

V ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM
CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E BIBLIOTECONOMIA

V ENANCIB

Belo Horizonte MG, 10 –14 de novembro de 2003

Tema 8

Epistemologia da Ciência da Informação

Epistemologia da Ciência da Informação Revisitada

Jaime Robredo¹

Resumo

Nas últimas décadas um forte movimento vem mobilizando os estudiosos de todos os campos das ciências que têm por objeto a informação, na busca de uma teoria unificada. De forma semelhante ao ocorrido cerca de duzentos anos atrás, quando os físicos procuravam em vão uma definição para a energia, até perceberem que por se tratar de uma entidade universal que somente podia ser apreendida, interpretada, medida, representada e explorada de forma controlada, quando associada à realidade de domínios específicos (energia mecânica, energia hidráulica, energia térmica, etc.), a informação somente pode ser apreendida em todos os aspectos quando acompanhada de um qualificativo (informação codificada, informação armazenada, informação médica, etc.). Da mesma forma, também, como as ciências naturais ou físicas (a etimologia de Física significa natural), deram lugar ao surgimento de múltiplos domínios que, conservando suas especificidades, se integram numa epistemologia comum, as ciências da informação, no seu sentido mais amplo, descobrem, num exercício de mútua fertilização, uma convergência conceitual que dá maior solidez a cada domínio, o que não ocorre sem algumas revisões necessárias. Nesse marco de busca de uma epistemologia das ciências da informação, torna-se necessário refletir sobre a evolução do conceito primigênio, embora paradigmaticamente híbrido, de 'library and information science' para uma epistemologia da ciência de informação revisitada, que se constitui em nossa parcela de ciência da informação registrada (ou suscetível de sê-lo), que amplia seus horizontes em harmonia com as exigências da sociedade contemporânea. Assim, os conceitos de trans, inter, e multidisciplinaridade, que se atribuem à 'ciência da informação', são de fato inerentes à própria informação, enquanto entidade, fenômeno e processo universais..

¹ Doutor em Ciências. Pesquisador Associado Senior, Departamento de Ciência da Informação e Documentação (CID), da Universidade de Brasília (UnB); Consultor da SSRR Informações Consultoria e Projetos Ltda, Brasília DF. E-mail: ssrrinfo@uol.com.br.

1. Breves considerações iniciais

Antes de entrar no assunto vamos contar uma pequena história:

Era uma vez, cerca de duzentos anos, uma significativa parcela da comunidade científica dos estudiosos da física discutia o que seria o conceito de **energia**. Definições eram sugeridas e discutidas, sem se chegar a qualquer consenso. Um cientista observou:

“O que acontece é que a energia é uma só, mas nós somente a podemos observar em determinadas circunstâncias, quando se manifesta pelos efeitos próprios dessas circunstâncias. Assim, podemos estudar e representar os fenômenos observados mediante equações rigorosas quando colocamos um atributo junto à palavra energia: energia hidráulica, energia química, energia mecânica, energia vital... Dessa forma, ela nos aparece como múltipla e variada, o que impede a apreensão e, conseqüentemente, a definição de um único conceito absolutamente geral.”

Aqui acaba a história, mas não a História, pois confirmando a crença de que ela se repete, assistimos ainda hoje, embora em outro campo, a intermináveis discussões que esbarram em dificuldades semelhantes para se chegar a um conceito unificado da **informação** e, *a fortiori*, da **ciência da informação**.

STONIER (1998), por exemplo, diz que o problema está em pensar-se a informação como algo único e abrangente, quando na realidade ela é múltipla na medida em que se associa a diferentes sistemas (DNA, Computador, Linguagem humana, etc.).

Nos permitiremos comentar que deveria merecer atenção especial o fato de que, quando os cientistas discutiam o que é energia, nenhum dentre eles teve a idéia – maluca – de inventar a expressão ‘*Ciência da Energia*’ e muito menos de inventar um híbrido de duas cabeças do tipo ‘mecânica e ciência da energia’, ‘eletricidade e ciência da energia’, etc. Talvez, se o tivessem feito, alguns grupos estariam ainda discutindo o que isso poderia bem significar....

2. Epistemologia Hoje

Segue um breve resumo de algumas abordagens encontradas em dicionários e enciclopédias

recentes (Real Academia Española, 1995; *Encyclopédie des sciences*, 1998; *Michaelis 2000*, 2000; *Dictionnaire encyclopédique de l'information et de la documentation*, 2001; *Encyclopédie de la philosophie*, 2002; Pangaro Inc.[s.d.]; *Web Dictionary of Cybernetics and Systems*, [s.d.]) relativas ao termo *Epistemologia* (do grego. επιστήμη, *ciência, conhecimento* e λόγος, *tratado, estudo, ciência*), que podem merecer certo interesse:

- **Acepções:** 1) Conjunto de conhecimentos que têm por objeto o conhecimento científico, visando a explicar os seus condicionamentos (sejam eles técnicos, históricos, ou sociais, sejam lógicos, matemáticos ou lingüísticos), sistematizar suas relações, esclarecer seus vínculos, e avaliar seus resultados e aplicações. 2) Teoria ou ciência da origem, natureza e limites do conhecimento. 3) Doutrina dos fundamentos e métodos do conhecimento científico. 4) Domínio da filosofia que estuda o conhecimento. Trata de responder à questão fundamental: o que diferencia o conhecimento ‘verdadeiro’ (adequado) do conhecimento ‘falso’ (inadequado)? Podem-se distinguir dois sentidos diferentes em certos países. De uma parte, o sentido que se apóia na aceção dada ao termo inglês *epistemology*, que designa a teoria filosófica do conhecimento em geral (sentido sinônimo de *gnoseologia*). De outra parte, num sentido atualmente mais generalizado, o termo epistemologia é sinônimo de filosofia da ciência. Na prática, essa questão se reduz a simples problemas de metodologia: como desenvolver teorias ou modelos mais adequados que as teorias em confronto? Constitui-se num dos eixos básicos das novas ciências cognitivas, as quais se desenvolvem numa gama de abordagens que vão do processamento da informação até a psicologia e a *inteligência artificial*, enquanto tentativa de implementar programas de computador que imitam a capacidade humana de usar o conhecimento de forma inteligente.
- **Inteligência artificial e cibernética:** À diferença da *inteligência artificial*, que usa a tecnologia dos computadores para implementar a ‘inteligência’ da máquina, a *cibernética* utiliza a *epistemologia* (os limites de como alcançamos o conhecimento do que conhecemos) para entender as restrições de qualquer meio (tecnológico, biológico ou social) e considera as decisões de forte base interpretativa como o resultado mais importante. O campo da cibernética

ficou estabelecido quando os conceitos de informação, retroalimentação e controle foram generalizados a partir de aplicações específicas (engenharia) para os sistemas em geral, incluindo os sistemas dos organismos vivos, os processos de abstração da inteligência e a linguagem. Nas últimas décadas, a pesquisa cibernética originou importantes reflexões epistemológicas sobre a noção de complexidade. Trabalhando com conceitos abstratos comuns a todos os sistemas, os pesquisadores observaram que a ‘ciência dos sistemas observados’ não pode ser separada da ‘ciência dos sistemas que observam’, pois nós somos os observadores. A cibernética é chamada de epistemologia aplicada.

