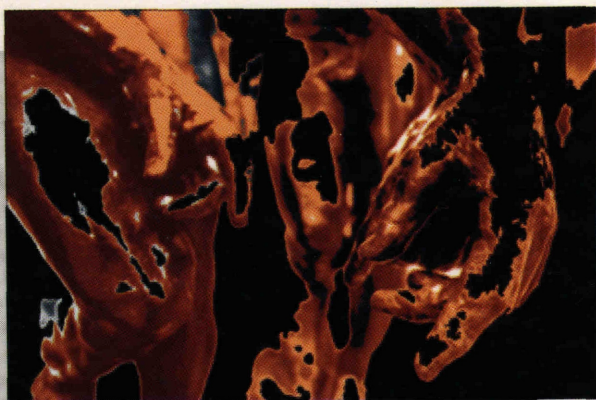


O Sonho de Otlet:

**Aventura em Tecnologia da
Aventura em Tecnologia da
Informação e Comunicação
Informação e Comunicação**



**IBICT - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
DEP - Departamento de Ensino e Pesquisa**

*MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia
IBICT - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia*

O sonho de Otlet:

aventura em tecnologia da informação e comunicação

Organização

Maria de Nazaré Freitas Pereira e Lena Vania Ribeiro Pinheiro

Prefácio

Maria de Nazaré Freitas Pereira

*Ana Lúcia Merege Correia
Vera Frossard
Luiz Otavio Maciel da Silva
Rosemarie de Almeida Costa
Sandra Lúcia Rebel Gomes
Regina Célia Moraes
Job Lúcio Gomes Vieira
Lena Vania Ribeiro Pinheiro
Liz-Rejane Legey*

*Rio de Janeiro/Brasília
IBICT/DEP/DDI
2000*

© Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT/MCT
Departamento de Ensino e Pesquisa - DEP
Departamento de Disseminação de ICT - DDI

Diretor: Carlos Américo Pacheco
Diretora substituta: Marisa Bräscher Bastlio Medeiros

Coletânea publicada pelo Projeto Ziman – Conhecimento Público
Elaborado em parceria pelo DEP e DDI, do IBICT

Departamento de Ensino e Pesquisa - DEP
Chefe: Lena Vania Ribeiro Pinheiro

Departamento de Disseminação de ICT - DDI
Chefe: Regina Coeli Silva Fernandes

Colaboraram na editoração desta coletânea: Carlos Cesar Fernandes, Eloísa da Conceição Príncipe de Oliveira, Francisco de Paula e Oliveira Filho, Gustavo Henrique Freire, Ilce Gonçalves Millet Cavalcanti, Isabela Mateus, Joana Coeli Ribeiro Garcia, Margaret de Palermo Silva, Maria de las Nieves Eirin Rapp, Maria Lúcia de Niemeyer Matheus Loureiro, Regina Coeli Silva Fernandes e Rubens Ribeiro da Silva.

Projeto de capa: Angela Lacerda H. B. Cardoso e Monina Rapp
Foto: Mãos em cobre encobrem (Paris, França, 1996/1998) de Rubens Ribeiro
Técnica: Intervenção digital em fotografia preto e branco
Sobre o original: Impressão por ploter, 70 x 50cm, encapsulada

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

O sonho de Oitler: aventura em tecnologia da informação e comunicação / Correia, Ana Lúcia Mereço ... [et al.]; organização de Maria de Nazaré Freitas Pereira e Lena Vania Ribeiro Pinheiro; prefácio de Maria de Nazaré Freitas Pereira. - Rio de Janeiro; Brasília: IBICT/DEP /DDI, 2000.

291p.: 15,5x22,5cm.

Coletânea Projeto Ziman - Conhecimento Público
ISBN:

1. Ciência da Informação. 2 Livro. 3. Biblioteca virtual. 4. Comunicação científica. 5. Socialização da informação. 6. Comércio eletrônico. 7. Livro eletrônico. 8. Comunicação científica em redes eletrônicas. 9. Internet I. Correia, Ana Lúcia Mereço . II. Pereira, Maria de Nazaré Freitas, org. III. Pinheiro, Lena Vania Ribeiro, org. IV. Pereira, Maria de Nazaré Freitas, pref.

CDU: 02: 004

Endereços:

IBICT – DEP

Rua Lauro Müller, 455 - Botafogo

22290-160 – Rio de Janeiro, RJ

Tel: (0xx21) 275-0792, 275-3245, 275-6497, 275-0049

IBICT – DDI

SAS Quadra 05 - Lote 6 - Bloco H

70070-000 - Brasília, DF

Tel: (0xx61) 217-6260

SUMÁRIO

<i>Apresentação</i>	V
<i>Prefácio</i>	VII
PARTE 1: DO LIVRO AO LIVRO ELETRÔNICO	
<i>O livro impresso, trajetória e contemporaneidade</i> <i>Ana Lúcia Merege Correia</i>	27
<i>Tipos e bits: a trajetória do livro</i> <i>Vera Frossard</i>	47
<i>Softbook e rocket book: o livro eletrônico dos átomos aos bits</i> <i>Luiz Otavio Maciel da Silva</i>	75
PARTE 2: BIBLIOTECA VIRTUAL E SOCIALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO	
<i>A dupla face de Janus: passado, presente e futuro das bibliotecas rumo à era da virtualização da informação</i> <i>Rosemarie de Almeida Costa</i>	109
<i>Bibliotecas virtuais: informação e comunicação para a geração de conhecimentos</i> <i>Sandra Lúcia Rebel Gomes</i>	137
<i>Construto “ambiente de informação” em comunidade de excluídos: um estudo na interface da Ciência da Informação</i> <i>Regina Célia Moraes</i>	163

PARTE 3:
COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA EM REDES ELETRÔNICAS

O cientista e a comunicação eletrônica: estudo de caso da Embrapa.....193
Job Lucio Gomes Vieira

*Impactos das redes eletrônicas na comunicação científica e novos territórios
cognitivos para práticas coletivas, interativas e interdisciplinares.....217*
Lena Vania Ribeiro Pinheiro

PARTE 4:
COMÉRCIO ELETRÔNICO

A dinâmica e o ambiente de comércio eletrônico.....259
Liz-Rejane Legey

LISTA GERAL DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA COLETÂNEA...291

**TESES E DISSERTAÇÕES DA LINHA DE PESQUISA PROCESSAMENTO E
TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO/DEP/IBICT (CONVÊNIO UFRJ/ECO – CNPq/
IBICT).....283**

Apresentação

“O sonho de Otlet: aventura em tecnologia da informação e comunicação” é a terceira coletânea publicada em decorrência do Projeto Ziman – Conhecimento Público, fértil parceria entre dois departamentos do IBICT : DEP e DDI.

O título rememora e comemora Paul Otlet, advogado belga e documentalista, autor de uma obra capital, “Traité de Documentation”, e cujo pensamento, revolucionário para o seu tempo, tornou-o precursor da Documentação e Ciência da Informação, em idéias que prenunciam até a Internet, eixo central desta publicação.

A preocupação de Otlet com o registro e acesso mundial ao conhecimento, à memória científica internacional, foi manifestada em dois empreendimentos grandiosos: o Instituto Internacional de Bibliografia (IIB), fundado em 1895, e o Mundaneum, palácio projetado por Le Corbusier a partir de suas idéias sobre documentação e informação: “totalidade, simultaneidade, gratuidade, voluntariedade, universalidade e mundialidade”, algumas das quais caracterizam as redes eletrônicas.

Paul Otlet, embora conhecido na Europa, somente no final da década de 90 teve as suas obras estudadas e seu nome alcançou reconhecimento nos Estados Unidos. No Brasil foi, desde sempre, uma figura emblemática, sendo, inclusive tema de pesquisas na área.

Esta coletânea reúne estudos, dissertações e teses sobre a Internet, na Linha de Pesquisa Processamento e Tecnologia da Informação do Programa de Pós – Graduação em Ciência da Informação, do IBICT/DEP, em convênio com a Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ/Escola de Comunicação/ECO.

Traduz as inquietações intelectuais de um grupo de professores / pesquisadores e alunos, em estudos que abrangem desde os livros eletrônicos, bibliotecas digitais e virtuais e a socialização do conhecimento, às repercussões das redes eletrônicas na comunicação científica, até o comércio eletrônico. O IBICT, ao publicar mais esta coletânea, inscreve a sua produção técnico-científica nas grandes questões e no debate contemporâneos em torno da rede das redes – a Internet.

Marisa Brascher Basílio Medeiros
Diretora Substituta do IBICT



Prefácio

que esclarece o leitor a propósito do sonho de Otlet:
aventura em tecnologia da informação e comunicação

Maria de Nazaré Freitas Pereira

Doutora em Ciências Humanas, IUPERJ

Pesquisadora Titular, MCT/IBICT/DEP

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciência
da Informação, CNPq/IBICT—UFRJ/ ECO

mnazare@dep.ibict.br

Sonho: Idéia da qual nos orgulhamos; idéia que
alimentamos; pensamento dominante que
seguimos com interesse ou paixão.

Otlet, Paul – Advogado, transformado em bibliógrafo e
ativista internacional, nasceu na Bélgica em 1868
e morreu em 1944. Em 1895 ele fundou, juntamente
com Henri La Fontaine, o Instituto Internacional
de Bibliografia (atual Federação Internacional
de Informação e Documentação) e, em 1910,
a União de Associações Internacionais.

Durante a Primeira Guerra Mundial e
depois dela, foi ativo no Movimento da Paz,
o que levou à criação da Liga das Nações e
da Organização para Cooperação
Internacional, precursora da Unesco.

Aventura – Ação ou empresa arriscada. Risco.
Acaso, sorte.

Tecnologia – Ciência das Técnicas, assim como
a Epistemologia é a Ciência da Ciência
e, por conseguinte, não designa
os artefatos propriamente ditos.

Quando Paul Otlet começa a construir o saber informacional, o que
se traduz em pesquisa e intervenção sócio-técnica na ordem documentária
iniciadas no final do século XIX, ele procura dar uma resposta ao problema
central de toda e qualquer sociedade – como fazer para que o conhecimento

Em 1906, foi lançado o *Repertório Iconográfico Universal*, uma base de dados de imagens, em que se reuniam materiais ilustrados montados em fichas ou folhas de papel padronizadas. Em 1912, essa base registrava 250 mil entradas. Os conteúdos da base iconográfica complementavam informações sobre os registros da base bibliográfica.⁸

Havia uma outra base em projeto – o Repertório de Dossiês Enciclopédico, uma base de dados de texto completo que deveria complementar os documentos arrolados nos outros dois repertórios – o bibliográfico e o iconográfico. Contudo, em 1907, sua realização foi mais modesta, quando do lançamento da Enciclopédia Documentária – uma reunião de materiais como panfletos, brochuras e mesmo passagens copiadas de livros e jornais – “uma enciclopédia multimedia”. Em 1914, o acervo era da ordem de um milhão de itens, distribuídos em 10.000 entradas no catálogo de assunto.⁹

Apenas em um ambiente altamente padronizado essas tarefas podiam ser realizadas. A ficha bibliográfica padrão, por exemplo, era vista por Otlet como “(...) uma tecnologia revolucionária por permitir intercalar de forma contínua as entradas e facilitar a correção de erros”. Apesar de revolucionária, no entanto, seu principal problema “(...) nunca resolvido, era o da cópia das entradas da base, quer em resposta a buscas ou como uma forma de descentralizar o acesso pela publicação e distribuição de partes ou de todo [o repertório bibliográfico] para bibliotecas e centros de informação por todo o mundo.”¹⁰

Além de fichas, folhas de papel, fichários para acondicioná-las e técnicas de microfilmagem para reprodução de documentos, a ordenação por assunto das fichas do repertório, combinada com facetas como língua, lugar, tipo de documento, entre outros, foi possibilitada pelo desenvolvimento de uma obra monumental, conhecida como Classificação Decimal Universal (CDU), cuja função era prover acesso às bases de dados.

Essa ferramenta de trabalho permitiu avançar no terreno da estratégia de busca, formulando conceitos, como termos de assunto “mais abrangentes” e “mais específicos”, bastante primitivos, mas que já incorporavam operadores booleanos nas expressões de busca. Por isso tudo, Rayward não hesita em chamara a CDU de “um enorme e complexo pacote de software”, que operava com todas as limitações impostas por tecnologias cujas tarefas de processamento dependem dos humanos.

⁸ RAYWARD, 1997.

⁹ RAYWARD, 1997.

¹⁰ RAYWARD, 1991.

Por isso, nem sempre se nota o quanto isso está relacionado com nossos modernos serviços de busca *online*, em uma época em que não eram permitidas comunicações *online* entre o arquivo central e usuários geograficamente dispersos e sem as mesmas referências temporais. Não havia, igualmente, nenhum *feedback* imediato que permitisse mudar ou refinar os parâmetros da busca. E também não havia *downloading* e impressão dos registros recuperados. O acesso ao repertório dependia da tradução das expressões de busca em termos da CDU, da localização manual das entradas correspondentes no fichário, de sua retirada para datilografia dos dados em uma lista bibliográfica e, finalmente, de sua colocação de volta no catálogo. “Tendo em vista essas limitações o Repertório Bibliográfico Universal e a Classificação Decimal Universal constituem um experimento moderno extraordinário.”¹¹

Os agentes de busca – *search engines* – como o Northernlight e o Vivísimo, parecem estar aprendendo a lição. Além de disporem o resultado da busca em relações ordenadas pela “relevância” das respostas, cujo grande inconveniência é o excesso de *URLs* recuperadas, redistribuem em pastas de assuntos o resultado em edição operada por não-humanos. A importância dessa conquista pode ser atestada pelo patenteamento da inovação pelo Northernlight (US Patent 5,924,090) do componente – *Custom Search Folders* – exatamente aquele que parece operar com os operadores booleanos mais específicos, ainda que, em buscas de termos em português, quase sempre apareça um *folder* Pelé. O Vivísimo, um meta motor, faz a mesma coisa, o que nos leva a pensar que ou adquiriu os direitos do Northernlight ou descobriu outro algoritmo para chegar a resultado semelhante.

As atividades de elaboração dos repertórios e da enciclopédia, e de armazenagem de uma coleção de documentos, em papel ou microcópias, neles arrolados, cobrindo todas as áreas de atividade humana para apoio à pesquisa, ao ensino e aos congressos, eram abrigadas em um grande centro, o *Palais Mondial* ou *Mundaneum*¹², cujo projeto arquitetônico é de autoria de Le Corbusier¹³. Esse grande centro, científico, documentário, educativo e social, se pautava por princípios de organização baseados na “totalidade, simultaneidade, gratuidade, voluntariedade, universalidade e mundialidade”, reunindo “a pesquisa, com seminário e laboratório; a documentação, com

¹¹ RAYWARD, 1991.

¹² O *Mundaneum* abrigava as secretarias de uma ampla variedade de organizações internacionais não-governamentais.

¹³ RAYWARD, 1997.

contínuas e crescentes. Otlet nunca publicou em inglês e sua obra experimentou apenas 30 anos de fertilidade. Nas últimas páginas do *Traité*, há um desenho do *Palais Mondial*, o *Mundaneum*, esmagado sob as botas do rei. O *Mundaneum* já estava fechado àquela época? Os motivos escapam o intento deste prefácio, que já se alongou demais, e sequer introduziu os textos que compõem a coletânea, mas estão a merecer investigação por parte dos estudiosos da Ciência da Informação.

A acusação contra Otlet, o abandono e fracasso de suas idéias e das organizações nas quais foram gestadas produziram um movimento interessante. Seus amigos fundam uma associação – *Les Amis du Palais Mondial* – para tirar o *Mundaneum* do abandono em que se encontrava desde sua morte, em 1944, “e após um longo período de indiferença oficial” o *Mundaneum* foi recuperado sob a liderança de André Cannone, que assume a direção do *Centre de Lecture publique de la Communauté, française de Belgique* (CLPCF), em 1985. O *Traité*²³ foi reeditado. Com a morte de Cannone, em 1990, rompe-se o projeto de tirar Otlet do esquecimento em que foi colocado, ao criar um centro de pesquisa – o Espaço *Mundaneum* – organizado com os arquivos e as publicações que restaram de sua magistral obra.²⁴

Para Boyd Rayward, “a aventura bibliográfica iniciada na Bélgica no final do século XIX pode muito bem ser considerada, em retrospecto um importante aspecto histórico do desenvolvimento da Ciência da Informação nos Estados Unidos e em outros lugares na segunda metade do século XX.”²⁵

A “aventura bibliográfica” de Otlet nos remete ao entendimento da ciência como aventura, o que suscita “(...) a capacidade de se reconhecer a si mesmo como produto da história da qual se procura seguir a construção, e isto numa perspectiva onde o humor se distingue da ironia.” A ironia se define pela incorporação de julgamentos que asseguram a diferença dos que agem, falam, induzem, escrevem, seduzem em relação àqueles com os quais se confrontam e defrontam.²⁶

Poder-se-ia supor que a ironia não é produtiva. Contudo, no curso da história que nos leva à recuperação da obra de Otlet, encontra-se um julgamento irônico como motivador de sua descoberta, produzindo outra

²³ Otlet, Paul. *Traité de Documentation: Le Livre sur le Livre: Théorie et pratique*; (with “Avant-propos: Otlet, La Fontaine et le Mundaneum”, by Andr. Cannone). Liège: Centre de la Lecture publique de la Communauté, française de Belgique, 1989. (Reprint of the original edition).

²⁴ RAYWARD, 1991.

²⁵ RAYWARD, 1997.

²⁶ STENGERS, Isabelle. *L'invention des sciences modernes*. Paris: La Découverte, 1993, p.79.

obra de fôlego que tem em Boyd Rayward²⁷, atualmente Professor de Biblioteconomia da School of Information, Library and Archive Studies da Universidade de New South Wales, Sydney/Austrália, seu principal protagonista.

Boyd Rayward lembrava-se vagamente das denúncias contra a CDU proferidas por seu professor John Metcalfe, ao avaliar a eficácia dessa classificação – “julgamentos pejorativos e parentéticos”. Esse fato leva Boyd a se interessar pelo estudo da CDU, já que a acusação que contra ela pesava – “uma elaborada maquinaria de composição de números”, mais adequada para codificar complexos assuntos para fins bibliográficos e não de biblioteca – parecia de fato permitir a construção de um paralelo entre as idéias que a sustentam e aquelas do filósofo e matemático Leibniz.²⁸

Boyd foi a campo e expandiu seu interesse primeiro²⁹. Trabalhou pesado dia após dia, durante seis meses, no *Mundaneum*, tirando a poeira do que restou do sonho de Otlet e companheiros para trazê-lo a público, principalmente para o segmento de língua inglesa e não bibliotecário. Em 1990, a FID e a Elsevier publicam *International Organisation and Dissemination of Knowledge*, uma seleção de ensaios³⁰ de Otlet, La Fontaine e Paul Goldschmidt, até essa época fora de circulação no mercado livreiro.

Nos Estados Unidos, o professor Michael Buckland da *School of Information Management & Systems* (anteriormente *School of Library & Information Studies*) da Universidade de Berkeley/ California, desenvolve o

²⁷ <http://wilma.silas.unsw.edu.au/silas/rayward.htm>

²⁸ Recentemente aprovada, a dissertação de ZARAHÍ, Marcus. *Leibniz e a questão da linguagem como representação do conhecimento na episteme clássica*. Orientador: Geraldo Moreira Prado. Rio de Janeiro: CNPq/IBICT/UFPA- UFRJ/ECO, 2000. 140p. Diss. (M. Ci. Inf.) pode fornecer muitas pistas, por ele não exploradas, por não ser seu objetivo, a respeito do desenvolvimento da *lingua universalis* por parte de Leibniz e a CDU de Otlet, cuja bibliografia conta com pelo menos o trabalho de Rayward, W. Boyd. FID-UDC: A Historical Perspective. *Library Quarterly* v.37, n.3, p.259-78, 1967 apud RAYWARD (1991), o qual parece decorrer do incômodo que lhe causaram as apreciações pouca lisonjeiras de Metcalfe a respeito da CDU.

²⁹ Rayward, W. Boyd. *The Universe of Information: The Work of Paul Otlet for Documentation and International Organisation*. FID Publication 520; Moscow: VINITI, 1975. apud RAYWARD (1991)

³⁰ 1) La Fontaine, Henri ; Otlet, Paul. “Creation of a Universal Bibliographic Repertory: A Preliminary Note”, p.25-50; 2) Otlet, Paul. “On the Structure of Classification Numbers”. p.51-62; 3) Otlet, Paul. “Rules for Developing the Decimal Classification”. p.63-70; 4) Otlet, Paul. “The Science of Bibliography and Documentation” p.71-86; 5) Otlet, Paul. “The Union of International Associations: A World Centre”, p.112-129; 6) Otlet, Paul. “The Organisation of the Society of Nations”. p.148-156; 7) Otlet, Paul. “The International Organisation of Bibliography and Documentation”, p.173-203; 8) Otlet, Paul; Goldschmidt, Robert. “The preservation and International Diffusion of Thought”, p.204-210; 9) Otlet, Paul; Goldschmidt, Robert. “On a New Form of the Book: The microphotographic Book”, p. 204-210. Note que as referências 8 e 9 têm os mesmos números de páginas, levando a crer que em uma das duas a paginação está errada.

projeto OASIS, *Otlet's Adaptive Search Information Service*, em homenagem a Otlet, agora reconhecido como pioneiro da Gestão da Informação. O OASIS, é um programa de prototipagem de comandos de estratégia de busca em ambientes de múltiplos computadores e fontes, operando em rede. Seus patrocínio conta com o apoio da *National Science Foundation*, da ARPA e da NASA financiadores do projeto *Berkeley's Digital Library Project*, no âmbito do qual se desenvolve..³¹

No Brasil, o Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação, precursor do IBICT, traduziu muitas das idéias de Otlet em suas bem sucedidas iniciativas. Particularmente no plano das idéias, a tese de livre docência da Professora Hagar Espanha Gomes³² coloca o pensamento de Otlet em circulação no país.

