendimentos de questões inter-relacionadas, através do emprego de uma variedade de métodos de pesquisa, seguindo uma variedade de perspectivas teóricas, tem se constituído num rico corpo de conhecimento, apesar da diversidade de novas concepções.

Como observado, o estudo dos vários componentes de sistemas de informação torna cada vez mais difícil a manutenção do paradigma dominante de pesquisa em SI (funcionalismo), que tem favorecido mais os mecanismos de controle do que a interpretação e a emancipação.

A existência de um número crescente de pesquisadores defendendo a aplicação de múltiplos métodos, teorias e enfoques filosóficos na área de sistemas de informação demonstra que não existem garantias de que um único paradigma continue prevalecendo no futuro. A prevalência de uma única perspectiva limita, distorce e obscurece nossa visão da relação entre sistemas de informação, pessoas, organização e sociedade, ou seja, torna impossível refletir a natureza multifacetada de uma realidade social e organizacional.

A crescente demanda do ensino em sistemas de informação e a crescente participação em conferências desta área evidenciam uma valorização de destaque de SI, principalmente nos países desenvolvidos, como disciplina acadêmica, contribuindo para a construção de uma base de conhecimento cada vez mais sólida favorecendo, inclusive, novas interpretações contrárias àquelas que tentam reificar sistemas sociais através de uma visão altamente determinista e mecanicista da ação humana.

6 REFERÊNCIAS

AVGEROU, C; SIEMER J; BJORN-ANDERSEN N. The academic field of information systems in Europe. *European Journal of Information Systems*, v.8, p.136-53, 1999.

BENBASAT, I.; WEBER, R. Research commentary: rethinking "diversity" in Information Systems Research. *Information Systems Research*, v.7, n. 4, p389-399, 1996.

BENBASAT, I.; ZMUD, R.W. Empirical research in information systems: The practice or relevance. *MIS Quarterly* v. 23, n.1, p.3-16, 1999.

BOLAND, R.J. The In-Fomation of Information Systems in BOLAND, R.J; HIRSCHHEIM, R.A (eds.), *Critical Issues in Information Systems Research*, New York, John Wiley & Sons, 1983.

- BOLAND, R.J.Jr.; O'LEARY, T. Technologies of Inscribing and Organizing: Emerging Research Agendas. *Accounting, Management & Information Technologies*, v.1, n.1, p.1-7, 1991.
- BRANCHEAU, J.C.; BROWN, C.V. The management of end-user computing: status and directions. *ACM Computing Surveys*, v.25, n.4,p.437-482, 1993.
- BROOKE C; MAGURE S. Systems development: A restrictive practice. *International Journal of Information Management*, v.183, p.165-180, 1998.
- BURRELL, G.; MORGAN, G. *Sociological paradigms and organizational analysis*. London. Helnemann Books, 1979.
- BUSINESS WEEK. Is research in the Ivory Tower 'fuzzy, irrelevant, pretentious'? *Business* October 29, p.62-66, 1990.
- CHECKLAND, P; HOLWELL, S. *Information, Systems and Information Systems*. Chichester, John Wiley, 1998.
- CIBORRA, C.U. De profundis? Deconstructing the concept of strategic alignment. *Scandinavian Journal of Information Systems*, v.9,n1, p-67-82, 1997.
- DAVENPORT, T.H.; ECCLES, R.G.; PRUSAK, L. Information politics. *Sloan Management Review*, Fall, 1992.
- DAVENPORT, T.H. Storming the Tower. *CIO Magazine* (April 1997).
http://www.cio.com/archive/04597_think.html (Accessado em 25 de janeiro de 2001).
- DAVENPORT, T.H. *Ecologia da Informação*. São Paulo, Futura, 2000.
- DAVIS, F.D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, v.13, p.983-1002, 1989.
- DAVIS, F.D et al. User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*, v.35, p.983-1003, 1989.
- EDBERG, D; BOWMAN, B. User-developed applications: An empirical study of application quality and developer productivity. *Journal of Management Information Systems*, v.13, n1, p.167-185, 1996.
- ESSEX, P.A et al . Determinant of information center success. *Journal of Management Information systems*, v. 15 n.2, p.95-117, 1998.
- FALKENBERG, et al, *A framework of information systems concepts (The FRISCO-Report)*. IFIP, Department of Computer Science, University of Leiden, The Netherlands, 1998.
- GALLIERS, R. Reflections on information systems research: twelve points of debate. In MINGERS, J & STOWELL, F (Eds). *Information Systems: An emergent discipline?* McGraw Hill, London, 1997.
- GALLIERS, R.D. Information Systems planning in the United Kingdom and Australia - a comparison of current practice. *Oxford Surveys in Information Technology*, v.4, p.257-310, 1987.
- GOLES, T.; HIRSCHHEIM, R. The paradigm is dead, the paradigm is dead... long live the paradigm: the legacy of Burrell and Morgan. *Omega*, v.28, p.249-268, 2000.
- GREENBAUM, J; KYNG, M. *Design at Work: Cooperative Design of Computer Systems*. New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates, 1991.
- HENFRIDSSON, O. et al. Organizational informatics - On the notion of organization in Scandinavian information research. *Proceedings of IRIS 20*, Sweden, 1997.