- **Breve sobrevôo sobre o desenvolvimento histórico:** MARRADI (1986), observa que, no passado, ‘filosofia da ciência’ e ‘epistemologia’ eram utilizadas como termos gerais para representar as diversas formas de enxergar a ciência. Já o neopositivismo estreitou a significação desses termos como uma forma *particular* de enxergar a ciência, qual seja a reconstrução formalizada dos relacionamentos lógicos entre proposições. Tal visão foi apresentada como o único objeto válido de estudo da epistemologia e também como a descrição das atividades e preocupações dos cientistas. Essa visão poderia ter sido denominada mais corretamente ‘lógica das ciências’, não fosse a tentativa bem sucedida dos neopositivistas de se apropriar do termo geral ‘filosofia da ciência’ e de depurá-lo de todos os significados, exceto o deles. Não é de se admirar que os estudiosos que não se submeteram aos dogmas e orientações neopositivistas deixassem de identificar suas atividades como ‘epistemologia’ e procurassem novas etiquetas, tais como ‘história da ciência’, ‘sociologia da ciência’, ‘economia da ciência’ ‘política da ciência’, etc. O autor conclui que “*o conceito de ‘alguma coisa situada acima das diferentes formas de enxergar a ciência’ não é novo*” e, apesar de não ser capaz de dizer se essa ‘*alguma coisa*’ é uma nova superdisciplina ou um termo genérico vazio, ele advoga o uso do termo metaciência e do conceito associado.

Olhando as etimologias dos termos ‘metaciência’, ‘ciência da ciência’ e a própria ‘epistemologia’ e os respectivos conceitos a eles geralmente associados, observa-se que eles encerram conceitos

muito vizinhos, de forma que cabe perguntar se à força de falar grego não acabaremos perdendo nosso latim.

3. A Ciência da Informação Revisitada

Antes de entrar no assunto, parece conveniente destacar o movimento, cuja amplitude ultrapassa todos os limites imagináveis duas décadas atrás e que vem mobilizando os cientistas que lidam com informação em todos os campos possíveis, na procura de uma teoria unificada da informação.

Citamos alguns fóruns internacionais que muito vêm contribuindo, durante os últimos anos para uma fértil troca de idéias, consolidando o diálogo multidisciplinar da ciência da informação em sentido amplo, tais como *Conceptions of Library and Information Science – CoLIS*; Congressos da *International Association of Semiotics Studies – ASS*; *Foundations of Information Science – FIS*; *Information Science and Knowledge Organization – ISKO*; *International Conferences on Intelligent Systems and Semiotics*, etc., assim como algumas publicações eletrônicas ou impressas, que se caracterizam pela orientação multidisciplinar e grande abertura para os diversos aspectos da informação, como, por exemplo, *Communication Theory*; *Information Research*; *Entropy*; *InformationR.net*; *Informing Science – The International Journal of an Emerging Discipline*; *Journal of Sociocybernetics*; *World Futures*, etc.

De nosso ponto de vista, é aceitável a expressão “ciência da informação” como uma forma ‘condensada’ de representar um campo de estudo, pesquisa e aplicação, relacionado com a informação, cuja amplitude de muito ultrapassa os limites geralmente aceitos quando se fala de ‘*library and information science*’. Examinamos a seguir alguns elementos que nos parecem esclarecedores sobre os rumos do que seria “nossa ciência da informação.”²

Num importante artigo, HJØRLAND e ALBRECHTSEN (1995), defendem o ponto de vista de que a ciência da informação deve ser considerada como uma disciplina social mais do que como uma disciplina mental (ou cognitiva), e descrevem algumas tendências transdisciplinares recentes que fazem fronteira com as ciências da informação (pesquisa educacional, psicologia, lingüística, filosofia da ciência, etc.), o que está fazendo surgir uma nova visão do conhecimento. Os autores

² No que segue, retomamos alguns dos pontos discutidos com mais detalhe numa recente obra (Robredo, 2003).

ênfatizam a natureza social, ecológica e orientada ao conteúdo da ciência da informação, em oposição à abordagem mais formal, baseada no uso dos computadores, em voga nos anos oitenta. Em outro interessante artigo, HJØRLAND (1998) destaca alguns princípios importantes estabelecidos em recentes pesquisas, sobre o desenho (ou arquitetura) dos documentos e sua composição, e discute a identificação dos pontos de acesso. Segundo ele, as teorias de recuperação da informação devem se basear em – ou se relacionar com – as teorias do conceito e do significado. Ainda HJØRLAND (2000) destaca o crescente espaço que vêm ocupando, nos estudos sobre organização do conhecimento, as classificações especializadas frente aos esquemas gerais. Mais recentemente, HJØRLAND (2002) afirma que:

“a “library and information science” (LIS) [biblioteconomia e ciência da informação ou ciência da informação e da biblioteconomia ?] pode, também, ser etiquetada como “library, information and documentation studies (LID)” [estudos da(s) biblioteca(s), da informação e da documentação], ou simplesmente como “information science (IS)” [ciência da informação].”

Completaremos e encerraremos estas considerações tratando de responder da forma mais concisa e concreta possível a algumas das perguntas freqüentemente formuladas ao respeito do que é, e qual o escopo da ciência da informação.

Qual é o objeto de estudo da ciência da informação?

A resposta é, simplesmente, a **informação**, em todos os seus aspectos e de todos os pontos de vista.

Quais as áreas do conhecimento que seriam incluídas na ciência da informação?