Esta coletânea veicula nove trabalhos distribuídos em três partes – parte 1: do livro ao livro eletrônico; parte 2: biblioteca virtual e socialização da informação; parte 3: comunicação científica em redes eletrônicas; e parte 4: comércio eletrônico.

Na primeira parte estão reunidos três trabalhos a respeito do livro, todos decorrentes de dissertações de mestrado apresentadas ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (UFRJ/ECO) mantido pelo Departamento de Ensino e Pesquisa do IBICT: *O livro impresso, trajetória e contemporaneidade* de Ana Lúcia Merege Correia, *Tipos e bits: a trajetória do livro* de Vera Frossard e *Softbook e rocket book: o livro eletrônico dos átomos aos bits* de Luiz Otavio Maciel da Silva.

Os três textos a respeito do livro se complementam e permitem traçar a evolução até aqui intentada pelos inventores do livro em suas inúmeras acepções. Outra característica é a volta ao passado, fonte de referências sem as quais encontramos solidão. Em *O livro impresso, trajetória e contemporaneidade*, Ana Lúcia Merege Correia traça, em linhas gerais, a história do livro, admitindo algumas questões referentes aos seus aspectos básicos – o físico, o documental e o mediático – e destacando os conceitos que permeiam toda a trajetória do livro ocidental, no que concerne às modificações pelas quais ele passou ao longo de séculos. Para a autora, as mudanças no físico do livro representam “o ponto menor da escala de transformações” e o que conta é o “conjunto, muito mais amplo, dos processos

³¹ BUCKLAND, Michael. *Paul Otlet, Pioneer of Information Management*. Disponível na Internet <http://info.berkeley.edu/~buckland/otlet.html>. Consultado em 20 nov 2000.

³² GOMES, Hagar Espanha. *O pensamento de Paul Otlet e os princípios do UNISIST*. Niterói, RJ: Universidade Federal Fluminense, 1975. 67p. (Tese Livre-Docência).

de transformação de estruturas políticas, sociais e culturais”. Apoiada na perspectiva teórica de Wersig e Neveling, avalia o papel que, a despeito das novas tecnologias, o livro continua a desempenhar na sociedade de hoje – e, conseqüentemente, aponta algumas diretrizes para que ele continue a ser utilizado na disseminação do conhecimento. No segundo, *Tipos e bits: a trajetória do livro*, de Vera Frossard, a questão enfrentada pela autora é se o hipertexto pode ser considerado uma inovação tecnológica que inaugura um novo paradigma para a aquisição do conhecimento, como se passou com os tipos móveis de Gutenberg, que trouxe, em sua “esteira”, a nova ordem da sociedade moderna ao inventar o livro – o “*abre-alas* para o renascimento das artes e da ciência”. Ao discorrer sobre essa questão, situa as mudanças ocorridas no livro: a introdução de recursos de localização, como o título e páginas, o aumento do número de cópias e os novos papéis sociais que introduziu – o autor e o público leitor. Em *Softbook e rocket book: o livro eletrônico dos átomos aos bits*, Luiz Otávio Maciel da Silva nos conduz ao encontro de um laptop com formato e jeito de livro – o livro eletrônico, não mais como hipertexto, mas como um *device*, um suporte físico para o livro, comercializado sob as marcas *SoftBook* e *Rocket eBook*. Luiz Otávio analisa esse novo “suporte físico” para o livro, destacando suas vantagens, deficiências, estágio atual de desenvolvimento e as principais implicações do *e-book* nos modos de funcionamento do livro impresso, como meio de leitura, armazenamento, empréstimo, acesso e copyright. O autor finaliza seu trabalho considerando algumas questões que sempre se repetem quando novos artefatos de suporte de mensagens adentram os coletivos humanos.

O livro nos remete às bibliotecas virtuais e à socialização da informação, com três artigos compondo a parte 2 desta coletânea, de autoria de mestres em Ciência da Informação, todos ligados ao programa do IBICT/DEP em convênio com a UFRJ/ECO. No primeiro, *A dupla face de Janus: passado, presente e futuro das bibliotecas rumo à era da virtualização da informação*, o fenômeno da desintermediação, anunciado como o novo vetor das relações que máquinas e ferramentas propiciam aos humanos usuários de bibliotecas, deixa perplexa Rosemarie de Almeida Costa. Bibliotecária de formação e atuação, o artigo que decorre de sua dissertação de mestrado enfrenta essa questão por via de “mão tripla”. Utilizando-se da metáfora que a figura do Rei Janus permite derivar, ela resgata a história das bibliotecas ligando passado, presente e futuro por meio das operações que as põe em movimento. Essa operação é complementada com o arrolamento dos conceitos de biblioteca no contexto da virtualização da informação,

mostrando o que de particular cada um deles introduz. Sua conclusão destaca a enorme vitalidade da instituição biblioteca, sempre inventando meios para se adaptar às novas tecnologias, redefinindo suas práticas conforme as exigências do contexto vigente. No segundo artigo, *Bibliotecas virtuais: informação e comunicação para a geração de conhecimentos*, Sandra Lúcia Rebel Gomes, doutoranda em Ciência da Informação, nos traz seu projeto de doutoramento, em que destaca as características da Biblioteca Virtual como instrumento valioso da infra-estrutura básica da ciência. Sua proposta coloca no centro da argumentação não os objetos técnicos, sem dúvida alguma importantíssimos, segundo a própria autora reconhece, mas a necessidade de compreensão do ambiente cognitivo e da rede de relações sociais que eles favorecem. Nesse sentido, elege temas e questões que devem ser considerados para a definição de metodologias de implementação de bibliotecas virtuais, particularmente no Brasil. As possibilidades de invenção do novo pelas tecnologias de informação e de comunicação não se restringem apenas à comunidade de cientistas, e isso é o que nos traz o terceiro artigo, de autoria de Regina Célia Moraes, também extraído de sua dissertação de mestrado, que traduz o *Construto "ambiente de informação" em comunidade de excluídos: [realizando] um estudo na interface da ciência da informação*. O artigo expande o construto ambiente de informação, originalmente concebido para comunidades científicas pelo russo Mikhlailov³³, em 1983. A proposta de Regina encontra eco nas inúmeras associações disciplinares por ela empreendidas para fazer aflorar operadores indisciplinados, como o descaso, o vício, a indiferença, a falta de solidariedade. Os operadores em relação com certeza também produzem informação, só que diferente daquela que os cientistas encontram na bancada de seus laboratórios, por sua origem conformada, triste, paralisante, sem perspectiva, sem horizonte, sem devir. É pelo agenciamento político das tecnologias de informação e de comunicação, em sua versão atual de rede de computadores, de informática, que o *status quo ante bellum*³⁴ pode se deformar e produzir a cidadania pela via da socialização da informação.

A parte 3 nos leva de volta à comunidade científica em seus processos de comunicação, agora ambientados em redes eletrônicas de computadores. Dois trabalhos aí se encontram: *Impacto das redes eletrônicas na comunicação científica e novos territórios cognitivos para práticas coletivas, interativas e*

³³ Um dos teóricos da Ciência da Informação em seus primórdios, Mikhailov, a exemplo de Otlet, também fazia das atividades de informação e documentação científicas o cerne do seu pensar.

³⁴ Condições existentes antes da guerra.

interdisciplinares, de autoria de Lena Vania Ribeiro Pinheiro, professora da Pós-Graduação em Ciência da Informação e atualmente Chefe do Departamento de Ensino e Pesquisa que a acolhe, e o de seu orientando de mestrado, Job Lucio Gomes Vieira, *O cientista e a comunicação eletrônica: estudo de caso da Embrapa*. O artigo de Lena Vania, fruto de projeto integrado de pesquisa por ela coordenado para o CNPq, trata da comunicação científica através de redes eletrônicas, mapeando as práticas de comunicação e informação. Aborda a utilização de tecnologias como o correio eletrônico e as listas de discussão e enfatiza a novidade do uso das chamadas “salas virtuais” (*chats*) para discussões de temas pela comunidade científica. O estudo busca identificar fatores facilitadores e inibidores da adoção dessas novas tecnologias, seja na comunicação formal, seja na informal, e mantém intenso diálogo com os pioneiros da comunicação científica, como Meadows, Garvey, Lancaster, entre outros, atualizando e adequando conceitos requeridos pelo novo meio, o que faz desse artigo uma referência obrigatória para todos aqueles interessados na temática. O artigo de Job Lúcio baseia-se em dissertação de mestrado que aborda o impacto do uso do correio eletrônico por pesquisadores da EMBRAPA, levantando, entre outros aspectos, o índice de uso, vantagens e desvantagens, fatores inibidores e encorajadores, enfatizando seu papel na comunicação científica entre pares, não apenas dentro da própria empresa – cujas unidades encontram-se dispersas em diversos pontos do país – mas também fora dela.

A parte 4, Comércio Eletrônico, arrola apenas um trabalho, *A Dinâmica e o Ambiente de Comércio Eletrônico*, de autoria de Lys-Rejane Legey, integrante do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação. O artigo traz um panorama do desenvolvimento do comércio eletrônico, destacando o papel desempenhado pelos agentes atuantes nesse ambiente (agentes de publicidade, provedores de acesso e de conteúdo, empresas e clientes, entre outros). Trata, ainda, das barreiras à sua difusão, identificando aspectos relacionados à regulação, segurança, confiabilidade, etc.

O último artigo pode suscitar indagações a respeito de sua pertinência em uma coletânea cujos trabalhos tratam basicamente de comunidades de letrados, de instruídos, com seus livros, bibliotecas e processos de comunicação. E mesmo o de Regina tem em seu alvo o gozo dos direitos civis e políticos de um Estado, condição que não se realiza sem o pleno acesso à informação que requer, para produzir sentido político mais amplo, decodificação em “modelos analíticos de estruturação de idéias e fatos,

indispensáveis para a tarefa de análise de dados que os sistemas podem colocar à disposição de sua comunidade de usuários.”³⁵

Ora, todas essas aquisições e possibilidades decorrem do fato de vivermos em um mundo cuja dominante científica e técnica (portanto, de documentação e informação), e, conseqüentemente de acesso e decodificação, se espalha. A própria Internet que, em seus primórdios, abrigava apenas os cientistas e suas trocas, já não é mais a mesma – hoje acolhe coletivos de todas as procedências e matizes disciplinares, desde que possam suportar seus custos, que não são apenas os financeiros, mas aqueles que decorrem das exigências de decodificação acima referidos, hoje conceituadas como letramento³⁶ – o entendimento de qualquer coisa que pode ser estudada e interpretada como um livro – o livro da natureza, o da sociedade, o do comércio – o grande ideal de Otlet.

Ideal que organiza o movimento para a constituição no Brasil de uma Sociedade da Informação, a sociedade dos códigos, das matérias encapsuladas em *bits*, dos algoritmos abertos ou fechados, dos procedimentos padronizados, que acaba de produzir um Livro que se chama Verde³⁷ – “...nunca [...] plenamente maduro, nem nas idéias nem no estilo, mas sempre verde, incompleto, experimental.”³⁸, e que agora começa a ser amplamente debatido com os segmentos interessados nas múltiplas possibilidades que o Livro abre, como a ampliação do acesso à Internet, formação de recursos humanos, comércio eletrônico, digitalização de acervos, construção de bibliotecas virtuais, entre tantos outros. Selma Santiago, do DEP/IBICT, reconhece nesta iniciativa “uma lição de cidadania, pois não depende do candidato a cidadão dizer o que quer ou não, mas do governo propor primeiro e discutir depois.”³⁹

Comecei a redigir este prefácio a bordo de um desses aviões da Varig a caminho de não sei mais onde. Sem inspiração e ainda sem os artigos que a ele iriam imprimir forma e conteúdo, leio *Icaro* em sua edição especial sobre a mostra do redescobrimento, quando escolhi o fecho que daria a

³⁵ PEREIRA, Maria de Nazaré Freitas. Documentação/informação como fator do desenvolvimento das organizações modernas. In: REUNIÃO TÉCNICA DE DOCUMENTAÇÃO DO SENAI, Rio de Janeiro, 1987. Anais. Rio de Janeiro: SENAI, 1987. p.3-14.

³⁶ Ver a esse respeito a entrevista: SOARES, Magda Becker. Letrar é mais que alfabetizar. *Jornal do Brasil*, Caderno Educação & Trabalho: Empregos. Rio de Janeiro. 26 nov. 2000.

³⁷ TAKAHASHI, Tadao (org.) *Sociedade da informação no Brasil*; livro verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000. 195p

³⁸ Freire, Gilberto apud TAKAHASHI, p.iii.

³⁹ Comentário informal.

apresentação que me encomendou Lena Vania, companheira de trabalho dos tempos de REBAM⁴⁰, outra dessas aventuras que têm em Otlet, já desdobrado no UNISIST, sua inspiração⁴¹. A reportagem que me fascinava, de autoria de Mac Margolis, falava de Bispo do Rosário e da obra que realizou para levar ao céu – o manto sagrado que teceu para apresentar-se diante de Deus e inúmeras miniaturas didáticas (martelo, escada simples, escada complicada, chave etc.) – ferramentas sem as quais estamos impossibilitados de produzir a vida material e a espiritual de existência – os quais construiu para narrar a terra no céu. Copiei à mão uma passagem que me tocou muito: “Não se sabe se Bispo cumpriu sua missão divina. Mas a caminho deixou a Terra mais iluminada”. Seria muita pretensão de minha parte imaginar que o que aqui se conta e reconta, e se documenta com a relação de 74 teses e dissertações produzidas, nesta pós-graduação, a respeito da temática que dá forma a esta coletânea, deixa a terra mais iluminada. Como imaginou Otlet, o manto, as miniaturas, os textos, as listas, são todos documentos. Os do Bispo iluminam a terra, provam e comprovam que a loucura também pode ser produtiva, como afirma Deleuze, e amolecem nossos corações. Os nossos descrevem processos e métodos, por conjuntos de caminhos, às vezes tortuosos, cartografam o saber, esboçam um novo atlas, traçam os caminhos da razão. A sabedoria consiste em colocar frente ao coração os representantes da razão, como nos ensinam Léon Chertok e Isabelle Stengers⁴². E em saber que o mundo não padece de falta de informação e nem de comunicação, mas da invenção do novo, como gritava Deleuze, em uma perspectiva em que a razão in-forma e o coração dis-forme se juntam na aventura do acontecimento e do devir, como o fizeram Otlet e companheiros e muitos outros que têm o futuro nas mãos.

No mais, só me falta agradecer às inúmeras pessoas que ajudaram a imprimir vida a esta obra, já listados no verso da folha de rosto deste livro, mas que aqui se repetem como forma de reconhecer, o que nunca é demais, que sem eles o lançamento que se avizinha não seria possível. Carlos Cesar Fernandes, o Carlinhos por sua prontidão nos trabalhos de informática, Eloísa da Conceição Príncipe de Oliveira, a Elô, e Ilce Gonçalves Millet

⁴⁰ PEREIRA, Maria de Nazaré Freitas, LOPES, Marcionila. *A rede de bibliotecas da Amazônia; instrumento para o desenvolvimento econômico e social da Amazônia*. Belém: SUDAM, 1973. 36 p.; PEREIRA, Maria de Nazaré Freitas. *Relatório das atividades da rede de bibliotecas da Amazônia; no período de agosto de 1973/ fevereiro de 1976*. Belém: SUDAM/REBAM, 1976. 64p

⁴¹ A respeito da relação entre a obra de Otlet e o Unisist, ver GOMES, 1975.

⁴² CHERTOK, Léon, STENGERS, Isabelle. *O coração e a razão: a hipnose de Lavoisier a Lacan*. Rio de Janeiro: Zahar, 1990. 319 p.

Cavalcanti, a Ximena, alunas do nosso doutorado, pelo interminável trabalho de normalização bibliográfica. Sem esse trabalho de padronização, altamente codificado, o leitor interessado não pode fazer o caminho de volta do texto ao documento nele citado, e seu volume tão grande acabou requerendo a colaboração de Gustavo Henrique Freire, Joana Coeli Ribeiro Garcia, alunos do doutorado, e Isabela Mateus, aluna do mestrado. Outra tarefa pesada, em qualquer mesa de edição, é a revisão dos textos, parágrafo por parágrafo, exigindo muitas vezes que sejam reescritos em nome da clareza. Disso cuidaram Maria de las Nieves Eirin de Rapp, a Monina, Maria Lucia de Niemeyer Matheus Loureiro e Rubens Ribeiro da Silva, todos alunos do doutorado. Finalmente, a turma do IBICT Brasília, Departamento de Disseminação de ICT – DDI, parceiros na edição desta coletânea que acontece no âmbito do Projeto Ziman, Conhecimento Público, invenção de Luiz Antonio Gonçalves da Silva e de Lena Vania Ribeiro Pinheiro, agora em seu terceiro lançamento, para o qual o apoio de Marisa Bräscher, nossa diretora substituta, foi fundamental. Do DDI contamos com o trabalho de Francisco de Paula e Oliveira Filho, Margaret de Palermo Silva, e Regina Coeli Silva Fernandes, chefe do DDI empenhados em agenciamentos para o trabalho de revisão final e impressão desta obra, que certamente envolveram outras pessoas, mas que vão permanecer no anonimato, pelo que peço desculpas antecipadas.

A capa que condiciona os conteúdos aqui embalados é projeto de nossos alunos, que além de candidatos a títulos de mestre ou doutor em Ciência da Informação, fazem arte também. O projeto de capa é de Angela Lacerda H. B. Cardoso (mestrado) e Monina Rapp (nome artístico de Maria de las Nieves Eirin de Rapp, aluna do doutorado) e a foto saiu da máquina de Rubens Ribeiro (doutorando em Ciência da Informação) e até já andou por Paris. Pela beleza que imprimem a este trabalho, obrigada.

Um último agradecimento a Lena Vania Ribeiro Pinheiro, com quem divido a responsabilidade de editar este livro que é mais do aquela definição da Unesco, publicação não periódica, impressa, contendo pelo menos 48 páginas, excluída a capa, já que abarca o envolver-se na aventura para produzir o devir. O título por mim originalmente pensado tinha o nome de Calímaco, o primeiro bibliotecário que a história registra na Biblioteca de Alexandria, no lugar do Otlet. Por sua sugestão, ficou Otlet. E eu que já tinha feito uma homenagem, em 1995, a esse monumento da Ciência da Informação, reconhecendo em sua obra uma Internet de papel, acabei por me envolver com ele outra vez. Boa leitura!

Rio de Janeiro, 6 de dezembro de 2000

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARNTZ, Helmut. International Federation for Documentation. In: **ENCYCLOPEDIA of Library and Information Science**. New York: Marcel Dekker, 1989. v.12, p.377-402.
- 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.
- BUCKLAND, Michael. **Paul Otlet, Pioneer of Information Management**. Disponível na Internet <http://info.berkeley.edu/~buckland/otlet.html>. Acessado em 20 nov 2000.
- CHERTOK, Léon, STENGERS, Isabelle. **O coração e a razão.: a hipnose de Lavoisier a Lacan**. Rio de Janeiro: Zahar, 1990. 319p.
- COELHO, Anibal Rodrigues. **1º Centenário do nascimento de Paul Otlet**. Brasília: Faculdade de Biblioteconomia e Informação Científica e Sistema de Bibliotecas, 1968.
- DAY, Ron. **Paul Otlet's book and the writing of the social space**. Documento eletrônico. Disponível na Internet. <http://www.sirius.com/~dayr/newpage4.htm>. Acessado em 18 nov. 2000.
- GOMES, Hagar Espanha. **O pensamento de Paul Otlet e os princípios do UNISIST**. Niterói, RJ: Universidade Federal Fluminense, 1975. 67p. (Tese Livre-Docência)
- LITWIN, Rory. **Intellectual foundations of modern Librarianship**. Disponível na Internet: <http://www.biermans.com/culminating/litwin1.html>. Acessado em 15 nov. 2000.
- OTLET, Paul. **Traité de Documentation: le livre sur le livre: théorie et pratique**. Bruxelles: Ed. Mundaneum, 1934. 431p.
- PEREIRA, Maria de Nazaré Freitas, LOPES, Marcionila. **A rede de bibliotecas da Amazônia; instrumento para o desenvolvimento econômico e social da Amazônia**. Belém: SUDAM, 1973. 36p.
- PEREIRA, Maria de Nazaré Freitas. **Biblioteca Virtual: Possibilidade, Realidade ou Alvo de Sonho**. **Ciência da Informação**, Brasília, v.24, n.1, p.101-109, jan./abr. 1995.
- PEREIRA, Maria de Nazaré Freitas. **Documentação/informação como fator do desenvolvimento das organizações modernas**. In: **REUNIÃO TÉCNICA DE DOCUMENTAÇÃO DO SENAI**, Rio de Janeiro, 1987. **Anais**. Rio de Janeiro: SENAI, 1987. p.3-14.
- PEREIRA, Maria de Nazaré Freitas. **Relatório das atividades da rede de bibliotecas da Amazônia no período de agosto de 1973/ fevereiro de 1976**. Belém: SUDAM/REBAM, 1976. 64p.

- PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro. **A Ciência da Informação entre sombra e luz: domínio epistemológico e campo interdisciplinar**. Orientador: Gilda Maria Braga. Rio de Janeiro: UFRJ/ECO, 1997. Tese (Dout. Com. Cul.).
- RAYWARD, W. Boyd. The case of Paul Otlet, pioneer of Information Science, internationalist, visionary: reflections on Biography. **Journal of Librarianship and Information Science**. v.23, p.135-145, Sept. 1991.
- RAYWARD, W. Boyd. The origins of Information Science and the International Institute of Bibliography/ International Federation for Information and Documentation (FID). **Journal of the American Society for Information Science** v.48, p.289-300, April 1997.
- SOARES, Magda Becker. Letrar é mais que alfabetizar. **Jornal do Brasil**, Caderno Educação & Trabalho: Empregos. Rio de Janeiro. 26 nov. 2000
- STENGERS, Isabelle. **L'invention des sciences modernes**. Paris: La Découverte, 1993.
- TAKAHASHI, Tadao (org.) **Sociedade da informação no Brasil**; livro verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000. 195p.
- WHAT IS Information Science and how is it related to Library Science? Disponível na Internet: <http://www.cas.usf.edu/lis/lis6260/lectures/infosci>. Acessado em 22 nov 2000.
- ZARAHÍ, Marcus. **Leibniz e a questão da linguagem como representação do conhecimento na episteme clássica**. Orientador: Geraldo Moreira Prado. Rio de Janeiro: CNPq/IBICT/UFPa- UFRJ/ECO, 2000. 140p. Diss. (M. Ci. Inf.).

PARTE 1:
DO LIVRO AO LIVRO ELETRÔNICO

O LIVRO IMPRESSO, TRAJETÓRIA E CONTEMPORANEIDADE *

Ana Lúcia Merege Correia
Mestre em Ciência da Informação, CNPq/IBICT – UFRJ/ECO
Fundação Biblioteca Nacional
merege@bn.br

INTRODUÇÃO

Dentre todos os artefatos jamais produzidos pelo homem, o livro é talvez aquele ao qual se atribui maior número de significados, sem falar nas mudanças de forma, que vêm ocorrendo há mais de dois milênios.

A partir do momento em que se admitem os aspectos subjetivos, o conceito se torna ainda mais complexo. Ao contrário da maioria dos objetos, o livro não pode ser reduzido à sua materialidade, mas possui, necessariamente, um conteúdo, uma mensagem que deve ser inscrita, decodificada e transmitida a fim de que se cumpra a sua função. Em outras palavras, o livro possui um significado que vai além do seu valor material.

Foi no Século das Luzes que, pela primeira vez, tentou-se estabelecer um conceito abrangente, em que o livro fosse contemplado em todas as suas funções. A partir das considerações feitas pelos enciclopedistas, estabeleceu-se um dos princípios que, desde então, estariam presentes em quase todas as teorias que seriam formuladas sobre o livro: a idéia de que “possui duas acepções distintas embora inseparáveis, uma material, outra espiritual, e que o reconhecimento disso é o único meio para aceder à sua realidade.” (Furtado, 1995, p. 19).

Desde então, o livro vem sendo tratado como um bem à parte, dotado de valor subjetivo – que vai além dos custos da produção material – e detentor do papel de veículo por excelência da informação, o que, nos moldes da tradição ocidental, lhe confere ainda hoje uma profunda carga de simbolismo. Suas funções são múltiplas, embora, ao menos no âmbito das Ciências Sociais e Humanas, elas possam ser reconhecidas e estudadas

* Este artigo origina-se da dissertação “O livro impresso, trajetória e contemporaneidade”, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, convênio CNPq/IBICT – UFRJ/ECO, em 1999, sob a orientação acadêmica da Professora Maria de Nazaré Freitas Pereira.

através de três aspectos básicos: o físico, que diz respeito ao livro como artefato, resultante da produção cultural de uma determinada época e sociedade; o documental, que atribui ao livro a função de registro, ou seja, de testemunho de fatos inscritos na sua superfície; e o mediático, que investe o livro não somente da função de testemunho, mas também da de agente da difusão e transferência da informação.

Esses três aspectos não podem, naturalmente, ser vistos de maneira completamente isolada, uma vez que se interpenetram de tal forma que muitas vezes se torna impossível distingui-los uns dos outros. Para sermos mais claros, supondo que uma disciplina defina o livro como “um artefato resultante da produção material”, ainda assim se poderá argumentar que o suporte, a forma de confecção e o tipo de letra utilizada funcionam também como testemunhos da época de sua produção. Ao mesmo tempo, mudanças de suporte e formato podem influir na difusão do livro, fenômeno que já seria estudado dentro do âmbito da função mediática. Um estudo da sacralidade do livro na Idade Média passaria necessariamente pelos três aspectos, e o mesmo aconteceria com o projeto de informatização de um acervo bibliográfico, no qual uma mudança de suporte (aspecto físico) seria pensada no sentido de garantir a preservação do acervo (aspecto documental) facilitando, ao mesmo tempo, a recuperação da informação (aspecto mediático).

O presente trabalho procura contemplar todos os aspectos, utilizando como parâmetros os conceitos apresentados por Wersig e Neveling em seu artigo de 1975, *The phenomena of interest to information science*, onde “se discute (entre outros assuntos) a natureza da ciência da informação à luz de seu desenvolvimento histórico”. Além disso, os autores enfatizam a idéia da responsabilidade social assumida pelo cientista da informação, sustentando que uma de suas principais finalidades é prover a sociedade de informação acessível, que contribua para a sua evolução.

Unindo essa afirmação à insistência na necessidade de uma abordagem histórica, eles traçam, resumidamente, toda a questão da revolução informacional desde Gutenberg, para chegar, por fim, à emergência da Ciência da Informação como forma de resolver os problemas criados pelo volume e pela complexidade cada vez maior das necessidades sociais. Em outras palavras,

“Uma nova disciplina se desenvolveu – não por causa de um fenômeno específico que sempre existiu e que agora se tornou um objeto de estudo – mas devido à nova necessidade de estudar um problema que mudou completamente de relevância para a sociedade.

Em nossos dias, o problema de transmitir informação para aqueles que dela necessitam é uma responsabilidade social, e essa responsabilidade social parece ser o verdadeiro “background” da Ciência da Informação”. (Wersig, 1975, p.134).

Dentro desse mesmo raciocínio, queremos agora chamar a atenção para o fato de que, ao se analisar o impacto das novas tecnologias da informação sobre a sociedade, não se pode deixar de lado o estudo daquelas que existiram até agora, as quais deverão conviver, ao menos durante algum tempo, com as novas formas de aquisição do conhecimento. Mais ainda, devemos ressaltar o fato de que o que chamamos de “sociedade”, em seu sentido mais amplo, não é um todo uniforme, mas, pelo contrário, abriga todo tipo de diversidade, política, econômica, social e cultural. Dentro dessa realidade, as formas tradicionais de aquisição de saber, tais como a leitura de livros e jornais – além de outros meios de difusão, como o rádio – são ainda as únicas que se encontram à disposição de boa parte das sociedades letradas, bem como de determinadas camadas sociais das nações e blocos industrializados. Assim, se a Ciência da Informação pretende prover a sociedade de informação acessível, pode-se concluir que o livro impresso deve continuar a fazer parte de suas preocupações, pelo menos neste momento, enquanto ele coexiste e quase sempre ainda predomina sobre as novas tecnologias da informação.

Na seqüência deste trabalho, traçaremos, em linhas gerais, a história de nosso objeto de estudo, admitindo algumas questões referentes aos seus aspectos básicos – o físico, o documental e o mediático – as quais enfatizam a importância de um estudo interdisciplinar. Assim, dentro das premissas elaboradas por Wersig e Neveling, estaremos em condições de avaliar o papel que, a despeito das novas tecnologias, o livro continua a desempenhar na sociedade de hoje – e, conseqüentemente, de apontar algumas diretrizes para que ele continue a ser utilizado na disseminação do conhecimento.

O LIVRO, ESSE VELHO CONHECIDO

A trajetória do livro se inicia antes do seu surgimento – no momento em que o homem, sentindo a necessidade de se expressar por meio de uma linguagem mais perene que a oral e a gestual, gravou seus primeiros desenhos nas pedras e nas paredes das cavernas. Além dos pictogramas, a Antigüidade conheceu ainda três métodos de estabelecer registros ou de transmitir informações: a escrita alfabética – que teria surgido no final do quarto milênio

antes da era cristã, na Mesopotâmia – os sinais silábicos e o alfabeto. (Hooker, 1996, p. 281). Os registros foram feitos sobre os mais variados suportes: pedras, vasos de cerâmica, tabuletas de argila, placas de metal. Por fim, os egípcios passaram a se utilizar do papiro, suporte que, tal como o formato “rolo”, continuaria a ser usado durante os séculos seguintes.

Por volta do oitavo século a. C., quase todas as civilizações tecnologicamente avançadas utilizavam o sistema fonético – um sistema de escrita silábica que agregava às imagens elementos da língua falada. Foi nessa época que surgiu o alfabeto, que, segundo a opinião da maior parte dos historiadores e lingüistas, teria sido desenvolvido primeiramente pelos fenícios e depois transmitido aos gregos. (Healey, 1996, p.281).

O surgimento do alfabeto representou uma revolução nos meios de comunicação social e interpessoal, uma vez que democratizou o conhecimento da escrita – ou antes, tornou possível a democratização, uma vez que esta “dependeria não apenas do sistema em apreço, mas também da organização e manutenção do ensino escolar de leitura num nível elementar” (Healey, 1996, p.82) o que, como se sabe, não foi uma constante na história do Ocidente. Ainda assim, o alfabeto grego se difundiu em proporções espetaculares, servindo de veículo para a transmissão do conhecimento entre povos e culturas os mais diversos.

A versão latina da escrita só seria amplamente utilizada após as conquistas romanas, sabendo-se, porém, que, embora não produzissem livros, as camadas mais populares da sociedade romana estavam, grosso modo, capacitadas a utilizar a escrita como instrumental para a comunicação e a auto-expressão. A literatura, a princípio, sofreu a influência helênica, mas não tardou a adquirir características próprias, sendo o latim a língua que se difundiu pela maior parte da Europa Ocidental. Ao mesmo tempo, dado que a comunidade letrada daquela época era também versada em grego, esses idiomas acabaram por não excluir um ao outro, mas sim, no dizer de Havelock, a “servir de veículos de intertradução, de modo a criar uma comunidade de leitura em ambas as línguas”. (Havelock, 1996, p. 339). Essa realidade perduraria ao longo de toda a Idade Média, durante a qual, entretanto, a civilização européia veria outras influências se mesclarem à herança greco-latina.

Segundo Heather, “o triunfo do cristianismo é por vezes visto como a raiz da causa do desaparecimento da cultura escrita clássica romana”. (Heather, 1998, p. 233).

A realidade por trás dessa afirmação é muito mais complexa. De fato, o fortalecimento do cristianismo ocorreu juntamente com a crise nas

estruturas do Império Romano, a qual, desde o século III, havia feito com que diminuísse o número de pessoas letradas, ou mesmo apenas alfabetizadas. Os únicos homens de estudo passaram a ser os que pertenciam ao clero, (Cavallo, 1998, p.93) e, dentro da visão de mundo e de moral preconizada pela Igreja, houve muita censura a tudo que fosse proveniente do “período pagão”. Entretanto, uma vez que Ambrósio, Agostinho, Jerônimo e muitos outros autores desse período favoreceram certos aspectos da cultura clássica – notadamente no que se refere à retórica – acabou-se por criar “uma nova forma de cultura escrita cristã, combinando essa herança clássica com um estilo homilético modelado na Bíblia”. (Cavallo, 1998, p. 233-234).

Embora as bases dessa cultura tenham sido transmitidas, em grande parte, por via oral, o século IV representou também um marco decisivo na história do livro, que incorporou duas inovações fundamentais: o pergaminho, usado como suporte para a escrita, e o *codex*, ou códice, formato que se utiliza até hoje, apesar das inúmeras variações.

Obtido a partir da pele de animais, o pergaminho era conhecido desde cerca de 2700-2500 a. C., mas, durante muito tempo, foi empregado de forma esparsa. No entanto, suas vantagens em relação ao papiro – a resistência, a possibilidade de reutilização e, ainda, a possibilidade de produzi-lo localmente – acabaram por levá-lo à plena aceitação.

Por sua vez, o formato códice, surgido por volta do século I, representou uma enorme revolução na história do livro. De fato, o códice ocupava menos lugar nas bibliotecas, tinha maior capacidade de armazenamento de texto e melhor legibilidade. Além disso, uma vez que sua leitura exigia o uso de uma só mão, permitindo que, simultaneamente, se escrevesse ou segurasse outro objeto, seu uso representava grande vantagem para os estudiosos.

Ao longo da Idade Média, o livro iria se tornando cada vez mais sofisticado. Naturalmente, havia os volumes pequenos, ordinários, destinados ao uso dos estudantes e letrados em geral; no entanto, boa parte das obras contava com ilustrações, que aumentavam o custo da tinta e do pergaminho.

Inacessíveis às pessoas comuns, esses livros eram quase sempre feitos sob encomenda e destinados a nobres e a personalidades do clero, para quem funcionavam como símbolos de poder divino e temporal. Sua circulação era restrita, não apenas porque eram escassos, mas também porque os leitores eram raros. A esse respeito, diz Zumthor (1993, p. 107) que menos de 1% da população era capaz de ler. Por outro lado, as histórias, canções e outras formas de texto, que circulavam em versões orais no âmbito da sociedade laica, eram vistas com severidade pelas autoridades eclesiásticas. Dessa forma,

o registro da literatura surgida fora do círculo religioso foi quase nulo até o século XIII.

Esse panorama se modificou quando o Ocidente começou a colher os frutos do seu contato com a civilização islâmica. Traduzidas pelos árabes, as doutrinas filosóficas clássicas influenciaram os escolásticos, enquanto os ecos da obra dos eruditos muçulmanos, como Avicena e Avempace, chegariam até os precursores de cientistas como Galileu. Com a incorporação das inovações tecnológicas, que repercutiram sobre a construção, a agricultura e a navegação, as cidades cresceram consideravelmente, assim como o tráfego e o comércio entre os centros urbanos. As universidades, surgidas sob o auspício dos mosteiros, adquiriram caráter oficial, e a leitura, antes restrita a um pequeno círculo de “iniciados”, começou a se estender a uma parcela maior da população, que dela necessitava para suas atividades notariais, comerciais e jurídicas.

A nova situação fez com que, no século XII, o Ocidente cristão adotasse mais uma das inovações conseguidas através dos árabes. Trata-se do papel, que, tendo se originado na China, no século II d. C., fora largamente utilizado na Hispânia muçulmana, onde os livros tinham grande circulação.

Obtido a partir da pasta de trapos de pano, o papel era considerado “menos nobre” que o pergaminho, e também muito frágil. No entanto, o baixo custo em relação ao pergaminho, aliado à crescente demanda de suporte para escrita, acabou por fazer com que o papel reaparecesse, a princípio, na Itália e, logo depois, em outros países, onde foram cada vez mais utilizados em documentos que não se destinavam a uma vida muito longa. (Febvre, 1992, p.45).

No final do século XIV, o papel já se havia tornado mercadoria corrente. Nessa época, a produção dos livros já não era mais tarefa dos mosteiros, e um comércio incipiente fora estabelecido nas maiores localidades. A Igreja ainda exercia controle sobre o conteúdo das obras, mas estas já não eram necessariamente destinadas aos estudiosos. Com o Humanismo, que teve início na segunda metade do século XIV, difundiram-se não apenas os textos clássicos, mas também obras compostas em língua vernácula. Por sua vez, o número de pessoas capazes de ler aumentou em relação ao período anterior: Chaunu afirma que, em 1400, havia duas vezes mais leitores do que no século XIII. (Chaunu, 1993, p. 107).

Que o barateamento dos livros viesse a contribuir para um interesse ainda maior é algo muito fácil de supor; e o mesmo podemos concluir a respeito da imprensa, que possibilitaria um grande salto no que concerne à difusão do livro. Mais do que isso, porém, queremos chamar a atenção para

o fato de que só depois do estabelecimento da tipografia o livro pôde competir com as formas tradicionais de transmissão oral do saber, e mais, tornar-se gradativamente um veículo da comunicação extensivo à sociedade como um todo.

A composição em tipos móveis não surgiu como uma idéia pronta e acabada, mas, ao contrário, foi a solução final para o problema da multiplicação dos livros, o qual ocupara muitos pesquisadores desde o princípio do século XV. Técnicas de cunhagem, fundição, ourivesaria e xilografia foram combinadas, e muitas tentativas foram empreendidas antes de Gutemberg, cujo nome, no entanto, está sempre no centro de todas as discussões sobre o surgimento da imprensa.

Décadas após o estabelecimento da primeira oficina, a tipografia já se encontrava espalhada por toda a Europa, atendendo à demanda suscitada pelo Renascimento. a qual se acentuaria no século XVI. Nesse período, as viagens eram mais seguras, e o transporte marítimo se tornara mais barato, facilitando a criação de uma rede através da qual os editores – que eram muitas vezes os próprios impressores – faziam o escoamento da sua produção. Assim, vemos surgir um “mercado do livro”, que inclui não apenas impressores e compradores, mas também lojistas, vendedores ambulantes e todo tipo de intermediários. Ao mesmo tempo, o livro, como artefato, também foi se modificando, afastando-se cada vez mais da forma de apresentação medieval para assumir uma estética própria, em maior conformidade com a cultura renascentista.

A produção do livro conheceu também um grande incremento na era da Reforma. Além da literatura de informação – editos e panfletos através dos quais o público acompanhava a polêmica entre Lutero e a Igreja – os textos sagrados foram traduzidos para a língua vernácula, a fim de serem compreendidos por todos os fiéis. Ao mesmo tempo, as obras científicas e os relatos de viajantes circulavam com mais rapidez, afetando a vida cotidiana por meio do conhecimento de um mundo que ia além das fronteiras de uma aldeia, de um país e mesmo de um continente.

O século XVIII foi um verdadeiro “divisor de águas” na trajetória do livro ocidental. Essa afirmativa não se refere apenas às modificações materiais – como já vimos, as mais significativas tinham ocorrido muito antes – mas sim a uma profunda modificação teórica, que, pela primeira vez, vincularia o **objeto livro** à idéia de **veículo da informação**. Ao mesmo tempo, as várias revoluções da época – tecnológicas, políticas e sociais – deram ensejo ao crescimento da produção de livros e periódicos e ao surgimento de uma

série de estratégias editoriais que permitiram a difusão no seio de um público cada vez mais amplo de leitores. (Furtado, 1995, p.56).

A Enciclopédia dos iluministas é um exemplo daquilo que acabamos de afirmar. Em suas sucessivas edições, a obra teve uma difusão espetacular, não apenas na França, mas em toda a Europa, e até mesmo no Novo Mundo, onde sua leitura viria a influenciar muitos dos movimentos literários, científicos, políticos e sociais ocorridos no período. Sua influência é notória nos primeiros tempos da independência dos Estados Unidos, enquanto, no Brasil, criou-se o que Cavalcante define como “um clima de opinião”, cuja identificação com o Século das Luzes seria “o privilégio concedido à filosofia como porta de entrada no mundo do conhecimento”. (Cavalcante, 1995, p. 54).

A difusão do saber se estendeu pelos séculos subseqüentes, estimulada por fatores como as descobertas técnicas e científicas – que dariam ensejo não apenas a novas publicações, mas também à criação de bibliotecas, museus, sociedades científicas e outras instituições ligadas à cultura – o aumento da taxa de alfabetização e outras circunstâncias que se mostraram favoráveis à agilização tanto da produção como da circulação do livro. O aumento da produção, que atingiu a escala industrial nas últimas décadas do século XIX, levou às primeiras discussões sobre a necessidade de se proceder a uma “triagem” das obras – ou, para sermos mais exatos, da informação a ser disponibilizada – o que, em contrapartida, gerou a demanda por formas mais eficazes de organização do conhecimento. Assim, as listas, catálogos e bibliografias, já conhecidos desde a Antigüidade, foram desenvolvidas em esquemas de classificações gerais.

Dentre os idealizadores de tais sistemas destaca-se Paul Otlet, que, além de participar na criação da Classificação Decimal Universal, contribuiu de maneira relevante para as disciplinas ligadas ao livro, como a Bibliologia e a Documentação. Em sua obra *Traité de Bibliologie*, publicada em 1934, ele foi além da “dupla natureza”, material e espiritual, que o Século das Luzes reconhecera para o livro, afirmando que o seu estudo não deve estar alijado do contexto. Em suas palavras,

“O livro nasce na sociedade; são as circunstâncias sociais de tempo e de lugar que lhe dão sua fisionomia própria (...). As circunstâncias sociais são aquelas que determinam a forma de cooperação intelectual ou material e as modalidades comerciais segundo as quais se opera a difusão dos escritos dentro do corpo social”. (Otlet, 1934, p. 29).

Além de preconizar essa abordagem, por assim dizer, holística do livro e do documento, Otlet tinha como projeto a criação de uma grande instituição de cultura, o Mundaneum, e de um repertório bibliográfico internacional. Para ele, todas as edições deviam ser mundiais, coletivas; os editores deviam se organizar sob a forma de trustes ou cooperativas para produzir obras e repertórios de obras em cada área do conhecimento.

Embora esse projeto não tenha se realizado segundo os planos do autor, é interessante notar que a idéia de uma “universalização do conhecimento” ou, mais concretamente, de um repositório comum para a produção intelectual de todas as eras parece bem próxima de alguns dos conceitos que permeiam a Internet e as novas tecnologias da informação¹. Mais ainda, Otlet se antecipou em várias décadas no que diz respeito a essas tecnologias, quando enumerou as formas pelas quais supunha que o livro deveria evoluir: através dos pequenos progressos inerentes a cada livro, através de um progresso obtido pelo trabalho com o conjunto dos livros, através dos substitutos do livro e, por fim, através de “uma consciência de todos os outros progressos e do princípio segundo o qual se deve buscar a evolução”. (Otlet, 1934, p.29).

