

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação

**UM ESTUDO DAS CONTRIBUIÇÕES DO HIPERTEXTO
PARA O FLUXO DA INFORMAÇÃO EM MEIO
ELETRÔNICO**

FÁBIO MASCARENHAS E SILVA

FÁBIO MASCARENHAS E SILVA

**UM ESTUDO DAS CONTRIBUIÇÕES DO HIPERTEXTO
PARA O FLUXO DA INFORMAÇÃO EM MEIO
ELETRÔNICO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação. Orientador: Prof. Dr. Raimundo Nonato Macedo dos Santos

**CAMPINAS
2003**

Silva, Fábio Mascarenhas e
S586e Um estudo das contribuições do hipertexto para o fluxo da
informação em meio eletrônico / Fábio Mascarenhas e Silva. --
Campinas, 2003
105 f. : il. ; 29 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de
Campinas, Programa de Pós-graduação em Ciência da
Informação, 2003

Orientador: Raimundo Nonato Macedo dos Santos
Banca examinadora: Nair Yumiko Kobashi, Hélio Kuramoto
Referências

1. Hipertexto. 2. Hipermídia. 3. Teoria da Informação. 4. Fluxo
da Informação. 5. Informação em Meio Eletrônico. I. Título. II.
Campinas-Programa de Pós-Graduação em Ciência da
Informação.

CDD 001.64

Ficha catalográfica elaborada pelo autor

 fabiomascarenhas@yahoo.com.br

FÁBIO MASCARENHAS E SILVA

**UM ESTUDO DAS CONTRIBUIÇÕES DO HIPERTEXTO PARA O FLUXO DA
INFORMAÇÃO EM MEIO ELETRÔNICO**

BANCA EXAMINADORA

Campinas, 25/02/2003

Orientador Prof. Dr. Raimundo Nonato Macedo dos Santos

Prof. Dr. Hélio Kuramoto

Prof^a. Dra. Nair Yumiko Kobashi

AGRADECIMENTOS

Ao professor **Raimundo Santos**, pelas discussões, debates, conversas e brincadeiras, sempre com muito respeito, profissionalismo, sabedoria e principalmente humildade, características estas dignas apenas de um verdadeiro mestre.

À professora **Nair Kobashi** pela informal co-orientação deste trabalho e por sempre atender com toda a atenção aos meus pedidos fora de hora.

Aos amigos da *Quarta Cultural* **Carlos Corrêa** (o Mestre), **Leonardo Souto** (Léo), **Luciana Gracioso** (Lu), **Marivalde Francelim**, **Renato Silva** (Coisinha) e **Rogério Mugnaini** (Roger), por acompanharem o desenvolvimento deste trabalho (alguns parcialmente outros integralmente), sendo solidários tanto nos momentos de angústia quanto de felicidade.

A todos os outros amigos do mestrado, em particular a **Jorge Meschiatti** pela força e atenção em todas as horas, a **Adriana Lourenço** pela constante receptividade, e as colegas que nos receberam muito bem: Bete, Dani, Flávia e Geni.

A os professores do mestrado em Ciência da Informação da PUC Campinas Paulo Januzzi, Silas Oliveira e Vera Beraquet, e em especial a **Else Válio** pelas valiosas contribuições na qualificação e finalização deste trabalho.

Aos familiares, que em todas as minhas idas a Pernambuco, encorajaram-me nos meus estudos e sempre me receberam de braços abertos.

Novamente a **Renato**, desta vez expandindo o agradecimento a sua maravilhosa família formada por **Abigail**, **Renata** e **Vinícius**, que me acolheram e ajudaram em difíceis horas.

Aos meus eternos amigos de Recife e Olinda, **Armando** (Flori), **Esdras** (Bimbow), **Henrique** (Guique), **Karinina** (Maga), **Léo** (Negão), **Lucas** (Pto), **Júnior**, **Petrônio** e **Sóstenes** (Tink) por todos os felizes (re) encontros durante as férias do mestrado, dos quais tenho bastantes saudades.

Aos funcionários da secretaria **André**, **Eliane** e **Érica** por me ajudarem com todo o empenho quando representei o corpo discente e por tantas outras vezes no decorrer do mestrado.

Às simpáticas funcionárias da biblioteca da PUC Seminário **Lúcia**, **Paula** e **Rita** (Rica) as quais nunca deixei de aperrear, e ainda assim, sempre fui atendido com toda a presteza.

A **José Augusto** (O mano dos manos) por “descascar os abacaxis” do laboratório de informática, conseguindo manter sempre o bom humor.

A todos os amigos da UFPE, sobretudo aos professores **Cristina Oliveira** e **Marcos Galindo**, e aos ex-colegas de turma **Adriana Buarque**, **Cleivton Lima** e **Jamille Cabral** pelo apoio de sempre.

A todos os outros funcionários da PUC Seminário pelo gentil tratamento dispensado aos alunos, em particular à minha conterrânea Dona Maria.

Ao CNPq, pelo auxílio financeiro que viabilizou esta pesquisa.

A

Deus, meus pais (Glauben e Tarcísio), **meus irmãos** (Cyntia “Nininha” e Tarcísio “Pipi”) e **Maura**, dedico este trabalho com todo o amor.

Tecendo a manhã
(João Cabral de Melo Neto)

*“Um galo sozinho não tece uma manhã:
ele precisará sempre de outros galos.*

*De um que apanhe esse grito que ele
e o lance a outro; de um outro galo
que apanhe o grito de um galo antes
e o lance a outro; e de outros galos
que com muitos outros galos se cruzem
os fios de sol de seus gritos de galo,
para que a manhã, desde uma teia tênue,
se vá tecendo, entre todos os galos.*

*E se encorpando em tela, entre todos,
se erguendo tenda, onde entrem todos,
se entretendendo para todos, no toldo
(a manhã) que plana livre de armação.
A manhã, toldo de um tecido tão aéreo
que, tecido, se eleva por si: luz balão.”*

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| INTRODUÇÃO | 12 |
| CAPÍTULO 1 - A INFORMAÇÃO | 15 |
| 1.1 CONCEPÇÕES DE INFORMAÇÃO | 17 |
| 1.1.1 A TEORIA MATEMÁTICA DA INFORMAÇÃO | 17 |
| 1.1.2 O ENFOQUE SEMIÓTICO DA INFORMAÇÃO | 19 |
| 1.1.3 A TEORIA GERAL DA INFORMAÇÃO (UM ENFOQUE COMUNICATIVO) . | 23 |
| 1.2 INFORMAÇÃO EM MEIO ELETRÔNICO | 25 |
| 1.2.1 A VINDA DOS COMPUTADORES | 25 |
| 1.2.2 A INFORMAÇÃO NÃO É UM OBJETO | 26 |
| 1.3 MUDANÇAS NOS PAPÉIS | 28 |
| 1.3.1 MUDANÇAS DO IMPRESSO PARA O ELETRÔNICO | 28 |
| 1.3.2 MUDANÇAS NO PAPEL DO CONHECIMENTO | 31 |
| 1.4 DESAFIOS PARA O FLUXO DA INFORMAÇÃO | 36 |
| CAPÍTULO 2 - O HIPERTEXTO | 40 |
| 2.1 A HISTÓRIA UM POUCO ALÉM DA HISTÓRIA | 41 |
| 2.2 O QUE O HIPERTEXTO TRAZ DE NOVO? | 50 |
| 2.2.1 ALGUNS CONCEITOS DE HIPERTEXTO | 50 |
| 2.2.2 A QUESTÃO DO CONTEXTO | 55 |
| 2.3 UM LINK PARA O CONHECIMENTO | 57 |
| 2.4 ABORDAGENS DO HIPERTEXTO PELA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO | 61 |
| 2.4.1 A PRODUÇÃO CIENTÍFICA NACIONAL | 61 |
| 2.4.2 A PRODUÇÃO CIENTÍFICA ESTRANGEIRA | 64 |

| | |
|---|-----------|
| CAPÍTULO 3 - FRONTEIRAS COM OS PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO, COMUNICAÇÃO E USO DA INFORMAÇÃO..... | 73 |
| 3.1 ALTERNATIVAS PARA A REPRESENTAÇÃO (A CONSTRUÇÃO DA INFORMAÇÃO) | 75 |
| 3.2 A INTERAÇÃO NA COMUNICAÇÃO DA INFORMAÇÃO | 81 |
| 3.3 CONHECENDO O MORADOR PARA CONSTRUIR A CASA: QUAL O PROBLEMA DO USUÁRIO? | 85 |
| | |
| CAPÍTULO 4 – CONCLUSÕES | 90 |
| 4.1 SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS | 95 |
| 4.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 96 |
| | |
| REFERÊNCIAS | 98 |

SILVA, Fábio Mascarenhas e. **Um estudo das contribuições do hipertexto para o fluxo da informação em meio eletrônico**, 2003. p. 105. Dissertação de Mestrado em Ciência da Informação. Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

RESUMO

Pesquisa sobre as funções do hipertexto no fluxo informacional em meio eletrônico. Discute-se primeiramente o conceito de informação nas áreas da Matemática, Semiótica e Comunicação. Apresentam-se, em seguida, os conceitos de hipertexto, traça-se um retrospecto histórico considerando-o um dispositivo mobilizador do conhecimento, proveniente do processo evolutivo de registro e disseminação do saber, aborda-se sua importância para relacionar os usuários e os estoques de conhecimento, e analisa-se a produção científica da Ciência da Informação sobre o hipertexto durante o período compreendido entre os anos de 1990 a 2002. Debate-se a viabilidade de uso dos recursos hipertextuais nos processos da informação e conclui-se apresentando resultados e sugerindo linha de estudos futuros.

Palavras-Chave: Hipertexto; Hipertexto-História; Conhecimento; Teoria da Informação; Processos da Informação; Fluxo da Informação.

SILVA, Fábio Mascarenhas e. **A study of the contributions of hypertext for flow information in the electronic media**, 2003. p. 105. Dissertação de Mestrado em Ciência da Informação. Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

ABSTRACT

Research on the functions of hypertext in the informational flow in the electronic media. One first argues the concept of information in the areas of the Mathematics, Semiotics and Communication. They are presented, after that, the concepts of hypertext, one is traced retrospect historical considering it a mobilizador device of the knowledge, proceeding from the evaluative process of register and dissemination of knowing, its importance is approached to relate the users and the supplies of knowledge, and is analyzed it scientific production of the Science of the Information on hypertext during the understood period enters the years of 1990 the 2002. It has been struggled viability of use of the hipertextuais resources in the processes of the information and is concluded presenting resulted and.

Key-Words: Hypertext; Hypertext-History; Knowledge; Information Theory; Information Process; Information Flow.

INTRODUÇÃO

Por muito tempo, o conhecimento foi registrado basicamente em meio impresso. A mudança que se mostrou mais revolucionária ocorreu no século XV quando Gutenberg inovou as técnicas de impressão. Pois até então, com exceção da escrita, nada havia transformado significativamente a maneira de se disseminar o conhecimento. Porém, com o advento dos computadores no século XX, os acervos, que antes se restringiam principalmente às páginas de papel, passaram a ser formados também por documentos eletrônicos.

Tal mudança nos motivou a procurar entender os modos de a sociedade registrar e distribuir a sua produção intelectual através dos meios eletrônicos. Imaginamos que estes meios passaram a oferecer novas alternativas para o tratamento da informação. Dentre as metodologias, técnicas, e instrumentos que despontaram, o hipertexto nos chamou a atenção por facilitar o acesso aos documentos eletrônicos, em vista de sua potencialidade para apresentar o conhecimento de forma não-linear, diferenciando-se assim do modelo seqüencial que caracteriza a mídia impressa. Então, consideramos relevante investigar suas relações com o fluxo informacional¹, bem como, ter uma visão das pesquisas feitas sobre o tema no âmbito das áreas que se ocupam com a informação e seus processos.

Assim, com este trabalho almejamos alcançar os seguintes objetivos: a) observar criticamente a contribuição dos recursos hipertextuais para o fluxo da informação em meio eletrônico; b) fazer o retrospecto histórico da constituição dos princípios do hipertexto; c) apresentar as tendências de pesquisa na área da informação sobre o hipertexto; e d) sugerir os caminhos que estão se delineando como promissores para futuras investigações.

Nesse sentido, a seqüência dos capítulos desta dissertação reproduz o encadeamento lógico que desenvolvemos na pesquisa, que serão descritos resumidamente, a seguir.

¹ Utilizaremos neste trabalho os termos “**Fluxo informacional**” e “**Fluxo da informação**” como sinônimos, ambos significando o conjunto formado pelos processos da construção, comunicação e uso da informação.

No **Capítulo 1 - A INFORMAÇÃO**, analisamos três teorias que adotam diferentes concepções da informação, e, a partir delas, delimitamos o nosso entendimento de informação em meio eletrônico opondo-o ao conceito de objeto. Com isso, começa a se delinear a nossa hipótese de que o hipertexto resulta da evolução dos meios de registro e disseminação do conhecimento, e também, como um recurso inserido no contexto dos desafios trazidos por estas mudanças para o fluxo informacional em meio eletrônico.

No **Capítulo 2 – O HIPERTEXTO**, traçamos um histórico do hipertexto apresentando-o como um elemento resultante de um processo evolutivo. Em seguida, apresentamos características e conceitos do hipertexto distinguindo-o de outros instrumentos mais tradicionais, ressaltando a sua importância para a eficácia do fluxo informacional. Retomamos aspectos das mudanças no papel do conhecimento, mas desta vez enfatizando o hipertexto. E encerramos o capítulo mostrando um panorama geral das publicações científicas da área da informação sobre o tema.

No **CAPÍTULO 3 - FRONTEIRAS COM OS PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO, COMUNICAÇÃO E USO DA INFORMAÇÃO**, discutimos a viabilidade de uso dos recursos hipertextuais nos processos da informação, delimitados, no entanto, a três tópicos, em razão do cumprimento do cronograma da pesquisa, foram eles: **Alternativas para a representação (a construção da informação)**; **A interação na comunicação da informação**; e **Conhecendo o morador para construir a casa: qual o problema do usuário?**

O **CAPÍTULO 4 - CONCLUSÕES** apresenta os resultados do nosso estudo, bem como sugestões de estudos futuros e considerações finais do trabalho.

Capítulo 1

A INFORMAÇÃO

O termo “Informação” é definido no *Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa* (FERREIRA, 1988, p.361) como o “Ato ou efeito de informar-se”. Entendemos que qualquer ato ou ação exige dois preceitos básicos: um estímulo que rompe o instante inicial e o resultado desta investida. Isto nos leva a crer que a informação é um elemento de natureza dinâmica, quase viva, que se move a partir de algo.

Para não sermos imprudentes ao afirmar que existe uma essência viva na informação, esclarecemos antecipadamente que não nos referimos a um minúsculo ser que vaga pelos ares feito um vírus. Em seguida, defendemos a idéia de que a informação se processa entre entes vivos, ativos e pensantes. E como explicar a tão discutida troca de informações entre computadores? Que tipo de informação está contida na ‘Teoria do Código Genético’? Estas são dúvidas intrigantes que preferimos responder com uma outra pergunta: o que é a informação?

Para encontrarmos uma resposta, avaliamos diferentes opiniões sobre o que seria a ‘informação’, porém, visando evitar confusões terminológicas entre campos científicos distintos, traçamos alguns limites para analisá-la. Para se ter uma idéia da multiplicidade de conceitos, um estudo realizado por Schrader em 1986 coletou, somente no campo da Ciência da Informação, mais de 134 noções de informação (CAPURRO, 2000). No entanto, optamos por apresentar o conceito de informação apenas a partir de três pontos de vista, que apesar de não serem os únicos, são originários de áreas que consideramos relevantes² para nosso trabalho: a **Matemática**, a **Semiótica** e a **Comunicação**.

Procedemos desta maneira por entender que os estudos sobre o hipertexto podem diferenciar-se de acordo com os conceitos de informação adotados. Na nossa concepção, a informação se aproxima da idéia de Barreto (1994, p.3) quando diz que ela

² Consideramos a influência interdisciplinar com a Ciência da Informação contida em Le Coadic (1996).

“deixa de ser uma medida de organização para ser uma organização em si; é o conhecimento que só se realiza se a informação é percebida e aceita como tal e coloca o indivíduo em um estágio melhor de convivência consigo mesmo e dentro do mundo em que sua história individual se desenrola”.

1.1 CONCEPÇÕES DE INFORMAÇÃO

1.1.1 A TEORIA MATEMÁTICA DA INFORMAÇÃO

Escolhemos a **Teoria Matemática da Informação** como a primeira a ser exposta, porque acreditamos ser necessário precisar inicialmente essa teoria para o desenvolvimento lógico deste trabalho. Começamos com a indefinição do seu próprio nome, pois Le Coadic (1996) a trata como a '**Teoria da Informação**', enquanto Wersig (TERMINOLOGY, 1976) a chama de '**Mathematical Communication Theory**', termo este que se diferencia do usado por Gonzalo Abril (c1997, p.16) ao referir-se à '**Teoría Matemática de la información**' em espanhol.

Seus autores, por sua vez, a denominaram '**The Mathematical Theory of Communication**', que em português seria a "Teoria Matemática da Comunicação"; entretanto, neste trabalho optamos por usar o termo **Teoria Matemática da Informação**. Tal teoria foi proposta em 1948 pelos norte-americanos Claude E. Shannon (engenheiro) e Warren Weaver (Matemático) e tratava-se de uma teoria particular de um campo científico mais geral, conhecido como Cibernética³.

Para Fidalgo (1999, p.17-8), esta foi uma obra pioneira na interpretação da comunicação como uma transmissão de mensagens. Foi dela que se originou

³ Segundo Wiener (1973, p.17) o propósito da Cibernética "é o de desenvolver uma linguagem e técnicas que nos capacitem, de fato, a haver-nos com o problema do controle e da comunicação em geral, e a descobrir o repertório de técnicas e idéias adequadas para classificar-lhes as manifestações específicas sob a rubrica de certos conceitos".

um modelo bastante difundido composto de **Emissor** → **Canal** → **Receptor**⁴, em que uma fonte

“passa a informação a um transmissor que a coloca num canal (mais ou menos sujeito a ruído) que a leva a um receptor que a passa a um destinatário. É um modelo linear de comunicação, simples, mas extraordinariamente eficiente na detecção e resolução dos problemas técnicos da comunicação”.

Complementamos essa exposição com a enfática frase de Le Coadic (1996, p.80) ao referir-se a esta teoria, como sendo *“uma outra história!”*, em razão desta entender a informação apenas como um conceito físico. Lévy (2000, p. 170) também observa que os instrumentos quantitativos e os conceitos da Teoria Matemática da Informação não conseguiram *“nem de longe, tratar da significação no sentido mais comum do termo”*.

Achamos interessante ilustrar tal teoria usando como exemplo uma brincadeira de criança. Imagine-se dez crianças enfileiradas, e a primeira de uma das pontas sussurrando no ouvido da sua vizinha: – **o caos na economia está instaurado!** Ao ouvir, a criança repete a frase para uma próxima, e esta por sua vez repete para a seguinte, sucedendo-se até chegar na ponta oposta ao emissor da frase. Assim, a última da fila exclama em voz alta a mensagem recebida. O objetivo é reproduzir exatamente o que a primeira criança falou. É possível que a última criança repita corretamente a frase, ou seja, o canal (todas as outras crianças) pode ter transmitido com eficácia a mensagem. Logo, o esquema elementar de comunicação **Emissor-canal-receptor** funcionou perfeitamente. É claro que, por outro lado, poderia se ouvir no final da fila algo como: **o gato quando mia está escaldado!**

Porém, ainda que a frase seja exclamada com exatidão, resta-nos a dúvida sobre o grau de compreensão da mesma, principalmente se levarmos em conta a experiência de vida das crianças. O que pode parecer engraçado num jogo torna-se comprometedor em outros espaços como centros de pesquisas ou

⁴ Versão simplificada do modelo.

indústrias, uma vez que enquanto as crianças se divertem com os erros da comunicação, os técnicos e cientistas se satisfazem com a eficácia na transmissão e apreensão dos conteúdos.

Notamos, portanto, que a Teoria Matemática da Informação não enfatiza a individualidade humana como uma prioridade, e como bem sabemos, isto é o que nos diferencia dos animais e das máquinas. Não considerar a convivência do homem com o ambiente o qual ele está inserido, exclui do processo comunicativo suas experiências e percepções individuais.

Deste modo, esta teoria não considerava que as representações simbólicas do mundo são dotadas de significado. Ao enfatizar por onde e como a mensagem chegaria ao receptor, faltava explicar de que forma ela seria entendida. Na segunda concepção que apresentaremos (a **semiótica**) veremos que os lingüistas já estavam atentos para essa questão.

1.1.2 O ENFOQUE SEMIÓTICO DA INFORMAÇÃO

Segundo Eco (1990, p.17), a Semiótica “*consegue dizer-nos de um modo bastante exato como funcionam a comunicação e a significação*”. Ainda que esta seja uma definição simplista, a presença do termo “significação” já é um sinal de que a semiótica está atenta a quem está do “outro lado da linha”, ou seja, o sujeito. Não é nosso objetivo expor detalhadamente os estudos semióticos, mas discutir os aspectos do processo semiótico (onde algo funciona como um signo⁵) de Charles Morris, que propôs a divisão da Semiótica em **Sintática**, **Semântica** e **Pragmática**.

Essa divisão norteou o enfoque semiótico da informação analisado por Rojas (1996), que imaginou ser possível a existência de uma teoria sintática, uma teoria semântica e uma teoria pragmática da informação, as quais descreveremos a seguir.

⁵ “Entidade constituída pela combinação de um conceito, denominado significado e uma imagem acústica, denominada significante. A imagem acústica de um signo lingüístico não é a palavra falada (ou seja, o som material) mas a impressão psíquica deste som” (SAUSSURE Apud FERREIRA, p.599).

A **Teoria Sintática da Informação** é, de fato, a mesma Teoria Matemática da Informação de Shannon e Weaver, e Rojas (1996) compartilha do juízo desta ser uma teoria de natureza quantitativa, voltada a um esquema mecanicista, onde o canal da comunicação é mais valorizado do que as pessoas.

A segunda é a **Teoria Semântica da Informação**, que tem Carnap e Bar-Hillel como seus principais expoentes⁶. Através da semântica é possível dizer que o signo tem um significado, ou seja, que ele representa ou está para alguma coisa, diz algo para quem consegue decifrá-lo graças a uma relação simbólica convencionalizada.

Contudo, para evitar confusão, esclarecemos que a Teoria Semântica da Informação de Carnap e Bar-Hillel, citada por Rojas (1996), não traduz por inteiro os estudos da semântica do ponto de vista semiótico. A Teoria Semântica da Informação foi influenciada pela lógica indutiva de probabilidades de Carnap, estando mais voltada aos aspectos quantitativos e mensuráveis da informação. Cropley (1998, p.252) afirma que esta teoria

“[...] is based on state descriptions, complete (or near so) descriptions of the possible world, within the given language system. Sentences within the language system can be written as propositions of certain alternatives, of which only one can be true. The logical probability of sentences can then be computed, according to a scheme of the ratio of alternative descriptions in a sentence, to the total number of state descriptions. The semantic content of a sentence is then computed from the value of logical probability.”⁷

⁶ Ressalta-se que este enfoque privilegia uma abordagem de informação feita por Rojas. Para um estudo semiótico das propriedades semânticas do signo há outros autores como Odgen e Richards, Roland Barthes e o próprio Charles Morris.