Vamos responder parafraseando MARIJUÁN (1994), que destaca a mudança de direção dos ventos:

“Nas últimas décadas [a informação] tem sido envolvida com: a formulação da segunda lei [da termodinâmica] e o conceito de entropia; a medida na teoria quântica; a teoria da informação de Shannon; a dinâmica não linear e os sistemas em estado de não equilíbrio e; o DNA celular e os processos enzimáticos; a evolução dos seres vivos e o Darwinismo; a diversidade ecológica; as origens e a evolução dos sistemas nervosos; o funcionamento do cérebro; a natureza da inteligência; a inteligência artificial; a lógica (profundidade lógica, complexidade algorítmica); a lingüística (significado, semântica); os fundamentos da epistemologia e da ontologia; a

"eletrônica" e a engenharia de hardware software; a mídia de massa e as novas tecnologias da comunicação; as reivindicações teóricas da biblioteconomia e da gestão de documentos; os postulados básicos da economia e das ciências sociais; a filosofia política."

Segundo esse autor, parece que cada aspecto do comportamento humano ou biológico – ou ainda da evolução cósmica – contém e processa informação, mas não existe até agora uma visão global contextualizada de forma consistente.

Como poderíamos caracterizar a informação?

Alguns autores como DIENER (1989) e LE COADIC (1994) dão ênfase ao caráter flexível e polimórfico da informação, já que esta tanto pode ser reproduzida *ad infinitum*, como ser reorganizada e, ao ser utilizada, não perde significado.

Então, o que seria a ciência da informação?

O estudo, com critérios, princípios e métodos científicos, da informação .

E como fica a ciência da informação, quando associada à biblioteconomia?

Trata-se de paradigmas diferentes. Se a ambigüidade intrínseca à língua inglesa na expressão '*library and information science*' nos deixa com a dúvida de se deveríamos traduzi-la como 'ciência da informação e da biblioteca' ou como 'biblioteca e ciência da informação', também não é fácil de se aceitar de olhos fechados a expressão híbrida 'biblioteconomia e ciência da informação'. Se não, vejamos. No primeiro caso, estamos aceitando o caráter de ciência de algum(ns) tipo(s) de atividade(s) relacionada(s) com a biblioteca. Nesse caso, teria sido mais adequado cunhar a expressão 'bibliotecologia e ciência da informação' – como têm feito numerosos países de língua espanhola do continente americano -, já que '-logia' (sufixo derivado do grego 'logos' e 'logia' [λόγος e λογία]) muito melhor expressa o sentido de cientificidade do que o faz o sufixo '-nomia' (do grego 'nomos' e 'nomia' [νόμος e νομία]), que expressa um sentido de regra ou norma. Antes de entrar em qualquer discussão sobre se biblioteconomia ou 'bibliotecologia' – nas suas acepções mais tradicionais – são ou não verdadeiras ciências ou respeitáveis conjuntos de regras e normas – o que não é de modo algum minha intenção –, imaginemos qual seria o assombro de um físico que se deparasse com um livro intitulado 'Mecânica e Ciência da Energia' ou 'Conexões Elétricas e

Ciência da Energia’. Essa mistura de níveis conceituais, ou de ‘paradigmas’, foi destacada por SMITH (1998), nos seguintes termos:

“A relação entre biblioteconomia [‘librarianship’, no original] e ciência da informação é um dos problemas intelectuais mais complexos que a educação em ciência da informação e biblioteca enfrenta.”

MIKSA (1991) critica a associação de dois paradigmas na expressão ‘*library and information science*’. O primeiro visualiza a biblioteca como uma instituição social e o segundo considera as transações informacionais como um sistema humano de comunicação. E conclui:

“O que se necessita é uma abordagem mais essencial do que o trabalho nesse campo implica, uma abordagem que conceitualize os processos de forma mais abrangente, sem perder a unicidade”.

RAYWARD (1996), na ‘Introdução’ ao número especial de *Information Processing & Management*, de 1996, passou em revista aspectos da história da ciência da informação anotando algumas das primeiras divergências referentes ao que se entende por ciência da informação. O autor cita MACHLUP e MANSFIELD (1983), que descreveram a ciência da informação como uma disciplina “‘estreita’ que pode vir a ser parte tanto da ciência da biblioteca como da ciência da computação”. O autor sugere que a ciência da informação é realmente um compósito de ‘nacos’ [‘chunks’ no original] de outras disciplinas. SARACEVIC (1997), em seu discurso de agradecimento pela concessão do Prêmio Gerard Salton de excelência em pesquisa, defendeu a idéia de que

“a ciência da informação é uma ramificação da ciência da computação, com a ciência da computação fornecendo a infraestrutura e a ciência da informação o contexto [sublinhando] que o conteúdo é a parte mais importante da literatura, e a ciência da informação se preocupa com a interface entre pessoas e literaturas.”

Outros autores, tais como WERSIG (1991) e DAY (1996) ocupam-se das características e da contextualização da ciência da informação em relação ao objeto: a informação.

BATES (1999) justifica a necessidade de rever a definição paradigmática de ciência de informação proposta por BORKO há mais de trinta anos e afirma que, no contexto atual dominado pela cultura Internet, a ciência da informação deve se preocupar com o comportamento dos usuários e com os meios que utilizam para satisfazer suas necessidades de informação (freqüentemente desconhecidas). SILVA e RIBEIRO (2002) comentam que Bates parte de uma posição metacientífica e insiste em definir o ‘domínio da ciência da informação’ como o universo da ‘informação registrada’ que é escolhida e retida para acesso posterior, sendo, por isso, compreensível que no plano da aplicação prática predomine a preocupação ‘com a forma e organização da informação, a estrutura formal, ficando para plano secundário o conteúdo’. Sobressai no campo da ciência da informação uma área privilegiada de pesquisa e de cognoscibilidade — a do comportamento informacional, ou seja, as necessidades e as atitudes (ativas e reativas) dos utilizadores de produtos documentários. Nesse aspecto, valorize-se também a contribuição da bibliometria que ao desenvolver-se e afirmar-se proporcionou forte especificidade a ciência da informação face às ciências sociais.

No deixa de ser interessante observar que certos autores são tentados a associar a ciência da informação a uma ‘metaciência’, o que ao nosso ver, ultrapassa os limites da prudência.

DRAGULANESCU (2001), num trabalho que pode ser consultado no periódico eletrônico *Ad Astra*, afirma que a ciência da informação pode ser vista como uma metaciência da informação (ou ‘informatologia’) (*sic*) e, citando OTTEN e DEBONS (1970), afirma que pode ser definida como “*o estudo dos princípios em que se apóia a estrutura e o uso da informação*”.