Dessa forma, resumem-se os conceitos que permeiam toda a trajetória do livro ocidental, no que concerne às modificações pelas quais ele passou ao longo de séculos. As mudanças em cada livro-artefato, ou no protótipo que teria dado origem a mudanças posteriores, seriam o ponto menor da escala de transformações que atingem todo um modo de produção editorial, dando ensejo a novas formas de leitura – ou, indo um pouco além, novas formas de transmissão da informação – e que, por fim, se inserem no conjunto, muito mais amplo, dos processos de transformação de estruturas políticas, sociais e culturais.

Nas últimas décadas, as mudanças vêm ocorrendo com muita rapidez, o que não poderia deixar de se refletir nas tecnologias da informação. O próprio livro impresso passou por várias modificações quanto ao formato, ao suporte, às técnicas de produção e de difusão, embora os elementos básicos da sua apresentação continuem a ser os mesmos de há vários séculos. Quanto aos demais meios de comunicação – o rádio, a televisão, o cinema e tantos outros – surgidos a partir de meados do século XIX, passaram por sua evolução de uma forma que se pode dizer paralela, até que, com o surgimento

¹ A esse respeito, ver PEREIRA, Maria de Nazaré Freitas. Bibliotecas virtuais: realidade, possibilidade ou alvo de sonho. *Ciência da Informação*, Brasília, v.24, n.1, p.101-109, 1995. O artigo trata principalmente da correlação entre as idéias de Otlet e as bibliotecas virtuais.

da microeletrônica, surgissem as tecnologias da informação que Pierre Lévy denomina “híbridas” (Lévy, 1998, p. 104) as quais se constituem no ponto-chave da discussão, tão conhecida por todos, acerca do possível “desaparecimento” do livro impresso.

É a partir de uma perspectiva histórica e social que passamos a nos ocupar dessa questão.

LIVRO, INFORMAÇÃO E SOCIEDADE

Nos últimos tempos, especialistas de diversas áreas vêm se ocupando de estudos e discussões acerca da nova situação do mundo e das nações que o compõem. As mudanças têm sido muito rápidas, e ocorrem em proporções tão abrangentes que vários autores usam o termo “globalização” para se referir aos processos que, embora possam se originar num determinado local, acabam por afetar todo o planeta e todas as sociedades.

A maior parte dos teóricos acaba por chegar à mesma conclusão: o fato de que, num espaço atravessado por redes transnacionais de comunicação, trocas, acordos e influências de todos os tipos, as elites continuam a exercer o seu poder sobre as demais, e o abismo existente entre ricos e pobres só faz aumentar.

Dentro desse panorama, o acesso à informação segue naturalmente os mesmos parâmetros de desigualdade. A esse respeito, Quéau é enfático ao afirmar:

“Clichês retumbantes como “aldeia global” ou “sociedade global da informação” são enganosos. O conceito de “global” não é ele mesmo global, em outras palavras, a globalização não é “universal”, não afeta a todos da mesma maneira (...). A maioria esmagadora não vive, não compreende e menos ainda se beneficia da globalização, embora esteja de fato sofrendo suas conseqüências e seja direta ou indiretamente afetada por ela de modo efetivo e produtivo.” (Quéau, 1998, p. 198).

Essa postura é plenamente justificada quando se retorna à questão das diferenças existentes na sociedade – diferenças essas que não se resumem ao fator econômico, embora este se encontre por trás de todos os problemas relativos ao acesso à informação. De fato, não basta possuir os meios para adquirir tecnologia; é preciso também saber utilizá-la, o que implica numa capacitação prévia e, em última instância, numa educação básica satisfatória.

Além desse problema, existem também os que decorrem da falta de infra-estrutura local: computadores, redes telefônicas e de comunicação. Esses problemas afetam até mesmo os grupos mais favorecidos dos países em desenvolvimento, como é o caso, por exemplo, dos cientistas do Terceiro Mundo, impedidos de se comunicar eletronicamente com seus pares. Quanto às camadas economicamente mais baixas, a “pobreza informacional” é uma constante, até mesmo nas nações mais ricas.

Neste ponto, julgamos oportuno lembrar que a Ciência da Informação, na vertente com a qual trabalhamos, tem como meta prover a sociedade de informação acessível, ou seja, uma informação que possa ser apreendida por aquele grupo ou indivíduo, com as referências e o instrumental de que este dispõe, independentemente da forma de suporte, armazenamento e transferência dessa informação. Mais ainda, por poucos que sejam os meios disponíveis, e por maior que seja sua defasagem em relação a tecnologias surgidas em outros lugares, sempre há alguma informação a ser transmitida – e esta se encontra registrada de alguma forma, em algum lugar, dentro de um contexto que pode ser transformado, mas cujas estruturas básicas não devem ser desprezadas sob a alegação da obsolescência. Assim, os hábitos culturais, o sistema educacional, as formas de aquisição do conhecimento por parte de uma sociedade também não mudam na mesma velocidade com que surgem as inovações tecnológicas; e, embora seja verdade que algumas delas são absorvidas com muita rapidez, outras demandam um período de transição, no qual o salto de etapas pode resultar em problemas como a subutilização das novas tecnologias ou mesmo a perda do conteúdo informacional.

É sob essa perspectiva que desejamos abordar o livro impresso. No decorrer deste trabalho, vimos como ele vem sobrevivendo há mais de dois milênios, e como sua irradiação se ampliou em proporções cada vez maiores, até que se tornasse conhecido em praticamente todo o mundo. Adaptando-se, podemos dizer, com sucesso, às transformações sofridas pelas sociedades, o livro, juntamente com outros veículos impressos, foi, durante muito tempo, praticamente a única tecnologia disponível para se obter informação; e, indo mais além, pode-se afirmar com segurança que, diante das disparidades sócio-econômicas e culturais que acabamos de mencionar, ele ainda é o meio mais disseminado, mais acessível e mais eficaz, senão de comunicação instantânea, ao menos de transmissão do saber consolidado e de difusão de idéias, que darão margem a novas reflexões e novas formas de consciência.

Naturalmente, o caminho não está livre de obstáculos, a começar pelo fato de que, numa perspectiva global, o acesso ao livro também admite

enormes disparidades. Entretanto, estamos convictos de que um programa voltado para a informação em qualquer desses países tem muito mais possibilidade de dar certo – e num prazo bem menor – quando se baseia na leitura e não na implementação de tecnologias cujo uso demanda muito mais recursos financeiros e treinamento.

Esse argumento ganha mais força quando se percebe que o livro continua a desempenhar um importante papel no sistema educacional das nações mais prósperas, seja pelo incentivo direto à leitura, seja de forma indireta e quase “imperceptível” para o educando. Isso se dá porque, mesmo nos países em que os métodos de ensino já fazem uso de tecnologias microeletrônicas, o material impresso, ou ao menos escrito, continua a servir de base para a confecção do novo material didático – e a principal razão para isso não é a pequena disseminação das novas tecnologias, mas sim o fato de que elas têm suas próprias características, que se baseiam mais no som e na imagem do que no meio por excelência de aquisição do conhecimento no Ocidente: o texto.

Já vimos como, progressivamente, a cultura escrita se impôs no âmbito de uma sociedade onde a transmissão do conhecimento se dava basicamente pela forma oral. Agora, alguns apontam para a possibilidade de que o aspecto visual seja cada vez mais enfatizado, argumentando que os meios de informação do tipo multi-mídia estão cada vez mais sofisticados e difundidos, e que os próprios livros impressos se valem de ilustrações como forma de captar o interesse do público. Em outras palavras, estaríamos entrando na **cultura do ícone**, o que, de certa forma, não deixaria de nos remeter ao nosso passado pré-alfabético.

Para nos opor a esse argumento, basta lembrar o que já se disse acerca da maior facilidade de aprendizado da escrita alfabética, bem como as diferenças culturais, que impedem a criação de um sistema de ideogramas universalmente compreendido. Naturalmente, os ícones podem ser “chaves” imediatas para o acesso a determinados sistemas ou ambientes de trabalho microeletrônico, ocupando o lugar de ordens ou comandos mais complexos, mas não substituem o texto escrito na transmissão de informação relevante. Em suma, nossa cultura é uma **cultura alfabética**, uma cultura baseada em textos, qualquer que seja o suporte, e quaisquer que sejam os recursos utilizados na sua transmissão. Assim, nosso modo de leitura também está condicionado ao texto, e, por extensão, ao livro, ao menos no que concerne ao formato.

Vemos, assim, que as condições básicas que determinam a sobrevivência do livro se entrelaçam de forma inexorável, gerando um *moto*

continuum do qual não existe previsão para escapar, ao menos universalmente, e pelo menos durante algumas gerações. Para criar e utilizar tecnologia, devemos nos capacitar; para nos capacitar, ainda que isso se faça com a tecnologia já disponível – mesmo que ela seja microeletrônica – precisamos dominar a língua escrita; e ao dominar a língua escrita reforçamos nossos hábitos de leitura, cujas modificações se operam muito lentamente. E, diante do fato de que muitas vezes ele ainda se constitui na mais acessível das tecnologias, podemos concluir que o livro impresso ainda permanecerá entre nós durante algum tempo, embora haja muitos prognósticos em contrário. É desse assunto que nos ocuparemos a seguir.

UM FUTURO IMPRECISO

Antes de se haver pensado em formas de substituição do instrumental de leitura, procuraram-se formas alternativas de aquisição da informação, através de tecnologias que substituiriam ou complementariam o meio tradicional.

Os meios de comunicação de massa agilizam a transmissão das informações, rompendo algumas das barreiras de espaço e de tempo que a palavra impressa leva tempo para transpor. Entretanto, a participação do público no processo não é efetiva, limitando-se a algumas – poucas – intervenções, quando os agentes reguladores do meio lhe concedem espaço. Além disso, como sabemos, o controle da produção e do conteúdo das transmissões está, na maior parte das vezes, restrito a países, blocos e classes sociais hegemônicas, restando aos demais o papel de espectadores de uma informação trabalhada de acordo com os valores dos grupos que exercem o poder.

Por outro lado, as tecnologias microeletrônicas são concebidas de forma a permitir a interação do usuário com a informação que recebe através daquele meio. No caso do que se convencionou chamar multi-mídia, pode-se contar com o meio autônomo, *off-line*, e o *on-line*, no qual o usuário deve estar conectado a uma rede exterior a fim de obter a informação.

As tecnologias que, hoje, se consideram como possíveis “substitutas” do livro impresso pertencem às duas formas: por um lado, o CD-ROM, o “livro eletrônico” e outros sistemas de armazenamento digital da informação²,

² O livro eletrônico, do qual falaremos em breve, também tem o texto disponibilizado através da rede, mas, uma vez que o usuário não precisa estar conectado para ler – bastando que tenha um “aparelho leitor” – optamos por considerar o livro eletrônico uma tecnologia do tipo *off-line*.

sobre a possibilidade de ter seus 5.000 livros disponíveis no mesmo aparelho, concluindo que, caso se usasse um sistema de compressão adequado, isso seria possível mesmo com a tecnologia de hoje⁴, embora os aparelhos leitores fossem ser muito caros.

Além das características já descritas, o *E-Book* “ideal” deve ser à prova d’água, ter um *design* que favoreça o seu uso com uma única mão – o autor analisa as opções oferecidas por botões, *joysticks* ou pelo sistema de *touch screen* (tela sensível ao toque) para realizar os comandos necessários, como virar páginas ou acionar um hipertexto – e incorporar algumas funções, tais como a de relógio de alarme, agenda e caderno de notas. Além disso, a possibilidade de consultar vários livros ao mesmo tempo – um dos fatores fundamentais para a substituição do rolo pelo códice – deverá ser contemplada pelo *E-Book*.

As questões relativas ao direito de uso do livro eletrônico (aqui nos referimos ao conteúdo) são também discutidas por Bryant, que considera quase impossível evitar que publicações contidas em CD-ROMS ou meios similares sejam copiadas. Assim, o controle será muito difícil – mais difícil, talvez, do que impedir o roubo de livros tradicionais de livrarias ou de bibliotecas, ou a proliferação das fotocópias entre os estudantes.

Por tudo quanto foi demonstrado nesse único texto, vemos que a questão do livro no futuro é muito vasta, e não deverá se esgotar nos próximos anos. Neste momento, julgamos que o mais importante é deixar claro que nada pode ser discutido em termos absolutos, isto é, sem levar em conta as circunstâncias econômicas, sociais e culturais às quais nos referimos ao longo deste trabalho. Ainda assim, supondo que todas as barreiras pudessem ser vencidas ou se reduzissem ao máximo, o futuro continua a ser uma incógnita, embora, por tudo que depreendemos de nossa pesquisa, as transformações devam ocorrer segundo uma das duas hipóteses a seguir.

Primeira hipótese. As tecnologias microeletrônicas são a etapa posterior de uma evolução vertical, ou seja, sua disseminação acaba por fazer desaparecer o livro impresso.

Nesse caso, o que se teria seria provavelmente uma tecnologia eletrônica com o formato de *codex*, embora o suporte já não fosse o papel – em outras palavras, uma forma cada vez mais sofisticada de *E-Book*, pois, como já vimos, dificilmente o substituto do livro evoluiria a partir de um

⁴ O autor estabelece uma média de 350 páginas por livro e de 500 palavras por página, assumindo ainda que os livros não têm ilustrações. Dessa forma, a capacidade de armazenamento teria de ser de, no mínimo, 2 gigabytes.

aparelho que não fosse portátil. Como o seu modo de leitura não difere muito do atual, esse livro digital seria o que Pierre Lévy considera uma das muitas “recriações” operadas pelo ciberespaço sobre artefatos já existentes. (Lévy, 1998).

Quanto aos livros impressos, as coleções existentes seriam preservadas como objetos museológicos; tal como hoje existem pessoas que estudam papiros e pergaminhos, haveria quem os estudasse pela perspectiva da História, do simbolismo, do significado social, mas quase nunca pelo conteúdo.

Dentro dessa perspectiva, seria plausível que pequenas tiragens ou mesmo exemplares únicos fossem produzidos como objetos para colecionadores, como hoje acontece com as obras de arte: faz-se um livro como se faz um quadro. Isso é o que nos leva à

Segunda hipótese. Uma outra possibilidade é a de que a fase de “transição” se prolongue a ponto de criar um segmento, entre produtores e consumidores de informação, que realmente preferisse o livro impresso em papel. Este continuaria, assim, existindo, a par das tecnologias microeletrônicas, embora sua circulação pudesse voltar a ser o que era na Idade Média: algo para um pequeno grupo, no seio do qual se preserva uma forma tradicional de aquisição do conhecimento.

Essa realidade, entretanto, conviveria, quase forçosamente, com a evolução cada vez maior nas técnicas de produção do livro. Assim, editar uma obra seria mais fácil do que agora; o conteúdo poderia ser acessado *on-line*, e as pessoas imprimiriam o que desejassem, tal como, aliás, se faz com quase toda a informação que se acessa na Internet. Isso eliminaria os problemas de distribuição e, também, de excedente da produção livreira. Quanto às editoras e livrarias, possivelmente a maior parte delas desapareceria como lugar físico, mas algumas poderiam subsistir, como sugere Bryant em seu artigo sobre o *E-Book* ideal.

“É improvável que o acesso remoto por *modem* vá substituir a livraria. O aspecto da livraria pode mudar, mas suas funções básicas, de expositora de títulos disponíveis (em muitos casos com uma capa atraente), permitindo que os compradores escolham e reunindo um *staff* que discuta as necessidades dos consumidores, permanecerão inalteradas”. (Bryant, 1999).

Essa afirmação – que nos remete inexoravelmente à descrição das feiras de livros do Renascimento – justifica a permanência dos hábitos de produtores e consumidores de livros no que se refere à troca de informações,

mas pode igualmente servir se pensarmos nos seus outros hábitos: os de folhear livros, admirar as ilustrações, sentir a textura do papel e até mesmo cheirá-lo, como é o hábito, quase sempre confesso com orgulho, de boa parte dos bibliófilos. Assim, vemos reforçada a possibilidade da coexistência de edições eletrônicas com as do tipo tradicional, embora estas possam atender principalmente a esses grupos mais sofisticados de “amantes do livro” (Bryant, 1999), enquanto a maior parte da informação passe a ser transmitida e adquirida através de outras tecnologias.

Nossas pesquisas nos levam a considerar essa segunda hipótese, a da coexistência, como a mais provável. Todavia, devemos nos lembrar de que, antes da concretização de qualquer uma delas, existiria uma fase de transição, na qual se modificariam hábitos de consumo e práticas de leitura, e que seria mais ou menos prolongada, dependendo do lugar e do meio em que se processasse.

Antes e durante essa fase, o livro impresso deverá continuar como elemento fundamental no processo de capacitação de cada indivíduo – e por isso, mais do que nunca, cabe ao profissional da informação o papel crucial de promover, mediar e facilitar o acesso da sociedade a esse bem ao mesmo tempo material e intangível.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho, procurou-se mostrar a contemporaneidade do livro impresso, partindo da sua trajetória histórica e sublinhando sua funcionalidade material a fim de resgatar sua importância para a sociedade.

Uma breve análise da situação mundial no que se refere aos meios de acesso à informação mostrou-nos que, embora as novas tecnologias hajam propiciado incontestáveis avanços, os benefícios que proporcionam ainda são privilégio de pequenos grupos e camadas hegemônicas.

Ao considerar as medidas necessárias à superação desses problemas, verificamos que as formas tradicionais de difusão da informação não poderiam ser bruscamente substituídas pelas novas tecnologias sem que houvesse uma “quebra” no processo de aquisição do conhecimento. Isso não se deve apenas à pequena difusão dessas tecnologias, mas também ao fato de que sua utilização depende de uma prévia capacitação do indivíduo, na base da qual está o domínio do instrumental da leitura e da escrita. Concluímos, dessa forma, que o livro, sendo o representante por excelência da cultura letrada, continua a desempenhar um papel fundamental, e que o seu espaço parece estar garantido pelo menos durante alguns anos.

A continuidade na produção e no uso do livro impresso não se constitui em fator de limitação do surgimento de novas tecnologias da informação. Incorporando cada vez mais recursos, elas poderão vir a substituir o livro – e provavelmente o farão em boa parte dos casos – mas, ainda assim, acreditamos que “nosso velho conhecido” está longe de desaparecer por completo, de tal forma o temos hoje presente em nosso cotidiano e em nosso imaginário.

Na verdade, o ideal seria que todo indivíduo pudesse ter acesso à informação através do meio que lhe fosse mais conveniente; que tanto os livros quanto as tecnologias eletrônicas estivessem à sua disposição, e que ele pudesse optar pela forma que preferisse. Entretanto, sabemos que, para a esmagadora maioria da população mundial, isso se constitui numa utopia, e que já podemos nos considerar afortunados quando temos ao nosso alcance, pelo menos, os meios de obter educação e capacitação básicas.

Dentro desse panorama, o profissional da informação assume uma importância vital – em outras palavras, uma grande responsabilidade social, como dizem Wersig e Neveling, uma vez que é por seu intermédio que o indivíduo tem acesso à informação de que necessita. Reconhecendo as disparidades existentes no mundo, e sobretudo sabendo que não se podem queimar etapas no processo de transição entre as formas de transmissão do conhecimento, ele não se limitará a ser mais um apregoador das vantagens – bastante relativas, como vimos – da “supervia” da informação, mas sim um real agente de transformação social, que, consciente das necessidades e das possibilidades concretas da comunidade em que desenvolve seu trabalho, contribuirá para a construção de uma sociedade onde as oportunidades sejam iguais para todos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, Rex. *What do you do with an electronic book?* Disponível na Internet: <http://ecletics.com/articles/ebooks.html> . Acessado em 8 ago. 1999.
- BELKIN, Nicholas J., ROBERTSON, Stephen E. Information Science and the phenomenon of information. *Journal of the American Society of Informartion Science*, v. 27, n. 4, p. 197-204, 1976.
- BRYANT, James. *The electronic book – a users wishlist*. Disponível na Internet: <http://www.luna.co.uk/~jbryant/pages/ebook-htm> . Acessado em 9 ago. 1999.

- CAVALCANTE, Berenice. Os 'letrados' da sociedade colonial. *Acervo*, v. 8, n. 1-2, p. 53-66, 1995.
- CAVALLO, Guglielmo, CHARTIER, Roger. *História da leitura no mundo ocidental*. São Paulo: Ática, 1998.
- FEBVRE, Lucien, MARTIN, Henri-Jean. *O aparecimento do livro*. São Paulo: UNESP, 1992.
- FURTADO, José Afonso. *O livro*. Lisboa : Difusão Cultural, 1995.
- HAVELOCK, Eric C. *A revolução da escrita na Grécia e suas conseqüências culturais*. São Paulo: UNESP; Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.
- HEALEY, John F. O primeiro alfabeto. In: LENDO o passado. São Paulo: Melhoramentos : EDUSP, 1996. p. 245 – 316.
- HEATHER, Peter. Cultura escrita e poder no período migratório. In: BOWMAN, Alan, WOOLF, Greg (orgs.). *Cultura escrita e poder no Mundo Antigo*. São Paulo: Ática, 1998. p. 216 – 241.
- HOOVER, J. T. Introdução. In: LENDO o passado. São Paulo: Melhoramentos: EDUSP, 1996.
- LÉVY, Pierre. *A inteligência coletiva*. São Paulo: Loyola, 1998.
- _____. *O que é o virtual?* São Paulo: Ed. 34, 1996.
- _____. *As tecnologias da inteligência*. São Paulo: Ed. 34, 1993.
- OTLET, Paul. *Traité de documentation*. Bruxelles: Mundaneum, 1934.
- PEREIRA, Maria de Nazaré Freitas. Bibliotecas virtuais: realidade, possibilidade ou alvo de sonho. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 24, n. 1, p. 101-109, 1995.
- QUÉAU, Philippe. A revolução da informação: em busca de um bem comum. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 27, n. 2, p. 198 – 205, 1998.
- WERSIG, Gernot, NEVELING, Ulrich. The phenomena of interest to Information Science. *The Information Scientist*, v. 9, n. 4, p. 127 – 140, 1975.
- ZUMTHOR, Paul. *A letra e a voz*. São Paulo: Cia. das Letras, 1993.