⁷ “é baseada nas descrições de estado, descrições completas (ou quase) do mundo possível, num dado sistema de linguagem. As sentenças dentro de um sistema de linguagem podem ser escritas como proposições de certas alternativas, das quais apenas uma pode ser verdadeira. A probabilidade lógica das sentenças pode então ser computada, segundo um esquema de razão das descrições alternativas em uma sentença, para o número total de descrições de estado. O conteúdo semântico de uma sentença é então computado pelo valor da probabilidade lógica” (Tradução do autor).

É possível inferir que a referida teoria não privilegia uma decisão humana, razão esta da crítica de Rojas (1996) ao dizernos que embora a semântica leve em consideração o significado dos enunciados, ela interpreta-os

“[...] de una manera extensional, debido a que se basa en la lógica clásica, es decir, el significado de las proposiciones son dos objetos abstractos: la verdad y lo falso, dejando también a un lado el sentido de esos enunciados, el contexto y la intencionalidad del sujeto.”⁸

Gómez (1996) apóia o posicionamento de Rojas, dizendo ser necessário superar os limites, as simplificações e as exclusões das teorias sintática e semântica da informação, e sugere que a pragmática daria subsídios para preencher essas lacunas.

Aproveitamos a indicação de Gómez para iniciarmos a discussão sobre a **Teoria Pragmática da Informação**. De antemão é importante perceber que as teorias Sintática e Semântica estudam o sistema, enquanto a Pragmática, o uso dos elementos do sistema. À pragmática cabe a criação de regras para a utilização dos signos dentro de um contexto, já as regras do sistema possibilitam formar cadeias de signos gramaticalmente corretas mas sem a preocupação de se adequar a um contexto (FIDALGO, 1999).

Ressaltamos que o trabalho de Rojas (1996) visa aproximar a semiótica de um novo paradigma para a Biblioteconomia. Por isso, seu trabalho não se caracteriza como um estudo do campo da Lingüística e sim da área da Informação.

E é a partir da área da informação que Rojas (1996) inicia seus argumentos para justificar a perspectiva pragmática como um modelo complementar às teorias sintática e semântica. Ainda que o autor não explicita, seu posicionamento quanto à natureza da informação, ao nosso ver, permite uma comparação com a categorização dos 3 mundos de Karl Popper. Assim, se

⁸ “de uma maneira extensional, por se basear na lógica clássica, isto é, o significado das proposições são de objetos abstratos: o verdadeiro e o falso, deixando também de lado o sentido desses enunciados, o contexto e a intencionalidade do sujeito” (Tradução do autor).

para Rojas (1996) a informação é uma síntese de elementos objetivos e subjetivos das propriedades reais dos objetos com a atividade do sujeito, na proposta de Popper isto equivale a classificar a informação no mundo 3, o das heranças culturais.

Como se sabe, para Popper, o **Mundo 1** é o das coisas materiais, o **Mundo 2** o das analogias mentais e reações coletivas e individuais ao **Mundo 1**, e o **Mundo 3**, o conjunto do pensamento e idéias registrados em qualquer forma (MCGARRY,1999). Ora, os **Mundos 1 e 2** seriam respectivamente os elementos objetivos e subjetivos de Rojas (1996) e a informação (**Mundo 3**) se valeria da relação destes mundos, relação esta que proporciona a construção do mundo da informação.

‘Construção’ é o termo empregado por Rojas (1996), que não aceita expressões como ‘criar’ ou ‘descobrir’ para esta circunstância. Ele argumenta que o mundo da informação é construído (e não criado ou descoberto) no âmbito da condição contextual e psicogenética desenvolvidas individualmente nos sujeitos.

Assim, a prevalência de um conceito pragmático da informação seria, para ele, a chance de se considerar a dialética do sujeito com o mundo que o rodeia. Esta opinião é confirmada por Gómez (1996, p.50-51) ao dizer-nos que a pragmática nos proporciona um caminho para apreender os fenômenos e processos da informação como processos sociais, cognitivos e comunicacionais onde a prática e ação de informação (o informar, informar-se e o informado), constróem a informação e estabelecem novas redes relacionais de semelhanças e diferenças.

Em síntese, para nosso trabalho é importante entender que o **enfoque semiótico da informação** é composto pela teoria **sintática** (estudo da relação dos signos entre si), **semântica** (estudo da relação do signo com o significado) e **pragmática** (estudo da relação do signo com o sujeito).

1.1.3 A TEORIA GERAL DA INFORMAÇÃO (UM ENFOQUE COMUNICATIVO)

A **Teoria Matemática da Informação** de Shannon e Weaver também se faz presente na área da comunicação. Se voltarmos ao início deste capítulo, veremos que na confusão terminológica esta teoria acaba sendo informação para uns e comunicação para outros. É o caso da divisão estabelecida por Abril (ABRIL, c1997), que a chama de Teoria Matemática da Informação, preferindo chamar de Teoria Geral da Informação aquela mais relacionada à comunicação humana. Esclarecemos que no enfoque **comunicativo da informação** faremos uso desta divisão exposta por Abril.

Destacamos que Abril chama a atenção para o fato de áreas como a Comunicação e a Lingüística criarem relações interdisciplinares significativas com um modelo essencialmente físico. A influência deste modelo operativo e funcional foi constatada, por exemplo, na lingüística estrutural-funcionalista de Jakobson e até mesmo nas correntes funcionalistas da sociologia e da psicologia social (ABRIL, c1997).

Convém destacar que o contexto histórico do desenvolvimento das ações científicas e tecnológicas predominantemente tecnicistas, coincide com o crescimento norte-americano do período pós-guerras. Apesar de não entrarmos no mérito da questão, achamos que a ciência não é totalmente imparcial e autônoma, nem isenta de ideologias políticas e econômicas. Assim, o fato de a teoria ser originária dos Estados Unidos pode justificar o empenho da comunidade científica em validá-la, mas não está no escopo deste trabalho avançar neste tema.

Bem mais Interessante é saber que *“ya en los años setenta algunos autores que anteriormente habían dado por buena la orientación informacionista, propusieron un cambio de perspectiva”*⁹ (ABRIL, c1997, p.28). Esta necessidade de mudança demonstrava que as limitações do modelo

⁹ “Já nos anos setenta alguns autores que anteriormente haviam optado por uma orientação informacionista, propuseram uma mudança de perspectiva” (Tradução do autor).

matemático deram margem ao surgimento de novas idéias, como a da *Teoria da Ação Comunicativa* de Habermas.

Fizemos uma alusão a Habermas em razão de seus pressupostos de uma pragmática universal serem condizentes com a Teoria Geral da informação, que para Abril (c1997, p.35-6) é

“[...] un campo teórico transdisciplinar que trata de conjugar un conjunto abierto de teorías particulares o especiales [...], ese campo transdisciplinar de la TGI [Teoria Geral da Informação] no es la información (en su acepción informacional-cibernética) si no el sentido”¹⁰.

Neste caso o ‘sentido’ não seria um dado, mas uma construção, ou mais precisamente uma construção comunicativa ou dialógica.

Em síntese, conforme havíamos dito no início, para nós, a informação é “o conhecimento que só se realiza se a informação é percebida e aceita como tal” (BARRETO, 1994, p.3). Essa percepção não está presente no modelo matemático, apenas pode ser auxiliada por ele. Concentra sua atenção no sujeito, na sua individualidade e na interação do seu mundo com os outros “eus” que formam o mundo externo. Vimos que Rojas e Abril privilegiam esse aspecto humano, pois ambos enxergam os contextos culturais e as interações sociais como indissociáveis do mundo da informação.

Em decorrência, a informação, seja em ambientes digitais ou não, não será tratada neste texto como um objeto físico, um documento, muito menos como um conjunto de registros sem sentidos, um dado. Ao contrário, estará comprometida com o enunciado de Wersig (1993) de ser o conhecimento para a ação, uma ação humana.

¹⁰ “um campo teórico transdisciplinar que trata de conjugar um conjunto aberto de teorias particulares ou especiais [...] esse campo transdisciplinar da TGI não é a informação (em sua aceção informacional cibernética) senão o sentido”.

1.2 INFORMAÇÃO EM MEIO ELETRÔNICO

Nesta seção, especificamos o contexto da informação a qual nos reportamos neste trabalho, que é o eletrônico. Para tanto, traçaremos um retrospecto histórico com a finalidade de mostrar um pouco de sua origem e também das suas implicações na sociedade.

1.2.1 A VINDA DOS COMPUTADORES

As descobertas tecnológicas ocorridas no século XX aconteceram numa velocidade nunca antes experimentada. Isto pôde ser observado com maior intensidade a partir das duas guerras mundiais, que, segundo Day (2000), foi uma época em que era inconcebível se ter uma visão não-industrial da ciência pois o “**Triângulo de ferro**”, constituído por universidades, indústrias e governo firmaram um acordo comum de interesses. Para Day, tecnologias como as da informação e da comunicação

*“[...] became absorbed within this iron triangle and became under the metaphysics of system theory ever more directed toward creating networks between humans and humans, humans and machines, and machines and machines, all toward the goals of economic, cultural, and military domination”.*¹¹

Este período foi contemporâneo ao lançamento do ENIAC, o primeiro computador eletrônico a ser posto em efetivo funcionamento. Ao que nos parece, este invento ia ao encontro dos interesses do ‘Triângulo de Ferro’. Mas felizmente, se a intenção foi construí-lo visando ações isoladas, posteriormente sua utilização alcançou índices que talvez tenham surpreendido até os seus inventores.

¹¹ “foram absorvidas neste triângulo de ferro e tornaram-se, sob as metafísicas da teoria do sistema ainda mais direcionadas à criação de redes entre humanos e humanos, humanos e máquinas, e máquinas e máquinas, todas para os objetivos da dominação econômica, cultural e militar” (Tradução do autor).

Consideramos então que o computador, se não foi a maior razão, ao menos contribuiu significativamente para o surgimento de uma nova fase na história dos suportes documentais. De acordo com Harnad (1996) estamos vivenciando a quarta revolução dos meios de produção e registro do conhecimento, e chegamos nela graças ao domínio da linguagem, da escrita e da imprensa, que foram respectivamente as revoluções passadas. Segundo o autor, a quarta revolução ainda está acontecendo e baseia-se no uso das tecnologias eletrônicas da comunicação.

Porém, observamos que tais tecnologias já se firmaram no espaço do saber, e isto se torna evidente na fala de Wersig (1993) a respeito das mudanças nas regras do conhecimento humano, principalmente na menção feita as tecnologias da informação. Ele acredita que a organização de sociedades como a nossa (considerando-se moderna ou pós-moderna), sem essas tecnologias seria impossível.

1.2.2 A INFORMAÇÃO NÃO É UM OBJETO

Destacamos que o conhecimento armazenado em meio eletrônico está dissociado de um conceito físico do fluxo de elétrons (ou eletrônico), o que representa uma diferenciação básica entre o meio (eletrônico) e seu conteúdo. Para entender melhor o que queremos dizer, imagine-se duas versões da Bíblia, uma impressa e a outra digital. Sabe-se que em ambas o texto trará o mesmo ensinamento da moral cristã. Assim, a nossa opção em analisar a informação em meio eletrônico não é equivalente a um estudo do meio eletrônico da informação. Le Coadic (1996, p.90-1) também se preocupou em enfatizar esta questão, percebendo que há uma errônea idéia de que a informação dispensa toda a idéia de sentido, de significado.

Outro detalhe a ser esclarecido é quanto aos termos usualmente empregados ao se falar do meio eletrônico. Ainda que não exista um vocabulário único e definitivo, incluímos ao menos algumas noções que elaboramos a partir do nosso ponto de vista da informação.

Começamos com o **Bit**, que é a menor unidade que compõe os dados em meio eletrônico, não é visível nem concreto aos nossos olhos, pois é de natureza **binária** (composta dos números zero e um) legível por máquinas. Esse mundo binário, que viabilizou a existência do mundo **digital**, é a representação numérica da realidade, acessível através de equipamentos eletrônicos. Então, ao ler um artigo disponível em meio eletrônico, a versão acessada na tela do computador é na verdade o resultado do processamento lógico de bits do arquivo digital. A máquina converteu dados numericamente armazenados em signos compatíveis com a realidade do usuário, isso é o que chamamos de **interface**.

Apesar do caráter técnico, a explicação justifica o porquê de usarmos a expressão '*Informação em meio eletrônico*' ao invés de '*informação eletrônica*'. Pois acreditamos que a segunda alternativa dá margem a uma dupla conotação: uma referente à informação materializada em bits (o que não seria exatamente informação e sim documento) e a outra que abarca os processos da informação ocorridos com o auxílio dos recursos eletrônicos. Já a expressão '*Informação em meio eletrônico*' soa aos nossos ouvidos como o ato de informar que ocorre por meio dos recursos eletrônicos, por considerá-la menos ambígua optamos por utilizá-la em nosso trabalho.

Investigando um pouco mais esta questão, encontramos nas opiniões de Buckland (1991) três categorias interessantes da informação: a **informação como coisa** (information-as-thing), a **informação como processo** (information-as-process) e a **informação como conhecimento** (Information-as-knowledge). A **informação como coisa** é a representação do conhecimento tangível, tal representação sintetiza o conhecimento buscando gerar um fluxo informacional (**informação como processo**). O fluxo se realiza à medida que o conhecimento é compreendido e apreendido pelo sujeito, tornando-se assim a **informação como conhecimento**.

A '**informação como coisa**' vale-se do documento, mas não é o próprio. O conhecimento tangível (livros, artigos, microfilmes entre outros) habita um

mundo anterior à informação, ele mora nas prateleiras, nos arquivos, ou em sofisticados servidores de redes eletrônicas.

Resta dizer o que diferencia a informação em meio eletrônico da informação num meio tradicional¹². Assim sendo, por ser constituído de átomos, o suporte tradicional é de natureza sensorial, já o eletrônico é uma representação da realidade através de códigos binários¹³. Apesar de importante, essa é uma diferença de natureza física, que nos servirá para introduzir a discussão mais profunda que girará em torno das mudanças no papel do conhecimento.

1.3 MUDANÇAS NOS PAPÉIS

Nesta seção analisaremos as conseqüências trazidas pelo meio eletrônico para os suportes tradicionais impressos ou analógicos. Também discutiremos as mudanças no conhecimento que transformaram o seu papel diante da sociedade.

1.3.1 MUDANÇAS DO IMPRESSO PARA O ELETRÔNICO

Lévy (1999, p.38) afirma que o ato primitivo de inscrever “*acelerou um processo de artificialização, de exteriorização e de virtualização da memória que certamente começou com a hominização*”. Essa aceleração diz respeito ao aparecimento da escrita, ou, à segunda revolução nos meios de produção do conhecimento, como prefere chamar Harnad (1996).

Com exceção do período oral, o registro físico sempre se fez presente no processo de evolução do conhecimento, e o papel foi possivelmente o material que mais contribuiu para a sociabilização do saber. É claro que existiram outros materiais, McGarry (1999) explica que os babilônios utilizavam argila, os egípcios talos de papiro, outras culturas usaram madeira, folhas de palmeira, bambu ou outro material durável e acessível. Todavia, foi a imprensa que deu

¹² Precisamente os meios tangíveis como o impresso.

¹³ A idéia de se afastar dos cinco sentidos tradicionais é ressaltada por McGarry (1999, p.125) como perturbadora e transformadora.

um impulso maior à aplicação do papel. Se antes do primeiro impresso de Gutenberg, em 1452, o acervo mundial era de 30.000 manuscritos, 150 anos após estima-se que existiam 1.250.000 títulos.

Sobre esse assunto há outros fatos interessantes que apresentaremos no Capítulo 2. Por enquanto, focaremos um período restrito, que compreendeu a fase transitória na qual os recursos eletrônicos passam a ser aceitos como uma opção no registro do conhecimento. Saliemos que foram muitas transformações para um curto período de tempo. Para se ter uma idéia, no início os computadores não passavam de “[...] *meros devoradores de números ou tanques de armazenamento*”, sem nenhum potencial comunicativo. Somente em 1964 foi que tivemos o primeiro editor de textos eletrônicos (MCGARRY, 1999, p.86). Se tomarmos como parâmetro a existência secular do livro e do periódico, concluímos que a mídia digital alcançou a popularidade em pouquíssimo tempo.

À medida que os equipamentos eletrônicos foram se aperfeiçoando, a primazia do impresso foi gradativamente reduzida. Atualmente os dois formatos se complementam e não se ameaçam mutuamente. Isto por enquanto, pois há sempre uma expectativa de que uma tecnologia suplante a outra. Sobre isto Eco (1998, p. 303) - ao defender a coexistência do livro e do computador - cita uma passagem bastante conhecida¹⁴, em que Frollo, apontando primeiro para o livro e depois para a catedral afirma: “*Isto matará aquilo*”. Assim como a fotografia não matou a pintura, a máquina de escrever não assassinou o lápis, nem o livro estrangulou o pensamento, Eco acredita que o computador não exterminará o livro.

Eco prossegue suas explanações se atendo às particularidades físicas do livro e do computador, ressaltando questões como o prazer da leitura e a preservação. Chartier (1994, p.17), por sua vez, enriquece a questão afirmando que “*os autores não escrevem livros: não, eles escrevem textos que se tornam objetos escritos, manuscritos, gravados, impressos e, hoje, informatizados*”.

¹⁴ Trecho do livro O corcunda de Notre Dame de Victor Hugo

O texto é o conhecimento, ou ao menos sua representação simbólica, já o computador e o livro são objetos que aproximam o autor do usuário, tornando acessível o conhecimento. Neste contexto, a eficácia dos meios é uma exigência constante da construção do saber. Assim, assimilar o meio eletrônico a um estágio mais avançado do papel não seria uma idéia totalmente absurda.

Se essa condição for aceita, dificilmente o será em razão das particularidades estéticas ou técnicas do suporte, pois a embalagem não contribuirá com a qualidade do produto. Ler 'Os Diálogos' de Platão em um sofisticado livro eletrônico ou numa amarrotada edição datada de 1910, não fará diferença, exceto na possibilidade de a versão digital dispor de recursos audiovisuais. Mas ainda assim, o texto 'incrementado' continuará a ser o que Chartier denominou de "texto".

Apenas identificando as mudanças que afetam a condição do conhecimento é que podemos afirmar se há uma distinção real entre o meio eletrônico e o impresso. Alguns autores já defendem que essa diferenciação existe. É o caso de Barreto (1997) que menciona a interatividade e a interconectividade como condições modificadoras dos modelos impressos. Concordamos com o autor e apresentamos abaixo a sua opinião sobre estes dois elementos:

- **Interatividade**: é a possibilidade do acesso a diferentes estoques de informação em tempo real; e às várias formas de interação entre o usuário e as estruturas de informação contidas nestes estoques, que modificam a relação usuário-tempo-informação. Enfim,

"[...] a interatividade reposiciona os acervos de informação, o acesso à informação e a sua distribuição, e o próprio documento de informação, ao liberar o receptor dos diversos intermediários que executavam estas funções em linha e em tempo linear passando para um acesso online e com linguagens interativas". (BARRETO, 1997, p.157-8)

- **Interconectividade:** é a facilidade à disposição do usuário de informação para deslocar-se (à sua vontade) de um espaço (ou um estoque) de informação a outro. O usuário passa a ser o seu próprio mediador na escolha de informação, o determinador de suas necessidades, o julgador de relevância do documento. A interconectividade reposiciona a relação usuário-espaço-informação.

Também estamos de acordo com Barreto quando ele afirma que essas mudanças não chegaram ao fim, e permanecem causando mutações contínuas nas atividades de armazenamento e transmissão da informação¹⁵. Dentre elas, ele cita como pontos de maior instabilidade as mudanças na estrutura e no fluxo informacional¹⁶.

Acreditamos que o momento de crise, pelo qual estamos todos passando, resultará em mudanças irreversíveis para a informação e o conhecimento. Hoje, a herança de uma sociedade industrial, baseada, sobretudo na matéria física, talvez explique a preocupação em se representar descritivamente¹⁷ os suportes eletrônicos, usando-se o pretexto de se estar criando fluxos. O desafio continua a ser a criação de elos mais eficientes entre conteúdos, acervos e usuários, assumindo que gerenciar estoques de conhecimento não é apenas organizar documentos, mas também produzir fluxos.

1.3.2 MUDANÇAS NO PAPEL DO CONHECIMENTO

A história demonstra que o papel do conhecimento não é estático e vem acompanhando ao longo dos anos os fatos marcantes da humanidade. A descoberta do fogo ficou conhecida porque seu “descobridor” (que ninguém sabe exatamente quem foi), instintivamente ou não, decidiu socializar a sua experiência.

¹⁵ O autor também cita a relação da informação com seus usuários, com seus intermediários, com a pesquisa e com o ensino em Ciência da Informação. Apesar de relevantes, não as priorizamos para os fins deste capítulo.

¹⁶ Além deste há um outro item que é “O homem de informação e o trabalho em Ciência da Informação”.

¹⁷ Descrição das características físicas do suporte (normalmente impressos) e não a construção da informação.

Do fogo à luz, as transformações foram acontecendo graças à transferência do conhecer de um para o outro, que segundo os registros históricos, foi um processo que sofreu severas censuras, mas também experimentou novas interpretações nos movimentos científicos, culturais e artísticos como o humanismo, o positivismo e o iluminismo.

Chegamos ao início do século XX cheios de racionalidade, prontos, segundo Coelho Neto (1995, p.20) para determinar “*os campos distintos em que o pensamento e a ação poderiam exercitar-se: a fé de um lado, a verdade (da ciência) de outro, o comportamento em seus circuitos próprios e a arte por sua conta*”.

Porém, a visão extremamente racional do mundo foi abalada após a decadência da era industrial. Wersig (1993) explica que, já no início do século XX, tornaram-se evidentes as modificações que iriam compor um movimento chamado de pós-moderno. A *Escola de Frankfurt* e de *Bauhaus*, as *Teorias da Relatividade de Einstein* e da *Ação Comunicativa de Habermas*, já eram sinais da crise do conhecimento.

Este autor ressaltou que são quatro os traços mais relevantes nas mudanças do papel do conhecimento: **a despersonalização do conhecimento**: tecnologia da comunicação; **a credibilidade do conhecimento**: tecnologia da observação; **a fragmentação do conhecimento**: tecnologia da apresentação; e **a racionalização do conhecimento**: tecnologia da Informação. Usaremos esses traços tanto neste como no próximo capítulo, todavia no Capítulo 2 enfatizaremos as especificidades do hipertexto.

a) A despersonalização do conhecimento

A despersonalização do conhecimento está intrinsecamente ligada à tecnologia da comunicação, mais precisamente ao desenvolvimento da imprensa. Antes disso, os sistemas de escrita já existiam, mas além de a produção de impressos ser demasiadamente cara, não havia demanda, pois eram poucos os que sabiam ler.

Mesmo com a posterior formação de um público leitor, o hábito de trocar conhecimentos pessoalmente permaneceu durante alguns anos nos cafés e academias. E somente a partir da segunda metade do século XIX é que os impressos começaram a ser produzidos em maior escala.

A produção em massa e a transmissão do conhecimento sem a presença do seu criador tornaram-se um problema para as pessoas que não estavam habituadas com a ausência do emissor da mensagem. Um dos recursos utilizados para atenuá-lo foi o uso de outras tecnologias da comunicação, tidas por Wersig como mais personalizadas. A televisão foi uma delas, pois o seu funcionamento permite ao receptor “enxergar” o emissor da mensagem.