Para simplificar as coisas, podemos dizer que nosso campo de estudo – e aplicação – situa-se ‘do lado de cá’ de uma linha que o separa dos sistemas de informação ‘naturais’, ou seja daqueles que não são obra e criação do homem. Assim, o estudo dos sistemas de informação relacionados com a biologia celular ou molecular, com as neurociências, com a vida em geral ou com o comportamento individual ou coletivo, fica – em princípio – do outro lado da linha fronteira. Mas, cuidado!

Observe-se que dizemos ‘em princípio’ porque as descobertas num determinado campo muito podem contribuir para novas descobertas em outros campos. Os sistemas que nos interessam – a

informação sempre está associada a algum tipo de sistema – são obra do homem, criados para obter algum benefício ou vantagem e, geralmente, alicerçados em algum tipo de tecnologia avançada. Conseqüentemente nossa área de interesse é muito ampla e, por isso, talvez seja melhor fazer a pergunta de forma oposta, quer dizer, da seguinte forma:

“Como fica a biblioteconomia, quando associada à ciência da informação?”

Cabe responder: Como uma disciplina, como um domínio dentre os diversos que podem ser identificados, sendo possível estabelecer, dentro destes, diferenças entre estudos fundamentais, teóricos e estudos de seus desdobramentos com vistas à sua aplicação, o que implica também estudos sobre metodologias, recursos tecnológicos, padrões e normas, e muito mais.

Sendo a informação indissociável de algum tipo de sistema, cabe perguntar:

“O que entender por sistema no domínio da ciência da informação que nos interessa?”

No *site* da Universidade Tecnológica de Viena (2002), encontra-se um *link* que remete à teoria geral de sistemas e ao seu idealizador, Ludwig von Bertalanffy, onde encontramos uma variedade de definições de sistema. Com base nessas definições e outras encontradas recentemente no *Dicionário* sobre informação e informática, que pode ser consultado no *site* do Instituto Europeu de Software (*European Software Institute - ESI*), poderíamos, assim, avançar algumas ‘definições’ dos sistemas de informação que nos interessam:

- Sistema de informação é uma entidade complexa, organizada que capta, armazena, processa, fornece, usa e distribui informação. Considera-se que inclui os recursos organizacionais relacionados, tais como recursos humanos, tecnológicos e financeiros. É de fato um sistema humano, que inclui provavelmente recursos computacionais para automatizar determinados elementos do sistema.
- Quando integrados ao ciclo de Controle de Qualidade Total, os sistemas de informação permitem encaminhar a informação de forma concisa e fluida às pessoas que a necessitam.
- Os elementos componentes do sistema de informação podem ser diferentes categoricamente, mantendo, entre si, um conjunto de relações interativas, que mantêm o todo em operação de uma forma dinâmica.

- A maioria dos sistemas de informação enquadra-se no modelo de acoplamento estrutural, ou seja, eles são, em parte, auto-regulados e, em parte, interativos com o meio ambiente.

4. Escopo de Nossa Parcela de Ciência da Informação

Para responder à pergunta

Qual seria o escopo de nossa 'parcela' da ciência da informação?

tomaremos como ponto de partida, a relação de tópicos considerados como sendo o objeto de estudo das diversas disciplinas suscetíveis de serem enquadradas na(s) ciência(s) da informação, no seu sentido mais amplo possível, como apresentadas na Seção 2.

Dessa relação, após retirar os itens que claramente se situam do lado de lá da linha fronteira a que temos feito referência anteriormente, para separar os sistemas de informação naturais dos sistemas humanos, resulta a seguinte relação de itens que se relacionariam mais diretamente com nossa 'parcela' da ciência da informação: *a)* a teoria da informação de Shannon; *b)* os sistemas em estado de não equilíbrio e dinâmica não linear; *c)* o funcionamento do cérebro (no sentido da assimilação da informação e sua conversão em conhecimento, enquanto processos cognitivos e não neurobiológicos); *d)* a natureza da inteligência; *e)* o paradigma representacional da inteligência artificial; *f)* a lógica (profundidade lógica, complexidade algorítmica); *g)* a lingüística (significado, semântica); *h)* os verdadeiros fundamentos da epistemologia e da ontologia; *i)* a "eletrônica" e o trabalho dos engenheiros de hardware e software; *j)* a mídia de massa e todas as novas tecnologias da comunicação; *k)* as reivindicações teóricas da biblioteconomia e da gestão de documentos; *l)* Os postulados básicos da economia e das ciências sociais; e *m)* a filosofia política.

HAWKINS (2001) apresenta os temas cobertos pelos *Library and Information Science Abstracts (LISA)* que os *Information Science Abstracts (ISA)* não cobrem e, reciprocamente, os temas cobertos pelos *ISA* e não cobertos pelos *LISA*. Dentre os temas cobertos pelos *LISA* e não cobertos pelos *ISA*, destacam-se: administração, arquivos, descarte, empréstimos, materiais não impressos, microformas, museus, obras raras, orçamento e finanças, organização das bibliotecas, pessoal de biblioteca, prédios, promoções e eventos, tipos de usuários, uso das bibliotecas. Dentre os tópicos cobertos pelos *ISA* e não cobertos pelos *LISA*, destacam-se: bases de dados especializadas, ciências

do comportamento, indústria da informação, inteligência artificial e sistemas especialistas, legislação e regulamentação, lógica difusa, pesquisa fundamental em ciência da informação, processamento da linguagem natural, profissionais da informação, tecnologias da informação (internet, computação, telecomunicações). É fácil observar a orientação mais tradicional e pontual dos LISA face à orientação mais genérica tanto nos aspectos fundamentais como nos tecnológicos e aplicados dos ISA.

5. Epistemologia da Ciência da Informação Revisitada

Pode-se pensar que, com base no exposto na seção anterior, já é possível se fazer uma ideia dos temas que estão sendo pesquisados atualmente na nossa área disciplinar da ciência da informação.