TIPOS E BITS: A TRAJETÓRIA DO LIVRO *

Vera Frossard

Mestre em Ciência da Informação, UFRJ/IBICT

Rede Nacional de Pesquisa

vera@rnp.br

INTRODUÇÃO

O livro, veículo básico de transmissão do conhecimento, tem sofrido ao longo do tempo radicais transformações decorrentes de seu suporte físico; dos rolos de papiro à tela de computador, o livro, ao mesmo tempo em que registra a história do ser humano, tece sua própria história. Este artigo explora, sucintamente, as modificações sofridas pelo livro a partir dos tipos móveis de Gutenberg no século XV, para ilustrar a influência da mídia na forma de apresentação do conhecimento e as transformações culturais para a sociedade. A impressão tipográfica mudou não só a “cara” do livro mas a relação do homem com o conhecimento. (Eisenstein, 1996). A impressão tipográfica, por exemplo, permitiu que o conhecimento se popularizasse, incentivou a criação das bibliotecas públicas, afrouxou o papel da Igreja como “guardiã” exclusiva do conhecimento, ofereceu ao autor um novo *status* e, praticamente, criou a figura do leitor; enfim foi o abre-alas para o renascimento das artes e da ciência. (Eisenstein, 1996). Livros eletrônicos apontam mudanças da mesma magnitude ao introduzir novas formas de comunicação através da Internet e acesso à informação através do hipertexto. Por estarmos próximos demais dos acontecimentos tecnológicos da nova sociedade, batizada como “Sociedade da Informação”, não temos a distância necessária que o tempo oferece à história, para visualizarmos com clareza o impacto de tais mudanças; o que é certo afirmar é que elas existem e não são poucas. Agora o texto é capturado numa tela de computador, libertou-se do suporte físico que o “vestiu” desde a Antiguidade. Novas possibilidades são oferecidas através do hipertexto na Internet: a informação encontra-se numa teia de múltiplos fragmentos, de contornos tênues e limites imponderáveis,

* Este artigo foi extraído da dissertação “A Trajetória do livro: da matéria impressa ao mundo digital novas possibilidades emergem para a aquisição do conhecimento”, aprovada em 1998 pelo Programa de Pós Graduação em Ciência da Informação, convênio CNPq/ IBICT – UFRJ/ECO, sob a orientação acadêmica da Professora Maria de Nazaré Freitas Pereira e do Professor Carlos José Pereira de Lucena.

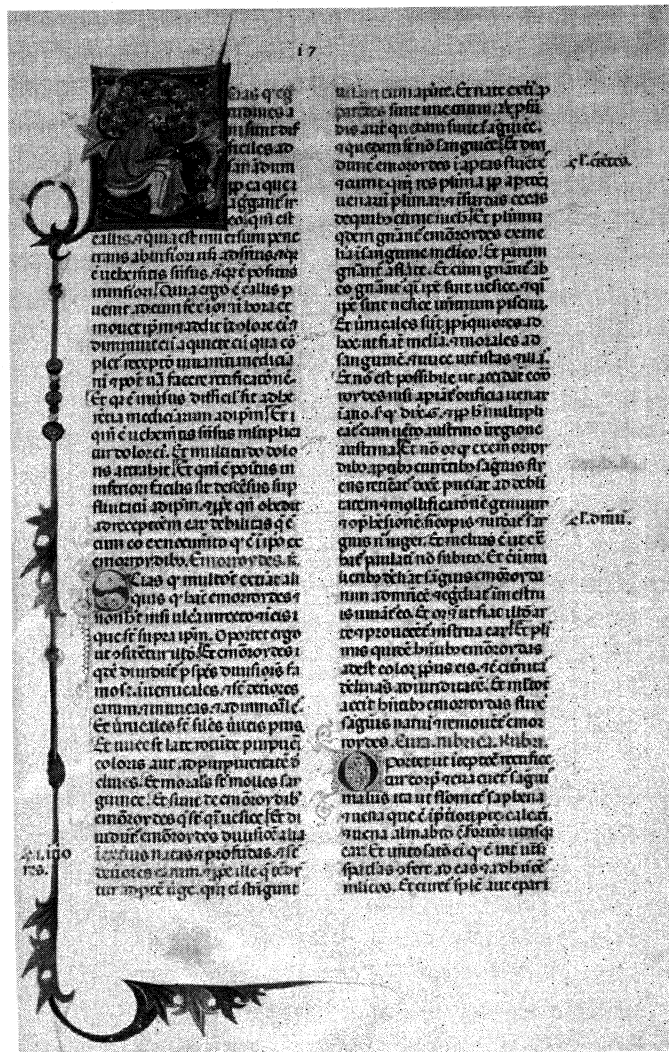


Figura 1. Avicenna (al-Husain b. Abdallah Ibn Sina, d. 1037). Exemplo de manuscrito iluminado medieval. Trata-se de um guia médico de al-Husain, século XI, traduzido do árabe para o latim por Gerard of Cremona no século XIV. Acervo da Biblioteca do Vaticano. * Disponível na Internet. http://www.ncsa.uiuc.edu/SDG/Experimental/vatican.exhibit/exhibit/f-medicine_bio/Medicine_2.html

* A exposição *Rome reborn: the vatican Library and Renaissance*, realizada em 1993 na Biblioteca do Congresso, Washington, DC, mostrou 200 livros da Biblioteca do Vaticano. Parte deste acervo encontra-se digitalizado e disponível na Internet, http://sunsite.unc.edu/expo/vatican.exhibit/exhibit/Main_Hall.html

A forma do livro impresso

Os livros ganharam artifícios de organização e identificação, como páginas e títulos, e aos poucos foram adquirindo um aspecto mais arejado: o texto foi se libertando da divisão em colunas e se espalhando ao longo da página. Já não havendo necessidade de economizar o pergaminho, a letra passou de gótica a romana, diminuindo o tamanho do livro, que adquiriu um jeito mais simples de ser. Vejamos:

- Títulos: os primeiros livros impressos não possuíam o título da obra em folha separada; juntamente com o nome do lugar da impressão e o nome do tipógrafo, constavam da última folha, o calofão. A primeira página já trazia o texto e, em cima, somente a indicação “Aqui começa o livro”. (Febvre, Martin, 1992, p. 128). O título passa para a primeira folha de forma bastante curiosa: pelo fato de a primeira folha se sujar com mais facilidade do que as outras, os tipógrafos começaram a impressão do texto no verso e, para a página não ficar em branco, começaram a imprimir o título da obra, por volta de 1475 a 1480. (Febvre, Martin, 1992, p. 130). Ainda era costume ornar esta folha, para uma boa apresentação do livro, com grandes iniciais gravadas em madeira, muitas vezes decoradas com figuras grotescas.
- Paginação: os manuscritos também não tinham numeração nas páginas. Para localização de um trecho, era necessário indicar o título do capítulo e o parágrafo. O manuscrito era dividido muitas vezes em parágrafos, cada um com um título ou número. (Febvre, Martin, 1992, p. 135). Pelo fato de os pergaminhos serem caros, os manuscritos tinham letras muito fechadas; a falta de espaço entre os parágrafos e mesmo entre os capítulos, tornava confusa a leitura e, mais ainda, a recuperação da informação. A paginação também teve origem curiosa: não surgiu, como se poderia pensar, para facilitar o leitor a localizar trechos de um texto, mas para facilitar a tarefa dos encadernadores do século XVI a juntarem os cadernos formando o livro. Somente as páginas iniciais dos cadernos eram numeradas. As páginas dos livros foram numeradas em sua totalidade, acredita-se, a partir do segundo quarto do século XV, graças aos impressores humanistas. É nesta época que os livros adquiriram seu aspecto atual: as linhas se espaçam, os capítulos apresentam-se mais separados, os caracteres são romanos e não góticos (como eram os manuscritos) imprimem-se cada vez mais linhas inteiras e não colunas, procura-se uma maior simplicidade.

- Tamanho: o tamanho do livro também sofreu grande mudança. Era comum na Idade Média os manuscritos possuírem “generosas” proporções, principalmente os livros de missa que, expostos sobre um atril, podiam ser lidos a alguma distância por várias pessoas. Alguns eram tão grandes que necessitavam de suportes com rodinhas para que pudessem ser movimentados. (Manguel, 1997, p. 155). A partir da impressão, eles diminuem de tamanho, pois agora podem ser transportados para as casas burguesas e lidos na intimidade. Na primeira metade do séc. XVI, surgem os primeiros formatos portáteis e os burgueses já começavam a formar suas próprias bibliotecas. A forma diminuta do livro impresso criou um novo hábito: o da leitura silenciosa, que será abordada mais detidamente no tópico “o surgimento do autor e do público leitor”.

Vimos que o texto adquiriu recursos de localização, como o título e páginas. Vejamos como, a partir do incremento do número de cópias em circulação, o homem paulatinamente começou a pensar em como organizar e classificar a informação.

Organização do texto, catalogação e guias de referência

Com o advento da impressão, o comércio competitivo dos livros fez com que começasse uma sistemática catalogação e indexação dos livros para propaganda; os catálogos e índices eram afixados nas portas das livrarias. A propaganda impressa do famoso editor Peter Schoeffers ilustra o chamariz que a organização e a classificação de livros foi para o comércio: “Índices mais completos e organizados e textos mais legíveis”.³ (Eisenstein, 1996, p. 66).

A biblioteca também se valeu dos catálogos para iniciar outra fase na sua história. O catálogo tirava das bibliotecas a conhecida característica de depósito de livros (Mello, 1972, p. 216) que, em verdade, fora durante toda a Idade Média.

Observa-se um fato curioso com a impressão de catálogos de referência: eles encorajaram o recurso cultural de ordenação alfabética utilizado por nós. É desta forma que as crianças aprendem a ler desde o século XVI, memorizando a seqüência fixa do alfabeto. A expressão de surpresa de Genoese, que percebeu que poderia utilizar a ordem alfabética para

³ “More complete and better arrange indexes and more readable text”.

organizar uma enciclopédia no século XIII (portanto, antes da impressão), nos dá conta desta grande novidade que foi a ordenação alfabética até a impressão, “Pela graça de Deus agindo em mim, eu concebi esta ordem.”⁴ (Eisenstein, 1996). No entanto, a catalogação e ordenação de livros não foi novidade trazida pela impressão; desde a Antiguidade havia a preocupação em catalogar e classificar os manuscritos – “catalogar é uma profissão antiga, há exemplos de tais ‘ordenadores do universo’ (como eram chamados pelos sumérios) entre os vestígios mais antigos de bibliotecas para classificar. A maior biblioteca da Antiguidade, a biblioteca de Alexandria, cujo objetivo era abrigar a totalidade do conhecimento humano, se viu às voltas, no reinado de Ptolomeu III, com mais de meio milhão de rolos para classificar. A intenção de transformar a biblioteca de Alexandria na maior biblioteca da época, determinou o decreto real de que todos os navios que aportassem em Alexandria tinham que “emprestar” todos os manuscritos a bordo para que fossem copiados. A solução para “ordenar o universo” da biblioteca de Alexandria, que à época do reinado de Ptolomeu III já não permitia que um leitor achasse um livro sequer, foi chamar um novo bibliotecário, o epigramista e estudioso Calímaco de Cirene. (Manguel, 1997, p. 128). Calímaco dividiu a biblioteca com base em sistema de pensamento aceito pelos estudiosos e intelectuais de sua época, em oito classes ou assuntos, oratória, poesia lírica, legislação, medicina, história, filosofia e miscelâneas. Ele também utilizava a ordem alfabética para ordenar livros, o que era raro em sua época. “Com Calímaco, a biblioteca tornou-se um lugar de leitura organizado”. (Manguel, 1997, p. 220). A ordenação alfabética também era de pouco uso na Idade Média, que refletia mais uma ordenação idiossoncrática do escriba, baseada em critérios particulares para o seu próprio uso. Os escribas não se sentiam obrigados a utilizar nenhum sistema de classificação ou catalogação de outras bibliotecas para auxiliar quem quer que fosse a achar algum livro, ficavam até envaidecidos quando ninguém conseguia entender sua “lógica de classificação” na guarda de livros raros. (Eisenstein, 1996, p. 66). O homem medieval era, acima de tudo, um organizador:

“No que ele tinha de mais característico, o homem medieval (...) era um organizador, um construtor de sistemas, um codificador. Ele queria um lugar para cada coisa e cada coisa no seu lugar certo. Seu deleite estava em fazer distinções, criar definições e tabulações

⁴ “By the grace of God working in me, I have devised this order”.

(...) Nada havia que os povos medievais fizessem melhor, ou com mais prazer, do que classificar e arrumar coisas. De todas as nossas invenções modernas, suspeito que eles teriam a maior admiração pelo índice de fichas”.⁵ (Lewis *apud* Eisenstein, 1996, p. 68).

Era comum os manuscritos terem referências cruzadas através de comentários e glosas nas margens indicando passagens semelhantes em outros manuscritos. Alguns eram guardados com etiquetas de pergaminho ou papel permitindo sua identificação. (Eisenstein, 1996, p. 68). Como os manuscritos não possuíam títulos, muitas vezes atribuía-se aos mesmos títulos fictícios ou usavam-se as primeiras letras do texto para designar todo o manuscrito. (Manguel, 1997, p. 221).

Apesar de o homem medieval ser um organizador e “gostar de tudo em seu devido lugar”, seria um exagero atribuir à Idade Média o que foi uma característica da impressão que, aliada a um novo mercado de livros, alavancou novas forma de sistematizar e organizar o texto e os livros. (Eisenstein, 1996, p. 68). A inovação do título e o sistemático uso da ordem alfabética, facilitando a catalogação e classificação do livro, e a paginação, possibilitando referências cruzadas e índices, são inovações trazidas pela impressão que representaram grande avanço para a recuperação da informação.

Vimos as modificações na apresentação do livro por ocasião da impressão. A seguir, veremos os efeitos deste invento para a sociedade, começando com a criação de novos papéis sociais – o autor e o público leitor – culminando com a emergência do renascimento científico.

O surgimento do autor e do público leitor

O autor, a partir do século XVIII, ganha um novo status, o de proprietário de suas idéias. Surge a proteção a seus direitos autorais, devido à possibilidade de reprodução do livro em larga escala aliada a novas formas de comércio. O autor foi, paulatinamente, deixando de ser uma figura glamurosa romântica, incansável apaixonado da arte da escrita, que vivia dos favores de mecenas e dos editores,⁶ (Martin, Febvre, 1992, p. 241) para inserir-se na sociedade como um novo profissional da escrita. Os versos

⁵ “At his most characteristic, medieval man was an organizer, a codifier, a builder of systems. He wanted a place for everything and everything in the right place. Distinction, definition, tabulation were his delight... There was nothing medieval people did better or liked better than sorting out and tidying up. Of all our modern inventions, I suspect that they would most have admired the card index”.

⁶ Era comum os editores presentear os autores com exemplares para que estes pudessem entregá-los aos aristocratas e conseguirem privilégios financeiros.

de Boileau dão a exata dimensão desta antiga concepção do autor, e a dificuldade de adaptação aos novos tempos:

“Sei que um nobre espírito pode sem vergonha e sem crime
Extrair de seu espírito um tributo legítimo
Mas não posso suportar esses autores famosos
Que cansados de glória e loucos por dinheiro,
Vendem seu Apolo a livreiro
Fazendo de uma arte divina um ofício mercenário.” (Martin, Febvre,
1992, p. 244).

Segundo Foucault, a proteção aos direitos autorais veio ao encontro da necessidade de responsabilizar o autor por suas idéias, como defesa contra o ato de transgredir, conferindo à autoridade o direito de censurar, julgar, punir:

“Os textos, os livros, os discursos começaram efetivamente a ter autores (outros que não personagens míticas ou figuras sacralizadas e sacralizantes) na medida em que o autor se tornou passível de ser punido, isto é, na medida em que os discursos se tornaram transgressores. (...) Historicamente, foi um gesto carregado de riscos antes de ser um bem preso num circuito de propriedades.” (Foucault, 1992, p. 241).

Parece que o mundo tornara-se mais complexo, a terra não estava mais no centro da “criação”, as “verdades”, outrora pilares inabaláveis do saber universal, impostas pela Igreja, começaram a ruir com o renascimento científico e a literatura moderna. O conhecimento tornara-se ligado a um autor. Montaigne⁷ com os seus “Ensaaios”⁸ principia um gênero de literatura onde há o desnudamento de um eu particular e cheio de idiossincrasias,

“... por apresentar-se assim, em toda a sua modéstia como um indivíduo atípico, e por pintar com amor cada uma de suas peculiaridades, Montaigne, por assim dizer, retirou do esconderijo seu ser individual. Ele foi o primeiro a exibí-lo, de modo deliberado, à curiosidade pública.” (Eisenstein, 1996, p. 58).

⁷ Ensaísta francês (1533-1592), famoso por escrever *Ensaaios* inspirado em figuras clássicas e contemporâneas, influenciando a literatura francesa e inglesa.” *Websters Dictionary*, <http://www.m-w.com/cgi-bin/dictionary>

⁸ Os *Ensaaios* de Montaigne e outras obras da Renascença podem ser lidas na Internet através do site “*Early Modern Literary Studies*”, <http://www.humanities.ualberta.ca/emls/emlsetxt.html>

Leitores desconhecidos que estavam acostumados com histórias retratando homens notáveis, lidas em convenções públicas, identificaram-se com este novo gênero de literatura que parecia descrever os seus segredos mais íntimos. (Eisenstein, 1996, p. 56).

A autoria de um texto já era reconhecida de certa forma desde a Antiguidade (sem o *copyright*), mas a figura do leitor emerge realmente como uma entidade totalmente nova. A impressão e a massificação dos livros permitiu que as pessoas levassem livros para casa, adquirindo o hábito da leitura silenciosa. Isto também era inédito, pois os manuscritos eram lidos em voz alta para que um certo número de pessoas pudesse tirar proveito de seus ensinamentos nas missas e escolas. A leitura silenciosa, para alguns autores,⁹ criou uma subjetividade, lapidou a idéia de indivíduo permitindo o surgimento de um eu introspectivo e crítico. Michel de Certeau associa a liberdade do leitor com este novo comportamento silencioso no ato de ler:

“A leitura tornou-se, depois de três séculos, um gesto do olho. (...) Ler sem pronunciar em voz alta ou à meia voz é uma experiência “moderna”, desconhecida durante milênios. Antigamente o leitor interiorizava o texto; ele fazia de sua voz o corpo do outro; ele era, ao mesmo tempo, autor. Hoje o texto não impõe o seu ritmo ao indivíduo, ele não se manifesta mais pela voz do leitor. Essa suspensão do emprego do corpo, condição de sua autonomia, equivale a um distanciamento de texto. ela é o *habeas-corpus* do leitor”. (Certeau apud Chartier, 1994, p. 23).

A leitura tornou-se, depois de três séculos, um gesto do olho... Veremos agora como este “gesto do olho” tornou-se pesquisa e desenvolvimento científico.

A era da impressão e o renascimento

A impressão foi importante para o florescimento da ciência a partir do século XV: Copérnico¹⁰ teve a oportunidade de analisar registros escritos,

⁹ Podemos citar Chartier, 1994, Eisenstein, 1996, McLuhan, 1996, Manguel, 1997.

¹⁰ Copérnico (1473-1543) é responsável pelo sistema cosmológico heliocêntrico, segundo o qual os planetas giram em torno do sol em movimentos circulares. (MOURA Ronaldo F. Dicionário de Astronomia e Astronáutica, 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1995.

dicionários, guias de referência como nenhum outro astrônomo anterior ao advento da impressão:

“Livre das muitas horas ‘servis’ que seriam gastas em copiar, contando com um maior número de dicionários e guias de referências, podendo manusear páginas de rosto, lista de livros, e outros recursos bibliográficos, Copérnico pôde fazer pesquisa bibliográfica numa vasta escala, jamais vista até então”.¹¹ (Eisenstein, 1996, p. 206).

Antes da imprensa, era raro que uma versão completa do Almagesto de Ptolomeu¹² estivesse disponível em uma biblioteca e, mais raro ainda, a biblioteca possuir mais de uma cópia. Na maior parte das vezes, o Almagesto havia perdido até suas ilustrações após séculos e séculos de reprodução pelas mãos dos escribas. (Eisenstein, 1996, p. 38). Copérnico tenta então compilar um volume completo do Almagesto de Ptolomeu e as contradições lhe saltam aos olhos. A comparação entre compêndios celestes de épocas distintas, mapas celestes uniformes e detalhados, revolucionou a astronomia. Sem ela, a cultura europeia não teria passado “do mundo fechado ao universo infinito.”¹³ A reprodução de imagens mais fiéis à realidade,¹⁴ com noções de perspectiva, fez com que por toda a Europa aparecessem pranchas anatômicas ou botânicas de boa qualidade, mapas geográficos confiáveis e tratados de geometria sem erros. (ver figura 2)

A modernidade foi um “acordo feliz”, um sentido de relações sinérgicas entre diversos atores; o surgimento das universidades, a impressão, o papel, a pólvora, os descobrimentos fizeram parte deste todo. A impressão tornou exequível a entrada em campo de uma nova era, “estendeu o tapete vermelho” para a emergência do mundo moderno.