E finalmente, a chegada das novas tecnologias da comunicação como correio eletrônico, bancos de dados, CD-ROM, videoconferências e sistemas multimídia, trouxe à tona uma embaraçosa questão: se de um lado as novas tecnologias aumentaram as formas de acesso a um conhecimento despersonalizado, por outro a interatividade bidirecional¹⁸ oferecida por elas possibilitou ao receptor personalizar o acesso de acordo com as suas necessidades.

b) A credibilidade do conhecimento

O conhecimento foi durante muito tempo facilmente comprovado, bastando para isso observar o mundo ou repetir uma experiência para que as pessoas pudessem presenciar o feito. Na ciência, com a sofisticação das metodologias, teorias e tecnologias, o conhecimento se tornou cada vez menos compreensível para maioria. E hoje, acreditamos em coisas que o conhecimento nos ensina, mas que nós nunca vimos e talvez nunca veremos¹⁹. A nossa crença desvinculou-se dos sentidos e passou a ser sustentada pela racionalidade científica.

¹⁸ O funcionamento do sistema dependerá da relação mútua deste com o usuário.

¹⁹ Os quarks e DNA trigêmeos são bons exemplos dados por Wersig.

A situação é tida por Wersig como bastante complicada, pois se por um lado o conhecimento se torna cada vez mais despersonalizado e por outro há muito mais conhecimento a ser aceito, então fica difícil para as pessoas decidirem que conhecimento aceitar ou em qual acreditar. E se a questão se resumisse a opiniões diferentes sobre um mesmo objeto, não haveria motivo para preocupação.

A crítica está na manipulação de dados utilizando-se sofisticadas tecnologias. Atualmente, nos deparamos com edições de sons e imagens, que foram gerados e modificados sucessivamente a partir de um objeto de partida. Basta um microcomputador pessoal e um programa editor de imagens, para que um cartão postal da Estátua da Liberdade possa ser alterado com a sobreposição de uma figura de um disco voador. Neste caso, o julgamento não estaria condicionado à crença ou não em extraterrestres, mas na confiança em como e quem produziu a “fotografia”, assim, “[...] *to accept knowledge we have to be very critical towards the capturing and manipulation technologies*”²⁰ (Wersig, 1993, p.232).

c) A fragmentação do conhecimento

Wersig (1993) aponta três razões que nos dão indícios da expansão do universo do conhecimento: o imenso volume de conhecimento, a criação de padronizações próprias por parte de cada área de ação, e o pluralismo de pensamentos e visões de mundo. Inferimos, baseados nas colocações do autor, que as diferenças de opiniões estão diretamente relacionadas à especialização dos campos do saber. Quanto mais fragmentadas, maiores as chances de as áreas seguirem diferentes caminhos. Até a vida cotidiana das pessoas não está imune às fragmentações, ela se faz presente nos contextos, nas opiniões, e nos gostos de cada um.

²⁰ “para aceitarmos o conhecimento temos de ser muito críticos em relação às tecnologias de captura e manipulação.” (Tradução do autor).

Para os cientistas, a tendência é que o pluralismo continue a crescer, sendo sustentado pela multiplicidade das tecnologias de apresentação do conhecimento. Durante o predomínio da palavra falada e impressa, havia uma delimitação maior das fontes geradoras do conhecimento.

Hoje, o incremento dos recursos eletrônicos e a diversificação das organizações e mídias de apresentação contribuem para conectar os saberes diversos, mas não são suficientes para fazerem as pessoas encontrarem seu caminho na fragmentação da produção, representação e necessidades de conhecimento.

d) A racionalização do conhecimento

Wersig comenta que, por dois motivos, o conhecimento tornou-se mais importante do que sempre foi: primeiro, o avanço do conhecimento afetou as organizações da sociedade, tornando-as cada vez mais complexas, acarretando um ciclo em que a complexidade de ambos tende a aumentar progressivamente. Surgiram então tecnologias voltadas à redução destas complexidades, que contribuíram na verdade para aumentá-las ainda mais. Segundo a abordagem ocidental de “*Aufklärung*” que nega a explicação do mundo pela crença, valorizando somente o conhecimento empiricamente gerado, representado de tal forma que possa ser provado e acompanhado pelo próprio conhecimento.

Esta ‘**Racionalização da ação**’ estabelece nossas ações baseadas em cálculos que são resolvidos por modelos padronizados. Tal pressuposto vem se fortalecendo nas últimas décadas com o uso das tecnologias da informação, e devem continuar crescendo com aplicações da inteligência artificial. As semelhanças com a *Teoria Matemática da Informação* não são uma mera coincidência, e as nossas opiniões assemelham-se às críticas feitas por Wersig (1993, p.233) ao modelo estritamente mecânico, ao afirmar que

“[...] not everything is calculable, not in all cases are simple calculi appropriate, not every knowledge is calculable, and calculi do not make fun. These should be other ways to process rational behavior based on knowledge”²¹.

O texto de Wersig expõe com clareza o vasto ambiente do conhecimento, ou simplesmente, a complexa transformação do papel do conhecimento. Ao analisar a despersonalização, a credibilidade, a fragmentação e a racionalização, ele sintetizou um conjunto de questões que para nós, contribuiu para se compreender a aplicação do hipertexto como um importante recurso na mobilização do conhecimento. E da mesma forma que outros autores, instigou nossas reflexões a respeito dos desafios para se promover um fluxo mais eficaz da informação.

1.4 DESAFIOS PARA O FLUXO DA INFORMAÇÃO

Apresentamos no início deste capítulo algumas concepções²² que facilitaram a nossa escolha quanto aos caminhos a serem percorridos no estudo das contribuições do hipertexto para o fluxo informacional. No item **Concepções da Informação**, explicitamos que nossa percepção do uso da informação privilegia o elemento humano. Com esta percepção, ficou mais fácil entender que **a informação em meio eletrônico** distinguia-se de um objeto, não sendo portanto um documento, mas o que se processa a partir dele. Por último, relacionamos o advento do suporte eletrônico às **mudanças nos papéis**, tanto no sentido literal como nas transformações ocorridas no conhecimento.

Assim, com o surgimento das tecnologias da informação, foram explorados vários caminhos de pesquisas, alguns deles equivocados. Segundo Loureiro e Pinheiro (1995, p.46), autores como Shera, Landau, Cleveland e Foskett opinavam desde os anos 70 quanto ao posicionamento das áreas da

²¹ “nem tudo é calculável, nem em todos os casos os cálculos simples são apropriados, nem todo o conhecimento é calculável, e cálculos não proporcionam diversão. Deveria haver outros caminhos para processar o comportamento racional baseado no conhecimento.” (Tradução do autor)

²² Matemática, Semiótica e Comunicacional

informação sobre o uso dos sistemas informatizados. Foskett considerou perigoso o rumo das pesquisas da área, em razão de estar “reduzindo [a informação] a *commodities*, com ênfase na tecnologia do processamento da informação sem olhar para o seu significado ou destino”.

Dissemos que estamos diante de alguns desafios. Para sermos mais precisos, há na verdade quatro deles que gostaríamos de ressaltar: **o uso da tecnologia como meio; novas formas de organização do conhecimento; refletir a visão econômica e criar um conhecimento coletivo.**

a) Uso da tecnologia como meio

Conforme Foskett, a ênfase na técnica negligenciou o conteúdo, o foco nos sistemas e produtos gerou um fosso que deveria ter sido verificado por disciplinas como a Ciência da Informação. Num exemplo elementar, é como se a medicina esquecesse de tratar do corpo para desenvolver sofisticados instrumentos de diagnóstico.

Consideramos, então, que entender a tecnologia como o meio e não um fim é uma regra fundamental para os próximos anos. Caso contrário, os profissionais da informação continuarão a se dedicar a uma contínua capacitação para manter o posto de operadores de sistemas.

b) Novas formas de organização do conhecimento

O segundo desafio está relacionado à facilidade de os computadores transformarem usuários em potenciais produtores de estoques de conhecimento. Esta simplificação despertou a vontade de se produzir e disponibilizar conteúdos nos canais eletrônicos de comunicação, gerando um volume heterogêneo e não sistematizado de dados. O resultado é que numa rede como a Internet, as maiores chances são de encontrar a informação que Barreto (2000) chamou de **utilitária**, ou seja, a que satisfaz as necessidades básicas do sujeito, ou em alguns casos, a informação **contextual**, que satisfaz

a necessidade de participação. Já a informação resultante da reflexão, criatividade, realização profissional e pessoal e que agrega maior valor qualitativo, é dificilmente visível aos sistemas automatizados de busca.

Para Alvarenga (2001) *“o volume de informações livremente colocado na web torna impossível um tratamento da informação nos moldes tradicionais”*. A autora destaca que a Ciência da Computação vem empreendendo esforços no sentido de automatizar a classificação dos objetos em meio eletrônico, porém, faz uso de uma linguagem natural na representação e recuperação da informação, o que não possibilita simbolizar conceitos, mas apenas unidades lexicais. A dificuldade não está apenas na representação de um volume crescente de informações, mas em como organizá-la agregando credibilidade e objetividade, sabendo antecipadamente que a tendência será manusear estoques de conhecimentos cada vez mais fragmentados e despersonalizados.

c) Refletir a visão econômica

Se refletirmos sobre o que é a informação para o senso comum, concluiremos que Lévy (2000, p.41) tem bons motivos para afirmar que a Sociedade da Informação é uma mentira, pois durante as duas últimas décadas, acreditamos que os investimentos em hardware e software nos habilitariam a trabalhar com o crescente volume de informações, o que não foi uma verdade.

O que predominou foi uma expansão dos equipamentos eletrônicos nas relações sociais, e, a produção em grande escala dos equipamentos de informática, ocasionando a queda de preços e o conseqüente aumento nas vendas. Seria então a Sociedade da Informação aquela que usa intensamente as tecnologias da informação? E por que chamá-la então de Sociedade do Conhecimento?

Uma sociedade abarca valores, costumes, hábitos, culturas e não apenas a habilidade de manusear instrumentos. Senão, a Sociedade Industrial seria chamada da Sociedade do Tear ou das Máquinas. Mas “industrial” era o contexto sócio-político, ideológico e econômico que vigorava naquele momento. Para ser uma sociedade da informação, não basta oferecer acesso à Internet, é preciso oferecer condições de uso e geração de novos conhecimentos através dos fluxos informacionais.

d) Criar um conhecimento coletivo

A criação do conhecimento coletivo é o último desafio a ser abordado. Ficará mais fácil entendê-lo se tomarmos como ponto de partida a ‘fragmentação do conhecimento’ de Wersig. Pois, mesmo que as áreas do conhecimento produzam opiniões opostas sobre um mesmo objeto, não há como negar que serão variações de um mesmo tema. Se continuarmos nos baseando na lógica do terceiro excluído de Aristóteles, que diz que algo ou é uma coisa ou é outra, ficaremos sempre excluindo uma terceira opção, que poderá ser também verdadeira.

A dificuldade estará em criar fluxos entre os diferentes pontos de vista, pois se a “balança” continuar pendendo sempre para um lado, imagina-se que o conhecimento localizado no lado oposto permanecerá no “ostracismo”. Desta forma encerramos este capítulo com as palavras de Wersig (1995, p.1993) ao dizer que

*“[...] since everything is connected with everything somehow information science would have to develop some kind of conceptual navigation system (which perhaps develops into the postmodern form of theory)”.*²³

²³ “já que tudo está conectado a tudo, de alguma forma a Ciência da Informação deveria desenvolver algum tipo de sistema de navegação conceitual (o qual talvez se desenvolva numa forma de teoria pós-moderna)” (Tradução do autor).

Capítulo 2

O HIPERTEXTO

As questões expostas no Capítulo 1 serviram de introdução ao nosso objeto principal, o hipertexto. Todavia, não se pode considerar o conhecimento e a informação como objetos secundários já que o hipertexto foi desenvolvido graças à ação do próprio conhecimento. Deve-se lembrar que todos os meios de registro e transmissão do saber foram criados e aperfeiçoados a partir de estados anômalos do conhecimento de várias pessoas. A escrita e a imprensa, por exemplo, não surgiram ao acaso, pois foram igualmente concebidas a partir deste processo dinâmico.

Na seqüência, apresentaremos um retrospecto histórico a fim de demonstrar a relação existente entre o advento do hipertexto e a evolução dos recursos utilizados pelo homem para registrar a sua memória coletiva. Abordaremos, além disso, os conceitos e a relação do surgimento do hipertexto com as mudanças do papel do conhecimento.

2.1 A HISTÓRIA UM POUCO ALÉM DA HISTÓRIA

Falamos anteriormente de um período em que o homem passou da cultura oral para a cultura escrita²⁴, consideramos a importância desta mudança inquestionável, e Barreto (1998) chega a compará-la com a passagem da cultura escrita para a cultura eletrônica, explicando que ambas foram amplamente transformadoras. Contudo, McGarry (1999, p.74) não acredita que o fato significou o fim imediato da tradição oral, pois ela continuou a existir mesmo com a produção dos manuscritos. Para ele, as *“novas fases de comunicação não vão deixando as antigas para trás, como um trem que deixa a estação”*.

Passamos a perceber que a transição de uma fase para outra nem sempre é um processo simples, e ao que nos parece, a passagem da língua falada para a escrita não aconteceu de maneira diferente. Ao menos é o que Harnad (1996) destaca ao lembrar que a linguagem falada se adaptava bem à

²⁴ O primeiro sistema de escrita foi o cuneiforme, surgido em 3.300 A.C. em Uruk na Suméria. É considerado o marco da transição entre a pré-história e a história.

transmissão e recepção do raciocínio humano, ao contrário da escrita que era lenta e incapaz de acompanhar simultaneamente o pensamento. Percebe-se que quando pensamos não seguimos uma seqüência rigorosa no raciocínio, e quando conversarmos, os assuntos variam freqüentemente de acordo com o interlocutor.

Já o ato de escrever exige que sigamos regras previamente estabelecidas, formando blocos de textos (parágrafos) sucessivamente encadeados. Deste modo, ao instituir uma forma linear de externalizar o pensamento, a escrita condicionou emissores e receptores a um novo modelo de comunicação, mais rígido e formal. Antecipamos que um dos motivos que colaborou para a criação do hipertexto foi a tentativa de se amenizar essa rigidez através da associação não-linear de textos.

Continuando a história, avançamos com a criação dos alfabetos, o universo das tábulas de argila, os rolos de papiros, os códices e os manuscritos iluminados. Chegando ao século IX nos deparamos com uma passagem pitoresca que vale a pena ser mencionada: estima-se que nesta época começou-se a escrever os contos árabes '**As mil e uma noites**' de Sherazade. Tratava-se de uma obra composta de 12 volumes encadeados continuamente através de várias histórias, assim uma história estava sempre associada a uma outra. Dias (1999, p.270) afirma que '**As mil e uma noites**' "*foi uma das primeiras obras a utilizar, de forma consistente, links em um mesmo documento*".

Em meados do século XV, aconteceu o que Harnad (1996) chamou de terceira revolução nos meios de produção e registro do conhecimento que foi o advento da imprensa. Um detalhe importante é que a impressão não foi inventada, mas inovada na Alemanha pelo ourives Gutenberg, que desenvolveu os tipos metálicos móveis²⁵ para imprimir a Bíblia, possibilitando, a partir daí, a produção de livros em maior escala. O sucesso foi tanto que após meio século surgiram centenas de tipografias espalhadas pela Europa (MCGARRY, 1999).

²⁵ Até então a impressão era comumente feita em blocos de madeira onde os tipos (as letras) eram fixos.

Quanto ao livro como suporte, para alcançar a atual aparência, sofreu algumas reformulações técnicas como a inserção dos espaços em branco entre as palavras e a padronização dos tipos nos impressos²⁶. Outras mudanças importantes, sobretudo no que diz respeito aos nossos interesses, foram a inclusão dos sumários, das citações, dos resumos, das palavras-chave, das bibliografias, das referências, das notas, dos glossários e dos índices. Esses elementos, mesmo não fazendo parte do texto, serviam (e ainda servem) como auxiliares na exposição das opiniões do autor (CHARTIER, 1994).

O livro deixou de ser uma obra de um único autor e passou a incorporar as relações de conhecimentos entre os autores. Ficava mais evidente que o conhecimento universal era formado por uma rede que pouco a pouco ia se ampliando, tornando-se cada vez mais difícil fincar limites nesta expansão.

As obras já não estavam limitadas a si mesmo, ao contrário, referiam-se a outras publicações externas e possuíam informações sobre elas próprias dentro dos seus sumários e índices. Com isso, a leitura tornava-se mais individual e o manuseio das páginas variava de acordo com as necessidades do leitor. Se fosse de seu interesse escolher um capítulo específico, poderia fazê-lo através do sumário, se desejasse uma parte que tratasse de um delimitado assunto, consultaria o índice, e, se encontrasse referência a uma outra fonte, saberia ao menos por onde começar a procurá-la.

Essas alterações foram possíveis graças ao desenvolvimento tecnológico do livro, contribuindo para o incremento desse suporte informacional. Mas as conseqüências dessas mudanças também representaram o início da criação de novos hábitos e costumes no uso do conhecimento. A desvantagem de artificializar o pensamento numa estrutura linear foi aos poucos sendo amenizada pela possibilidade de o usuário criar um caminho particular de leitura, e de o autor inserir associações entre partes que não necessariamente estavam na seqüência do texto.

²⁶ Os manuscritos diferenciavam-se de acordo com a caligrafia dos copistas.

É razoável então compreender que a evolução dos meios de registro do conhecimento formou-se numa sucessão de episódios que, se observados individualmente, parecem revolucionários, mas se analisados como um conjunto, demonstram-se bem encadeados e contínuos. Sugerimos assim que o surgimento do hipertexto se deu a partir do processo dos avanços dos meios de registro e disseminação do conhecimento.

A partir deste ponto centraremos a atenção numa fase em que é possível identificarmos com mais precisão quais foram os pioneiros na criação desse nosso objeto, e se tornará mais fácil entender o ensejo de chamarmos esta seção de “**A história um pouco além da história**”.

A literatura credita comumente a Vannevar Bush²⁷ o mérito de ter criado o hipertexto. É inegável que a publicação do seu artigo “*As we may think*” em 1945 foi de suma relevância, por, entre outras razões, chamar a atenção à “*inoperância dos mecanismos de produção, gerência e difusão do conhecimento científico e a debilidade dos recursos humanos frente a esta nova situação*” (SANTOS, 2002).

Entretanto, os registros históricos nos mostram que era improvável que tal dificuldade fosse desconhecida por outros pesquisadores, pois Paul Otlet havia mencionado no **Congresso Mundial da Documentação Universal** em 1937 que o problema do crescimento das ciências propunha um outro problema, que era a assimilação rápida e fácil dos conhecimentos,

“[...] *tendo em vista o fim maior, ou seja, que o espírito, ao invés de ser colocado diante de uma multiplicidade de disciplinas, sem relações claras entre si, se veja diante de uma ciência universal fundada sobre métodos universais*” (OTLET, 1937).

²⁷ Engenheiro americano, ex-professor e diretor do MIT, defendia os esforços de pesquisa voltados aos fins militares. Seu relatório foi decisivo para que Roosevelt desenvolvesse a produção ilimitada de bombas atômicas (ISTOÉ, 1995).

Isto nos leva a desconfiar que as propostas de Bush, mesmo sendo amplamente citadas como visionárias, não eram inéditas e exclusivas. Além do mais, nos intriga o fato de o engenheiro norte-americano não ter feito referências a outros cientistas (com exceção de Leibniz e Babbage). Será que ele desconhecia Wells, Goldberg e Otlet? Talvez essa falta de alusão a outros autores tenha credenciado Bush como o precursor das idéias do hipertexto. Por isto imaginamos ser relevante falarmos um pouco das personalidades acima citadas.

Começamos por H.G. Wells, que se tornou popular no início do século XIX após ter escrito obras científicas e de ficção. As idéias dele foram minuciosamente analisadas por Rayward (2002), principalmente as do livro “**World Brain**”, publicado em 1938, que discutia uma espécie de metáfora do conhecimento universal. Wells, que se autodenominava um sucessor de Diderot²⁸, vislumbrava a criação de uma “enciclopédia moderna” que servisse como um esquema para a organização e reorientação da educação e informação para todo o mundo.

Uma das razões que levaram Wells a imaginar esse sistema global foi a sua percepção de que

*“[...] an immense, an ever-increasing wealth of knowledge is scattered about the world today, a wealth of knowledge and suggestion that – systematically ordered and generally disseminated – would probably give this giant vision and direction and suffice to solve all the mighty difficulties of our age, but the knowledge is still dispersed, unorganized, impotent in the face of adventurous violence and mass excitement”.*²⁹
(WELLS apud RAYWARD, 2002).

²⁸ Diderot e D’alambert fizeram parte do movimento cultural francês conhecido como enciclopedismo (século XVIII) que idealizou entre outras coisas a Enciclopédia - “um documento que reuniu e sistematizou toda a atividade intelectual daquela geração vibrante e revolucionária”. A enciclopédia se destacou também pela organização não-linear do seu conteúdo. Para Melo (1967, p.2) as Ciências da Informação originaram-se nesse contexto.

²⁹ “Uma imensa, uma crescente riqueza de conhecimento está dispersa hoje ao redor do mundo, a abundância de conhecimento sugere que – sistematicamente organizado e disseminado – daria possivelmente para solucionar todas as dificuldades do nosso tempo, mas o conhecimento está disperso, desorganizado, impotente em face a venturosa violência e à expectativa das massas.” (Tradução do autor).

Notamos que um dos problemas residia na dificuldade enfrentada pela sociedade para tratar sua produção intelectual. Os modelos vigentes na década de 1930 foram questionados por não lidarem satisfatoriamente com o volume crescente de informação, e nem com as mudanças do conhecimento. Acreditamos que ambas as preocupações, de Wells e de Bush, tinham origens semelhantes, e de certa forma, propunham soluções baseadas num modelo associativo de conteúdos.

Viabilizar essa associação exigia no entanto a criação de um mecanismo que possibilitasse a ligação efetiva entre os documentos. Para tanto, Bush imaginou o protótipo do **MEMEX**³⁰ (Fig.1) a partir das tecnologias que despontavam naquele período. Na verdade a inspiração do MEMEX tinha origens em outros projetos de que Bush havia participado, sendo o de maior destaque o do '**Rapid Selector**' (BURKE, 1992).

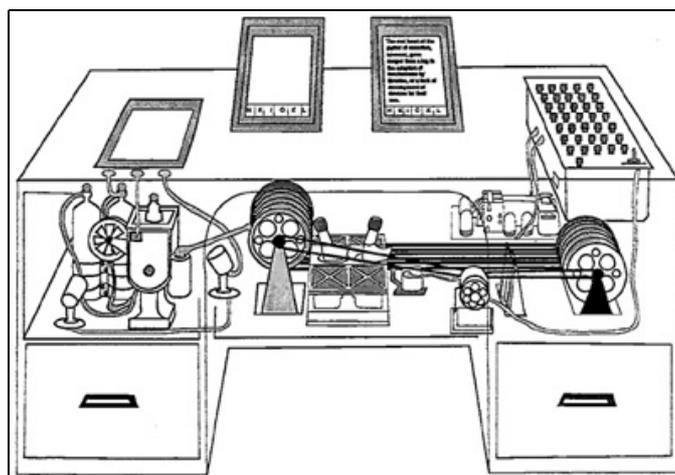


Fig.1 - MEMEX

Enquanto o sonho do MEMEX nunca foi concretizado por falta de apoio, o **Rapid Selector** contou com o financiamento e com a ajuda de outros pesquisadores³¹. Ele foi lançado oficialmente em 1949 pelo bibliotecário e professor Ralph R. Shaw. Era um dispositivo que recuperava dados gravados

³⁰ Aparelho leitor de microfilmes capaz de incorporar mídias auditivas e visuais, associando de forma não linear os conteúdos armazenados no sistema.