Assim, respondendo à pergunta

Pesquisar o quê?

vamos tratar de sistematizar, no que segue, a apresentação de algumas linhas que deverão merecer a atenção dos pesquisadores nos próximos anos. Consideraremos dois níveis: a pesquisa fundamental, e a pesquisa aplicada. No primeiro caso, parece ficar cada dia mais evidente que é necessário – seja-me permitida a metáfora – derrubar os muros e paredes que ainda delimitam os espaços institucionais de bibliotecas, arquivos, centros e serviços de informação e documentação, recolocando-os num ambiente de máxima visibilidade que os integre, como componentes fundamentais de um sistema social, cuja missão é servir mais e melhor a seus integrantes individuais ou coletivos. No segundo caso, é conveniente perceber a(s) diferença(s) que a separa(m) da primeira. Seja-me permitido dizer que se trata da(s) mesma(s) diferença(s) que existe(m), respectivamente, entre *know-how* (saber como) e *know-why* (saber porquê). Algumas sugestões seriam:

1) Na pesquisa fundamental:

- a) Comportamento humano (diversos tipos e níveis de usuários) versus fontes e canais de informação (material impresso, em linha, Internet, TV, especializados, laser, propaganda, etc.);
- b) Comportamento humano (diversos tipos e níveis de usuários) nos processos de procura (*seeking*) e pesquisa (*searching*), para interrogar um sistema organizado, interativo ou não

(Internet, bases de dados em CD ROM, índices e resumos, etc.); *c)* Interação usuário-sistema; *d)* Estudos de relevância em função da organização dos dados e da natureza da indexação; *e)* Princípios e fundamentos para definir sistemas de armazenamento e recuperação de imagens; *f)* Representação e organização da informação em bancos de dados e na Internet; *g)* Desenvolvimento e manutenção de léxicos, dicionários, tesouros, e sistemas de classificação especializados; *h)* Princípios e fundamentos da arquitetura de sistemas; *i)* Estudos infométricos de associação binária de descritores (co-ocorrência de termos) por domínios; *j)* Algoritmos de mensuração e análise da pertinência dos resultados da recuperação em bases de dados e na Internet; *k)* Fusão de grandes bases de dados de estruturas diferentes; *l)* Estudos prospectivos com base infométrica; *m)* Algoritmos para otimização da identificação e organização dos pontos de acesso em grandes bases de dados; *n)* Estudos de portabilidade e compatibilidade de sistemas e bases de dados (por exemplo, conversão MARC -> html dinâmico); *o)* Estudos sobre informação, significado e codificação, dos pontos de vista semântico e semiótico; *p)* Estudos integrados sobre sistemas de informação e sistemas de comunicação e transmissão de dados.

2) Na pesquisa aplicada:

a) Arquitetura de sistemas aplicativos (sistemas corporativos, para gestão do conhecimento e apoio à tomada de decisão; sistemas de armazenagem e recuperação de informações; sistemas de gestão de bibliotecas, arquivos, museus e centros de documentação); *b)* Arquitetura e gerenciamento de redes; *c)* Automação de sistemas de informação de diversos tipos; *d)* Planejamento, implementação e operação de bibliotecas digitais; *e)* Gestão automatizada de documentos; *f)* Gestão automatizada de imagens e documentos multimídia; *g)* Desenvolvimento de *softwares* para pesquisas complexas em grandes volumes de dados (garimpagem de dados – *data mining*); *h)* Desenvolvimento e gestão de sistemas de inteligência (estratégica, tecnológica, empresarial, competitiva); *i)* Aplicação de sistemas especialistas e de técnicas infométricas avançadas em estudos prospectivos para orientar políticas catalizadoras dos processos de inovação; *j)* Aplicação de técnicas infométricas ao monitoramento da produção científica e técnica para detecção de tendências; *k)* Desenvolvimento e aplicação de modelos de

observatório e vigília; *l*) Desenvolvimento de normas e procedimentos, visando a otimização da qualidade, segurança e confiabilidade dos produtos e serviços relacionados com o uso e transferência da informação; *m*) Estudos e aplicações de novas formas de preservação dos registros da informação e do conhecimento, vista a volatilidade das informações difundidas via Internet (bibliotecas digitais de *e-journals*, de ‘anais’ de conferências virtuais, e de documentos de interesse que amanhã não estarão mais disponíveis), com todas as implicações legais e de direitos de propriedade intelectual; *n*) Estudos visando a conservação e garantia de acesso aos documentos originais ou a suas cópias certificadas, cujas referências estão registradas e, conseqüentemente, podem ser localizadas em diversas bases de dados.

Para poder dar conta dos estudos e pesquisas acima sugeridos – uma amostra incompleta do que caberia estudar e pesquisar em nosso domínio da ciência da informação – torna-se necessário incorporar ao acervo de conhecimentos sobre a informação, sua representação, organização, aplicações, transmissão, recuperação e uso, uma significativa parcela de conhecimentos provenientes de outros domínios da ciência da informação. Esta percepção não é nem nova nem limitada. Por outra parte, quando se trata de *‘library and information science’*, muito se fala de interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, mas pouco de multidisciplinaridade; e é uma lástima, pois esta última palavra indica muito claramente a necessária abertura a outras disciplinas, num processo de mútua fecundação para consolidar o emergente espírito de colaboração e compartilhamento dos novos conhecimentos, espírito este que haverá ainda de travar algumas lutas contra os corporativismos, classismos e outros ‘ismos’ residuais, antes de se generalizar.

Que para entender e aprofundar o conhecimento de outras disciplinas e trazê-lo para nossa área, será necessário multiplicar os esforços – às vezes árduos – tanto individuais como coletivos, em busca de uma atualização permanente, e mexer com os currículos de muitos cursos e escolas, para inventar novos perfis profissionais, parece claro; mas, como fazê-lo e quem deve fazê-lo é outra história, que foge do escopo deste trabalho.

Depois de essas considerações, caberia perguntar:

Pesquisar como?

A resposta mais imediata seria: Aplicando os princípios universalmente aceitos da pesquisa científica. Entretanto, as coisas não são tão simples assim. Diferentes abordagens metodológicas se desenham quando se trata de estudos básicos ou aplicados. No caso de estudos aplicados, a metodologia das ciências sociais aplicadas (métodos quantitativos, qualitativos, comparativos), assim como as técnicas de coleta de dados e informações, acrescidas, quando for o caso, de técnicas e princípios de infometria, semântica, informática, tecnologia das comunicações, e algumas outras, permitem, normalmente, dar conta do recado. As coisas se complicam quando se trata de pesquisas fundamentais. Com efeito, é oportuno lembrar o comentário de WERSIG (1991) de que

“a ciência da informação nunca atinge a categoria de ciência, porque as características de ciência estão ausentes: objeto único, método único. A ciência da informação não tem um objeto único. (...) Ela não pode desenvolver um método específico por causa da imprecisão do suposto objeto.”

DAY (1996) apresenta alguns aspectos merecedores de atenção, para entender as profundas diferenças entre as visões moderna e pós-moderna do que se pode entender por ciência’:

“Na ciência pós-moderna, o entendimento especulativo clássico (do Latim, ‘specere’, ver de longe) do objeto se perde. (...) A teoria e o método encontram-se liberados para serem entendidos como integrantes dos mesmos movimentos e mudanças dos fluxos da economia que permitem que os objetos se expressem eles mesmos em suas relações com teorias, métodos e outros objetos.