¹¹ *Given freedom from many hours of ‘slavish’ copying, given an increases output of dictionaries and other reference guides, given title pages, book lists, and other reference rudimentary bibliographical aids, Copernicus was able to undertaken a search of the literature on a vaster scale than had been before.* EISENSTEIN, E., 1996, p 206.

¹² Claudio Ptolomeu, astrônomo grego, do século II. Seu sistema apregoava que os astros giravam em torno da terra em movimentos circulares ou combinação de movimentos circulares.” (Dicionário Aurélio, ed. Nova Fronteira, 2a. edição revisada e aumentada).

¹³ Expressão de Alexandre Koyre (*apud* Lévy, 1993, p. 99).

¹⁴ Por mais fiel à realidade fossem os desenhos dos manuscritos, a segunda ou terceira cópia adulterava-se substancialmente. (Lévy, 1993, p 99).



Figura 2. Juan Valverde de Amusco, Anatomia del corpo humano, 1560. Um exemplo da acuidade visual que a impressão ofereceu à imagem, possível de ser vista neste desenho de uma dissecação de cadáver. Os músculos estão numerados para que possam ser identificados e descritos na outra página. Acervo da Biblioteca do Vaticano. Disponível na Internet. http://www.ncsa.uiuc.edu/SDG/Experimental/vatican.exhibit/exhibit/f-medicine_bio/Medicine_2.html

Passemos agora à sociedade da informação e ao livro eletrônico. Será que o livro eletrônico irá inaugurar um novo paradigma para a aquisição do conhecimento, trazendo em seu rastro um novo hábito de leitura com reflexos na sociedade como um todo?

O LIVRO ELETRÔNICO E A ERA DO HIPERTEXTO

Livros eletrônicos apontam para mudanças da mesma magnitude que as trazidas pela impressão ou, como acredita Chartier, a revolução do nosso tempo ainda é mais importante do que a de Gutenberg, pois modifica não só a técnica de produção do texto, mas também as estruturas e as formas do suporte de comunicação. (Chartier, 1994, p. 97). O livro impresso manteve a forma dos manuscritos. A tela, porém, é realmente distinta do

codex. Capturar o texto diante de uma tela é bastante diferente de ler um *codex*. Novas possibilidades são oferecidas. A materialidade do livro é trocada pela imaterialidade da informação, a concretude do livro é substituída pela composição de fragmentos manipuláveis. O livro eletrônico “rola” sob telas de forma semelhante aos rolos de papiro da antiguidade, sendo que estes ofereciam ao leitor uma seqüencialidade e os hipertextos são labirintos de informação, sem contornos e limites.

A atualidade tem sido batizada como a Sociedade da Informação, onde o conhecimento e a comunicação são insumos básicos, os pilares da sociedade ao redor dos quais toda uma nova ordem se constrói. Deixamos a lógica de um mundo baseado na produção de massa para soluções que envolvem flexibilidade e adaptabilidade. O livro impresso, imutável e fixo, e o livro eletrônico flexível e adaptável correspondem respectivamente a estes modelos de sociedade.

O livro eletrônico,¹⁵ a junção do hipertexto à Internet (até o momento, representado pela interface *Web*), é a própria metáfora da sociedade da informação, complexa, multifacetada, “disruptiva”, “desorientada”,¹⁶ sem fronteiras, global, onde vivenciamos, segundo expressão de David Harvey, (Harvey, 1996, p. 257) a compressão do tempo e espaço. A Internet, este imenso espaço “desorientado” e “disruptivo”, resultado da guerra fria¹⁷ e não de uma vontade deliberada do ser humano de criar uma mídia que dê voz a todos da “Aldeia Global”, está sendo a “esteira” da sociedade de informação, assim como foi a impressão para a sociedade moderna.

¹⁵ O conceito de livro eletrônico utilizado neste trabalho diz respeito às representações do conhecimento em hipertexto em um ambiente de rede mundial; porque há uma inovação no processo de escrita e acesso à informação. Nesta concepção, livro eletrônico é a própria rede e toda a sorte de inscrições do conhecimento, incluindo artigos, periódico pois através de referências cruzadas e bibliografias nos transportamos entre fragmentos de textos (possibilidades da rede), fragilizando a idéia de uma obra completa encerrada entre duas capas. A rede nos coloca vários desafios, regulamentar e até conceituar segundo a lógica anterior, do “mundo da matéria”, nos coloca diante de inconsistências. A questão legal na rede é extremamente complexa dado o seu caráter descentralizado. O conceito de livro do Aurélio (Ed. Nova Fronteira, 1996) e Enciclopédia Britânica (<http://www.eb.com/>), descrevem o livro impresso. Não existirá uma nova forma de denominação para as inscrições do conhecimento em hipertexto mais adequada? Hiperlivro? Este trabalho não tem a pretensão de conceituar o que ainda está embrionário demais para ter um nome próprio.

¹⁶ Expressões utilizadas por David Harvey sobre o impacto que a *compressão do tempo e espaço* da sociedade atual têm causado às práticas político-econômicas, bem como à vida social e cultural. (Harvey, 1996, p. 257).

¹⁷ A idéia precursora da Internet foi a de criar uma rede de comunicação de dados que não dependesse de um único computador central para o gerenciamento da rede. Essa foi uma iniciativa do departamento de defesa americano para prevenção a possíveis bombardeiros soviéticos durante a guerra fria.

Que peculiaridades nos traz a informação eletrônica, que novas possibilidades de leituras são criadas? É possível dizer que vivenciamos o início de um novo paradigma para a aquisição do conhecimento? É o que consideraremos a seguir:

Um novo paradigma

O hipertexto emerge como um sistema de informação bastante peculiar, onde é possível a construção de um texto não linear, não seqüencial, não hierárquico, através de ponteiros, relacionamentos entre os nós (unidades de informação), indicando uma rede semântica.

O hipertexto, a partir de uma estrutura de acesso ou ponto de origem qualquer, pode tornar um documento circular, sem início ou fim, sem seqüencialidade, como assim exige o livro impresso. O hipertexto na Internet “desterritorializou” (Lévy, 1994) o texto; não há mais paginação, os títulos não reinam mais em destaque numa folha, a informação muitas vezes é disposta em colunas, há texto e ilustrações (semelhanças com os manuscritos, guardadas as devidas proporções). No hipertexto as unidades informacionais – texto, imagens, título – podem ser visualizadas em separado por decisão do leitor.¹⁸ O texto é colocado em movimento, em constante metamorfose. A informação impressa é fixa e imutável, a informação digital é dinâmica e mutável.

A idéia, proferida por Vannevar Bush¹⁹ e Ted Nelson,²⁰ de que a mente organiza e recupera a informação de forma associativa, em oposição à exigência da mídia impressa de organizar a informação hierárquica e seqüencialmente, tem sido bastante freqüente na literatura sobre hipertexto. Poderemos chegar a um grau cognitivo de eficiência mais alto ao adotarmos um modo mais orgânico de organização do conhecimento? Ocorrerão mudanças na forma do ser humano pensar o mundo à medida que o conhecimento se liberta da exigência da organização seqüencial? Existirá um homem do terceiro milênio distinto do anterior? O futuro poderá responder a estas perguntas, o que é certo afirmar é que a quebra da

¹⁸ É comum na Internet fazermos “zoom” em imagens e visualizá-las em separado do texto em que estava inserida. Podemos “salvar” em nossas máquinas elementos em separado que compunham a unidade informacional, como o título, texto, imagens.

¹⁹ Vannevar Bush, em 1945, escreve o famoso artigo, “*As we may think*”, onde propõe uma máquina, *Memex*, que seria uma extensão da memória humana, organizando a informação associativamente, a mesma idéia do hipertexto décadas à frente.

²⁰ Ted Nelson foi quem cunhou o termo hipertexto, na década de 60.

linearidade criará um novo ritual de leitura (Aarseth *apud* Landow et al, 1994, p. 68) com impactos na comunicação científica, na educação, na forma de recuperação da informação e comunicação entre os homens.

É interessante notar que a tendência a subverter a linearidade e o centro tem sido comum para várias áreas: as áreas da computação/hipermídia e teoria literária convergem numa precisa sincronia no sentido do abandono de idéias centrais, margens, hierarquia, linearidade, em troca da multiplicidade, nós, *links* e rede.²¹ O objetivo central deste trabalho não é detalhar tais teorias,²² mas torna-se ilustrativo relatar esta convergência de diversas áreas para o mesmo sentido da multiplicidade em rede, o que reforça a idéia do hipertexto como um novo paradigma.

Outro aspecto a ressaltar, que também configura o hipertexto na Internet como um novo paradigma para a aquisição do conhecimento, é a sua disseminação instantânea. A impressão popularizou o conhecimento devido ao artifício multiplicador dos tipos móveis de Gutenberg. A Internet potencializa esse mecanismo multiplicador por possibilitar o acesso instantâneo à informação. Um artigo publicado hoje na Internet pode ser lido em qualquer lugar do mundo instantes depois de sua veiculação. A comunidade científica ganhou um novo canal de comunicação. No “mundo impresso”, normalmente o artigo é publicado após meses ou até mesmo anos de sua submissão ao editor.

O hipertexto na Internet tecnologicamente viabiliza a idéia da biblioteca universal integrada, sonho de muitos visionários do passado. Veremos a seguir:

A Biblioteca Universal

“Um dia bastará fazer mover pequenas agulhas, sobre um quadrante numerado de um mostrador, para ler, diretamente, as últimas informações dadas pela Enciclopédia Mundial, disposta como um centro de irradiação

²¹ “*Statements by theorists concerned with literature, like those by theorist concerned with computing, show a remarkable convergence*”. (Landow, 1992).

²² O livro editado por Landow, G., 1994, traz algumas destas teorias; Habermas e a escola de Frankfurt examinando o potencial das novas tecnologias da informação para uma sociedade mais democrática; Deleuze e Guattari e as relações do hipertexto com as políticas de poder; teorias contemporâneas da literatura para a construção da narrativa em hipertexto; hipertexto e as teorias de Derrida, Jacques Lacan e Wittgenstein.

contínua. Esse será o livro que, contendo todos os assuntos, estará à disposição do universo”.²³ (Otlet apud Gomes, 19975, p. 36).

O hipertexto na Internet permite pela primeira vez,

“superar uma contradição que atormentou os homens do ocidente: aquela que opõe o sonho de uma biblioteca universal (...) à realidade, profundamente decepcionante, de coleções que por maiores que sejam, nada podem fornecer além de uma imagem parcial, lacunar, mutilada, do saber universal. (...). A comunidade de textos à distância, anulando a distinção, até então irremediável, entre o lugar do texto e do leitor, torna pensável, acessível, esse antigo sonho. (...) ‘Quando se proclamou que a Biblioteca continha todos os livros, a primeira reação foi de extravagante felicidade.’²⁴ Esta felicidade extravagante é prometida a nós pelas bibliotecas sem paredes, e mesmo sem endereço, que serão aquelas do nosso futuro”. (Chartier, 1994, p. 105).

O hipertexto na Internet como uma biblioteca universal oferece, no entanto, um grande desafio aos cientistas da informação: a organização de toda a rede para que a recuperação da informação nos possibilite realmente a “extravagante felicidade” mencionada por Borges. As máquinas de busca automáticas representam um primeiro passo na tentativa de “organizar” o manancial informacional da Internet; no entanto é comum a recuperação de informação não relevante exigindo do usuário muito tempo na custosa tarefa de separar “o joio do trigo”. Profissionais da informação já perceberam que é necessário buscar uma solução e tudo indica que esta solução aponte na direção da formalização de metadados.²⁵ A idéia é a criação de uma “linguagem” comum para os *sites* da Internet que possibilite uma indexação semântica adequada e homogênea, garantindo relevância na recuperação da

²³ Otlet, Paul, Documentos e documentação, In: BRASIL. Departamento Administrativo do Serviço Público. Diretrizes da Documentação. Rio de Janeiro, 1964, p.293 (discurso de abertura do congresso de 1937) *apud* GOMES, Hagar, 1975, p.36. Paul Otlet e Henri la fontaine, cientistas sociais, mais do que uma idéia visionária sobre o futuro, tentaram executar um projeto de criar um centro mundial para prover todo o conhecimento inventado pelo ser humano em milhares de anos, fundando em Bruxelas o Instituto Internacional de Bibliografia, projeto que não vingou. Sobre Paul Otlet e seu sonho de criar uma biblioteca Universal, ver PEREIRA, 1995.

²⁴ Neste trecho, Chartier cita a obra de Jorge Luiz Borges, A Biblioteca de Babel.

²⁵ Metadados são dados sobre dados ou informação sobre informação. As fichas de referência nas bibliotecas que descrevem os livros informando sobre o autor do livro, título, palavras chaves, etc, são bons exemplos de metadados. Na Internet também são metadados os *metatags* que oferecem informações sobre a *home-page*.

informação. Em 1995, a *Online Computer Library Center* (OCLC) e *National Center for Supercomputing Applications* (NCSA) promoveram um encontro em Dublin, no qual um grupo de especialistas de ciência da informação, computação e áreas afins, discutiram sobre a criação de metadados para a identificação de informação na Internet. Este foi o início de uma série de cinco encontros que acabaram por produzir o *Dublin Core*,²⁶ um conjunto de 15 elementos que especifica um formato para a descrição de home-pages, uma espécie de ficha de referência, que estaria localizada no próprio *header* de uma *home-page*. Há um grupo de trabalho dedicado apenas à definição desta sintaxe, o *W3 Consortium*.²⁷ Estes 15 elementos podem ser aglutinados em três grupos: aqueles que se referem ao conteúdo do documento, à propriedade intelectual e a características do documento denominada de **Instanciação**, como *data*, *software* e *hardware* necessário para sua visualização.

O consórcio EDUCOM²⁸ também está criando um formato para Metadados bem como um software de busca para material de educação na Internet, *The Instructional Management System Project* (IMS).²⁹

A formalização de metadados é uma das discussões mais ricas que a Internet vive no momento. O sonho de uma biblioteca universal deixa de ser uma utopia através desta iniciativa.

Retomando a questão da autoria, assim como a impressão criou a figura do autor, a Internet parece trazer novos papéis para o autor e público leitor:

Autor/Editor

Na Idade Média não havia destaque da figura do autor como entidade primordial do processo criativo na produção de textos. Será que o mesmo irá acontecer na “Sociedade da Informação” à medida que, na rede, cada autor é seu próprio editor e, através de *links*, cortes e colagens da informação, privilegia-se a informação em detrimento da autoria do texto? Vários destes autores “anônimos” da Internet concordam com esta idéia:

²⁶ http://purl.oclc.org/metadata/dublin_core/

²⁷ O *W3 Consortium* dedica-se a formalização de protocolos comuns para o *web* visando a sua interoperabilidade. É constituído pelo MIT, *Massachusetts Institute of Technology for Computer Science* – USA, INRIA, *Institut National de Recherche d'Informatique et d'Automatique* – França, e Keio University – Japão. <http://www.w3.org/>

²⁸ EDUCOM é um consórcio de 600 universidades e institutos de pesquisa dedicados a pensarem as tecnologias de informação para a educação e sociedade. <http://www.educause.edu/about.html>

²⁹ <http://www.imsproject.org/>

“Pensar o mundo não como um livro mas como um hipertexto é concebê-lo como um mundo heterogêneo. Mutável, interativo, como espaço em transformação, onde o significado está inscrito entre sinais, nós e leitores, e não encerrado entre a capa inicial e final do livro, ou ancorado num conceito central chamado autor.” (Keep, 1995).

A forma impressa de publicação, baseada num princípio de unidade de informação completa e separada, o livro perde sua identidade num ambiente de rede digital, pois no hipertexto pula-se de um texto a outro através de *links* percorrendo pequenas unidades de informação. O conceito de autor torna-se diluído neste imenso mar de *links*. (Levinson, 1997, p. 146). O texto eletrônico permite que o leitor submeta o texto a várias operações: ele pode copiar o texto, recortá-lo, desmembrá-lo, deslocá-lo, anexar novos trechos, tornando-se seu co-autor. A distinção que existia entre o autor e leitor de um texto não é mais tão clara, o leitor passa a ser um dos autores de uma escrita de várias vozes, “ou pelo menos, encontra-se em posição de constituir um texto novo a partir de fragmentos recortados e reunidos”. (Chartier, 1994, p. 103). A habilidade do leitor em adicionar, alterar, editar um hipertexto abre possibilidades de uma autoria coletiva que põe por terra a idéia da escrita proveniente de um único autor.

A figura do editor também ganha outros contornos, pois a rede prescinde de intermediários: cada um pode oferecer seu texto para a comunidade virtual, não havendo a necessidade de um editor que organize a publicação. Talvez a figura do editor se faça presente, muito mais para oferecer qualidade ao texto, atuando como um *referee*, “emprestando seu nome” a uma publicação eletrônica.

Além das entidades do processo criativo, o próprio texto pode sofrer alterações. A linguagem, que desde sempre foi utilizada de forma seqüencial, às vezes, parece estar inadequada a um ambiente em hipertexto. Este é um vasto campo a ser estudado. Seguem algumas considerações a respeito:

Textualidade

Algumas palavras comumente utilizadas em livros, que servem para contextualizar o leitor devido à linearidade do livro, perdem o sentido em um ambiente em hipertexto, como por exemplo, palavras que indicam hierarquia, tempo, espaço, alguns pronomes: “inicialmente”, “próximo”, “finalmente”, “depois”, “ele”, “ela” (não há a garantia de que o leitor já passou naquele trecho do texto onde havia a identificação das pessoas

referentes a ele, ela), “entretanto”, “além disso”, “mas”, “em contraste”.³⁰ Este é um campo praticamente não explorado; a adequação da linguagem em um ambiente que oferece a possibilidade de quebrar com a seqüencialidade da informação.

Outro aspecto a considerar é que o hipertexto não diferencia entre texto “principal” e “secundário”, como as notas de rodapé, gravuras (que podem ser mostradas ou capturadas isoladamente do resto do texto pelo leitor), título do capítulo: eles se tornam também texto principal.

O hipertexto constitui um campo vasto de estudo para a área de literatura, pois há implicações diretas na forma de construção de um texto, como acabamos de ver. Existem muitos livros eletrônicos de ficção que exploram a não linearidade da informação, na tentativa de construir uma nova textualidade. Um deles é bem famoso e citado na literatura sobre hipertexto, trata-se de *Afternoon, A Story* de Michael Joyce, em que o leitor escolhe o enredo através de opções diferentes que lhe são oferecidas. A ficção tem sido um campo fértil de experimentação para a “adequação” da linguagem em um ambiente em hipertexto.³¹

Veremos em seguida algumas vantagens do hipertexto com relação à mídia impressa.

Possibilidades do hipertexto

- Acesso remoto às referências cruzadas e citações: no hipertexto/*Web*, as referências bibliográficas e citações podem nos conduzir ao documento referenciado. Se pensarmos que um único texto pode ser a porta de entrada para inúmeros outros, estaremos num verdadeiro labirinto formado pelo conhecimento humano. É a realização do sonho de Paul Otlet. Uma grande biblioteca já proporciona esta “viagem” ao conhecimento e literatura, mas o ritual de buscar as referências cruzadas tem um gasto energético e de tempo considerável se comparado ao simples “toque” digital. No momento, os textos na Internet “apontam”

³⁰ *Electronic Labyrinth*, documento eletrônico. <http://jefferson.village.virginia.edu/elab/elab.html>

³¹ Alguns exemplos: *Afternoon, A Story* de Michael Joyce, *PatchWork Girls* de Mary Shelley; *Victorian Garden* de Stuart Garden, <http://www.eastgate.com/catalog/Fiction.html>. Existem vários trabalhos disponíveis na *Web* que exploram as possibilidades do hipertexto em romper com a estrutura linear da informação. Destaco as poesias eletrônicas do *site* <http://www.altx.com> e os trabalhos acadêmicos, de Christopher Keep e Tim McLaughlin (<http://web.uvic.ca/~ckeep/elab.html>). A dissertação de Mestrado de RODRIGUEZ, V, 1998, dedica um capítulo (Novas linguagens hipertextuais: hipertexto de ficção) sobre este assunto.

para um número pequeno de outros textos, pois eles ainda não estão disponíveis, há a questão do *copyright*, mas esta pode ser uma tendência para um futuro próximo.

- **Multimídia:** a informação pode ser comunicada por múltiplos meios: textos, imagens, sons, filmes, animações, cheiros, sabores, diversas características detectadas pelo tato, etc. Alguns destes meios podem se digitalizados, outros, como cheiro, sabor e tato, ainda não chegaram nesta fase. Está em experimento, e já veio à público, a inclusão do cheiro em meios eletrônicos. No momento é necessário uma parafernália de potinhos perfumados acoplados ao computador, mas este pode ser apenas o início do que, até então, nos parecia impossível.

A multimídia constitui um poderoso recurso para a apresentação da informação. Facilita a comunicação de informações complexas, providencia uma experiência multisensorial impossível de ser representada pela impressão. As aplicações da multimídia para as áreas de ciência e tecnologia, educação e saúde são radicalmente acrescidas em qualidade com a visualização de imagens em três dimensões, exemplificação animada dos experimentos de cientistas, simulação de experiências.