³¹ Burke (1992) critica Bush por este não ter incluído na sua equipe bibliotecários e documentalistas.

em microfichas e foi desenvolvido no projeto denominado ERA dos laboratórios do MIT entre 1938 e 1940 (BUCKLAND, 1992).

Porém, Buckland (1992) questiona a originalidade deste invento baseando-se em relatos da literatura que evidenciam o pioneirismo de Emanuel Goldberg.³² Segundo Buckland, este inventor já havia patenteado em 1927, na Alemanha, um aparelho similar ao do MIT. Contudo, ao patenteá-lo também nos Estados Unidos, sua invenção foi classificada como uma “máquina estatística”. Outro fato curioso é que o projeto ERA do MIT tinha “GOLDBERG” como codinome, para Buckland essa pode ou não ser uma irônica coincidência. Posteriormente, em 1958, Robert Fairthorne comentou o artigo “**As we may think**” no *Computer Journal*, criticando as idéias de Bush e afirmando que poucas das suas sugestões eram originais (BUCKLAND, 1992).

Não entraremos no mérito dessa questão, pois o nosso interesse é apresentar indícios de que havia uma convergência pela busca de novos recursos no tratamento da informação. Para nós, Bush faz parte da construção da história do hipertexto, da Internet e da própria Ciência da Informação, mas, pelos registros obtidos, não há subsídios que o qualifiquem como um marco isolado, principalmente por termos ainda uma outra personalidade a ser discutida que é Paul Otlet.

Otlet, um advogado nascido na Bélgica em 1868, trabalhou conjuntamente com o ganhador do Prêmio Nobel da Paz Henri Lafontaine. Ambos engajaram-se nas causas pacifistas e atuaram também em trabalhos bibliográficos, porém, enquanto Lafontaine se dedicava à política, Otlet se empenhava nas questões documentárias. Uma dos feitos mais famosos deles foi a criação da *Classificação Decimal Universal* (CDU), que segundo Tálamo et al (2002), perdeu sua concepção original com o tempo, sendo comumente utilizada na organização de livros em prateleiras.

³² Pesquisador que nasceu na Rússia e concluiu os estudos na Alemanha. Foi bastante perseguido por ser judeu, sendo essa uma das razões de haverem poucos registros dos seus trabalhos.

Apesar da inegável contribuição de Lafontaine, focaremos somente Otlet que é considerado por Le Coadic (1996) como um visionário e também pioneiro da Ciência da Informação. Aliás, Otlet é uma das personalidades que conquistou uma grande admiração por parte desta Ciência. Rayward (1994) não poupou elogios ao documentalista e ainda supôs que o **Tratado da Documentação**³³ fosse talvez a primeira discussão sistemática dos problemas gerais da organização da informação. Já Buckland (1992) afirma que Otlet proporcionou um conciso esboço de um sistema de informação pessoal contendo uma antecipação do hipertexto. Esta associação (entre o **Tratado** e o hipertexto) é também aceita por Tálamo et al (2002) e Vilan Filho (1994, p. 296), chegando este último a dizer que Otlet e seus colegas “*desenvolveram um complexo de organizações funcionalmente similares ao hipertexto*”.

Possivelmente, a busca incessante pela disseminação do conhecimento motivou Otlet a apresentar suas mais fascinantes idéias. Uma delas foi o **Princípio Monográfico**, que consistia no uso de fichas contendo informações sobre informações, podendo estas estarem organizadas numa ordem diferente da informação à qual elas se referiam. Para Tálamo et al (2002), isso libertaria o homem da linearidade do texto escrito, sendo a linearidade textual “*uma camisa de força que gera uma multiplicação de informações e que impede a livre associação entre informações, combinatórias estas permitidas pelo recurso às fichas, devidamente “linkadas” entre si por códigos da CDU*”. A autora complementa que este é o projeto mais audacioso de Otlet e pode ser entendido como o prenúncio do hipertexto.

Adicionamos mais dois itens sugeridos por Otlet: um foi a criação de uma rede universal de informações, que na visão de Rayward (1997), seria uma antecipação daquilo que se tornaria a Internet, e a outra era o **Atlases**, que eram mapas conceituais para serem usados na “navegação” entre vários assuntos. A facilidade estaria na sua interface composta de esquemas e diagramas, promovendo a associação entre os assuntos através de links gerados com base na CDU.

³³ O **Traité de Documentation** foi publicado em 1934 (Bruxelas), e é uma das obras mais representativas de Otlet.

Feitas as colocações sobre os antecessores do hipertexto que precederam Vannevar Bush, acrescentaremos agora mais três pesquisadores importantes para nosso trabalho: Douglas Engelbart, Ted Nelson e Tim Berners-Lee.

Engelbart é tido como o criador do primeiro sistema eletrônico considerado realmente como hipertextual³⁴, além de ter desenvolvido também o dispositivo que chamamos de ‘mouse’ (RADA, 1991). Na opinião de Lévy (1993) o valor do trabalho de Engelbart não estava na materialização de um software, mas no uso social da informática que visava uma melhor interação entre o homem e a máquina.

Já Theodore Nelson³⁵ (mais conhecido como Ted Nelson) foi o grande responsável por dar nome ao hipertexto. Nelson diz ter cunhado este termo em 1962³⁶ com a idéia do hiperespaço em sua mente, influenciado sobretudo pelo vocabulário matemático³⁷ o qual define o prefixo “hiper” como estendido e generalizado (Bardini, 1997). Nelson também idealizou o Projeto Xanadu³⁸ que objetivava promover a consolidação de uma rede universal de dados eletrônicos, acessível e modificável simultaneamente por milhões de pessoas.

Na visão de Landow (1992) o Projeto Xanadu extrapolava o âmbito técnico e alcançava uma dimensão ideológica. Para ele, Nelson tinha o Xanadu como uma incorporação do pensamento libertário dos anos sessenta, e o hipertexto seria a ferramenta que proporcionaria “*a new libertarian literature with alternative explanations so that anyone can choose the pathway or approach that best suits him or her [...]*”³⁹ (NELSON apud LANDOW, 1992, p. 170).

³⁴ Em 1968 foi apresentado o AUGMENT, sistema de editoração de texto que associava documentos diferentes. Foi desenvolvido pelo Instituto de Pesquisas de Stanford sob a direção de Engelbart.

³⁵ Filósofo, sociólogo e pesquisador da área de programação. Dizia que a impossibilidade da aplicação do hipertexto estava condicionada à limitação dos computadores.

³⁶ Le Coadic (1996, p.59) estranhamente afirma, baseando-se num trabalho de Nelson, que o “conceito de hipertexto é ainda mais recente (1975)”, não deixando claro se ele se referia a data de criação do termo.

³⁷ Rada (659) diz que o termo hipertexto originou-se de “Espaço Hiperbólico” criado em 1704. Porém, no século XIX o matemático F.Klein popularizou o termo hiperespaço para descrever uma geometria de várias dimensões.

³⁸ <http://www.xanadu.com.au>

³⁹ “uma nova literatura libertária com explicações alternativas para que qualquer um possa escolher o caminho ou acesso que melhor convenha” (Tradução do autor).

Por fim, Tim Berners-Lee teve sua grande parcela de contribuição por ter proposto em 1989 a **World Wide Web** (WWW)⁴⁰. Para nosso estudo, isso representou a banalização dos sistemas hipertextuais⁴¹. Fazendo uma analogia, podemos lembrar que Gutenberg não inventou o livro, todavia foi a partir da sua idéia que o livro passou a se tornar um objeto comum. Da mesma forma, o produto de Berners-Lee estava baseado num princípio já em funcionamento mas que não era amplamente conhecido.

2.2 O QUE O HIPERTEXTO TRAZ DE NOVO?

Ressaltamos que apesar de o hipertexto derivar de um processo que vem se desenvolvendo há séculos, ele só conseguiu ser utilizado efetivamente quando os recursos da tecnologia da informação viabilizaram o seu funcionamento. Antes só existiam sonhos, projetos e tentativas embrionárias de tornar mais eficiente o fluxo da informação, fazendo uso dos princípios do hipertexto. E quais seriam esses princípios? Eles são realmente novos?

A segunda dúvida por ser mais simples, respondemos de forma mais direta, basta repetirmos que o hipertexto acompanhou os avanços da informática no século XX, ou seja, algo em torno dos últimos 60 anos. Entretanto, para explicarmos a primeira, consultamos autores que conceituaram o hipertexto. Considerando ser extensa a literatura neste assunto, priorizamos as abordagens que ao nosso ver se aproximavam mais da linha da nossa pesquisa.

2.2.1 ALGUNS CONCEITOS DE HIPERTEXTO

Nas fontes consultadas pudemos notar a discordância quanto ao emprego dos termos hipertexto e hiperídia. Não nos preocuparemos com essa questão, pois seguiremos a decisão de Balpe (1990) que em sua obra, para evitar

⁴⁰ É a parte da Internet composta de conjuntos de textos, sons e imagens que associados facilitam a interface comunicativa. A WWW ficou tão conhecida que atualmente é tida como um sinônimo da Internet.

⁴¹ Para fins deste trabalho a expressão "Sistema hipertextual" será usada como sinônimo de "Rede hipertextual", ou seja, significará um conjunto de textos em meio eletrônico, interligado por nós e links.

inúteis repetições, decidiu tornar indiferentes o hipertexto e a hipermídia, preocupando-se apenas em se reportar às particularidades da hipermídia quando fosse necessário. Assim, a hipermídia será apenas uma variante do hipertexto composta de imagens, sons, animações e outras formas de dados. Além disso, como faremos constantes referências aos nós e links no decorrer do texto, iniciamos nossas colocações explicando-os.

Os **nós** são pontos no documento que podem associar unidades significativas⁴². As unidades estão em forma de palavras, frases, imagens, números e qualquer outro símbolo que apenas tem valor se compreendidos pelo observador. Se um físico, após longos anos, encontrasse na Internet uma equação raríssima, e se para sua sorte ela estivesse associada a um artigo científico igualmente raro, provavelmente ele ficaria muito entusiasmado. Caso fosse um leigo quem a encontrasse, talvez a reação fosse de indiferença.

Neste exemplo, a equação significou um “nó” para o físico porque seus modelos mentais permitiram decifrá-la. Advertimos que o modelo mental não é a formação técnica do sujeito, mas todo o contexto sócio-cultural no qual ele esteve inserido durante a vida. Então, o nó não é um objeto é uma abstração, é aquela sensação que surge quando lemos alguma coisa que nos lembra outra, que nos questiona, ou quem sabe até, um estado anômalo do conhecimento que nos suscite outro. E a concretização deste elemento é feita através dos **links**.

Na opinião de Vilan Filho (1994) o **link** é o conceito básico mais importante do hipertexto⁴³, por ser um recurso técnico imprescindível na construção dos sistemas hipertextuais. O link, como o próprio sugere, é uma ligação, subtende-se então que uma ligação ocorra entre no mínimo duas partes. E no hipertexto o link une os nós, promove o salto de um ponto a outro.

Imaginemos um relatório técnico em formato digital com referências a outros documentos da mesma instituição. O autor terá que especificar os **nós** dentro

⁴² Aqui a unidade não expressa exatamente um elemento único. Uma frase, por exemplo, pode representar um conceito único, da mesma forma que os descritores de uma base de dados são capazes de representar um livro inteiro.

⁴³ Sob o ponto de vista tecnológico.

do documento, designando quais trechos estarão relacionados a outras fontes. Delimitando-se os nós de origem e de destino, necessita-se apenas acrescentar os links através dos softwares desenvolvedores de aplicações hipertextuais, bastando para isso se ter o domínio técnico do sistema.

Analisando Lévy (2001), verificamos que suas apreciações aproximam-se da nossa hipótese de que a história do hipertexto remonta a bem antes do seu surgimento. Para esse pensador “os dispositivos hipertextuais constituem uma espécie de reificação, de exteriorização dos processos de leitura”. Pois, por mais que o livro já utilizasse remissivas para dentro e fora do próprio texto, a exteriorização não era possível por falta de tecnologias apropriadas. Então, ele argumenta que as redes digitais e o hipertexto desterritorializaram o texto⁴⁴. Neste caso, a noção de território deve ser entendida como o suporte no qual o conhecimento está registrado: se eletrônico, as fronteiras não estarão limitadas às dimensões físicas, se impresso, as barreiras impostas pelo espaço tendem a reduzir a expansão da leitura.

Com o hipertexto as novas formas de leitura e escrita prometem, segundo Landow (1998, p.230), reformular os conceitos de texto, autor, propriedade intelectual e outros assuntos relacionados à natureza humana. Para este autor, através das conexões hipertextuais, uma obra se torna “*un texto Velcro abierto y permeable en el que la multivocalidad bakhtiniana parece más apropiada que la voz unívoca característica de la obra escrita*”.⁴⁵

Notamos que nesse jeito “desmantelado”⁴⁶ de ler, a função textual não se cumpre necessariamente com a linearidade, as partes que o compõem não se prendem à seqüência tradicional de **início-meio-fim**. Todavia, é precoce afirmarmos, se, ou quando, essas mudanças resultarão no fim dos modelos vigentes há tantos anos.

⁴⁴ Texto para nosso trabalho é “aquilo que inclui dados verbais, visuais, orais e numéricos na forma de mapas, gravuras e música, ou arquivos de sons gravados, filmes e vídeos” (MCKENZIE Apud MCGARRY, 1999, p.127).

⁴⁵ “um texto Velcro aberto e permeável em que a multivocalidade bakhtiniana parece mais apropriada que a voz unívoca característica da obra escrita” (Tradução do autor). O termo Velcro tem o sentido de afixável, conectável.

⁴⁶ Metáfora originalmente usada por Pierre Lévy.

Observando atentamente, vemos que essas formas diferentes de ler e escrever evidenciam a interação como uma das especificidades dos princípios hipertextuais. A 'multivocalidade bakhtiniana' citada por Landow (1998) revela o desejo do diálogo na constituição do texto, pois para Bakhtin a orientação dialógica é naturalmente um fenômeno próprio a todo discurso. Assim, torna-se elementar que o diálogo se opõe a um processo comunicativo unidirecional, pois ele ocorre quando o emissor e o receptor podem permutar suas posições.

Discutimos essa troca de papéis (ou posições) ainda no primeiro capítulo, quando citamos as opiniões de Barreto sobre a interatividade entre os estoques de informação em meio eletrônico e os usuários. Imaginamos que para o fluxo informacional, os sistemas hipertextuais, por oferecerem a possibilidade de uma comunicação bidirecional, podem tornar o acesso ao conhecimento mais personalizado. O usuário do sistema é quem especifica os caminhos mais adequados às suas necessidades de informação, cabendo a ele interagir e decidir quais links percorrerá na sua leitura, sendo essa uma decisão pautada na percepção cognitiva de cada um.

Neste caso é preciso entender que a mencionada interação faz alusão aos processos da informação⁴⁷, e não às possibilidades de os usuários acessarem e modificarem simultaneamente os documentos, pois nos limitamos ao fluxo entre os estoques e os sujeitos. Outras questões, como a construção colaborativa do conhecimento⁴⁸ e o estudo das interfaces como forma mais adequada de aprendizagem, fogem ao escopo deste trabalho.

Para ser interativo, é recomendável que um sistema hipertextual não condicione seu uso a seqüências lineares de navegação, senão seria organizado da mesma forma que os meios tradicionais. Ao contrário do hipertexto, o meio impresso normalmente está estruturado **fisicamente** (numa longa seqüência de palavras, divididas em linhas e páginas) e **logicamente** (combinação das palavras para formar frases, as frases, parágrafos, os

⁴⁷ Processos da construção, comunicação e uso da informação.

⁴⁸ Alguns autores como Rada analisam a viabilidade da construção coletiva de conhecimentos, onde um único documento pode ser produzido (criado e alterado) simultaneamente por várias pessoas. Nessa situação, a despersonalização do conhecimento estaria muito clara.

parágrafos capítulos etc), estando assim mais preso a um modelo linear de apresentação do conhecimento (LE COADIC, 1996).

É possível afirmar que a interatividade e a não-linearidade são características que se complementam, pois a leitura não-linear em um documento hipertextual só se realiza em razão de o sujeito estar estabelecendo uma relação de construção de sentidos entre os caminhos percorridos. Ele não salta de um texto a outro dissociando o seu raciocínio dos conteúdos acessados. As palavras de Rayward (1994, p.237) corroboram as nossas ao afirmar que

*“the system must provide a capability for nonsequential or nonlinear reading and writing. It allows readers to break away from the fixed linear sequence of conventional printed text. Movement through hypertexts does not depend on the original order of ideas imposed by authors on their texts according to their understanding of the subject at hand and their purpose in writing in the first place”.*⁴⁹

No entanto, há impressos como as enciclopédias e os dicionários que também estão organizados segundo um princípio não-linear. Na verdade eles são fisicamente compostos de unidades lineares independentes, com uma estrutura lógica mais complexa que os livros convencionais.

Lendo uma enciclopédia do início ao fim, vê-se que os verbetes não possuem, seqüencialmente, nenhuma relação, pois ela está estruturada num conjunto de remissivas que formam uma rede de conhecimentos. Embora esse tipo de documento seja mais flexível que qualquer outra obra impressa, ele ainda apresenta como incômodo a necessidade de utilizar outros volumes fisicamente distantes (LE COADIC, 1996).

Em contrapartida, no meio eletrônico, a associação entre documentos ou partes deles não se limita às barreiras físicas, pois os links apontam para

⁴⁹ “O sistema deverá proporcionar a capacidade de leitura e escrita não seqüencial e não linear. Ele permitirá aos leitores descartarem a forma fixada pela seqüência linear do texto impresso. O movimento através do hipertexto não dependerá da ordem original de idéias impostas pelos autores em seus textos, segundo sua compreensão do assunto, e seus propósitos priorizados na obra” (Tradução do autor).

diversos conteúdos, indiferente do local e da distância onde estejam armazenados, que em alguns casos se tornam variáveis irrelevantes.

2.2.2 A QUESTÃO DO CONTEXTO

Decerto, nem tudo são flores nos sistemas hipertextuais, principalmente por eles dependerem de tecnologias que ainda se demonstram instáveis quanto ao funcionamento dos equipamentos e quanto a segurança e preservação dos dados. Todavia, o nosso enfoque, apesar de voltar-se ao bom funcionamento do sistema, não se refere aos aspectos técnicos, mas à produção e uso do conhecimento por sujeitos dotados de valores, crenças, habilidades e contextos próprios.

Seria este problema agravado pelo que Wersig chamou de 'fragmentação do conhecimento'? Imaginamos que sim, pois a expansão do universo do conhecimento cresce proporcionalmente ao pluralismo de opiniões. Então, para um sistema hipertextual funcionar num ambiente de tamanha complexidade, torna-se necessário saber de onde e para onde partirão os links. Em outras palavras, para associar conjuntos tão distintos de textos, é fundamental se compreender o contexto, pois esse será um dos determinantes na construção do sentido.

Imaginemos um exemplo banal, onde haja um artigo num periódico eletrônico de biologia sobre a ***Aplicação da Teoria Matemática da Informação na interação entre bactérias***. A possibilidade de criar um link entre este trabalho e outro que aborde a Teoria da Informação sob uma perspectiva humana é grande, ao menos do ponto de vista tecnológico. Não é difícil perceber que o resultado seria bem desastroso.

Embora pareça exagerado, os resultados desse exemplo são comparáveis às falhas de classificação e representação do conhecimento que encontramos freqüentemente em bibliotecas. Seja por razões terminológicas, por despreparo dos profissionais da informação ou por qualquer outro motivo, observa-se que há dificuldades na criação de pontes entre os acervos e os usuários. Sob essa

ótica, vemos que o uso dos recursos hipertextuais pode acarretar associações incoerentes e sem significado entre os estoques de conhecimento, uma vez que dadas às dimensões mundiais quantitativas (mais de 6 bilhões de pessoas) e qualitativas (os contextos regionais), nos deparamos com uma heterogeneidade cultural que faz parecer utópica a criação de um consenso universal.

Parece-nos claro que o fluxo informacional, em meio eletrônico ou impresso, se realiza em função não apenas das necessidades como também da realidade na qual o sujeito está inserido. Neste aspecto, a limitação espacial e temporal da linguagem oral permitia que a comunicação ocorresse simultânea ao momento da ação, já que emissor e receptor se encontravam no mesmo ambiente e compartilhavam conjuntamente as experiências.

Com o surgimento da escrita, o pensamento tornou-se mais descontextualizado, e com o auxílio de tecnologias como o livro e o meio magnético, foram ampliadas as informações armazenadas fora do contexto da emissão, e expandidas as possibilidades de acesso aos estoques.

“Tal desenvolvimento criou condições de fixação das informações em um espaço exterior ao da memória biológica do homem, com um distanciamento maior da realidade imediata da enunciação permeada por emoções. Isso ampliou a capacidade de descontextualizar, de classificar as informações e conseqüentemente a possibilidade de um exame mais dialético das idéias” (GOMES, 2000, p.65-7).

A informática é mais um passo, e o hipertexto, como nos sugere Lévy (1996), dá continuidade a um processo já antigo de artificialização da leitura, que inclui além dos processos técnicos de digitalização e apresentação do texto, também a atividade humana de interpretação.

Quando lemos interpretamos, quando interpretamos formulamos e reformulamos nosso juízo do mundo, absorvemos e modelamos o conhecimento às nossas expectativas e capacidade de interpretação. Se

registramos, contribuímos com o volume de conhecimento existente, podendo construir relações com outros sujeitos, dotados de formação e valores pessoais. Mas para que estas conexões aconteçam, o fluxo informacional se faz necessário, e o hipertexto, como dissemos antes, é um recurso alternativo para este fim.

Mas sem uma política na construção destas relações, os sistemas hipertextuais tendem a oferecer associações confusas entre conteúdos, provocando uma navegação⁵⁰ que pouco contribui ao fluxo informacional. Neste caso, a possibilidade de não existir um intermediário entre o produtor e o usuário dos acervos eletrônicos deixa de ser uma vantagem, pois a autonomia da representação dos conteúdos⁵¹ pode acabar dissociando um determinado conhecimento de um contexto mais amplo. Por isso, o uso do hipertexto na construção da informação, precisa considerar o contexto cultural no qual estão inseridos os produtores e usuários dos estoques; caso contrário, a criação desenfreada de links só agravará os problemas da organização do conhecimento.

2.3 UM LINK PARA O CONHECIMENTO

Defendemos que o hipertexto mantém relações diretas com o conhecimento, sendo essa uma das preocupações maiores desta pesquisa. Referimo-nos a um conhecimento explícito, inscrito e que possa ser transmitido, apreendido e transformado em ação, perfazendo o propósito da informação. É o conhecimento para a ação, uma ação humana, racional, que “*supports a specific action within a specific situation*”⁵² (WERSIG, 1993, p.233).