Citando LYOTARD, DAY escreve:

“ (...) o que caracteriza a ciência moderna é o grau em que se confia no método como fiador do conhecimento. A ciência moderna é feita de disciplinas que se distinguem por possuir objetos de estudo próprios, e por possuir teorias e métodos que correspondem a esses objetos. Essa é a fundamentação da universidade moderna, estabelecida no século XIX na Universidade de Berlim, com suas divisões em escolas, departamentos e faculdades. ”

Com efeito, as mudanças trazidas pela pós-modernidade determinam que objetos, métodos, e teoria não sejam mais entendidos como separáveis da prática social e das afinidades específicas que se

situam fora dos domínios tradicionais da “ciência”. Em relação ainda à pós-modernidade, de especial interesse para nosso domínio, nos permitimos trazer à tona alguns pontos do trabalho de KLAGES (1997): que muito vêm influenciando todas as correntes de pensamento.

“O pós-modernismo é a crítica das ‘grandes narrativas’ [segundo LYOTARD (1984), “são histórias que a cultura conta para ela mesma sobre suas práticas e crenças”] a consciência de que [elas] servem para mascarar as contradições e instabilidades inerentes a toda organização ou prática social. (...) Nas sociedades pós-modernas, o conhecimento se caracteriza não somente pela sua utilidade, sendo também distribuído, armazenado e organizado de forma diferente de como o era nas sociedades modernas. No paradigma pós-moderno o oposto a ‘conhecimento’ não é ‘ignorância’, como é no paradigma moderno/humanista, mas ‘ruído’. Todo o que não se qualifica como um tipo de conhecimento é ‘ruído’, algo que não é reconhecível como alguma coisa dentro deste sistema. Lyotard diz (...) que, para as sociedades pós-modernas, a questão importante é saber quem decide o que é conhecimento (e o que é ‘ruído’), e quem conhece o que precisa ser decidido. (...) Em outra ordem de coisas, entretanto, o pós-modernismo parece apresentar algumas opções para aderir à cultura global de consumo, onde os produtos e as formas do conhecimento são oferecidos por forças que de muito escapam ao controle do indivíduo. Essas opções focalizam o pensamento de toda e qualquer ação (ou luta social) como necessariamente local, limitada e parcial – contudo efetiva. Descartando as ‘grandes narrativas’ e focalizando objetivos locais específicos, a política pós-modernista oferece um caminho para teorizar sobre situações locais como sendo fluidas e imprevisíveis, embora influenciadas pelas tendências globais. Daqui que o lema para a política pós-moderna deva ser “pensa globalmente, age localmente” – e não te preocupes com qualquer grande esquema ou plano mestre.”

Falando de metodologia, não podemos deixar de mencionar o trabalho antológico de DE BRUYNE *et al.* (1974), idealizadores do *método quadripolar*. RIBEIRO (1992; 1995), em dois trabalhos em que estuda a incorporação do conceito de sistema, na ciência da informação, se constitui numa honrosa exceção entre os pesquisadores e estudiosos brasileiros da área, quando, na reflexão sobre a

elaboração metodológica em torno da construção do próprio objeto de pesquisa, destaca o interesse da estruturação metodológica desses autores. Também em português, SILVA *et al.* (1999) discutiram detalhadamente a aplicação do método quadripolar em arquivologia.

Contrasta a limitadíssima atenção prestada ao método de DE BRUYNE e colaboradores pelos estudiosos da ciência da informação, com a significativa produção observada, em diversos países, inclusive no Brasil, de trabalhos – freqüentemente estudos de caso – relacionados com problemas de gestão, avaliação de produtividade e competitividade, apoio à tomada de decisão, empreendedorismo e inovação. Não valeria a pena dar uma olhada em trabalhos realizados nessas e outras áreas afins, para aplicar essa metodologia – e as que dela podem ser derivadas – em alguns dos numerosos estudos de caso que podem interessar à ciência da informação?

Encerraremos estas considerações dedicadas à metodologia com alguns comentários sobre um interessante trabalho de González de Gómez (2000) que, em nossa opinião, se constitui em leitura obrigatória. Transcrevemos *ipsis litteris* o resumo do trabalho:

“Se as estratégias metodológicas são definidas em horizontes concretos de possibilidades políticas e epistemológicas, os programas de pesquisa em Ciência da Informação, devido a sua filiação às Ciências Sociais, são duplamente afetados, em sua estrutura paradigmática e em seus conteúdos teóricos e empíricos, pela configuração social dos regimes de informação. Tendo que articular o caráter estratificado de seu objeto, premissas poli-epistemológicas, abordagens interdiscursivas e de intervenção informacional, o escopo e abrangência de um programa de pesquisa se definem em três espaços gnosiológicos: o da comunidade de pesquisa, o de gestão e avaliação da ciência e o da rede ampla de pares, de empreendedores sociais e de “socius”. Sendo que cada um desses espaços tem diferentes demandas e culturas de evidência, a direção e as perspectivas de uma Sociedade da Informação colocariam o desafio de grandes projetos orientados por missão com a responsabilidade de sustentar processos intensivos de inovação informacional e ações inclusivas de cidadania informacional e identificação cultural.”

6. Considerações Finais

Resumindo e concluindo, apresentamos a seguir uma síntese das principais idéias até aqui expostas:

Quanto à **informação**:

- A informação é uma propriedade fundamental do universo e, como a energia, possui uma realidade própria.
- Não parece possível defini-la de forma genérica; da mesma forma que a energia, torna-se mais compreensível quando acompanhada de um qualificativo: energia elétrica, energia hidráulica, etc.; informação codificada, informação estratégica, informação genética, etc.
- Pode ser gerada, redescoberta ou extraída a partir de conhecimentos existentes (humanos), de registros informacionais (em suportes diversos) ou, ainda, a partir de estímulos externos (percepções, sensações).
- Quando codificada, pode ser armazenada, preservada, reproduzida, transmitida, processada, organizada, reorganizada e recuperada.
- Quando processada e avaliada de acordo com critérios pragmáticos e padrões de referência qualitativos pré-estabelecidos (por meios mecânicos ou cognitivos), pode aumentar seu valor e/ou interagir com bases de conhecimentos geradas natural ou artificialmente.
- Torna-se perceptível, transmissível, utilizável somente através de algum processo dinâmico, com a intervenção de elementos externos aos registros que, em conjunto se constituem em algum tipo de sistema; a informação registrada, armazenada em arquivos, bibliotecas (reais ou virtuais), ou bancos de dados, só volta à ‘vida’ - como a eterna Branca de Neve - quando solicitada, por alguma engenhoca eletrônica, de forma, convenhamos, bem menos poética que no imaginário popular, por algum usuário em busca de novos... conhecimentos.