Um exemplo da multimídia para o estudo de medicina é o “Projeto Ser Humano Visível” (*Visible Human Project*) desenvolvido pela “National Library of Medicine”³², que criou uma base de imagens digitais de cadáveres de um homem e de uma mulher completos, a partir de cortes anatômicos transversais, tomografias de raios X e de ressonância magnética. As imagens do Projeto estão disponíveis em videodiscos, fitas DAT e CD-ROMs, e através da Internet para fins de pesquisa. O banco de dados permite a rotulação anatômica, a segmentação e classificação das imagens, as reconstruções bi e tridimensionais de alta resolução e animações gráficas, simulações cirúrgicas, etc.³³

O que era uma dificuldade para o estudo da anatomia, a espera de cadáveres para a dissecação, tornou-se uma simples tarefa de clicar o *mouse*. Talvez as gerações seguintes achem anacrônica e bárbara a forma em que os estudantes de medicina da atualidade estudam anatomia.

- **Interatividade:** a interatividade é um dos recursos mais revolucionários para a construção do conhecimento, pois o livro deixa de ser uma obra

³² <http://www.nlm.nih.gov/>

³³ A UNICAMP foi escolhida para sediar um servidor contendo estas imagens através do Núcleo de Informática Biomédica da Universidade Estadual de Campinas, endereço eletrônico, <http://www.vhd.org.br/>

estática, encerrada entre a capa inicial e final, para ganhar dinâmica e se tornar uma obra aberta através da interação com o seu autor ou a criação de fóruns de debate entre leitores.

A leitura silenciosa, como já vimos, é uma novidade trazida pela impressão. Será que o hipertexto trará novamente a “leitura comunitária”, como era na Idade Média nas universidades e missas, porém sem deixar de ser leitura silenciosa, onde *sites* são acessados por uma “comunidade” de leitores com criação de espaços de interação entre eles? Será que as glosas e os comentários à margem dos manuscritos medievais voltaram,³⁴ só que com uma roupagem nova – glosas e comentários comunitários, nos quais todos têm direito a uma opinião? É bastante comum na Internet, sites de publicação eletrônica oferecerem espaço para o leitor se manifestar.

- Atualização da informação: A informação *online* pode ser atualizada, não é estática e permanente como em uma folha impressa. A atualização permanente de uma obra já é uma realidade; há enciclopédias e dicionários na Internet que permanecem atualizados.
- Armazenamento: O volume de informação cresce exponencialmente na atualidade. A questão do armazenamento e busca da informação ganha papel preponderante na atualidade. A Enciclopédia Britânica em sua versão para CD-ROM contém todos as 44 milhões de palavras da enciclopédia de papel.

Considerando a Internet como uma enciclopédia mundial:

“Até 1975 foram publicados cerca de 50 milhões de livros, compactados e indexados, todos caberiam com folga na Internet em 1993 (1.8 milhões de computadores com 500 Mbytes cada um em média). Hoje, com 18 milhões de computadores na Internet e muito mais espaço em disco dedicado à rede todos os livros publicados depois de 1993 poderiam estar também na Internet.”(Witten, Moffat, Bell, 1996).

Vimos até aqui características do hipertexto. Tais características nos permitem afirmar que há uma mudança de paradigma? O hipertexto, por possibilitar o acesso a todo o tipo de informação numa intrincada rede

³⁴ Era comum na Idade Média comentários e glosas nas bordas laterais e inferiores dos manuscritos. Geralmente quem os escrevia eram os abades, médicos para tratados de medicina, etc. Estes comentários davam a interpretação aos textos.

mundial, está modificando a nossa relação com o conhecimento? Ana Maria Nicolaci da Costa chegou a interessantes conclusões analisando depoimentos de brasileiros na mídia.³⁵ O pensamento torna-se mais ágil, integrado e flexível. Ágil, pela possibilidade de saltar de uma informação a outra, integrado pois o conhecimento deixa de segmentar-se em disciplinas estanques, integrado-se através da rede mundial, flexível pois o público nunca teve uma mídia que lhe desse voz em escala global, como através da Internet. A praça pública e as cartas de jornais são bastante limitadas. Isto por si só já nos faz pensar que o homem do terceiro milênio será sensivelmente diferente do anterior. (Duarte, 1998).

CONCLUSÃO

Os efeitos da impressão para a sociedade moderna serviram aqui de exemplo, ilustrando como uma mídia influencia a formação de uma nova ordem social. O renascimento científico se valeu do surgimento de uma importante bibliografia clássica e de recursos bibliográficos, como índices e guias de referência. Foi assim que Copérnico pôde sintetizar séculos de Astronomia, lendo os textos alexandrinos, árabes e o *Almagesto* de Ptolomeu. Os vários tipos de inscrições, vindos de séculos diferentes, puderam ser vistos ao longo de uma vida pelo mesmo par de olhos. Não é possível imaginarmos o renascimento científico sem a impressão.³⁶

Tudo leva a crer que o mesmo aconteça com o homem da Sociedade da Informação que potencializa o efeito multiplicador da informação através dessas maquininhas engenhosas que são os computadores ligados em rede. A informação, desde a Segunda Guerra Mundial, cresce enormemente; agora ela é instântanea, multifacetada, exagerada, opera sob escalas exponenciais. Se o comportamento preponderante do renascimento científico era a junção das várias inscrições clássicas do conhecimento, espalhadas pela abadias, para “extrair o saber moderno” (Eisenstein, 1996), agora o comportamento chave é a escolha do que acessar nesta intrincada rede de informação e

³⁵ Nicolaci da Costa, 1998. Artigo apresentado para a Conferência Internacional em *Mídia e Percepção Social* organizado pela UNESCO e pela Universidade Cândido Mênides, no Rio de Janeiro, de 18 a 20 de maio de 1998. Nicolaci-da-Costa, através da análise de depoimentos de brasileiros em jornais, analisa este “novo homem” da sociedade da Informação. O livro da autora, *Na Malha da Rede*, Editora Campus, Rio de Janeiro, 1997, aborda o mesmo assunto.

³⁶ Estou seguindo de perto as considerações de Eisenstein (1996) sobre o assunto.

comunicação que é a Internet. Caminhamos para uma sofisticação da escolha. Observamos esta tendência em vários setores. Na economia surge uma nova lógica de mercado que se “ajusta” a demandas específicas, customização e produção sob demanda. Já vemos livros sob demanda serem vendidos na Internet. É bem possível que esta seja uma tendência, e que os livros deixem de ser editados em tiragem de x exemplares: serão impressos especialmente para o demandante. E talvez deixem de ser impressos, serão apenas transferidos entre computadores. O hipertexto em rede corresponde a esta lógica das escolhas para o acesso à informação. A forma do livro impresso nos induz à leitura comportada da primeira à última página, pois ele é assim organizado. Elisabeth Eisenstein nos mostra como a impressão foi importante para o freqüente uso da ordenação alfabética que nos impõe a ordem conseqüente de letras. E, assim, apreendemos a ler, acostumamos a estabelecer seqüências.³⁷ O hipertexto abre outras possibilidades de leitura, o texto pode ser manipulado, cortado, anexado, podemos criar um novo “texto” resultante de buscas automáticas pela Internet. O leitor parece ser mais chamado a atuar do que era até então. O pensamento faz-nos “voar”, seja em livro impresso ou eletrônico. Mas em hipertexto há algo específico que potencializa este vôo, podemos “recriar” a informação. Isto é verdade devido aos dispositivos de manipulação do texto e interação entre atores. Pode-se contra-argumentar que estes recursos são possíveis com a impressão, mas a economia de tempo e energia envolvidos são diferenciais qualitativos e não quantitativos, pois novas oportunidades criadas não seriam vividas de outra maneira a não ser através deste artefacto facilitador que é o hipertexto em rede. A noção de tempo e espaço tem profundos reflexos no “modo como representamos o mundo para nós mesmos” (Harvey, 1992, p. 220), o espaço através da *Web* parece encolher, a noção de fronteiras se fragiliza e o tempo se reduz a um ponto em que só existe o presente. (Harvey, 1992, p. 220). Que efeitos serão produzidos? Vivenciamos um período de transição, onde lógicas distintas de funcionamento social, cultural, político e econômico convivem. Mas tudo isso leva a crer que o livro eletrônico em rede, por romper com a linearidade da informação, por oferecer escolhas neste intrincado labirinto que é a Internet, por recriar a informação alterando a forma como vivenciamos o tempo e espaço, por dinamizar a comunicação

³⁷ Os livros impressos nos oferecem meios de rompermos com a seqüência através dos sumários, índices, notas de rodapé, referências cruzadas e, obviamente, podemos abrir um livro ao acaso acessando páginas sem o seguimento de uma seqüência, mas podemos perder o “raciocínio” do autor, porque este também está acostumado a organizar a informação seqüencialmente.

científica, por dar voz ao cidadão comum em escala planetária, tornará o homem do terceiro milênio diferente do anterior.

Poucos são os *sites* na Internet que rompem com a linearidade da informação, isto é, que reutilizam a informação e são assim estruturados em rede. Geralmente as informações são acionadas a partir de um índice de assunto, com poucos “relacionamentos” entre elas. Os primeiros livros impressos, os incunáveis, imitaram os manuscritos medievais na forma e estrutura durante 50 anos. Como concluem Febvre e Martin (1992, p. 118), “não poderemos imaginar que tenha sido de outro modo. De que maneira os primeiros tipógrafos teriam podido conceber, para os livros impressos, um aspecto diferente do desses manuscritos que lhe serviam de exemplo?” Talvez precisemos de mais tempo para visualizarmos outras formas de construção de um texto, que não a seqüencial. Mesmo assim, o hipertexto já representa uma revolução na comunicação e acesso à informação, por todas as razões apontadas anteriormente. Usamos há pouco tempo o hipertexto,³⁸ é compreensível, portanto, que estejamos estruturando a informação da forma como conhecemos e com a qual nos sentimos seguros, à imagem e semelhança dos livros impressos. Mas é bem provável que, no futuro, saibamos construir hipertextos, estabelecendo associações entre idéias, como preconizaram os pais teóricos do hipertexto, Vannevar Bush e Ted Nelson.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alt-X Online Publishing Network where the “digerati” meet the “literati”. Hypertext 2.0. Interview with George Landow. Disponível na Internet: <http://www.altx.com/interviews/george.landow.html>. Acessado em 20 nov. 2000.
- BRETON-GRAVETEAU, Simone; THIBAUT, Daniele, (Dir). *L'aventure des écritures, matières et formes*. Paris: Bibliothèque Nacional de France, 1998.
- BUSH, Vannevar. As we may think. *Atlantic monthly*, v.176, n.1, p101-108, July, 1945.
- CARLO, A. Millares. *Introducción a la historia del libro y de las bibliotecas*. Mexico: Fondo de Cultura Económica, 1971.

³⁸ O hipertexto se tornou realmente popular a partir de 1993 com a “entrada em cena” do *World Wide Web*.

- CAVALCANTI, Cordélia Robalinho. *Da Alexandria do Egito à Alexandria do espaço*. Brasília: Editora Thesaurus, 1996.
- CHARTIER, Roger. *A ordem dos livros*. Brasília: Editora UnB, 1994.
- CONKLIN, Jeff. Hypertext: a survey and introduction. *IEEE Computer*, v.9, n.20, Sept. 1987.
- COSTA, Ana Maria Nicolaci da. *Nas malhas da rede: os impactos íntimos da Internet*. Rio de Janeiro: Editora CAMPUS, 1997.
- EASTGATE System. *Hypertext resorce on the web*. Disponível na Internet: <http://www.eastgate.com/hypertext/WebHypertext.html>. Acessado em 20 nov. 2000.
- ECO, Umberto. *Curso de postgrado*. /s.l./ Universidad Nacional Abierta. Disponível na Internet: <http://rpg.net/quail/libyrinth/eco/eco.papers.html>. Acessado em 20 nov. 2000.
- EISENSTEIN, Elisabeth. *The printing revolution in early modern Europe*. Nova York: Cambridge University Press, 1996.
- FARRADANE, J. Knowledge, Information and Information Science. *Journal of Information Science*, v.2, p. 75-80, 1980.
- FEBVRE, Lucien, MARTIN, Henri-Jean. *O aparecimento do livro*. São Paulo: Editora UNESP, Editora HUCITEC, 1992.
- FIGUEIREDO, Nice. As novas tecnologias: previsão e realidade. *Ciência da Informação*, Brasília, v.24, n.1, p.110-118, 1995.
- FOUCAULT, Michel. *O que é um autor?* /s.l./ Editora Vega, 1992.
- GOMES, Hagar Espanha. *O pensamento de Paul Otlet e os princípios do UNISIST*. Niterói, RJ: UFF, 1975. Liv. Doc.(Tese).
- GOTTINGEN STATE. *University Library. Gutenberg Digital*. Disponível na Internet: <http://www.gutenbergdigital.de/gudi/eframes/index.htm>. Consultado em 2000.
- HARVEY, David. *A condição pós-moderna*. 6. ed. São Paulo: Editora Loyola, 1996.
- IMS meta-data. Disponível na Internet: <http://www.imsproject.org/metadata/>. Acessado em 20 nov. 2000.
- JONES, Bruce. *Manuscripts, book, and maps: the printing press and a changin world*. San Diego: University of California. Disponível na Internet: <http://communication.ucsd.edu/bjones/Books/>. Acessado em 20 nov. 2000.
- KAPLAN, Nancy. Politexts, hypertexts, and other cultural formations in the late age of print. *Computer-Mediated Communication Magazine*, v.2, n.3, Mar. 1995.

SOFTBOOK E ROCKET BOOK: O LIVRO ELETRÔNICO DOS ÁTOMOS AOS BITS *

Luiz Otavio Maciel da Silva
Mestre em Ciência da Informação, UFRJ/IBICT
Professor, UFPA
loms@sudam.br

INTRODUÇÃO

As notícias veiculadas pelos meios de comunicação de massa (rádio, jornais, revistas, televisão etc.) anunciando a chegada do livro eletrônico (*e-book*) e como conseqüência o fim do livro impresso, despertam um sentimento misto de expectativa e preocupação. A expectativa diz respeito à possibilidade de poder carregar uma grande quantidade de informações (livros, periódicos, etc.) em um aparelho eletrônico (*device*) capaz de receber arquivos, via Internet, conectado ou não a um computador pessoal – PC. A preocupação reside na possibilidade de aumento do grau de dificuldade que as classes sociais menos privilegiadas (C, D e E) encontram para ter acesso à informação, como mostram estudos realizados por organismos internacionais (como a ONU e UNESCO), a Internet, ao contrário do que se poderia imaginar, promove muito mais a exclusão do que a integração. (ONU, 2000).

Como causa desses efeitos, o citado estudo destaca a “globalização” que mudou o sistema econômico no mundo, com profundas transformações nas sociedades capitalistas, com reflexos na cultura, economia, educação, entre outros. O empobrecimento e a defasagem tecnológica não seriam determinantes de um “Sul” pobre e um “Norte” rico. O que acontece é que “a globalização dos problemas não avança ao par da globalização das responsabilidades”. (González de Gómez, 1997, p.3).

Assim sendo, o que se percebe nesse momento, é que os países ricos se distanciarão cada vez mais dos países pobres, em termos da tecnologia e de informação, aumentando o abismo que há entre eles, conforme apontam

* Este artigo origina-se da dissertação “Softbook e rocket book: o livro eletrônico dos átomos aos bits”, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação – Mestrado Interinstitucional, convênio UFPA/UFRJ (convênio CNPq/IBICT-UFRJ/ECO), em 2000, sob orientação acadêmica da Professora Maria de Nazaré Freitas Pereira.

estudos realizados por especialistas de 17 países, cujos resultados foram divulgados no citado Relatório da ONU¹, mostrando que apenas 276 milhões de pessoas têm acesso à Internet (o que equivale a 6% da população mundial, que está em torno de 6 bilhões), sendo a metade nos Estados Unidos.

O mesmo Relatório propõe ações para eliminar a “exclusão digital”, sendo a principal a que diz respeito “à ampliação de centros comunitários de acesso e ao uso de escolas e bibliotecas” [...] recomenda ainda o perdão de 1% da dívida externa dos países em desenvolvimento que se comprometerem a investir esse valor na difusão da Internet”².

Esse panorama serve de pano de fundo para o momento em que são lançados no mercado dois produtos que procuram atingir, em um primeiro momento, um público alvo específico (professores universitários, pesquisadores, médicos, advogados, etc.), utilizando-se da estratégia da “metáfora livro” para fazer um *device* com as mesmas características do livro impresso e com as vantagens tecnológicas oferecidas pela rede mundial de computadores.

Dessa forma, o avanço tecnológico nos últimos anos permite vislumbrar a introdução de um “novo meio” de propagação informacional, em curto lapso de tempo, com força igual ou superior ao livro impresso, conforme visão de alguns pesquisadores.

Para Negroponte (1995, p.66) a forma linear do livro impresso aprisiona o leitor “às três dimensões físicas que o delimitam”, o que não ocorre no livro do “mundo digital”.

Ele argumenta que a integração dos sistemas de comunicação de massa (rádio, jornal e televisão) objetiva criar uma hipermídia para satisfazer o gosto e interesse pessoal de cada usuário, através de aparelhos eletrônicos inteligentes, capazes de antecipar e satisfazer necessidades do dia-a-dia. Soon-Yong, Stahl, Whinston sustentam que o

“livro impresso desaparecerá logo como modalidade da troca e consumo da informação, não porque a digitalização ofereça uma economia maior na produção, mas porque os produtos baseados em conhecimento (*knowledge-based*) devem vir prontos para ser

¹ O mesmo relatório faz elogios aos esforços do Governo Brasileiro, citando a Rede Nacional de Pesquisas – RNP – e o programa voltado para a Sociedade da Informação, coordenado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia com um orçamento de US\$ 1,7 bilhão para o período 2000/2003.

² FARAH, Paulo Daniel. Nem 5% do mundo usa Internet diz ONU. Disponível na Internet via <http://www.uol.com.br/fsp/mundo/ft2306200001.htm>

integrados com produtos inteligentes da comunicação digital”. (Whinston, 1999).

Os autores compartilham da mesma idéia de Negroponte.

Já McKenna (1998) destaca como principal característica a gama de possibilidades de uma “máquina” do tamanho de um *Palm-top* capaz de executar diversas funções, dando ênfase às inovações tecnológicas encontradas para a solução de problemas mais comuns, como a portabilidade por exemplo.

Em contrapartida, existem autores preocupados com a evolução do livro impresso e com “a forma do objeto escrito” porque é o que segundo Chartier (1999, p.128) “dirige sempre o sentido que os leitores podem dar àquilo que lêem” mudando toda uma tradição na relação homem/livro. Chartier ressalta ainda que:

“A revolução do nosso presente é, com toda certeza, mais do que a de Gutenberg. Ela não modifica apenas a técnica de reprodução de textos, mas também as próprias estruturas e formas do suporte que o comunica a seus leitores. [...] Com o monitor, que vem substituir o códice, a mudança é mais radical, posto que são os modos de organização, de estruturação, de consulta do suporte do escrito que se acham modificados”. (Chartier /s.d./ p.187).

Por sua vez, Febvre e Martins (1992) assinalam o surgimento de um novo paradigma do relacionamento humano com o livro, que não se prende à forma, mas sim às idéias contidas em suas páginas.

Para esses autores, a preocupação vai além da “simples” substituição do “suporte físico” utilizado pelo homem para o registro de seus “escritos”. Eles estudam a nova forma de relação do homem/livro, que estará profundamente afetada no modo de ler, apreender e digerir o conhecimento na nova formatação. As mudanças culturais são maiores do que se possa imaginar.

Em uma análise simples, o que influencia o modo pelo qual a questão é abordada pelos autores anteriormente citados, Negroponte Soon-Yong, Stahl e Whinston, é que eles são oriundos da área tecnológica, enquanto Chartier, Eisentein, Febvre e Martins são da área das Ciências Sociais e Humanas.

É necessário esclarecer que não há a intenção de citar a posição desses autores como antagônica ou de defesa do livro impresso ou livro eletrônico,

mas tão somente destacar os trabalhos dos autores que mais se sobressaem no tema em questão.

Outro autor muito importante dentro desse contexto é Pierre Lévy, que se ocupa da forma como “as implicações culturais do desenvolvimento das tecnologias digitais de informação e de comunicação” (Lévy, 1999, p.17) se processam na “rede”, a qual ele denomina de Ciberespaço. Este faz surgir a Cibercultura, um neologismo criado por ele para enfatizar as técnicas, as práticas, atividades, modos de pensamento e dos valores desenvolvidos no Ciberespaço.

Lévy, que se autodenomina “engenheiro do conhecimento” tem uma visão otimista do futuro, quando o “saber” estará distribuído pela “rede”, uma vez que todos podem dar uma parcela de contribuição para a sua construção, destruindo os monopólios informacionais.

Mais recentemente, em artigo publicado na Folha de São Paulo, Lévy pondera que:

“(…) uma espécie de retorno em espiral à oralidade das origens, o saber poderia ser novamente sustentado pelas coletividades humanas vivas e não pelos suportes separados, fornecidos por intérpretes ou sábios. Só que, desta vez, ao contrário da oralidade arcaica, o depositário direto do saber não seria mais a comunidade física e a sua memória carnal, mas o ciberespaço, a região dos mundos virtuais por intermédio da qual as comunidades descobrem e constroem seus objetos e reconhecem a si mesmas como coletividades inteligentes”. (Lévy, 2000).

Dentro desse panorama, como não poderia deixar de ser, a Ciência da Informação também precisará reorientar os seus objetivos, já que o seu objeto de estudo – a informação – está revestida de “nova embalagem” produzindo efeitos na sua estruturação e fluxo.

Barreto aborda em seu artigo questões relacionadas ao processo de produção e transmissão da informação, demonstrando que durante este caminho – do gerador ao consumidor – há uma significativa melhoria do processo advinda do desenvolvimento tecnológico.