Observamos no capítulo anterior que este conhecimento vem mudando seu papel ante a sociedade, e nos baseamos nos quatro traços elencados por Wersig para analisar essa questão. Novamente os usaremos, mas desta vez

⁵⁰ O termo ‘Navegação’ é uma metáfora empregada para representar a leitura de um texto em meio eletrônico onde o usuário fica saltando de um trecho a outro.

⁵¹ Se os produtores não tiverem ciência das técnicas de construção e uso da informação, corre-se o risco da representação do conhecimento se tornar genérica, parcial e descontextualizada.

⁵² “sustenta uma ação específica dentro de uma situação específica”. (Tradução do autor)

com a finalidade de relacionar a criação do hipertexto com as mudanças do conhecimento. Com isso, queremos reforçar a nossa opinião de que o hipertexto é uma continuação da evolução dos meios de registro e transmissão do conhecimento, ou como diria Freire (2002), “*o hipertexto surge com a cultura e não com as novas tecnologias*”.

A **Despersonalização do conhecimento**, que não é um evento recente, foi originalmente desencadeada com as primeiras tecnologias da comunicação, mais precisamente com a impressão. Depois, com o aumento da produção e do uso da informação, a despersonalização tomou dimensões ainda maiores. E atualmente, com as tecnologias digitais e o uso dos recursos hipertextuais, uma nova e antagônica situação passou a existir. Notamos que o meio eletrônico, mais precisamente o hipertexto, tanto pode acentuar como amenizar os efeitos da despersonalização.

Numa situação na qual o hipertexto pode acentuar a despersonalização, Landow (1992) cita Barthes, Foucault, Lyotard, e suas respectivas colocações a respeito dos textos construídos colaborativamente, onde a idéia tradicional de autoria desaparece. Nesta visão, o texto não é mais entendido como uma produção individual, pois as partes do texto são complementadas ou suplementadas por diversos autores. Assim, uma leitura iniciada num determinado texto pode sugerir que o leitor navegue em outros textos, fazendo-o percorrer diversas fontes. No final resta saber se o leitor é capaz de identificar quais autores e obras ele consultou.

Por outro lado, os documentos eletrônicos têm a capacidade de concentrar numa única interface várias mídias como textos, imagens, sons e animações, com a vantagem de serem mais interativos que outras tecnologias como a TV. Nesse caso, a aplicação do recurso hipertextual pode aproximar o emissor do receptor através da inclusão de links que forneçam fotos ou vídeos da pessoa que se deseja “conhecer”, ou até mesmo, promover um contato pessoal através dos canais de comunicação como o correio eletrônico.

As chances de o conhecimento voltar a ser tão personalizado como na cultura oral são remotas, pois se exigiria que a relação entre as pessoas retornasse a um estágio primitivo da comunicação humana. Certamente este não seria um caminho adequado para encontrarmos uma solução. Ao nosso ver, mesmo que ainda existam falhas, as tecnologias da informação representam um avanço nessa questão, e o próprio hipertexto é uma ferramenta pouco explorada como um maneira de personalizar o conhecimento associando-o ao seu criador.

A **Credibilidade do conhecimento** é um tema bastante delicado, principalmente quando lidamos com as mídias digitais, pois o “Calcanhar de Aquiles” da informação em meio eletrônico é a facilidade encontrada para se manipular e modificar seus documentos. Se à credibilidade (ou falta dela) acrescentarmos a despersonalização, passamos a ter um duplo problema: primeiro em não saber quem é o emissor, e segundo, em não se ter a certeza se o conhecimento associado a ele (ao emissor) não sofreu nenhuma alteração.

Uma solução plausível para minimizar os riscos desses inconvenientes é a estipulação de procedimentos formais que ofereçam uma maior confiança ao usuário. A credibilidade das publicações científicas por exemplo, está condicionada em grande parte ao rigoroso modelo de aceitação dos pares acadêmicos. Desta forma, imaginamos que a confiabilidade nos acervos em meio eletrônico dependerá também de modelos que estabeleçam critérios mínimos de qualidade.

Pressupomos que tais critérios farão uso dos recursos hipertextuais na sua execução, pois à medida que o volume de informações em meio eletrônico for aumentando, a proporção de links deverá naturalmente acompanhar este crescimento. Neste caso, a presença de profissionais que agreguem valor a informação é de suma importância, pois a eles caberá o gerenciamento dos conteúdos armazenados. Será um trabalho especializado e criativo, sendo viável o uso do hipertexto nos processos da informação. No entanto devem ser mantidos os critérios de imparcialidade e objetividade.

Quando associamos o hipertexto à **Fragmentação do conhecimento**, pensamos principalmente em três episódios: na pluralidade cada vez maior das áreas de pesquisa⁵³; no crescimento exponencial dos estoques de conhecimento, e, na diversificação das tecnologias de apresentação⁵⁴. Ao nosso ver, esse conjunto exigiria de alguma forma um novo meio que pudesse viabilizar um melhor fluxo e organização da produção intelectual do mundo.

Não estamos supondo que o hipertexto seja a resolução deste problema, até porque a solução abrangerá questões de cunho político, social, cultural e técnico. Todavia, os modelos antigos seriam inadequados para sustentar sozinhos uma estrutura, que é fragmentada pela sua diversidade, mas também inter-relacionada devido à interdependência do conhecimento.

Em todo caso, a utilidade do hipertexto não seria tão notável num paradigma do conhecimento como o do século XVII que se caracterizava por um limitado número de áreas de pesquisa, poucas publicações e principalmente uma demanda restrita.

Por último, enfocamos a **Racionalização do conhecimento**, e nesta o hipertexto pode ser compreendido sob duas óticas: uma que o enxerga como um recurso tecnológico e outra que o entende como um instrumento cultural. Na primeira abordagem, há uma nítida influência da Teoria Matemática da Informação, que associa o fluxo informacional a um modelo voltado à eficiência dos canais de comunicação. Na segunda, o fluxo informacional está condicionado ao estado de conhecimento do indivíduo, que não é algo padronizado e sim contextual, e tem o hipertexto como um instrumento intermediário entre o conhecimento e seu usuário.

A predominância da primeira abordagem foi aos poucos diminuída à medida que os problemas mais complexos do fluxo informacional não eram resolvidos pelos sistemas informatizados. Podemos dizer que a segunda abordagem é

⁵³ Segundo Meadows (1999) o crescimento da especialização na pesquisa científica está evidente em todas as formas de comunicação, e o acréscimo da produção pode ser observado no aumento das publicações de livros e periódicos.

⁵⁴ Wersig (1993) inclui os gráficos digitais, editoração eletrônica, animação e simulações computadorizadas, cartões e discos óticos e os bancos de dados, embora atualmente já existiam outros.

mais recente e para fins deste trabalho é a que justifica o uso do hipertexto como um dispositivo para mobilização do conhecimento.

2.4 ABORDAGENS DO HIPERTEXTO PELA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Nesta seção apresentamos um cenário da produção científica da Ciência da Informação sobre o hipertexto entre os anos de 1990 a 2002. Nossa intenção foi demonstrar um panorama geral das tendências e convergências das publicações feitas durante o período compreendido na amostra. A análise considerou dados quantitativos e qualitativos da produção nacional e estrangeira.

Descreveremos primeiro os procedimentos metodológicos usados na coleta e na análise da amostra e em seguida os resultados e discussões. Visando proporcionar uma exposição mais clara, optamos por apresentar este processo em duas partes: uma centrada na produção científica nacional e a outra na produção científica estrangeira.

2.4.1 A PRODUÇÃO CIENTÍFICA NACIONAL

a) Procedimentos

A amostra compreendeu os anos de 1990 a 2002 e delimitou-se a cinco periódicos considerados pelo meio acadêmico como relevantes, foram eles: **Ciência da Informação**; **DataGramaZero**; **Transinformação**; **Informação & Sociedade**; e **Revista de Biblioteconomia de Brasília**. Para seleção dos artigos, utilizamos como critério os descritores usados na indexação dos mesmos. Desta forma, apenas aqueles indexados pelos termos HIPERTEXTO E/OU HIPERMÍDIA foram escolhidos.

Em razão da quantidade de trabalhos recuperados (12) não ter sido numericamente expressiva, optamos - no caso da literatura nacional - por fazer uma leitura crítica dos resumos, para então tecermos alguns comentários. Ressaltamos que o número de trabalhos publicados sobre o tema pode ter sido menor por dois motivos: a frequência irregular das revistas **Transinformação** (de 1991 a 1995 os três números anuais foram concentrados num só volume) e **Revista de Biblioteconomia de Brasília** (não publicou nenhum número entre 1991 e 1994); e, as primeiras publicações das revistas **Informação & Sociedade** e **DataGramaZero** terem sido respectivamente em 1991 e dezembro de 1999.

b) Resultados e Discussões

Exporemos nossas apreciações dividindo-as entre as publicações de cada periódico, desta forma, falaremos sucintamente o que foi publicado em cada um deles, para em seguida fazermos uma avaliação do conjunto.

Iniciamos pela **Ciência da Informação**, que dos sete trabalhos recuperados apresentou: descrição de uma aplicação multimídia na aprendizagem (1993), análise de softwares usados na recuperação de imagens (1994), aspectos conceituais e introdutórios do hipertexto (1994 e 1999), relato de experiência da construção de um sistema hipertextual (2000), análise da construção de sentidos entre os textos hipertextuais (2000) e considerações sobre o papel da interatividade no processo de aprendizagem na Sociedade da Informação (2000).

Na **Transinformação** destacou-se a importância da interatividade do hipertexto no ensino de literatura, ressaltando a capacidade de articular textos com outras formas de produção cultural (1998). Já na **Revista de Biblioteconomia de Brasília** há uma avaliação da utilização das ferramentas de navegação hipertextual nos OPAC (Online Public Access Catalog), tanto como um recurso de busca da informação como também uma ferramenta de ajuda ao usuário (através da navegação nos vocabulários controlados) (1998).

A **Informação & Sociedade** nos traz uma síntese conceitual e histórica do hipertexto (2000) e um relato de experiência da aplicação dos recursos hipertextuais no ensino da representação descritiva (1999). No periódico eletrônico **DataGramaZero** temos uma releitura do artigo “As we may think” de Vannevar Bush, relacionando-o a um paradigma informacional do mundo atual, e propondo a holografia como uma opção a ser discutida neste contexto (2002). Apresenta ainda o uso destas ferramentas integradas aos vários sistemas de classificação e indexação.

Se fôssemos resumir a produção científica brasileira em uma só palavra não hesitaríamos em escolher diversidade. Porque, embora em proporções numéricas a produção deixe a desejar, podemos dizer que nos aspectos conceituais ela se redime em parte de suas falhas. Há de tudo um pouco: foco na tecnologia, no histórico, nas construções de sentidos, nos aspectos sociais e culturais, nos experimentos, nas representações e até em revisões de conceitos da informação.

Considerando-se as palavras de Le Coadic (1996), ao dizer que o objeto de estudo da Ciência da Informação envolve a análise dos processos da construção, comunicação e uso da informação e, do mesmo modo, a concepção dos produtos e sistemas que viabilizem estes processos, deduzimos que o conjunto dos periódicos brasileiros, ao menos no que diz respeito às pesquisas sobre o hipertexto, tem demonstrado uma distribuição equilibrada na escolha dos artigos.

No entanto, o número reduzido da amostra não permite se falar com segurança de um cenário nacional sobre o assunto, pois não foram analisados todos os títulos de periódicos e nem outros meios de disseminação da produção científica como as teses e dissertações. Portanto, seria prematuro supor que as pesquisas fixaram suas atenções no fluxo informacional, ainda que algumas tenham se proposto a este fim.

Contudo não podemos deixar de registrar a diferença de perfil entre as publicações do período de 1990 a 1996 e as de 1997 a 2002. As dos primeiros anos se fixaram na aplicação e descoberta dos recursos hipertextuais, enquanto que nos anos posteriores há uma intenção mais clara do uso do hipertexto como um recurso informacional e de seu funcionamento dentro de um contexto social.

2.4.2 A PRODUÇÃO CIENTÍFICA ESTRANGEIRA

a) Procedimentos

Os procedimentos assemelham-se aos da produção nacional, sendo idênticos o período e os descritores utilizados na recuperação dos trabalhos (em língua inglesa, HYPERTEXT e HYPERMEDIA). Entretanto, a coleta das informações e o cruzamento dos dados foram feitos com o uso de recursos eletrônicos. E, diferente da análise da produção nacional, esta foi desenvolvida a partir da recuperação de informações feitas em bases de dados online.

Inicialmente identificamos as bases de dados que abarcam a área da Ciência da Informação no provedor de bases Dialog⁵⁵. As bases listadas abaixo estão acompanhadas de seus respectivos endereços eletrônicos:

Dissertation Abstracts Online - <http://library.dialog.com/bluesheets/html/bl0035.html>

Ei Compendex - <http://library.dialog.com/bluesheets/html/bl0008.html>

ERIC - <http://library.dialog.com/bluesheets/html/bl0001.html>

Education Abstracts - <http://library.dialog.com/bluesheets/html/bl0437.html>

Gale Group Magazine Database - <http://library.dialog.com/bluesheets/html/bl0047.html>

Gale Group Trade & Industry Database - <http://library.dialog.com/bluesheets/html/bl0148.html>

INSPEC - <http://library.dialog.com/bluesheets/html/bl0002.html>

Information Science Abstracts - <http://library.dialog.com/bluesheets/html/bl0202.html>

Library Literature and Information Science - <http://library.dialog.com/bluesheets/html/bl0438.html>

National Technical Information Service - <http://library.dialog.com/bluesheets/html/bl0006.html>

PASCAL - <http://library.dialog.com/bluesheets/html/bl0144.html>

Social SciSearch - <http://library.dialog.com/bluesheets/html/bl0007.html>

⁵⁵ <http://www.dialog.com>

Para efetivar a busca, foi preciso montar as estratégias de acordo com as regras de utilização do sistema. Assim, primeiro criamos os chamados **indexadores básicos**, que resultaram a seguinte expressão:

Descritores (S1)

(HYPERTEXT? ? OR HYPERMEDIA?)/DE AND INFORMATION(W)SCIENCE? ⁵⁶

Depois, especificamos os **Indexadores acessórios**⁵⁷, referentes ao período de cobertura e os títulos dos periódicos, resultando as estratégias:

Período de cobertura (S2)

PY=1990:2002

Periódicos (S3)

JN=(JOURNAL OF THE AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATIO OR INFORMATION SERVICES & USE OR INFORMATION TODAY OR JOURNAL OF INFORMATION SCIENCE OR J. AM. SOC. INF. SCI. OR REFERENCE SERVICES REVIEW OR INFORMATION PROCESSING & MANAGEMENT OR INFORMATION PROCESSING AND MANAGEMENT OR LIBRARY HI TECH OR PROCEEDINGS OF THE ASIS ANNUAL MEETING OR INF. PROCESS. MANAGE. OR INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION MANAGEMEN OR J EDUC LIBR INF SCI OR REFERENCE & USER SERVICES QUARTERLY OR CIENC. INF.OR CIENCIA DA INFORMACAO OR J. AM. SOC. INF. SCI. (USA) OR J. EDUC. LIBR. INF. SCI. OR J. INF. SCI. OR JOURNAL OF DOCUMENTATION OR SCHOOL LIBRARY JOURNAL OR SCIENTOMETRICS OR ASLIB PROCEEDINGS OR AUST LIBR J OR AUSTRALIAN LIBRARY JOURNAL OR BULL. INF. - ASSOC. BIBL. FR. OR BULLETIN D'INFORMATIONS - ASSOCIATION DES BIBL OR CAH. DOC. OR CAHIERS DE LA DOCUMENTATION)

Observação

Os periódicos selecionados foram: Aslib Proceedings; Australian Library Journal; Information Processing & Management; Information Services & Use; Information Today; International Journal of Information Management; Journal of Documentation; Journal of Educational Library and Information Science; Journal of Information Science; Journal of the American Society For Information Science; Library Hi Tech; Proceedings of the Asis Annual Meeting; Reference & User Services Quarterly; Reference Services Review; School Library Journal; Scientometrics.

⁵⁶ Os operadores booleanos, de proximidade, e os truncamentos utilizados na equação acima, são aqueles especificados para o sistema Dialog, constantes na guia de utilização, no seguinte endereço: http://support.dialog.com/techdocs/intro_dialogweb.pdf.

⁵⁷ Terminologia adotada pelo sistema Dialog para designar os indexadores com a função de filtros como data, títulos dos periódicos, países de publicação, etc.

Posteriormente, criamos uma equação síntese que agrupou as três estratégias de busca (**S1 AND S2 AND S3**), que recuperou 300 registros. Entretanto, por se ter utilizado simultaneamente várias bases de dados (busca multibase), foi necessário usar um comando específico para remoção das referências repetidas⁵⁸. O resultado final resultou num arquivo com 271 registros que foi salvo em formato do tipo textual e armazenado para posterior análise automática.

Para analisar os dados automaticamente foi necessário uniformizá-los. Esta etapa, chamada de reformatação⁵⁹, consistiu na conversão do arquivo original em um novo, onde cada registro foi organizado em 8 campos pré-estabelecidos: BD (Bases de dados); TI (Título do artigo); AU (Autor); SO (Título do periódico); PY (Ano de publicação); LA (Linguagem); DT (Termos Descritores); e DE (Descritores). Por final, obtemos um arquivo com 271 referências formatadas segundo o exemplo abaixo:

TI: The meaning of publishing, speed, capacity and processing power
 AU: GILHEANY S
 SO: LIBRARY HI TECH
 PY: 1999
 LA: english
 DT: P (Serial) ; A (Analytic)
 DE: INFORMATION TECHNOLOGY; COMPUTER EQUIPMENT; EVOLUTION; STORAGE; PRESERVATION;
 ELECTRONIC PUBLISHING; **HYPERTEXT**; ADVANTAGE; INFLUENCE; BOOK; COSTS; ECONOMIC ASPECT;
 MAGNETIC DISK

Feito isto, usamos os softwares **Dataview**⁶⁰, **Matrisme**⁶¹, **Microsoft Word** e **Microsoft Excel**, para realizar o tratamento bibliométrico automatizado e a construção das tabelas para apresentação das informações. Tal tratamento foi feito através dos cálculos das ocorrências e co-ocorrências dos descritores principais, dos autores, dos títulos de periódicos, dos anos de publicação e das bases de dados, variando-se as combinações entre estes. Posteriormente foram geradas listas de frequência (indicadores univariáveis) e listas de pares

⁵⁸ A redução de 300 referências para 271 deve-se a opção de retirar do arquivo original, as referências em que não constaram informações no campo AU (autor) e/ou do campo SO (título do periódico). Removeram-se também, as referências bibliográficas do periódico brasileiro Ciência da Informação, pois estas foram analisadas na publicação nacional.

⁵⁹ Utilizou-se um software comercial (infotrans da empresa I+K, alemã) desenvolvido para este fim.

⁶⁰ Software bibliométrico de apoio à elaboração de indicadores de tendência a partir de dados constantes nas referências bibliográficas; desenvolvido e implementado pela equipe de docentes do "Centre de Recherche Rétrospective de Marseille - CRRM", Universidade Aix-Marseille III – França.

⁶¹ Software para construção automática de redes de relação, a partir de arquivos de dados em formato de planilha, gerados pelo software acima; desenvolvido e implementado pela equipe de docentes dos Laboratórios CRRM – Lepont (Université de Toulon) França.

(indicadores multivariáveis), resultando em matrizes de descritores, de autores, de periódicos, de bases de dados, distribuição temporária e redes de relação.

Salientamos que os registros recuperados além de serem indexados pelos termos HYPERTEXT e/ou HYPERMEDIA, apresentaram (alguns deles) outros termos. Assim, esclarecemos que os gráficos de relações entre descritores, resultaram da combinação feita entre os termos HYPERTEXT e/ou HYPERMEDIA com os demais⁶².

b) Resultados e Discussões

A quantidade de trabalhos publicados sobre o hipertexto, apresentou poucas variações no período compreendido pela amostra. Observamos que foram raras as alterações na relação entre a ocorrência de artigos e os respectivos anos. Contudo, de acordo com a figura (FIG. 1), os anos de 1996 e 1997 chamaram a atenção por terem ultrapassado em quase 20% a média bienal⁶³ de 42 publicações.

Outro dado interessante é que de 1990 a 1995 não encontramos artigos indexados com termos relacionados à Internet, enquanto que em 1996 e 1997 foram publicados 12 trabalhos nos quais o termo WEB consta como descritor.

⁶² Apenas com os termos que obtiveram a incidência mínima de 10 ocorrências na amostra.

⁶³ O ano de 2002 não foi considerado nesta média.

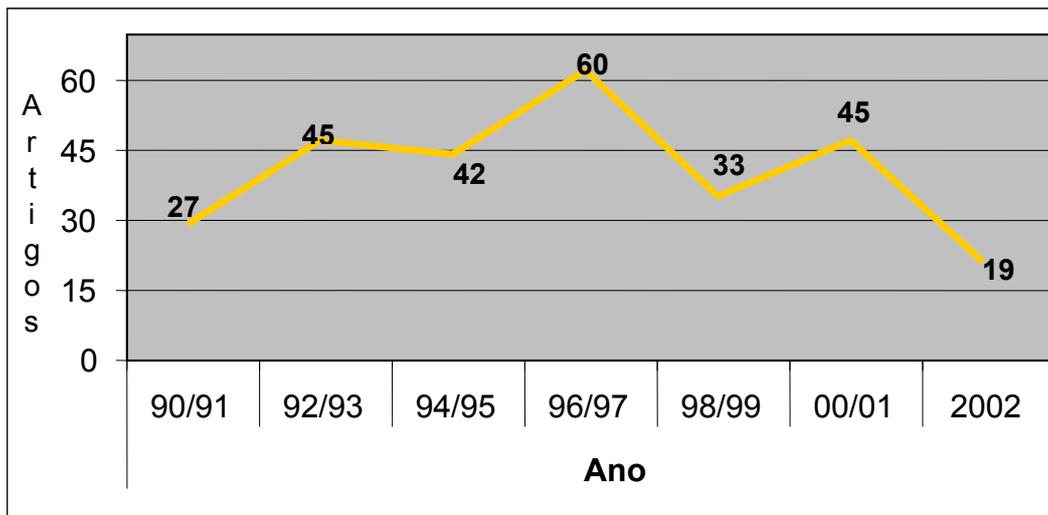


Figura 1 – Incidências de artigos por ano

Outro detalhe é que nos anos anteriores a 1996, os descritores dos artigos eram menos homogêneos. Analisando os 5 termos de maior ocorrência (com exceção de **Hypertext** e **Hypermedia**) de toda a amostra, constatamos que três deles (**World Wide Web**, **Information Resources** e **Hypermedia Markup Languages**) não foram utilizados no período de 1990 a 1995. Por outro lado, neste mesmo período, constatamos o uso dos descritores “**Information Retrieval**” ou “**Information Retrieval Systems**” em 41% dos registros.

Isto pode ser um indício que no início da década de 1990 os trabalhos refletiam uma fase de indefinições e descobertas dos temas relacionados ao hipertexto. Por isto, analisando individualmente os registros, notamos que com exceção dos termos **Hypertext** e **Hypermedia**, não há uma uniformidade na ocorrência dos outros descritores. Isto demonstra uma classificação genérica do assunto, ou seja, não existiam ainda categorias mais bem definidas sobre os artigos sobre o hipertexto.