Quanto à **ciência da informação**:

- Considerando a ampla e variada gama de estudiosos que lidam com a informação de um ponto de vista científico, seja este fundamental ou pragmático – nas mais variadas abordagens e aplicações –, não pode restringir seu escopo ao campo exclusivo da ‘biblioteconomia e ciência da informação’, mesmo que com ele se identifique sua origem histórica.

- Inclui e com ela se identificam as ciências cognitivas, as ciências sociais em geral, as ciências do documento, no seu sentido mais amplo, as ciências da comunicação, a sociolinguística, a semântica e a semiótica, a(s) lógica(s), a cibernética e todas as ciências da computação, sem esquecer os recursos tecnológicos em que se apóiam seu desenvolvimento e suas aplicações.
- Todas as áreas que a integram, e que até há pouco tempo eram consideradas como ilhas independentes e praticamente incomunicáveis, vêm se beneficiando de um arcabouço teórico cada vez mais forte que favorece a mútua fertilização conceitual.
- Pode ser dividida, para fins de estudo e delimitação do(s) objeto(s), mas sem perder de vista a unicidade que resulta do interesse comum de todos os seus domínios, qual seja a entidade informação, por uma linha fronteira que separaria os sistemas naturais (biológicos, cognitivos, linguagens humanas, etc.), com seus mecanismos e conteúdos informacionais próprios, dos sistemas concebidos e criados pelo homem, que ajudam a descobrir, visualizar, codificar, processar, conservar, difundir, etc. informações – não necessariamente novas, pois estas já existiam em forma latente no mundo natural, físico, real – que enriquecem o conhecimento individual e coletivo.

Quanto aos *métodos de estudo*:

- Faz-se mister diferenciar os estudos básicos dos estudos que visam alguma aplicação, aproveitamento ou serviço que, naturalmente derivam dos primeiros ou neles se apóiam.
- Os primeiros se enriquecem com as contínuas descobertas e abordagens resultantes da teoria de sistemas, das lógicas, da teoria da comunicação, dos novos rumos das ciências sociais, dos princípios de representação e organização dos conceitos, etc.
- Num nível de aplicação imediato surgem: *a)* os estudos infométricos de apoio à tomada de decisão, de estabelecimento de cenários e projeções, com todo seu arcabouço matemático e estatístico; *b)* os estudos aprofundados no quadro da teoria da classificação, e da organização do conhecimento, onde de novo os métodos infométricos fundamentam a identificação de domínios e conjuntos grupais (*'clusters'*) de conceitos e suas representações terminológicas; *c)* a organização de grandes volumes de dados e informações, com base em resultados dos

- estudos acima, para constituir bases de conhecimento interativas e auto-organizadas, que auxiliem na procura e recuperação de informações; *d*) os estudos sobre pertinência (ou relevância), exaustividade e ruído (ou lixo), nos resultados de recuperação da informação; *e*) novas abordagens teóricas com as conseqüentes definições algorítmicas dos métodos de indexação automática e de desenvolvimento de motores de busca; *f*) estudos sobre compactação de grandes volumes de dados; *g*) estudos sobre criptografia e segurança, em geral, da forma a garantir a inviolabilidade das informações armazenadas ou transmitidas; *h*) novas abordagens de gestão cooperativa de sistemas de informação documentária, visando sua preservação, o acesso virtual aos catálogos e o acesso aos textos completos e/ou garantindo a indicação do local ou *site* onde seria possível a consulta aos mesmos; *i*) novas abordagens de gestão cooperativa de sistemas de informação documentária, visando a conservação em meio digital de documentos de interesse localizados na Internet, cuja disponibilidade atual é aleatória, mediante mecanismos de difusão e acesso, respeitados os direitos autorais.
- Extensão desses estudos à organização e difusão de informações bem como à facilitação do acesso às fontes primárias ou a suas cópias certificadas, em suportes multimídia, abrindo caminho ao acesso amplo a informações referenciais e documentais, de cunho bibliotecário, arquivístico, museológico e artístico em geral.

7. Referências Bibliográficas

BATES, M.J. The Invisible Substrate of Information Science. *Journal of the American Society for Information Science*. v.50, n.12, 1999, p.1043-1050.

BORKO, H. Information Science – what is it? *American Documentation*. v.19, n.1, 1968, p.3-5.

DAY, Ron. LIS, Method, and Postmodern Science. *Journal of Education for Library and Information Science*, v.37, n.4, Fall 1996.

DE BRUYNE, P.; HERMAN, J.; DE SCHOUTHEETE, M. *Dynamique de la recherche en sciences sociales: Les pôles de la pratique méthodologique*. Paris: Presses Universitaires de France, 1974. (Numerosas edições em português foram realizadas no Brasil. Ver, por exemplo, *Dinâmica da pesquisa em ciências sociais: os pólos da prática metodológica*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1991.)

Dictionnaire encyclopédique de l'information et de la documentation. 2ème édition. Paris: Nathan, 2001. ISBN 2 09 191252-2.

DIENER, R.A.V. Information science: What is it? ... What should it be? *Bulletin of the American Society for Information Science*. v.15, n.5, 1989, p.17. (*Apud*. HAWKINS, Donald T. *Op.cit.*)

DRAGULANESCU, N.G. Need of Education and Training for Information Science. *Ad Astra*, 2001. http://www.ad-astra.ro/forum/view_reply_topic.php?messageId=22 (consultado em dezembro de 2002).

Encyclopédie de la philosophie. [s.l.] La Pochothèque, 2002. ISBN 2-253-13012

Encyclopédie des sciences. [s.l.] La Pochothèque, 1998. ISBN 2-253-13020-6.

EUROPEAN SOFTWARE INSTITUTE – ESI. *Dicionário*. http://www.esi.es/Help/Dictionary/Definitions/-Information_System.html (consultado em novembro de 2002).

GONZÁLEZ DE GÓMEZ, M.N. Metodologia de pesquisa no campo da ciência da informação. *DataGramZero – Revista de Ciência da Informação*, v.1, n.6, 2000 [Artigo 03].

HAWKINS, D.T. Information Science Abstracts: Traking the literature of information science. Part I: Definition and map. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v.52, n.1, 2001, p.44-53.

HJØRLAND, B.; ALBRECHTSEN, H. Toward a new horizon in information science: Domain analysis. *Journal of the American Society for Information Science*. v.45, n.6, 1995, p.400-425.