- HIRSCHHEIM, R. et al. Exploring the intellectual structures of information systems development: A social action theoretical analysis. *Accounting, Management and Information Technologies*, v.6, n.1/2, p.1-64, 1996.
- HIRSCHHEIM, R.; KLEIN, H. Realizing emancipatory principles in information systems development: The case for ETHICS. *MIS Quarterly*, v.18, n.1, p.83-109, 1994.
- HIRSCHHEIM, R.; KLEIN, H.K. Four paradigms of information systems development. *Communications of the ACM*, v.32, n.10, p.1199-1216, 1989.
- HOCHSTRASSER, B.; GRIFFITHS, C. *Controlling IT investments, Strategy and Management*, London. Chapman & Hall, 1991.
- HOPPEN, et al. *Sistemas de informação no Brasil: uma análise dos artigos científicos dos anos 90*. 22 Encontro da ANPAD, Foz de Iguaçu, 1998.
- IGBARIA, M. User acceptance of microcomputer technology: an empirical test. *Omega*, v.32, p.73-90, 1993.
- INTRONA, L.D. *Management, Information and Power*, London. Macmillan Press Ltd. 1997.
- INTRONA, L.D. *Information: A hermeneutic perspective*, The First European Conference on Information Systems, Henley on Thames, England, 1994.
- IIVARI, J. A paradigmatic analysis of contemporary schools of IS development. *European Journal of Information Systems*, v.1, n.4, p.249-272, 1991.
- KÄKÖLÄ, T. Increasing the interpretive flexibility of Information systems through embedded application systems. *Accounting, Management & Information Technologies*, v.5, n. 1, p. 79-102, 1995.
- KHAZANCHI, D.; MUNKVOLD, B.E. *Is information system a science? An inquiry into the nature of the information systems discipline*. The Peter Kiewit Institute. University of Nebraska at Omaha, 2001.
- KING, J.L.; KRAMER, K.L. *Information resource management: Is it sensible and can it work?* *Information & Management*, vol.15, p.7-14, 1988.
- KJAER A.; MARSDEN K.H. Participatory analysis of flexibility. *Communication of the ACM*, v.38,p.53-60, 1995.
- KYNG M.; MATHIASSEN L. *Design in Context*. Cambridge, MA. The MIT Press, 1997.
- LACITY, M.; HIRSCHHEIM, R. The information systems outsourcing bandwagon: Look before you leap. *Sloan Management Review*, v.35, n.1, p.72-86, 1993.
- LEDERER, A.L.; SETHI, V. The implementation of strategic information systems planning methodologies. *MIS Quarterly*, v.12, n.3, p.,445-461, 1988.
- LYTTINEN, K.; HIRSCHHEIM, R. Information systems failures - a survey and classification of the empirical literature. *Oxford Survey in Information Technology*, v. 4 p. 257-309, 1987.
- LYTINNEN, K. Empirical research in information systems: On the relevance of practice in thinking of SI research. *MIS Quarterly*, v.23, n.1, 1999.
- MARKUS M.L.; BENJAMIN R.I. Change agency - the next IS frontier. *MIS Quarterly*. 1996;20:385-407.
- MINTZBERG, H. *Trabalho do Executivo: O folclore e o fato*. Biblioteca Harvard de Administração de Empresas, v. 3, n. 18 p. 3-13, 1977.
- ORLIKOWSKI, W. The duality of technology: Rethinking the concept of technology in organizations. *Organization Science*, v.3 n. 3, p.398-427, 1992.

ORLIKOWSKI, W.; GASH, D.C. Technological frames: making sense of information technology in organizations. *ACM Transactions on information systems*, v.12, n.2, p.174-207, 1994.

RODRIGUES FILHO, J. The concept of organization in information systems research in Brazil. Conferência da ASAC-IFSAM, Montreal, 2000.

RODRIGUES FILHO, J. Análise do Uso da Intranet na Gestão do Conhecimento Através da Teoria da Estruturação: Uma Experiência no SERPRO. Atibaia, São Paulo. XXVII ENANPAD, 2003.

RODRIGUES FILHO, J.; Borges, C. F.; Ferreira, R.C.F.. O paradigma interpretativo na pesquisa e desenvolvimento de sistemas de informação. Conferência da Business Association of Latin American Studies, New Orleans, 1999.

ULRICH, F. Reflections on the core of the information systems discipline. *Universitat Koblenz-Landau*, (November) 1998.

VREDENBURG, K. Increasing ease of use. *Communications of the ACM*, v. 42, n.5, p.67-71, 1999.

WALSHAM, G. *Interpreting Information Systems in Organizations*, Chichester, John Wiley, 1993.

WARREN, L.; ADMAN, P. The use of critical systems thinking in designing a system for a university information systems support service. *Information Systems Journal*, v. 9, n.3, p.233-242, 1999.

WINOGRAD, T., FLORES, F. *Understanding computers and cognition*. Massachusetts, Addison-Wesley, 1987.

WYNEKOOP, J & RUSSO, N.L. Systems development methodologies: unanswered questions. *Journal of Information Technology*, v.10, p.65-73, 1995.