Contudo, a presença dos termos **Information Retrieval** ou **Information Retrieval Systems** combinada com **Hypertext** e ou **Hypermedia**, parece ser uma indicação razoável do caminho iniciado (e até hoje seguido) pelos artigos. Pois a distribuição equilibrada destes descritores durante os anos da amostra, evidenciam uma preocupação constante dos autores com o assunto.

Finalizamos a análise deste gráfico ressaltando que, caso se mantenha a tendência média do número de publicações, no ano de 2003 teremos aproximadamente 20 trabalhos publicados e inseridos nas bases que pesquisamos.

Na análise da distribuição dos artigos por periódicos (Fig. 2), é aparente a predominância dos trabalhos publicados no *Journal of the American Society for Information Science* e no *Information Processing & Management*, chegando a totalizar 51% da amostra.

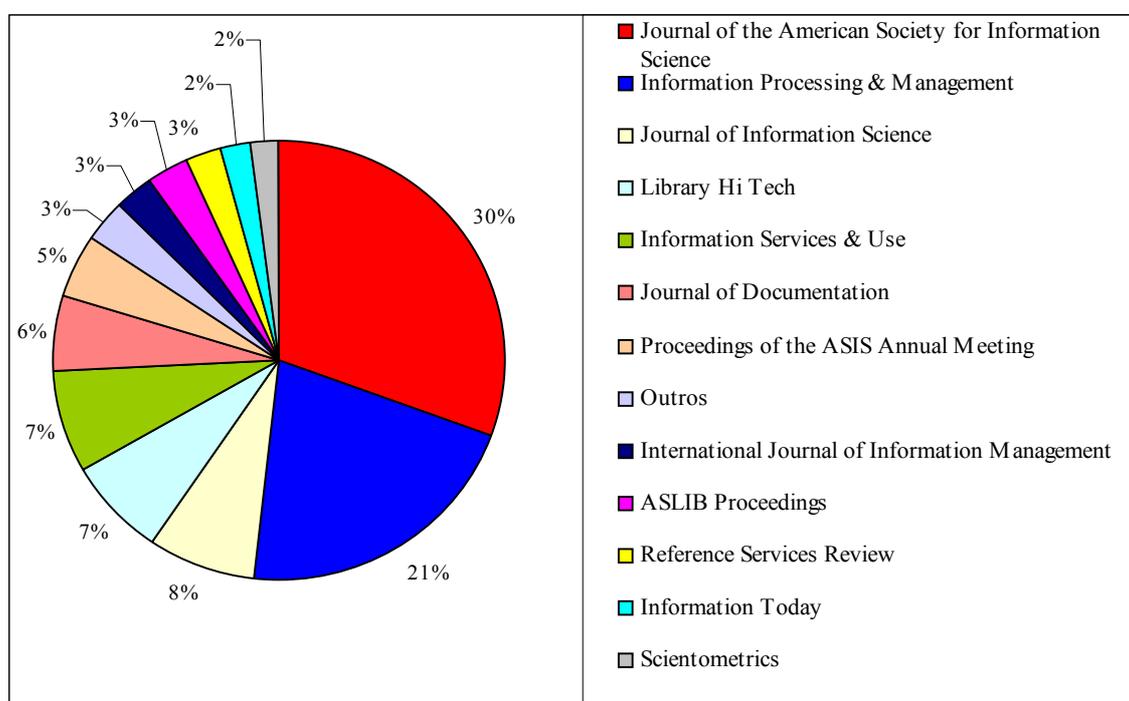


Figura 2 – Distribuição dos artigos por periódicos

Focaremos as próximas análises nas relações temáticas procedentes dos descritores de maiores incidências na amostra. Visando tornar mais clara a explanação, dividimo-a em 2 partes: a primeira formada pelos descritores com no mínimo 20 ocorrências e a segunda com no mínimo 10 e no máximo 20 ocorrências.

A primeira parte resultou nas seguintes associações (Figura 3):

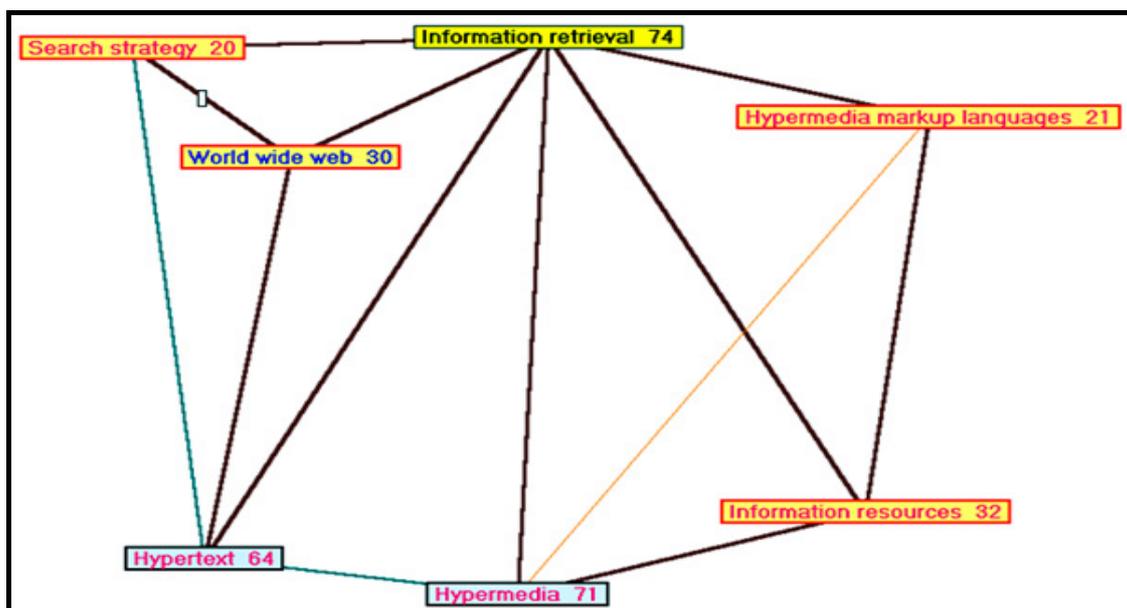


Figura 3 – Primeira associação entre descritores

É nítido o direcionamento das pesquisas para **Information Retrieval**⁶⁴, que foi o descritor que obteve o maior número de ocorrências. Já os termos **Hypermedia** e **Hypertext** podem ser, como já havíamos ressaltado antes, entendidos como similares neste trabalho.

⁶⁴ Quanto mais largo o traço maior a relação entre os descritores

Na segunda parte, interpretaremos os descritores cujas ocorrências foram de no máximo 20 e no mínimo 10. Achemos adequado incluir antecipadamente o gráfico das correlações para apoiar nossas explicações (Figura 4).

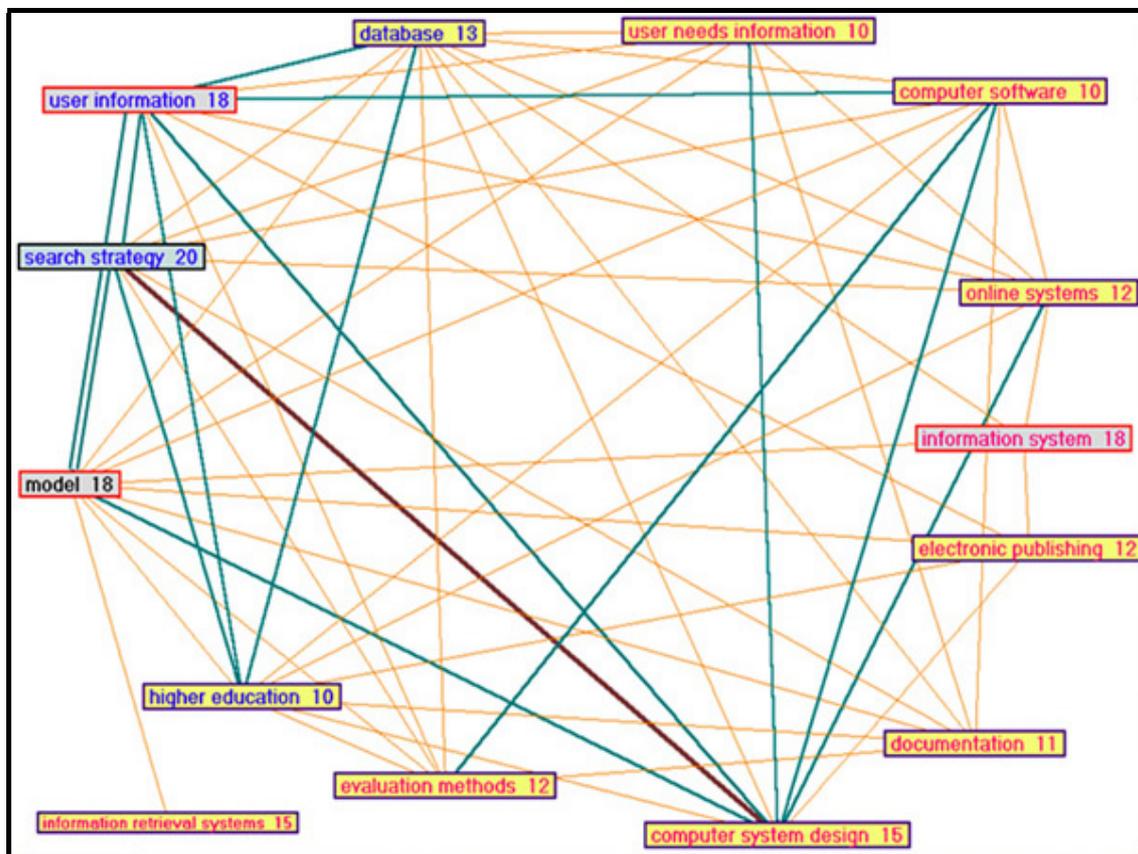


Figura 4 – Segunda associação entre descritores

A linha marrom que liga **Search Strategy** e **Computer System Design** indica que essa associação obteve uma maior conectividade entre estes se comparando aos demais. Contudo, **Computer System Design** está nitidamente relacionado não apenas a este descritor, mas também a outros termos voltados aos recursos tecnológicos da informação como **Computer Software**, **Online Systems** e **Information Systems**.

Visualizamos a convergência deste “grupo de ferramentas” em direção a **User Information** e **User Needs Information** indicando a quem estaria destinado tais sistemas. Neste contexto estão envolvidos **Model** e **Search Strategy**, que seriam os intermediários entre os usuários e ferramentas na busca pela **Documentation** e **Electronic Publishing** ou no acesso as **Data Bases**.

Comparando a primeira associação com a segunda, notamos o crescimento inversamente proporcional entre a variedade de termos e o número de ocorrências, ou seja, quanto menor a frequência dos descritores, maior a variedade de temas. Podemos aplicar este mesmo princípio para o grau de especificidade dos assuntos, onde os tópicos mais genéricos teriam um maior número de incidências, como é o exemplo de **Information Retrieval**.

Por fim, sintetizamos as nossas análises afirmando que os estudos sobre o hipertexto parecem ter se dedicado ao acompanhamento do desenvolvimento de novas tecnologias, demonstrando a inquietação dos pesquisadores quanto ao surgimento de novos instrumentos no campo da informação.

Foi avaliando sistemas, propondo novos modelos, relatando experiências, ou apenas descobrindo e explicando o hipertexto, que se formou o conjunto de trabalhos publicados durante esses treze anos.

De uma forma geral, acreditamos que a amostra nos tenha apontado um cenário aproximado da conjuntura dos estudos feitos sobre o hipertexto. Pois imaginamos que os autores tenham compartilhado da mesma preocupação da Ciência da Informação em buscar meios adequados para transformar o saber universal em informação. Por essa razão pressupomos que os trabalhos publicados nos periódicos avaliados indicaram uma visão geral das publicações feitas sobre o assunto.

Capítulo 3

FRONTEIRAS COM OS PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO, COMUNICAÇÃO E USO DA INFORMAÇÃO

Apresentamos neste capítulo algumas idéias que buscam viabilizar a utilização dos recursos hipertextuais como um instrumento favorável ao fluxo informacional, delimitando-o em três tópicos baseados nos processos da informação: **Alternativas para a representação (A construção da informação); A interação na comunicação da informação; Conhecendo o morador para construir a casa: qual o problema do usuário?**

Porém, antes de apresentarmos o hipertexto como uma alternativa na construção da informação - que é o primeiro item - esclareceremos duas questões básicas: a primeira diz respeito à distinção entre as expressões 'construção da informação' e '*produção do conhecimento*', a segunda, refere-se à decisão de focarmos as nossas colocações à informação científica e técnica.

Habitualmente, o senso comum costuma chamar de informação qualquer ação da comunicação. Seja perguntando as horas ou um endereço, o simples ato de obter uma resposta rotineira significa ser informado. Igualmente, qualquer obra que resulte da produção intelectual é chamada também de informação. Assim, o fato de estarmos escrevendo este trabalho já seria um bom motivo para, erroneamente, se dizer que estamos criando uma nova informação.

Na nossa concepção, ao registrarmos opiniões nesta monografia estamos produzindo um novo conhecimento, resultado do nosso ponto de vista sobre o tema aqui tratado. E se este documento for armazenado em um local inacessível, poderemos chamá-lo de informação? Nos primeiros capítulos pudemos ver que não, pois seria necessária a presença de um outro indivíduo acessando e assimilando nossa mensagem⁶⁵.

Então, há entre o conhecimento inscrito e o usuário um espaço destinado ao que chamamos de processos da informação, que se inicia justamente pela sua construção. Uma das maneiras de se construir a informação é representando os estoques de conhecimento através de técnicas e ferramentas específicas.

⁶⁵ Na Teoria Matemática da Informação o entendimento da mensagem não é uma prioridade.

Provavelmente, antes de ser acrescentado a um acervo, nosso trabalho receberá um tratamento com técnicas de classificação e indexação, que permitirá a sua recuperação através de catálogos, bases de dados, fichários ou outro meio qualquer. Isto gerará uma informação intermediária⁶⁶ entre usuários e estoque, com o objetivo de ativar o conhecimento inscrito para satisfazer uma necessidade informacional. Infelizmente, nem todo conhecimento produzido é organizado a fim de constituir um fluxo informacional.

Em seus comentários a respeito da construção da informação, Le Coadic (1996, p.27) prefere se ater às atividades científicas e técnicas. Concordamos com esta decisão, pois se nos domínios da informação científica e técnica, onde predominam metodologias, normas e terminologias, é impossível afirmar que o fluxo informacional esteja imune às falhas, o que se esperar de grupos menos institucionalizados e organizados como os encontrados na Internet?

Desta forma, o instrumental utilizado no tratamento da informação, seja em meio eletrônico ou não, é mais eficaz se estiver condicionado a uma política de gestão. Pois a potencialidade destes recursos, não depende unicamente das suas virtudes como instrumentos, mas, da regularidade do sistema ao qual estarão subordinados. E mesmo que não possamos considerar o âmbito da informação científica e técnica como perfeitas, ao menos elas demonstram estar mais bem estruturadas no tocante à produção e uso do conhecimento.

3.1 ALTERNATIVAS PARA A REPRESENTAÇÃO (A CONSTRUÇÃO DA INFORMAÇÃO)

Diante do exposto, iniciamos uma discussão relacionada ao tratamento da informação no contexto digital, que vem movendo intensos debates no meio acadêmico. Para Dias (2001) não há mais como tratar manualmente todas as informações provenientes dos acervos digitais, confirmando assim, a importância dos sistemas automáticos de busca. Todavia, para o autor isto não

⁶⁶ Uma metainformação.

implica a exclusão humana do processamento da informação, mas sim a combinação dos sistemas automatizados (linguagem natural) e manuais (vocabulários controlados).

A fim de exemplificar esta combinação, Dias (2001) menciona o **Net Firsts**⁶⁷, que possui uma estrutura similar às dos sistemas de busca como o **Yahoo** e **Altavista**, diferenciando-se destes por usar a experiência dos modelos tradicionais de tratamento da informação, tais como: “[...] *objetivos mais bem definidos, seleção rigorosa dos recursos eletrônicos que constituem a biblioteca digital, e o uso de poderosos mecanismos de descrição temática, como o sistema de classificação de Dewey*”.

Já o posicionamento de Campos (2002) quanto à organização de unidades de conhecimento, em hiperdocumentos, sugere a análise de modelos e teorias para refletir os mecanismos que possibilitam a representação de uma temática, não mais de forma linear, mas fragmentada e associativa com a garantia da coerência entre os conceitos e conseqüentemente entre os nós de um hipertexto.

Na área da Ciência da Computação, os modelos investigados por Campos (2002) foram os da **Orientação a Objetos** (de base teórica aplicada na metodologia OOHD⁶⁸) e da **ontologia**⁶⁹. Na área da Ciência da Informação, as teorias analisadas pela autora associavam-se à representação de sistemas de conceitos, como a **Teoria da Classificação Facetada** (Ranganathan) e **Teoria do Conceito** (Dahlberg) “[...] *que possibilitam a representação de domínios de conhecimento e aplicação*”. Foram igualmente analisados os princípios estabelecidos pela **Teoria da Terminologia** para a determinação de conceitos e suas relações.

⁶⁷ Sistema de responsabilidade da OCLC que é uma organização norte-americana de prestação de serviços a bibliotecas.

⁶⁸ Object Oriented Hypermedia Design Method – Modelo de autoria para criação de sistemas hipertextuais.

⁶⁹ Segundo a autora trata-se de uma nova disciplina que surge da Ciência da Computação que “repensa as possibilidades representacionais e de organização do conhecimento como modelos de representação de domínios de conhecimento”.

Não discutiremos essas teorias, porque não são objetos específicos desta pesquisa. Achemos importante, apenas, o quão positiva está sendo essa convergência por uma integração entre as novas tecnologias e as metodologias tradicionais⁷⁰ do tratamento da informação.

Se por um lado, “*descartar a necessidade de linguagens documentárias e, por conseguinte, de sistemas de classificação revela uma ignorância grande das funções desses sistemas*”⁷¹ (Dias, 2001), por outro, não há mais espaço para se discutir se os sistemas automáticos são ou não importantes, pois a questão é entender como atuar, no processo de construção da informação, em meio à interação entre os recursos tradicionais e o contexto digital.

Neste íterim é importante compreender que uma atividade desempenhada a partir de rotinas previamente estabelecidas, se caracteriza por ser de natureza executiva e tende a ser automatizada. Já um trabalho exercido a partir de um esforço intelectual, mesmo que subordinado a metodologias, pode ser definido como criativo e (por enquanto) exercido apenas por humanos.

Exemplificamos essa diferença com uma situação corriqueira em unidades de informação: a inserção de um documento no acervo. Os dados descritivos do documento⁷² como autor, título e edição, são passíveis de identificação automática por parte dos sistemas informatizados, bastando apenas a compatibilidade de protocolos. Esta seria uma tarefa executiva. Porém, para uma análise do conteúdo do documento, haveria a necessidade de compreendê-lo e depois representar os seus conceitos através de termos que fossem capazes de dizer, em poucas palavras, as idéias centrais daquele documento. Este é um trabalho criativo.

No caso do hipertexto, explanaremos algumas investigações de seus recursos como uma alternativa de melhoria da eficácia do fluxo informacional, no entanto priorizamos as que envolvem ações de caráter criativo.

⁷⁰ Dentre algumas ferramentas e técnicas citamos os tesouros, as linguagens documentárias, os vocabulários controlados, as classificações.

⁷¹ Os referidos sistemas são os de processamento automático.

⁷² Ou paratexto como prefere chamar Monteiro (2000, p.31).

O trabalho de Ihadjadene et al (1998, p.199) se atém à apreciação da concepção e desenvolvimento de interfaces hipertextuais que possibilitem a navegação nos vocabulários controlados em nível dos sistemas de recuperação da informação. Segundo esse trabalho, os recursos hipertextuais permitem aos usuários conhecer os descritores ou assuntos utilizados numa base de dados, tornando mais simplificada a estratégia de busca, pois a navegação, nos vocabulários controlados sob a forma de hipertexto, “[...] *permite aos usuários designar os termos dos quais necessitam ao invés de buscá-los mentalmente*”. O estudo de Ihadjadene et al está dividido em 3 tópicos: **Classificação e Hipertexto**; **Tesauros e Hipertexto**; e **Hipertexto e Lista de autoridade**.

No tópico **Classificação e Hipertexto**, são citados experimentos utilizando-se a *Classificação Decimal de Dewey (CDD)* (os projetos *Dewey Decimal Catalog*⁷³, *Dewey Online Retrieval System*⁷⁴ e *System Library Catalog*⁷⁵), a *Classificação Decimal Universal (CDU)* (os sistemas *ETHICS* e *HYPERLIB*⁷⁶) e a *Classificação da Library of Congress*⁷⁷.

No tópico **Tesauros e Hipertexto** são explicados o trabalho de *Pollard* (que desenvolveu uma versão do tesauros ERIC que ao encontrar um termo existente numa busca, o mostra com todas as suas relações (termo geral, termos específico e termo associado)), de *Johnson* (que desenvolveu uma interface para o tesauro INSPEC que utiliza uma representação sob a forma de arborescência hierárquica), de *Buckland* (que desenvolveu uma interface WWW para acessar o tesauros INSPEC) e outros editores como o *CD PLUS* (que implementou uma interface hipertextual sob a forma de arborescência com o tesauros MESH (Medical Subject Heading)).

⁷³ Iniciado por Market em 1986, permite uma navegação hierárquica bidirecional, ou seja, navegar de uma classe à uma subclasse e vice-versa.

⁷⁴ Inova por possibilitar uma navegação entre diferentes hierarquias (classes).

⁷⁵ Desenvolvido sob o programa HYPERCARD (as informações são colocadas em fichas) , apresenta uma interface gráfica permitindo uma navegação hierárquica nas tabelas.

⁷⁶ O ETHICS apresenta os termos ordenadamente segundo a CDU, já o acesso no HYPERLIB permite a especificação de uma palavra-chave que recupere os termos da tabela.

⁷⁷ Não se utiliza demasiadamente de uma representação hipertextual.

No tópico **Hipertexto e Lista de autoridade** coloca-se que “os cabeçalhos de assuntos representam os nós, e as diferentes relações entre os cabeçalhos representam os elos. Esses elos são ou elos de hierarquia (relações genéricas e específicas), ou elos de sinonímia (relação de tipo *ver um não-descritor para um cabeçalho de assunto*), ou elos de associação (relação de associação entre os cabeçalhos de assunto)” (IHADJADENE, 1998, p.205).

Ainda apresenta uma interessante investigação feita em 65 bibliotecas francesas, verificando que a maioria dos catálogos mostra apenas as relações “**ver**” e “**ver também**” e nenhuma oferece as relações TG (Termo Geral), TE (Termo Específico) e TR (Termo Relacionado), sendo que estas estariam disponíveis com a implantação do formato InterMac integrado da *Bibliothèque Nationale de France*.

Em outra investigação, Rada (1991) analisa algumas ações que foram feitas no intuito de associar estoques de conhecimento distintos. Entre algumas iniciativas, o autor descreve a busca da Organização das Nações Unidas (ONU) em construir uma linguagem unificada para a classificação de documentos em áreas como as das Ciências Sociais. A *Armed Services Technical Information Agency* e a Atomic Energy Commission criaram relações entre as suas linguagens de indexação, e, a National Library of Medicine, desenvolveu o sistema unificado de linguagem da área médica.