HJØRLAND, B. Information retrieval, text composition and semantics. *Knowledge Organization*. v.25, n.1/2, 1998, p.16-31.

HJØRLAND, B. The methodology of constructing classification schemes. A discussion on the state-of-the-art. In: LÓPEZ-HUERTAS, M.J. (ed.). *Proceedings of the 7th International ISKO Conference*. Würzburg, Germany: Ergon Verlag, 2002, p.450-456. (Advances in Knowledge Organization, v.8.)

HJØRLAND, B. Principia Informatica. Foundational theory of information and principles of information services. In: RAYA, F.; BRUCE, H.; INGWERSEN, P.; VAKKARI, P. (eds.). *Emerging Frameworks and Methods: Proceedings of the 4th International Conference on Conceptions of Library and information Science (CoLIS4)*. Greenwood Village, Colorado, USA: Libraries Unlimited, 2002, p. 109-121.

KLAGES, M. *Postmodernism*. (Last revision December 3, 1997). <http://www.-colorado.edu/English2012-Klages/pomo.html> (consultado em janeiro de 2003).

LE COADIC, Y.-F. *La science de l'information*. Paris: PUF, 1994 (Collection *Que sais-je?*); *A Ciência da Informação*. Brasília: Briquet de Lemos Livros, 1996, p.4. ISBN: 85-85637-08-0 (Tradução do francês).

LYOTARD, J.-F.. The Postmodern Condition: A Report on Knowledge. Minneapolis: Univ. of Minnesota, 1984 (*Apud* Day, Ron, *op. cit.*)

MACHLUP, F.; MANSFIELD, U. (eds.). *The study of information: Interdisciplinary messages*. New York: John Wiley & Sons, 1983.

MARIJUÁN, P.C. Introdução. In: *Proceedings of the First Conference on the Foundations of Information Science. From Computers and Quantum Physics to Cells, Nervous Systems and Societies*. July 11-15, 1994, Madrid. <http://fis.iguw.tuwien.ac.at/index.html> (consultado em fevereiro de 2002).

MARRADI, A. *On the Term 'Metascience' and the Associated Concept*. Dehli: World Congress of Sociology, 1986. <http://www.unibo.edu.ar/marradi/metasci.pdf> (consultado em fevereiro de 2003).

Michaelis 2000: Moderno Dicionário da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro RJ: Reader's Digest; São Paulo SP: Melhoramentos, 2000. 2 v. (edição exclusiva). Ver também: *Michaelis Moderno Dicionário da Língua Portuguesa*. www.uol.com.br/-michaelis/ (consultado em julho de 2002).

MIKSA, F.L. Libray and information science: two paradigms. In: VAKKARI, P.; CRONIN, B. (eds.). *Conceptions of library and information science: historical, empirical and theoretical perspectives*. London: Taylor Graham, 1992, p.229-251. Proceedings of the International Conference on Conceptions of Library and Information Science (CoLIS). Tampere, Finland, August 26- 28, 1991.

OTTEN, K.; DEBONS, A. Toward a Metascience of Information: Informatology. *Journal of the American society for Information Science*, v.21, n.2, 1970.

PANGARO INC. (Cybernetic Consulting). <http://www.pangaro.com.published/cybermacmillan.html>. (consultado em março de 2003).

RAYWARD, W.B. The history and historiography of information science: Some reflections. *Information Processing and Management*. v.32, 1996, p.3-17. (Apud HAWKINS, D.T. *Op. cit.*)

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario de la Lengua Española*. 21ª ed. Madrid: Espasa Calpe, 1995 (edição em CD-ROM). ISBN: 84-239-9800-2.

RIBEIRO, L.B. *A incorporação do conceito de sistema na ciência da informação: um exercício metodológico para seu entendimento*. Rio de Janeiro: UFRJ/ECO; CNPq/IBICT, 1992. 215 p. (Dissertação de mestrado). ----- A construção metodológica de um objeto de pesquisa na ciência da informação: o conceito de sistema. *Informare – Cadernos do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação*. v.1, n.1, 1995, p.31-40.

ROBREDO, Jaime. *Da Ciência da Informação Revisitada aos Sistemas Humanos de Informação*. Brasília DF: SSRR Informações, 1993, 246 p. (no prelo). [Disponível em CD-ROM.]

SARACEVIC, T. Users lost: Reflections on the past, future and limits of information science. *SIGIR Forum*, v.31, n.2, 1997, p.16-27. (Apud HAWKINS, D.T. *Op.cit.*)

SILVA, A.M. da; R., Fernanda. *Das “Ciências Documentais” à Ciência da Informação: ensaio epistemológico para um novo modelo curricular*. Porto: Edições Afrontamento, 2002.

SILVA, A.M. da; RIBEIRO, F.; RAMOS, J.; REAL, M.L. *Arquivística: Teoria e prática de uma ciência da informação*. 2.ed. Porto: Afrontamento, 2002. (Biblioteca das Ciências do Homem. Plural, 2.) [1.ed. 1999].

SMITH, L.C. Defining the role of information science. In: ROY, L.; SHELTON, B.E. (eds.). *Library and Information Studies Education in the United States*. London: Mansell, 1998.

STONIER, T.. Definition of information. In: *Virtual Conference on the Foundations of Information Science January-December, 1998 (FIS 98)*. In: MARIJUÁN, P.C. (org.). <http://fis.iguw.tuwien.ac.at/-fis98/> (consultado em 25 ago 2002). Ver, também: STONIER, T. *Information and Meaning: An Evolutionary Perspective*. Berlin; New York; Tokio: Springer Verlag, 1997; STONIER, T. *Information and the Internal Sstructure of the Universe*. Berlin; New York; Tokio: Springer Verlag, 1990. [Apresenta a idéia que a informação pode ser também parte integrante do universo físico, como a matéria e a energia.]

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA DE VIENA. <http://bertalanffy.iguw.tuwien.ac.at/-sites/gst.html> (consultado em fevereiro de 2003).

Web Dictionary of Cybernetics and Systems <http://pespmc1.vub.ac.be/EPISTEMI.html> (consultado em janeiro de 2003).

WERSIG, G. Information science and theory: a weaver bird's perspective. In: VAKKARI, P.; CRONIN, B. (eds.). *Conceptions of library and information science: historical, empirical and theoretical perspectives*.

London: Taylor Graham, 1992. Proceedings of the International Conference on Conceptions of Library and Information Science (CoLIS). Tampere, Finland, 1991.