O autor valeu-se destas iniciativas para explicar que há dificuldades para relacionar conteúdos diferentes, e manter o sentido original do documento é a maior delas. No caso do hipertexto, ele diz que os links e os nós constituem uma linguagem e diferentes estoques contêm diferentes linguagens. Nesse caso, associar os estoques implica também conectar diferentes linguagens.

Para Rada (1991, p.673)

“[...] the problem is to formulate translation schemes that preserve the original meaning as much as possible, while allowing different groups to create or change their languages with as much autonomy as possible”⁷⁸.

Por último, baseados no trabalho de Alvarenga (2001), comentamos os projetos da linha de pesquisa ‘Tratamento da Informação’ do Departamento de Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), voltados à criação de bibliotecas e arquivos digitais e à modelagem de dados utilizando-se das categorias de análise de Ranganathan.

Essas pesquisas pretendem propor, a partir das categorias de Ranganathan, um modelo de tratamento apriorístico⁷⁹ para ser aplicado em uma determinada área de conhecimento que possa servir aos criadores de hipertextos como *“[...] instrumental que possibilite construir estruturas conceituais que orientem as relações entre os conceitos e elementos formadores de conceitos expresso nos links dos hipertextos”*.

Não seria viável acrescentarmos todas as pesquisas que foram ou estão sendo desenvolvidas sobre o uso dos recursos hipertextuais na construção da informação, todavia, acreditamos que expusemos um número razoável para se perceber o interesse no desenvolvimento de novas metodologias e técnicas de tratamento da informação, não apenas baseados em julgamentos empíricos, mas fundamentados em ferramentas, técnicas e experiências creditadas pela ciência.

⁷⁸ “O problema é formular esquemas de tradução que preservem o tanto quanto possível o significado original, enquanto permite diferentes grupos criarem ou modificarem suas linguagens com a maior autonomia possível” (Tradução do Autor).

⁷⁹ Atribuição de metadados no momento da produção do documento por seus próprios autores.

3.2 A INTERAÇÃO NA COMUNICAÇÃO DA INFORMAÇÃO

São aparentes as transformações ocorridas no fluxo da informação em razão do advento da comunicação eletrônica. Todavia, julgamos ser importante expor algumas delas para se entender quais foram as implicações desse fato no processo de comunicação da informação.

Inicialmente, esclareceremos o fluxo baseado no documento impresso, que é chamado por Barreto (1998, p.125) de tradicional, pois tem “características marcantes e uma ideologia interna que está sedimentada há cerca de 50 anos”. O autor cita cinco itens marcantes deste fluxo, dentre os quais destacaremos três: o **unidirecionamento**, a **intermediação** e a **relevância da informação**.

No **unidirecionamento**, a interação do usuário⁸⁰ com o estoque é feita individualmente, ou seja, a interação se faz apenas com um estoque por vez. Já a **intermediação** é sempre feita por um profissional de interface⁸¹, que é o responsável por criar a interação entre o fluxo e o usuário. Neste caso, este intermediador identifica a questão inicial do usuário chegando a participar da avaliação do produto final. A avaliação da **relevância da informação** é “[...] feita pelo receptor sempre em uma condição ex-post após a sua interação com o fluxo da informação”.

Não é difícil notar que convivemos ainda com este modelo, que começou a ser complementado por um fluxo ambientado também na comunicação eletrônica. Então, abordaremos novamente estes três itens apresentados, mas desta vez sob o ponto de vista dos meios eletrônicos. Neste contexto, a facilidade de comunicação permite ao usuário percorrer diferentes estoques simultaneamente, com isto, o acesso aos acervos torna-se multidirecionado e instantâneo. Desse modo, o **unidirecionamento** cede espaço a uma maior disponibilidade de opções e o usuário passa a ter maior liberdade para interagir com a informação, podendo se distanciar da figura de um mediador humano entre ele e os estoques. Sua **interação** com o fluxo passa a ser “*direta*,

⁸⁰ O autor chama de receptor.

⁸¹ São profissionais como bibliotecários e arquivistas.

conversacional e sem intermediários” e desenhada em tempo real de acordo com as suas percepções. Essa dimensão permite que ele (o usuário) julgue no momento da interação a **relevância da informação**, pois no modelo tradicional isto ocorria após a retroalimentação do sistema que era monitorada por um intermediário.

Concordamos com as opiniões de Barreto, quando ele coloca que ela está sedimentada há mais de meio século. Porém, quanto à comunicação eletrônica achamos que as facilidades tecnológicas sejam vantajosas para o fluxo informacional, mas não o suficiente por enquanto para, sozinhas, qualificarem os acervos a ponto de tornar eficiente o seu uso.

O autor critica duramente o que ele chama de “rituais de ocultamento”, que são na verdade algumas metodologias utilizadas no tratamento da informação. Ele fala sobre a representação dos conteúdos dos documentos através de palavras-chave, que posteriormente são codificadas para uma metalinguagem de indexação que substitui a linguagem natural. Para o autor, o uso desses instrumentais na reformatação das mensagens é fruto de uma ideologia ultrapassada que provoca um entrave no desenvolvimento do pensamento e o livre fluxo da informação.

Assim como Barreto, estamos convencidos que as ferramentas e técnicas empregadas há tanto tempo, necessitam ser repensadas para se adaptarem a um fluxo diferente daquele para o qual elas foram destinadas. Imaginamos que novos modelos e recursos, como o próprio hipertexto, estão sendo desenvolvidos no intuito de se adequarem às mudanças ocorridas na produção do conhecimento. Porém, não achamos viável desconsiderar todo o “arsenal” existente, pois, ao nosso ver, os instrumentos que permaneceram durante todos esses anos têm os seus méritos e vantagens, e é sobre estes valores que imaginamos ser possível se obter boas sinergias com os recursos eletrônicos.

Às vezes, a impressão de que se pode resolver problemas complexos, com soluções imediatas, partem de análises superficiais ou de interesses voltados a

aplicações específicas dos processos da informação. Assim, pode haver uma confusão entre a dimensão de um conhecimento melhor elaborado com a dimensão de um volume de dados produzidos para fins diversos. É o caso da Internet, que é usualmente vista como um meio eficaz para satisfazer as necessidades de informação. No entanto, acreditamos que esta satisfação atenda as necessidades informacionais daquilo que Barreto (1994) - baseado na pirâmide das necessidades de Maslow⁸² - considera como informações **utilitárias** e **contextuais**, voltadas respectivamente às necessidades humanas básicas e de participação.

Avançando nesta questão, Dias (2001) parte do pressuposto de que um conhecimento mais seletivo como o científico não é gerado na mesma velocidade que uma gama de dados pode ser disponibilizada na Internet. A opinião contrária a de Dias, na maioria das vezes, parte de um entendimento equivocado de que a Internet é um sistema de informação ou de recuperação da informação, quando não é, nem uma coisa nem outra. Dias (2001) defende que a Internet é um sistema de comunicação que promove um melhor acesso a sistemas de informação e de recuperação da informação, sejam eles organizados por meio de novas metodologias ou por outras mais tradicionais.

Portanto, o uso indiscriminado de expressões do tipo “*um mundo de informações*”, conduz a um entendimento equivocado de que as tecnologias da comunicação e da informação geram por si próprias um fluxo informacional. Assim, da mesma forma que na seção anterior (a da **Construção da informação**) procuramos nos deter no âmbito da informação técnica e científica, retomando o princípio de que a comunicação não institucionalizada ainda é caracterizada pela sistemática indefinida da organização do conhecimento.

⁸² Barreto compara muito bem os estoques de informação com as necessidades humanas. Assim, a informação seletiva (representa a maior quantidade dos estoques) está voltada às necessidades de auto-realização, a informação contextual (quantidade intermediária dos estoques) às necessidades de participação, e, a informação utilitária (a menor quantidade dos estoques) às necessidades básicas.

Desta forma, imaginamos que as políticas de informação, destinadas à associação de conteúdos em meio eletrônico, obterão avanços mais significativos se se voltarem primeiramente aos estoques de conhecimento mais bem estruturados. Isto nos parece com uma decisão a ser tomada na hora de se construir uma rodovia entre duas cidades: deve-se melhorar a que já existe ou esquecê-la para construir uma nova? Na nossa situação, achamos que o fluxo informacional existente, mesmo não sendo perfeito, apresenta pontos positivos, possibilitando aproveitar muitos caminhos a fim de produzir bons resultados.

Contudo, a viabilidade de se constituir interações produtivas entre estoques de conhecimento e usuários não está vinculada apenas a uma metodologia que funcione adequadamente. É indispensável se pensar que o papel de um processo comunicativo é transmitir uma mensagem dotada de significado. Autores como Tosca (2000) acreditam que o hipertexto possa contribuir com a construção deste significado, no entanto os 'nós' do texto precisam estar associados a outros textos não apenas do ponto de vista semântico como também pragmático.

Em outras palavras, nem todos os 'nós' serão compreendidos igualmente e muito menos levarão os sujeitos a assimilarem o conhecimento de forma semelhante, pois, ao chegar ao receptor, a informação não será absorvida automaticamente pelo mesmo, pois ele “[...] *tem suas experiências vividas, que dialogarão com o texto recebido, mediando a interpretação e compreensão*” (GOMES, 2000, p.64).

Isto evidencia que um nó não é uma palavra, uma imagem ou qualquer outro objeto que associe um conteúdo a outro. O nó é um conceito que permitirá àqueles que compreenderem o seu significado, interagirem com os estoques. Ou como prefere Tosca (2000), um objeto linkado a outro, indica que “*there is meaning here: explore the context*”⁸³.

⁸³ “Há um significado aqui: explore o contexto” (Tradução do autor).

3.3 CONHECENDO O MORADOR PARA CONSTRUIR A CASA: QUAL O PROBLEMA DO USUÁRIO?

Em alguns casos, um indivíduo que pretende comprar uma casa termina optando por aquela que não se adequa às suas necessidades. Diferentemente do que seria o ideal, ele é quem precisa se adaptar a casa. No entanto, para se alcançar um nível maior de satisfação, seria recomendável que as residências fossem construídas a partir das exigências pessoais dos seus futuros moradores.

No âmbito da informação, situações similares são corriqueiras quanto ao uso dos estoques pelos usuários, pois nem sempre o resultado obtido é o desejado. Porém, um resultado, que não corresponda às expectativas, não dependerá apenas de uma adaptação, pois a discussão não gira em torno de uma mera questão de conforto, e sim, das dificuldades impostas ao avanço do conhecimento.

Quando um usuário deixa de encontrar o que deseja nos acervos, nem sempre as suas necessidades informacionais exigiriam a consulta a outras fontes. O que acontece em alguns casos talvez resulte daquilo que Barreto (1998) chamou de rituais de ocultamento da informação. Seja por uma falha das ferramentas ou de quem dela fez o uso, o fato é que o elo entre o estoque e o receptor nem sempre funcionou adequadamente.

Achamos que o desconhecimento do problema real do usuário tenha uma parcela de contribuição nessa história. Porque, por mais eficientes que sejam as técnicas e instrumentos utilizados no tratamento da informação, pouco adiantará se não forem identificados a quem e para que a informação será destinada.

Numa dúvida que condiz bem com essa reflexão, Le Coadic (1996, p.44) coloca que “*o livro, o documento e o objeto são a resposta, mas qual é a pergunta?*”. Questionando a ênfase dos setores das bibliotecas e da

documentação no fornecimento e obtenção de livros e documentos, o autor afirma que não há uma preocupação em saber se as necessidades antecipadas são as verdadeiras e se são de fato satisfeitas.

Outra crítica recai sobre os especialistas da informação, bibliotecários e documentalistas, que fazem poucas ou nenhuma referência à complexidade dos processos da construção, comunicação e uso da informação. Para o autor, isso dá a entender que há um processo implícito de comunicação, derivado dos modelos lineares, unidirecionais, orientados para um objetivo, preocupado essencialmente com o emissor, interessado “mais pelo ponto de vista do fornecedor da mensagem do que do receptor. Sem receptor não há, contudo, informação” (LE COADIC, 1996, p.43).

No entanto, nos deixa entusiasmado saber que há estudos sendo desenvolvidos por pesquisadores, que privilegiam o usuário e suas necessidades. Até então, o enfoque tradicional considerava que o usuário já trazia uma necessidade de informação bem específica. Na proposta de Corrêa (2002) é possível se observar autores que vêm estudando novas abordagens para esta questão, entre eles destacamos: Wersig, Vakkari, Belkin e Rouse.

Contudo, nosso intuito ao citá-los é demonstrar que as mudanças que vêm ocorrendo no contexto da informação e do conhecimento, estão despertando o interesse em reformular modelos vigentes. Dessa forma, se o advento dos meios eletrônicos correspondeu às necessidades da construção e da comunicação da informação, evidentemente que o uso requereria também ser reavaliado.

Com isso, um dos requisitos para o uso do hipertexto no fluxo informacional é se conhecer o público que fará uso dos estoques. Pois se usarmos como exemplo a situação ilustrada no Capítulo 2, no qual se analisou a reação de um físico e de um leigo ao se depararem com um mesmo documento⁸⁴, teremos um indivíduo informado e outro não.

⁸⁴ Tratava-se de um documento especializado na área que o físico tinha interesse.

Então, considerar que num documento eletrônico, partes do texto sejam nós potenciais para serem associados a outras partes ou até a outros documentos, exige saber além das necessidades, o contexto no qual o usuário estará inserido para então os conceitos ali embutidos fazerem sentido para ele. Criando-se este sentido, será possível o usuário interagir e criar o seu caminho pessoal de acesso ao texto (FREIRE, 2002).

Vemos que usar o hipertexto para obter eficácia no fluxo informacional é uma alternativa que pode, de um lado, facilitar o acesso à informação, e de outro, demandar um trabalho intelectual ainda maior por parte dos profissionais da informação.

Assim, para se usar este recurso é interessante saber que Rada (1991)⁸⁵ propôs uma classificação para os sistemas hipertextuais, dividindo-os em três grupos: o **pequeno** (ou microtexto), o **médio** (ou colaborativo⁸⁶) e o **grande** (ou macrotexto).

O hipertexto **pequeno ou microtexto** é criado tipicamente por uma pessoa⁸⁷ e caracteriza-se por ter links associados apenas ao seu próprio conteúdo, seria o link para o próprio texto, normalmente feito em um único documento. Segundo Rada (1991)⁸⁸ um texto impresso pode se transformar num microtexto, estando o sucesso dessa digitalização⁸⁹ vinculado à estrutura do documento, que segundo o autor são duas: claramente estruturada e implicitamente estruturada.

Na primeira é mais fácil se criar os links, pois a estrutura lógica é bastante clara, permitindo que seja feita de forma automática. É mais comum em manuais técnicos, dicionários, enciclopédias e catálogos. Na segunda, a estrutura é mais complexa e a criação de links requer uma análise humana

⁸⁵ Esta referência se refere ao artigo publicado no periódico Information Processing & Management, v.27, n.6.

⁸⁶ Grouptext no original.

⁸⁷ Neste caso, um artigo científico escrito por mais de uma pessoa poderia ser entendido também neste mesmo patamar.

⁸⁸ Esta referência se refere ao artigo publicado no periódico International Classification, v.18, n.1.

⁸⁹ Conversão dos dados do formato impresso ou analógico para o formato digital.

(que ele chamou de manual). Ensaios e romances são dois exemplos desta estrutura.

Um hipertexto **médio ou colaborativo** é aquele que é criado ou acessado por vários colaboradores. Para Rada (1991) este sistema permite criar informações de caráter público ou privado e ainda oferecer suporte para discussões, permitindo que os leitores sejam também autores dos conteúdos. Dois exemplos bastante populares são as listas e fóruns de discussões disponíveis em redes como a Internet.

Para nós, esse tipo de hipertexto é na verdade um sistema informático dinâmico, que gerencia em tempo real a inserção e organização de mensagens. No entanto, apesar de o seu uso estar condicionado à interação entre máquinas e usuários, o volume de dados formado pelas mensagens, à medida que for se acumulando, poderá requerer uma sistemática apropriada para a organização do conhecimento. Neste caso, acreditamos que ambientes como os do ensino a distância sejam potenciais formadores de estoques de conhecimento gerados nos sistemas colaborativos. Assim, se faz importante a interferência de um tratamento da informação que considere além do acervo a ser tratado, também o seu público.

Um hipertexto **grande ou macrotexto** se distingue por associar vários documentos que são criados por inúmeras pessoas, no entanto, quem responde e mantém a gestão do sistema é uma instituição. Segundo Rada (1991, p.15), a Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos construiu o primeiro grande sistema macrotexto em meados da década de 1960. Logo no primeiro ano, este sistema armazenou citações para mais de cem mil documentos e "*handled several thousand queries*".⁹⁰ Na década de 1970 mais de 300 macrotextos estavam em funcionamento, disponibilizando um acervo superior a 60 milhões de citações de documentos e processando mais de 5 milhões de acessos ao ano.

⁹⁰ "tratou de várias centenas de questões" (Tradução do autor)

Rada coloca que os conteúdos dos documentos são representados no macrotexto através de uma linguagem de indexação (um tesouro) ou utilizando-se a frequência da ocorrência das palavras no texto. Ele analisa cada uma dessas opções, esclarecendo as vantagens que ambas oferecem, dando-nos a impressão que a sua opinião seja favorável a um modelo que integre essas duas formas.

Ao nosso ver, a eficácia do fluxo informacional no macrotexto, dependerá do uso de metodologias que atendam às necessidades dos seus usuários. Seja uma metodologia automática, manual, ou uma junção destas duas, provavelmente a solução adequada se sustentará a partir de uma aceitação coletiva. Em outras palavras, não acreditamos que seja mais possível protelar por muito tempo as exigências por melhorias no acesso ao conhecimento.

Capítulo 4

CONCLUSÕES

Ao discutirmos no início deste trabalho as concepções de informação presentes em diferentes teorias, imaginávamos identificar semelhanças e diferenças entre elas. Sem dúvida, encontramos algumas - principalmente diferenças - que contribuíram para o encaminhamento da nossa investigação. Mas nada nos chamou mais a atenção do que o aspecto do elemento humano no fluxo informacional.

Esta questão tornou mais clara a importância de um outro ponto relevante em qualquer pesquisa, que é conhecer previamente os conceitos relacionados a um objeto de estudo. Nos estudos da área da informação, tal necessidade se tornou mais urgente a partir do crescente volume de pesquisas direcionado a ela, decorrente talvez, das constantes menções feitas a uma 'Sociedade da Informação'.

Interpretamos essa situação como sendo favorável, pois entendemos que há dois pontos positivos a se considerar: a demonstração de que não apenas as Ciências da Informação entendem a informação como um campo promissor; e a maior probabilidade de que as relações interdisciplinares sejam mais bem sucedidas a partir de um objeto conhecido por várias especialidades.

Porém, ser conhecida por áreas distintas não assegura à informação um conceito comum, uniforme. Lembramos que suas teorias se valem de conceitos diferentes sobre esta, sendo necessário, desta forma, que as pesquisas conheçam tais diferenças para não correrem o risco de seguirem um caminho distorcido em relação aos objetivos almejados.

Problemas deste tipo foram percebidos durante o período de forte influência da Teoria Matemática da Informação. Esta fase, compreendida principalmente entre as décadas de 1950 a 1970, ficou marcada pela convergência dos princípios desta teoria tanto para as ciências exatas como para as sociais e humanas.

As conseqüências foram parcialmente desastrosas, não pelo fato de a teoria ser ineficiente, mas por ter sido usada de forma inadequada. Demonstramos que esta não é dirigida ao elemento humano, então aplicá-la para este fim foi uma decisão equivocada que só durante o passar dos anos pôde ser percebida.

Concluimos então que não há uma teoria específica que possamos indicar como a mais apropriada ao fluxo informacional. Há, na verdade, teorias que se adequam a propósitos distintos e que percebem a informação diferentemente. Na nossa opinião, a Teoria Matemática da Informação é restrita por se limitar à troca de sinais e por não se preocupar com o contexto do receptor da mensagem. No entanto, isto não implica que outros trabalhos, interessados em aperfeiçoar os canais da comunicação da informação, não possam fazer uso desta teoria.

Assim, se enfatizamos o elemento humano na nossa percepção de informação é porque a entendemos como um requisito essencial na produção de algo exclusivamente humano: o conhecimento. Então, nas nossas colocações sobre o meio eletrônico, tivemos a preocupação de não nos determos na estrutura física do documento, mas em sua função no contexto da transferência do conhecimento.

Baseados nesta premissa julgamos que o avanço dos instrumentos desenvolvidos para o tratamento da informação é diretamente influenciado pelas mudanças do conhecimento. Portanto, se a informação é o conhecimento em ação e a informação só se realiza quando o sujeito a apreende dentro do mundo em que vive, imaginamos que, os recursos utilizados a fim de mobilizar o conhecimento, precisam privilegiar, antes de tudo, a assimilação da mensagem por parte do sujeito.

Desta forma, as mudanças no papel do conhecimento foram acompanhadas de perto por tecnologias que resultaram da exigência destas mesmas mudanças. No entanto, julgamos que estas tecnologias não se detiveram no conhecimento na mesma proporção que nos instrumentos utilizados para disseminá-lo. Com

isto, o rigor tecnicista foi incapaz de, sozinho, desenvolver dispositivos que contribuíssem para a produção do conhecimento envolvendo os aspectos culturais, sociais e contextuais.

Dentre estes dispositivos nos detivemos no hipertexto e as nossas reflexões se ativeram às suas contribuições para o fluxo informacional. No entanto, enfatizamos o conhecimento no intuito de explicar e justificar as origens do hipertexto, pois entendemos que este – o hipertexto – resulta de um longo processo de construção e reconstrução de modelos, técnicas e artefatos destinados à transmissão do saber. Por isso, ao estudarmos as contribuições do hipertexto para o fluxo da informação em meio eletrônico, consideramos imprescindível conhecer primeiro as suas origens, para então compreender melhor as suas atribuições.

Partindo deste entendimento, os princípios do hipertexto surgiram da exigência dos meios de disseminação do conhecimento se adequarem às mudanças que passaram a vigorar, sobretudo, após o século XVIII. Sendo mais específicos, dizemos que decorreu do progresso da ciência e do aumento dos estoques, o delineamento dos quatro traços marcantes das mudanças do papel do conhecimento. Neste ínterim, a urgência por transformações foi tamanha que a primeira metade do século XX ficou marcada por terem surgido, neste período, pesquisadores até hoje renomados na área da informação como Vannevar Bush, Paul Otlet, e mesmo Shannon e Weaver.

Desde então, a percepção do conhecimento e da informação pela sociedade, passou a entender que se tornou inimaginável viver sem estes dois elementos. Aliados a isto, acompanhamos a aceitação dos meios eletrônicos tanto para o registro do conhecimento como para o fluxo da informação, o que representou o fim do ambiente exclusivamente analógico para um outro formado também pelo digital.

Mais que uma mudança técnica, acreditamos que se tratou de uma mudança na maneira de nos relacionarmos com o conhecimento. E, embora concordemos que o hipertexto só funcione plenamente com o auxílio das

tecnologias, priorizamos uma abordagem que nos permitiu distinguir os motivos que contribuíram para a aceitação do hipertexto.

Acreditamos então, que características como a associação de textos fisicamente distantes, a possibilidade da interação maior entre os usuários e os estoques, e uma leitura não-linear do documento, foram de fato importantes.

Na nossa opinião, a associação entre textos fisicamente distantes permitiu, além do vínculo entre conhecimentos distintos, remeter instantaneamente o leitor às fontes que auxiliaram o autor na produção daquele conhecimento. Já a interação livre das barreiras do tempo e do espaço, significou o início da realização do antigo sonho da criação de uma biblioteca universal e, também, a facilidade de acesso ao conhecimento de forma mais personalizada e voltada às necessidades informacionais do usuário. E por último, a chance de uma leitura não-linear dos documentos, se assemelha à maneira que pensamos, podendo-se com isso, amenizar um pouco as dificuldades para registrar o pensamento num modelo rígido e linear.

Ressaltamos, no entanto, que estas características estão atreladas ao que consideramos como o fator mais significativo para o fluxo da informação que é o contexto no qual estão sendo produzidos e assimilados o conhecimento. Imaginamos que desconsiderá-lo nos processos da informação, no caso do uso do hipertexto, é sobrevalorizar o canal da comunicação e o documento (objeto).

Logo, quem fizer uso dos recursos hipertextuais na intenção de comunicar uma informação genérica que satisfaça as necessidades básicas do sujeito, a compreensão do contexto do usuário não configura uma exigência. Mas, se há interesse em criar fluxos de uma informação resultante da reflexão e da criatividade, que agregue um maior valor qualitativo, será preciso levar em consideração os espaços sociais, nos quais se esperem, que a informação atue e transforme.

Com isto, demonstramos a necessidade de se estabelecer uma distinção entre

a aplicação do hipertexto focada na comunicação em meio eletrônico e o uso deste como um dispositivo mobilizador do conhecimento. No primeiro caso, é importante dedicar esforços para a disponibilização e acesso de documentos, estudando-se a eficiência dos canais e buscando a redução dos ruídos. No segundo, sugerimos uma abordagem nos produtores e usuários, tentando-se entender como os processos da informação podem ser favorecidos com o uso do hipertexto. Neste caso, se torna interessante uma visão centrada nos sujeitos e nas suas relações simbólicas com o mundo, que ao nosso ver, estão relacionadas ao contexto do conhecimento.

Por último, concluímos que nos processos da construção, comunicação e uso da informação, é preciso aperfeiçoar a utilização dos recursos hipertextuais. Esperamos que esta afirmação não seja compreendida como normativa, pois nosso intuito é afirmar que há muita pesquisa a ser feita sobre o assunto, principalmente em razão do período compreendido entre o surgimento dos meios eletrônicos até os dias atuais ter se demonstrado bastante instável.

Entendemos que as mudanças de hábitos, comportamentos e costumes não favoreceram a delimitação dos objetivos das pesquisas sobre o hipertexto, porém, este episódio será menos acentuado após uma relativa estabilidade do ambiente da informação. Desta forma, a exaltação nos recursos digitais dará espaço a uma visão menos empírica e mais centrada em estudos concisos do instrumental eletrônico no contexto do fluxo informacional.

4.1 SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

Sugerimos que os estudos sobre o uso do hipertexto no fluxo informacional, delimitem previamente as linhas teóricas que nortearão o desenvolvimento do trabalho. Este cuidado evitará confusões conceituais durante a composição dos objetivos, hipóteses, metodologias e até resultados finais. Para tanto, é prioritário compreender os processos e também as teorias da informação, sendo este um requisito fundamental para se entender melhor o fluxo informacional como parte do processo de construção do conhecimento.

Vemos também a necessidade de os estudos do hipertexto estabelecerem uma

maior interação interdisciplinar da Ciência da Informação com outras áreas. Citamos aqui, além das habituais como a Computação (o tecnológico) e a Lingüística (as representações do conhecimento), outras menos exploradas como a Sociologia, Antropologia, Filosofia e História (o contexto sócio-cultural de produtores e usuários da informação); a Comunicação e a Psicologia (interações durante o fluxo); e a Estatística e a Matemática (indicadores cientométricos do meio eletrônico).

Para aqueles que desejarem se aprofundar na história do desenvolvimento do hipertexto, é interessante se deter na coleta de dados referentes a primeira metade do século XX, que acreditamos ser uma fase polêmica e de grande efervescência das descobertas na área da informação.

Recomendamos ainda uma apreciação da produção científica mundial sobre o hipertexto, sendo aconselhável a leitura dos resumos dos trabalhos. Indicamos uma atenção especial às pesquisas de países nórdicos e os de língua não-inglesa, pois, consultamos autores interessantes destas regiões e identificamos trabalhos relevantes nos estudos da informação.

4.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Temos acompanhado a evolução dos produtos e ambientes advindos das tecnologias da informação, principalmente aqueles mais direcionados ao registro, acesso e armazenamento de documentos eletrônicos. Entre tantos, alguns se tornaram mais populares como as bibliotecas digitais, as bases de dados online, os livros eletrônicos, os portais, e os computadores portáteis. Isto é um avanço, que nos traz, além do conforto, também a facilidade de produzirmos, registrarmos e divulgarmos nossas idéias. No entanto, à medida que o volume de dados aumenta, aumentam também os desafios para organizar e transformar esta massa em um fluxo dinâmico da informação.

A nossa pesquisa, que em termos de exigência acadêmica institucional expressa um resultado final, para nós significou somente o início de outras

tantas que pretendemos continuar sobre a informação em meio eletrônico. Entender as contribuições do hipertexto para o fluxo informacional foi um ponto de partida para enfrentarmos os desafios que se delineiam no contexto digital.

No mais, esperamos que nosso trabalho seja bem recebido pela comunidade acadêmica, sobretudo da área da Ciência da Informação. Entretanto “bem recebido” não é um sinônimo de aceito sem contestações, pois o silêncio pode ser um sinal de indiferença a um resultado trivial. Desejamos sim, uma apreciação crítica daqueles que tiverem acesso ao nosso conhecimento inscrito.

E muito mais que receber críticas, nossa ambição maior é contribuir com a produção científica sobre o hipertexto, e o nosso sonho, que imaginamos ser o de todo pesquisador, é deparar com outras produções do conhecimento que contenham parte da nossa obra e que cooperem com o amplo conjunto que é a ciência.

Isto para nós é ciência, essa estranha força que move nossas mentes em busca de um lucro invisível, esse insano prazer que se fortalece nas mais duras críticas, um teatro que representa as nossas vidas através de teorias e modelos.

Então, a ciência imita a arte ou a arte imita a ciência? Na dúvida, encerramos o nosso trabalho retomando as palavras de João Cabral de Melo Neto, que nos fala da vida, da ciência e do próprio hipertexto através da sua poesia. Ficamos felizes em saber que fomos acordados por galos que amanheceram a ciência de hoje, e ficaremos ainda mais contentes em poder continuar trabalhando para acordar os galos na ciência de amanhã.

REFERÊNCIAS

ABRIL, Gonzalo. **Teoría general de la información**: datos, relatos y ritos. Madrid: Catedra, c1997.

ALVARENGA, Lídia. A teoria do conceito revisitada em conexão com ontologias e metadados no contexto das bibliotecas tradicionais e digitais. **DataGramZero – Revista de Ciência da Informação**, v.2, n.6, dez. 2001. Artigo 05. Disponível em: < http://www.dgzero.org.br/dez01/F_I_art.htm >. Acesso em 31 jul. 2002.

ANDERSON, James D.; PÉREZ-CARBALLO, José. The nature of indexing: how humans and machines analyze messages and texts for retrieval. Part I: Research, and the nature of human indexing. **Information Processing & Management**, v.37, n.2, p.231-254, mar. 2001.

AQUINO, Mirian de Albuquerque (Org.). **O Campo da Ciência da Informação**: gênese, conexões e especificidades. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2002.

BALPE, Jean-Pierre. **Hyperdocuments hypertextes Hypermedias**. Paris: Eyrolles, 1990.

BARDINI, Thierry. Bridging the gulfs: from hypertext to cyberspace. **Journal of Computer-mediated Communication**, v.3, n.2, sept. 1997. Disponível em: < <http://jcmc.huji.ac.il/vol3/issue2/bardini.html> >. Acesso em: 26 fev. 2002.

BARRETO, Aldo de Albuquerque. Os agregados de informação: memórias, esquecimento e estoques de informação. **DataGramZero – Revista de Ciência da Informação**, v.1, n.3, jun. 2000. Artigo 01. Disponível em: < http://www.dgzero.org.br/jun00/F_I_art.htm >. Acesso em 5 mar. 2002.

_____. Os destinos da Ciência da Informação: entre o cristal e a chama. **Informação & Sociedade**, João Pessoa, v.9, n.2, p.371-382, 1999.

_____. Mudança estrutural no fluxo do conhecimento: a comunicação eletrônica. **Ciência da Informação**, Brasília, v.27, n.2, p.122-127, maio/ago. 1998.

_____. Perspectivas da Ciência da Informação. **Revista de Biblioteconomia de Brasília**, Brasília, v.21, n.2, p.155-166, jul./dez. 1997.

_____. A questão da informação. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v.8, n.4, p.3-8, 1994.

BIOLCHINI, Jorge Calmon de Almeida. Semântica e cognição em bases de conhecimento: do vocabulário controlado à ontologia. **DataGramZero – Revista de Ciência da Informação**, v.2, n.5, out. 2001. Artigo 02. Disponível em: < http://www.dgzero.org/Atual/Art_02.htm >. Acesso em 25 out. 2001.

BUCKLAND, Michael K. Emanuel Goldberg, Electronic Document Retrieval, and Vannevar Bush's Memex. **Journal of the American Society for Information Science**, v.43, n.4, p.284-294, may 1992.

_____. Information as Thing. **Journal of the American Society for Information Science(JASIS)**, v.42, n.5, p.351-360, June 1991.

_____. **Overview of the History of Science Information Systems.** Seção artigos. Disponível em http://www.chemheritage.org/historicalservices/asis_document/asis98_buckland.pdf. Acesso em: 04 de fev. 2002.

_____. What is a "Document"? **Journal of the American Society for Information Science(JASIS)**, v.48, n.9, p.804-809, sept. 1997.

BUCKLAND, Michael; ZIMING LIU. History of information science. **Annual Review of Information Science and Technology (ARIST)**, v.30, p.385-416, 1995.

BURKE, Colin. The other Memex: The tangled career of Vannevar Bush's information Machine, the rapid selector. **Journal of the American Society For Information Science(JASIS)**, v.43, n.10, p.648-657, Dez.1992.

BUSH, Vannevar. As we may think. **The Atlantic online**. Disponível em < <http://www.theatlantic.com/unbound/flashbks/computer/bushf.htm> >. Acesso em: 26 de dez. 2002. Artigo originalmente publicado em **The Atlantic Monthly**, n.1, p.101-108, jul. 1945.

CAMPOS, Maria Luiza de Almeida. A organização de unidades de conhecimento em hiperdocumentos: o modelo conceitual como um espaço comunicacional para a realização da autoria. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 20, 2002. Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: UFC, 2002. 1 CD.

CAPURRO, Rafael. **Foudations of Information Science**: Review and perspectives. Disponível em < <http://www.capurro.de/tampere91.htm> >. Acesso em: 27 de nov. 2002.

CHARTIER, Roger. **A ordem dos livros**: leitores, autores e bibliotecas da Europa entre os séculos XIV e XVIII. Brasília: UNB, 1994.

CINTRA, Anna Maria Marques et al. **Para entender as linguagens documentárias**: Polis, 2002.

COELHO NETO, José Teixeira. **Moderno pós-moderno**. 3. ed. São Paulo: Iluminuras, 1995.

CORRÊA, Carlos Alberto. **Estruturação de problemas e ações de informação: Um estudo teórico-exploratório**. Campinas: PUC Campinas,

2002. Projeto de pesquisa submetido ao exame de qualificação do programa de pós-graduação em Ciência da Informação da PUC Campinas.

CROPLEY, D.H. Towards formulating a semiotic theory of measurement information – part 2. **Measurement**, v. 24, p.249-262, 1998.

CUNHA, Paulo; GALINDO, Marcos; NEVES, André. **Onde as ruas não têm nomes**: um olhar sobre o ciberespaço. Recife: Editora da UFPE, 1997.

DAVENPORT, Lizzie; CRONIN, Blaise. What does hypertext offer the information scientist?. **Journal of Information Science**, v.15, n.6, p.369-372, 1989.

DAY, Ronald E. Paul Otlet's Book and the Writing of Social Space. **Journal of the American Society for Information Science (JASIS)**, v.48, n.4, p.310-317, apr. 1997.

DAY, Ronald E. **Tropes, history, and ethics in professional discourse and information science**. Disponível em: < <http://www.lisp.wayne.edu/~ai2398/intd.htm> >. Acesso em 04 abr. 2002. Trabalho publicado no Journal of The American Society for Information Science, v.51, n.5, p.469-475, 2000.

DIAS, Cláudia Augusto. Hipertexto: evolução histórica e efeitos sociais. **Ciência da Informação**, Brasília, v.28, n.3, p.269-277, set./dez. 1999.

DIAS, Eduardo Wense. Contexto digital e tratamento da informação. **DataGramaZero – Revista de Ciência da Informação**, v.2, n.5, out. 2001. Artigo 01. Disponível em: < http://www.dgzero.org.br/out01/art_01.htm >. Acesso em 24 jan. 2002.

ECO, Umberto. **O signo**. 4.ed. Lisboa: Presença, 1990.

ECO, Umberto. Epílogo. 303-314. In: EL FUTURO del libro: ¿Esto matará eso?. Geoffrey Nunberg (Comp.). Barcelona: Paidós, 1998.

FERNÁNDEZ-MOLINA, Juan Carlos. De la documentación la information science: antecedentes, nacimiento y consolidación de la “Ciencia de la Información” en el mundo anglosajón. **Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios**, v.9, n.33, p.41-60, dic. 1993.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário Aurélio Básico**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, c1988.

FIDALGO, António. **Semiótica Geral**. Covilhã: Universidade da Beira Interior, 1999.

FREIRE, Gustavo Henrique de Araújo. Construindo um hipertexto com o usuário. **Ciência da Informação**, Brasília, v.29, n.3, p.101-110, set./dez. 2000.

FREIRE, Gustavo Henrique de Araújo. O hipertexto como instrumento de informação em redes de comunicação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 20, 2002. Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: UFC, 2002. 1 CD.

GOMES, Henriette Ferreira. O ambiente informacional e suas tecnologias na construção dos sentidos e significados. **Ciência da Informação**, v.29, n.1, p.61-70, jan./abr. 2000.

GÓMEZ, Maria Nélide Gonzáles de. Comentários ao artigo "Hacia un nuevo paradigma en bibliotecología". **Transinformação**, v.8, n.3, p. 44-56, set./dez., 1996.

GUNTER, Carl A. **Semantics of programming languages**: structures and techniques. Massachusetts: MIT Press, 1993.

HABERMAS, Jürgen. **Teoría de la acción comunicativa**: complementos y estudios previos. Madrid: Cátedra, 1989.

HARNAD, Stevan. **A galáxia pós-gutenbergiana**: a quarta revolução nos meios de produção do conhecimento]. Mensagem recebida por <tania@npd.ufpe.br> em 21 mar. 1996.

HERNER, Saul. Brief history of information science. **Journal of the American Society for Information Science (JASIS)**, v.35, n.3, p.157-163, 1984.

HJØRLAND, Birger. Library and information Science: practice, theory, and philosophical basis. **Information Processing & Management**, v.36, n.3, p.501-531, may, 2000.

IHADJADENE, Madjid; BOUCHÉ, Richard; KURAMOTO, Hélio. Navegação nos vocabulários controlados. **Revista de Biblioteconomia de Brasília**. Brasília, v.22, n.2, p.197-210, jul.dez. 1998.

ISTOÉ. THE TIMES. **1000 que fizeram o século 20**. São Paulo: Editora Três, 1995.

JUDGE, Anthony; FISCHER, Joel. Paul Otlet's 100-year hypertext conundrum? **Union of International Associations – Virtual Organization**, May. 2001. Disponível em: < <http://www.uia.org/infodocs/otlethyp.htm> >. Acesso em: 25 jan. 2002.

KHAN. Kushal; LOCATIS, Craig. Searching through Cyberspace: the effects of link cues and correspondence on information retrieval from hypertext on the World Wide Web. **Journal of the American Society for Information Science (JASIS)**, v.49, n.14, p.1248-1253, Dec. 1998.

KOBASHI, Nair Yumiko; SMIT, Johana W.; TÁLAMO, Maria de Fátima G.M. A função da terminologia na construção do objeto da Ciência da Informação. **DataGramZero – Revista de Ciência da Informação**, v.2, n.2, abr. 2001,

artigo 03. Disponível em: < http://www.dgzero.org.br/abr01/F_I_art.htm >. Acesso em 10 jun. 2002.

LANDOW, George P. Dentro de veinte minutos, o ¿cómo nos trasladamos más allá del libro? 213-241. In: EL FUTURO del libro: ¿Esto matará eso?. Geoffrey Nunberg (Comp.). Barcelona: Paidós, 1998.

LANDOW, George P. **Hypertext**: the convergence of contemporary critical theory and technology. Baltimore. London: Johns Hopkins University, 1992.

LE COADIC, Yves-François. **A Ciência da Informação**. Brasília: Briquet de Lemos, 1996.

LÉVY, Pierre. **A inteligência coletiva**. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2000.

_____. **O que é o virtual?** . São Paulo: Editora 34, 1996. (Coleção Trans).

_____. **Tecnologias intelectuais e modos de conhecer**: nós somos o texto. Disponível em < <http://www.portoweb.com.br/pierrelevy/nossomos.html> >. Acesso em: 16 de out. 2001.

_____. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993. (Coleção Trans).

LIVRO verde para a sociedade da informação em Portugal. Lisboa: Missão para a Sociedade da Informação: Ministério da Ciência e da Tecnologia, 1997.

MCGARRY, Kevin. **O contexto dinâmico da informação**: uma análise introdutória. Brasília: Briquet de Lemos Livros, 1999.

MCKNIGHT, Cliff; DILLON, Andrew; RICHARDSON, John. **Hypertext in context**. Cambridge: University Press, 1991.

MEADOWS, Arthur Jack. **A comunicação científica**. Brasília: Briquet de Lemos, 1999.

MEADOWS, Arthur Jack. Theory in Information Science. **Journal of Information Science**, v. 16, p.59-63, 1990.

MELO, José Marques de. **Ciências da Informação**: classificação e conceitos. São Paulo: Faculdade de Jornalismo: Centro de Pesquisas da Comunicação Social, 1967. Trabalho publicado originalmente na revista Comunicações & Problemas, v.2, n.2, jul. 1965, editada pela Universidade Católica de Pernambuco e pela Universidade de Brasília.

MONTEIRO, Silvana Drumond. A forma eletrônica do hipertexto. **Ciência da Informação**, Brasília, v.29, n.1, 25-39, jan./abril 2000.

OTLET, Paul. **Documentos e Documentação**. (Introdução aos trabalhos do Congresso Mundial da Documentação Universal, realizado em Paris, 1937). Tradução disponível em: < <http://conexaorio.com/bit/otlet/index.htm> >. Acesso em 30 jan. 2003.

PINHEIRO, Lena Vânia Ribeiro; LOUREIRO, José Mauro Matheus. Traçados e limites da Ciência da Informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v.24, n.1, p. 42-53, jan./abril 1995.

RADA, Roy. Small, medium, and large hypertext. **Information Processing & Management**, v.27, n.6, p.659-677, 1991.

RADA, Roy. Focus on links: a holistic view of hypertext. **Int. Classif**, v.18, n.1, p. 13-18, 1991.

RAYWARD, W. Boyd. The origins of information Science and the International Institute of Bibliography International Federation for Information Science. **Journal of the American Society for Information Science (JASIS)**, v.48, n.4, p.289-300, apr. 1997.

_____. Some schemes for restructuring and mobilizing information in documents: a historical perspective. **Information Processing & Management**, v.30, n.2, p.163-175, 1994.

_____. Visions of Xanadu: Paul Otlet (1868-1944) and Hypertext. **Journal of the American Society for Information Science (JASIS)**, v.45, n.4, p.235-250, May 1994.

_____. H.G. Well's idea of a world brain: a critical re-assessment. Disponível em < http://www.lis.uiuc.edu/~wrayward/Wellss_Idea_of_World_Brain.htm >. Acesso em: 25 de jan. 2002. Este artigo foi publicado também no **Journal of the American Society for Information Science (JASIS)**, v.50, p.557-579, may 1999.

REZENDE, Afonsina Maria Guersoni. Hipertexto: tramas e trilhas de um conceito contemporâneo. **Informação e Sociedade**, João Pessoa, v.10, n.1, p.13-33, 2000.

RODRIGUES, Adriano Duarte. **Comunicação e cultura**: a experiência cultural na era da informação. Lisboa: Presença, 1994.

ROJAS, Miguel Angel Rendón. Hacia un nuevo paradigma en bibliotecología. **Transinformação**, Campinas, v.8, n.3, p.17-31, set./dez. 1996.

SANTOS, Nilton Bahlis dos. A informação e o paradigma holográfico: a utopia de Vannevar Bush. **DataGramZero – Revista de Ciência da Informação**, v.3, n.6, dez. 2002, artigo 06. Disponível em: < http://www.dgzero.org/dez02/F_I_art.htm >. Acesso em 25 dez. 2002.

SARACEVIC, Tefko. Interdisciplinary nature of Information Science. **Ciência da Informação**, Brasília, v.24, n.1, p.36-41, jan./abr. 1995.

SEVERINO, Joaquim Antônio. **Metodologia do trabalho científico**. 21. ed. rev. amp. São Paulo: Cortez, 2000.

SHANNON, Claude E.; WEAVER, Warren. **A teoria matemática da comunicação**. 11.ed. DIFEL: São Paulo: Rio de Janeiro, 1967. Título do original em inglês: The Mathematical Theory of Communication.

SOUZA, Edivânio Duarte. Hipertexto e indexação no contexto da informação: em busca de uma melhor interface. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 20, 2002. Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: UFC, 2002. 1 CD.

TAKAHASHI, Tadao (Org.). **Sociedade da Informação no Brasil**: Livro Verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

TÁLAMO, Maria de Fátima G.M. et al. Otlet, o criador de estruturas informacionais pela paz mundial. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 20, 2002. Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: UFC, 2002. 1 CD.

TERMINOLOGY of documentation. Compiled by Gernot Wersig and Ulrich Neveling. Paris: UNESCO, 1976.

TOSCA, Susana Pajares. A pragmatic of links. **Journal of Digital Information**, v.1, n.6, June 2000. Disponível em: < <http://jodi.ecs.soton.ac.uk/articles/v01/i06/pajares/> >. Acesso em 01 mar. 2002

TRUJILLO FERRARI, Alfonso. **Metodologia da pesquisa científica**. São Paulo: McGraw-hill, 1982.

VAKKARI, Pertti. Task complexity, problem structure and information actions integrating studies on information seeking and retrieval. **Information Processing & Management**, v.35, n.6, p. 819-837, nov.1999.

VILAN FILHO, Jayme Leiro. Hipertexto: visão geral de uma nova tecnologia de informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v.23, n.3, p.295-308, set./dez. 1994.

WERSIG, Gernot. Information Science: the study of postmodern knowledge usage. **Information Processing and Management**, v.29, n.2, p.229-239, 1993.

WIENER, Norbert. **Cibernética e sociedade**: o uso humano de seres humanos. 5.ed. São Paulo: Cultrix, 1978.

WOODHEAD, Nigel. **Hypertext and Hypermedia**: theory and applications. Wilmslow: Sigma Press, c1991.