Segundo o autor:

“(…) a crise e o crescimento que definirá os destinos da Ciência da Informação, no próximo milênio, pode ser comparada com as transmutações acontecidas na passagem da sociedade acústica para a

sociedade tipográfica foi uma transformação para o indivíduo e para a sociedade tão profunda como vem sendo a passagem da cultura escrita para a cultura eletrônica que ora presenciamos”. (Barreto, 1999).

Estas transformações operam significativas mudanças, provocadas pelo “*status* tecnológico”, causando áreas de instabilidades, destacando-se “as mudanças na estrutura da informação, no fluxo da informação e os efeitos da globalização no fluxo e estrutura da informação”. (Barreto, 1999).

O trabalho de Barreto, assim como este artigo, reflete a preocupação de como as novas formas de intermediação da informação com o usuário vêm se processando a partir do uso maior da Internet.

Não é por acaso que, recentemente, duas dissertações de mestrado (com artigos nesta coletânea) foram apresentadas dentro do Programa de Pós-Graduação do IBICT tiveram como tema o “livro e a sua evolução”, nesses quase quinhentos anos após a invenção de Gutenberg.

Na primeira, Frossard (1998, p.1) analisa as “mudanças que a mídia impressa e eletrônica trazem ao livro, na forma de apresentação da informação e na redefinição do processo de comunicação e transferência do conhecimento”, mostrando as vantagens e desvantagens desse novo processo.

A autora faz uma retrospectiva do livro impresso, mostrando a sua evolução desde a sua fase manuscrita, na qual destaca o surgimento do *codex* como grande transformação que o livro sofrera até então. Na fase impressa destaca as mudanças na apresentação dos livros e o surgimento da figura do autor e do leitor. Nas duas últimas partes da dissertação, o livro eletrônico é o assunto principal. Relaciona o conceito de livro eletrônico ao do hipertexto, discorrendo sobre o “livro do futuro e o futuro do livro”, ocasião em que cita as experiências realizadas pelo Media Lab do MIT (Massachusetts Institute of Technology), os *devices Rocket eBook* e *Sofibook*, bem como os livros produzidos por demanda. Conclui fazendo uma análise da influência tecnológica na produção de livros, constatando que a estrutura de construção de um texto em pouco ou nada foi alterada, assim como aconteceu na passagem do manuscrito para o impresso em lapso de tempo de 50 anos.

Na segunda dissertação, Corrêa aborda a importância do livro e seu papel social em face às novas tecnologias “segundo os paradigmas estabelecidos por Wersig e Neveling, para quem a Ciência da Informação deve ter por finalidade prover a sociedade de informação útil e acessível”. (Corrêa, 1999, p.1).

A autora faz uma abordagem do livro através dos tempos, enquadrando o seu objeto de estudo – o livro tradicional – discutindo as

novas questões na produção de livros. Destaca a conjuntura econômica mundial, como a globalização, como um aspecto importante dentro da “Sociedade da Informação”, na qual a informação tem um poder destacado e, como conseqüência, o livro impresso. Conclui, afirmando que o fim do livro impresso está longe de acontecer, em função de sua grande difusão dentro da cultura impressa e dos pré-requisitos exigidos pela cultura digital.

A literatura registra muitos outros estudos sobre o passado, presente e futuro do livro e as suas significações e mudanças culturais diretamente ligadas ao suporte físico do livro. Nos últimos cinco anos o avanço das tecnologias de informação está presente cada vez mais no nosso cotidiano, resultando em produtos e serviços com interfaces mais simples.

No caso específico do livro, muito se tem falado sobre o seu “desaparecimento”, havendo até uma previsão feita pelo Vice-Presidente da Microsoft e publicada na revista *Veja*, afirmando que em 2018, 90% da produção mundial de livros terão forma eletrônica.

Ao mesmo tempo, estudos revelam que nos últimos anos a indústria do papel experimentou índices crescentes de consumo, uma vez que ficou muito mais fácil e descomplicado a impressão de tudo o que aparece na tela do computador, através de um simples clic.

Estamos na fase transitória da mudança de um mundo de átomos para um mundo de *bits*, conforme descreve Negroponte (1995, p.10). Esse novo cenário se apresenta com a introdução do “livro eletrônico” em formato semelhante ao livro impresso, desenvolvido por duas empresas (NuvoMedia e *Softbook Press*) que disponibilizam no mercado os seus produtos, o *Rocket eBook* e *Softbook*. O primeiro tem a capacidade de armazenar 4000 páginas de texto e imagens e, o segundo até 100.000 páginas.

Na fase atual, o desenvolvimento de produtos que procuram aliar o formato tradicional às tecnologias do hipertexto e *Web* apresenta-se ainda como problemático. Assim como no Século XV, quando os primeiros livros a serem impressos pela prensa de tipos móveis eram os que já haviam sido escritos, os editores dos “livros eletrônicos” usam do mesmo artifício, lançando livros já consagrados, (*Alice no País das Maravilhas* é exemplo típico). Obviamente que os motivos são outros (o *copyright* é um deles, pois a maioria das obras disponíveis é de domínio público), mas, a semelhança do processo é indiscutível.

O *Rocket eBook* e o *Softbook* não são os únicos “livros eletrônicos” disponíveis no mercado. Existem, ainda, o *Librius* e o *EveryBook*. Mas os dois primeiros estão à frente dos demais, buscando soluções tecnológicas para problemas de ordem cultural ainda existentes. O *Rocket eBook* e o

Softbook já estão disponíveis para comercialização, inicialmente no mercado norte-americano e canadense.

O presente trabalho toma como objeto de estudo o *Rocket eBook* e o *Softbook*, discorrendo sobre a evolução desses “artefatos” como “base de leitura e armazenamento” das inscrições humanas no “mundo digital”, relacionando os problemas e as soluções correspondentes e identificando os próximos passos do seu desenvolvimento (*Software*, aplicativos, modos de acesso, comercialização).

Em um segundo momento, apresenta o levantamento e análise da literatura sobre o modo como será a leitura de conteúdos através desse novo “artefato”, com o objetivo de mapear as “tendências” de uma possível mudança do conhecimento permitida pela “miniaturização” das máquinas de acesso à Internet, o que possibilita levar “embaixo do braço” um arsenal de “informações em bits” (dicionários, enciclopédias, revistas, jornais, etc.).

Dentro deste contexto este trabalho objetiva analisar o aparecimento de um novo “suporte físico” para o livro, mostrando a sua evolução e soluções tecnológicas e sua repercussão de um modo geral, procurando analisar os seguintes pontos:

- Identificar o atual estágio do livro eletrônico;
- Identificar os problemas e soluções tecnológicas;
- Identificar quais as implicações diretamente ligadas a este novo suporte físico, em seus aspectos de armazenamento, copyright, acesso, hábitos de leitura, depósito legal, etc.

Os procedimentos adotados são aqueles que norteiam estudos de natureza bibliográfica e documental: levantamento da literatura, fichamento, seleção de pontos de vista e de argumentos controversos, etc. O destaque é nas novidades tecnológicas e suas repercussões, o que exigiu:

- Pesquisa nos *sites* da *Softbook Press* e *Nuvomedia*;
- Pesquisa nos *sites* das Editoras/Livrarias;
- Levantamento e análise dos textos na *Web* sobre o *Softbook* e o *Rocket eBook*;
- Levantamento e análise de textos sobre o *Softbook* e *Rocket eBook* nos últimos dois anos (mídia impressa e eletrônica); e
- Levantamento e análise da literatura impressa e eletrônica sobre o livro eletrônico e as mudanças decorrentes da sua expansão.

BREVE HISTÓRICO DO LIVRO IMPRESSO

O livro como conhecemos hoje passou por diversas “transformações” até a sua consolidação como objeto símbolo da existência humana, responsável pelo registro da história da nossa Civilização através dos milênios.

A necessidade humana de registrar os feitos e fatos de sua história ao longo do tempo, demandou o desenvolvimento de “técnicas de escrita” e de “artefatos”, nos quais eram feitas as “anotações”.

Dentre as “técnicas” da escrita podemos citar a pictográfica, cuneiforme, mnemônica, ideográfica, hieroglífica e a fonética que se divide em escrita silábica e escrita alfabética.

Quanto aos suportes físicos, diversos foram utilizados para tal fim, retirados, seguindo a divisão de Mello (1972), dos reinos mineral, animal e vegetal.

Do reino mineral vieram a pedra, o bronze e tabletes de argila. As inscrições eram feitas nas paredes das cavernas, nas paredes das pirâmides, mausoléus, monumentos e placas de bronze no Egito Antigo. Também “era no bronze que os romanos escreviam os seus tratados de paz e, acima de tudo, a sua famosa Lei das Doze Tábuas”. (Martins, 1957, p.55). Foram também utilizados, em escala menor, o chumbo, a prata e o ouro. Os metais, assim como na Antigüidade, servem até hoje de suporte para um certo tipo de escrita: as placas comemorativas e de homenagens em monumentos e mausoléus.

Do reino animal, o pergaminho e as tabuínhas enceradas. Essas últimas classificadas aqui, em virtude da madeira servir de suporte para a aplicação da cera de origem animal, na qual se faziam as anotações. Com exceção do pergaminho, as inscrições eram feitas com objetos pontiagudos (estiletas, pedras, etc.).

Por fim, do reino vegetal vieram o papiro e o papel. O papiro, o pergaminho e o papel, requeriam outra técnica. As inscrições feitas nesses suportes usavam uma “pena” embebida em tinta, invenção, conforme Mello (1972, p.82) atribuída “a Tiem Txém, chinês que viveu no tempo de Honamdti, 2697-2597 anos a.C.”. Inicialmente, a tinta era usada para as sedas e tecidos em geral, transformando-se quando tornou-se indispensável à escrita.

Com a utilização do pergaminho foi possível o formato do *CODEX* (achatado e retangular) permitindo a utilização dos dois lados da folha. O pergaminho foi substituído pelo papel tempos depois.

No que respeita à invenção de Gutemberg, para Eisentein (1997, p.11) a preocupação está em como as “comunicações escritas dentro da Comunidade do Saber” são alteradas por essa invenção, em associação a vários movimentos ocorridos, a Renascença por exemplo, em particular, na Europa Ocidental.

A invenção da prensa de tipos móveis por Gutenberg no Século XV, revoluciona a produção de livros, causando efeitos positivos na sociedade da época, como a diminuição do analfabetismo. Mudança cultural significativa verifica-se, também, por causa do novo invento: a igreja perde o poder de (re)produtora e guardiã dos livros (conhecimento); o surgimento da “leitura silenciosa” é outro importante fator decorrente da cultura impressa, pois agora as pessoas podiam comprar os livros e levá-los para casa, apesar do enorme tamanho. Somente no século seguinte o livro adquire formato e tamanho que permite ser transportado sem maiores dificuldades.

As primeiras obras impressas pelo novo método foram os romances e obras poéticas. Outro fato importante após a invenção da imprensa, é que as bibliotecas tornam-se públicas, permitindo o acesso mais amplo e não somente às classes privilegiadas do clero e da burguesia, aumentando a popularização dos livros impressos.

A partir de então o mercado livreiro foi-se ampliando de tal forma, que as inúmeras publicações produzidas começaram a gerar problemas, tais como, armazenamento e recuperação das informações nelas contidas, passando a ser tema de estudo, projetos e pesquisas, tendo algumas experiências o objetivo de solucionar as questões. Cabe registrar duas delas, por sua importância histórica: a idéia de uma Biblioteca Universal de Paul Otlet (1934) capaz de reunir/registrar toda a produção mundial de documentos; e o MEMEX pensado por Vannevar Bush (1999), que tencionava o armazenamento e recuperação para leitura de várias obras disponíveis em um equipamento eletrônico.

O desenvolvimento tecnológico chega ao livro, aprimorando e agilizando a sua produção e disseminação. Mas, o emprego dos recursos da informática, faz surgir questionamentos acerca de seu desaparecimento ou não, sendo substituído por um novo padrão, passando do impresso para o digital, pois o desenvolvimento cada vez mais acelerado da microinformática, nos surpreende a cada novidade lançada no mercado.

Algumas semelhanças são mantidas entre o novo e o antigo, entre a leitura feita em rolos de papiro e a tela de computador, numa “rolagem” do texto para que a leitura possa ser feita.

Nos dias atuais surgem novos modos de acesso à informação (Internet) onde o PC está aos poucos sendo “atualizado” para que seja facilitado todo o processo, como é caso dos *Softbook* e do *Rocket eBook*.

O LIVRO ELETRÔNICO

O livro a partir de sua ‘formatação’ em códice, o que para muitos autores foi a maior revolução do livro, passou por várias etapas no processo da transição do manuscrito para a impressão por prensa de tipos móveis.

Também o livro eletrônico tem as suas fases de transição no processo de consolidação de um produto com pretensões de substituir os átomos pelos *bits*, procurando superar o livro impresso tanto na parte comercial quanto na parte cultural.

Para melhor entendimento, dividimos a evolução do livro eletrônico em duas fases: A primeira, quando a tecnologia do hipertexto passou a ter larga difusão e emprego na elaboração de textos produzidos na e para a Internet. A segunda fase, quando do surgimento dos *devices*, aí sim, uma alusão clara e indiscutível ao livro impresso, e por isso mesmo, vencendo barreiras que o hipertexto não conseguiu transpor (ex.: a portabilidade), pois ainda não conseguiu se desvencilhar da matéria (PC) apesar de produzido em *bits*.

Vejamos a primeira fase:

O hipertexto tem a sua origem associada ao famoso artigo escrito em 1945 por Vannevar Bush (1999), no qual faz a descrição de uma máquina chamada *MEMEX*, já citada anteriormente, o equivalente ao PC de hoje, capaz de armazenar centenas de documentos e recuperá-los com rapidez e precisão.

O termo hipertexto foi criado em 1965 por Ted Nelson, dentro do projeto *Xanadu*, e sua finalidade era montar uma rede de publicações eletrônicas. Seu conceito “estava relacionado à idéia de leitura/escrita não-linear em sistemas informatizados”. (Dias, 1999, p.272).

Dois importantes acontecimentos favoreceram a disseminação do uso do hipertexto. O primeiro, da década de 80, foi o da Internet no meio acadêmico e do protocolo comunicação padrão (TCP/IP – *Transport Control Protocol/Internet Protocol*) dentro da rede. O outro acontecimento, na década de 90, foi o desenvolvimento da linguagem HTML (*HyperText Markup Language*) e o protocolo HTTP (*HyperText Transport Protocol*) que facilitam o acesso e disseminação dos documentos dentro da rede, agora não mais restrita à área acadêmica. Igualmente, o desenvolvimento de interfaces

amigáveis facilitou sobremaneira, ajudando a popularizar o uso da Internet.

Vejamos agora a segunda fase:

A própria Internet seria um “grande livro” (como a Enciclopédia de Diderot e D’Alembert ou Biblioteca Universal de Paul Otlet), pois utiliza termos (páginas, folhear, etc.) comuns ao livro impresso.

Assim como Vannevar Bush é considerado o precursor do hipertexto, Alan Kay, à época um pesquisador do Palo Alto Research Center (PARC) da Xerox Corporation, pode ser considerado o “pai” do “livro eletrônico” ao descrever, em artigo publicado em 1968, o surgimento, dentro de 25 anos, de um aparelho eletrônico portátil capaz de armazenar milhares de livros, o qual denominou de *Dynabook*.

Sabbatini (2000) afirma que “à medida que a humanidade evolui, tornam-se cada vez mais sérios os problemas gerados pela tecnologia obsoleta da palavra impressa”, referindo-se à grande produção de documentos impressos que dificultariam sua localização e consulta.

O autor destaca, ainda, a “disseminação maciça dos meios eletrônicos de publicação, tais como redes de computadores, videotexto, videodiscos, etc.”, para a solução desses problemas, apesar de admitir que a “mídia eletrônica” precisa ser reformulada na “embalagem” ou na maneira como é feita a distribuição dos documentos aos usuários, para superar as vantagens que os impressos oferecem como as “qualidades sensoriais e estéticas que dificilmente são reproduzidas eletronicamente”. (Sabbatini, 2000).

A cultura impressa talvez seja o maior obstáculo a ser transposto pelo livro eletrônico para a sua total integração no cotidiano das pessoas.

A seguir veremos as terminologias e os conceitos de livro eletrônico.

TERMINOLOGIA E CONCEITUAÇÃO

Por ser de um passado recente, o livro eletrônico ainda não possui um só termo que o designe (*e-book*, *i-Book*, Livro Eletrônico, Hipertexto, Livro Digital, etc.) e por conseguinte uma conceituação única ou uniforme. Para exemplificar, a seguir serão citados alguns conceitos encontrados na literatura que tem o livro eletrônico como assunto:

1. “uma coleção de páginas de informação dinâmicas, interativas que executam a metáfora do livro”. (Barker, 1991, p.275).
2. “o livro eletrônico são sistemas de entrega de informação que são capazes de prover seus usuários com acesso à páginas de informação eletrônica com que podem interagir”. (Barker, 1993, p.32).

3. “representações do conhecimento em hipertexto em um ambiente de rede mundial”. (Frossard, 1998, p.43).
4. “é um dispositivo para ler textos e ver imagens no formato eletrônico”. (WHAT’S..., 1999).
5. “dispositivo aplicado para funções específicas”. (Mckenna, 1998, p.347).
6. “são produtos híbridos que combinam as capacidades de visualização de textos com a versatilidade dos computadores, entre as quais, ecrãs sensíveis ao toque, portabilidade, capacidade de alteração do tipo e tamanho da fonte, assim como a inclusão de dicionários gramaticais e/ou técnicos”. (Ribeiro, 2000).

Nos três primeiros conceitos está bem clara a idéia do hipertexto, da rede e da interatividade proporcionada pelo meio, que deixa o leitor livre para realizar a leitura de qualquer ponto; destacam, ainda, a *Web*, estando implícito a utilização de um computador pessoal como intermediário para o acesso.

Nos demais (quarto, quinto e sexto conceitos), a ênfase é no dispositivo, no equipamento necessário para fazer a intermediação do usuário com o texto, sem necessariamente precisar de um computador. A *Web* está implícita, pois ela é a “interface” de mediação do dispositivo com o usuário na busca de documentos.

A própria cronologia dos conceitos (1991[conceito 1], 1993[conceito 2], 1998[conceitos 3,4 e 5] e 2000[conceito 6]) determina esse enfoque, uma vez que o surgimento dos dispositivos data dos dois últimos anos. E isto fica bem claro na sexta definição apresentada, onde a ênfase recai sobre o *device*.

O SOFTBOOK

Este livro é produzido pela empresa norte-americana *Softbook Press*, sob a marca comercial *Softbook*, possuindo as seguintes especificações técnicas³:

- ✓ Tela de cristal líquido (LCD), monocromática, escala de cinza (*grayscale*), controle de luminosidade da tela (*backlit*), tela sensível ao toque (*touch-sensitive*), medindo 15,24cm de largura x 20,32cm de altura;

³ Informações obtidas no site oficial do produto: <http://www.Softbook.com>

- ✓ 8MB de memória, expansiva, com capacidade para armazenar 4.000 (quatro mil) páginas (equivalente a aproximadamente 14 livros de 300 páginas);
- ✓ Placa modem de 33.6 Kbps, permitindo transferência de arquivos a uma velocidade de 100 páginas por minuto;
- ✓ Peso total de 2,9 libras (1,3 Kg);
- ✓ Bateria de lítio, recarregável, removível, com duração de 2 a 5 horas. Necessita de 1 hora para o recarregamento;
- ✓ *Software* exclusivo, *Softbook Reader*, para a decodificação e leitura dos arquivos;
- ✓ Temperatura ambiente para o uso deve oscilar entre 10 e 40 graus Celsius. Para guarda, entre 4,4 a 40 graus Celsius;
- ✓ Compatibilidade com o Microsoft Word para leitura de documentos, ou seja, os documentos produzidos no PC, podem ser “carregados” e lidos no *Softbook*;
- ✓ Código de identificação do usuário para *download* de um mesmo arquivo, apenas uma vez;
- ✓ Impossibilidade de impressão em papel e cópias em disquetes;

O custo do *device* US\$ 599,95 (aproximadamente R\$ 1.100,00) ou uma entrada de U\$ 299,95 (aproximadamente R\$ 543,00) e mais 24 parcelas de U\$ 19,95 (aproximadamente R\$ 37,00). Sua comercialização é autorizada apenas nos Estados Unidos e Canadá (Figura 1)

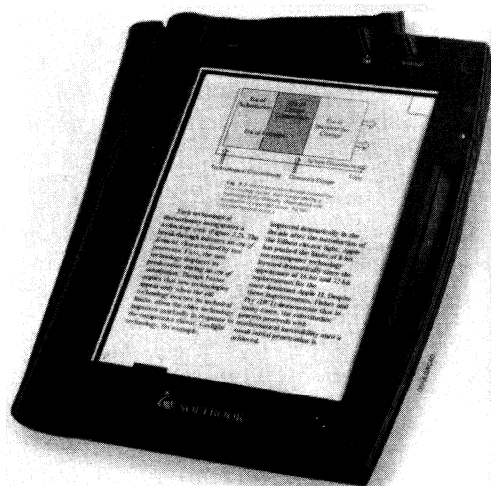


Figura 1 – *SOFTBOOK*

COMPARAÇÃO DOS DEVICES

PRODUTO	<i>SOFTBOOK</i>	ROCKET BOOK
ITEM		
PESO	1,3 Kg	627 gramas
TAMANHO	--	9,2cm x 13,8cm x 2,6cm
BATERIA (DURAÇÃO/CARACTERÍSTICAS)	2 a 5 horas (de lítio)	20 a 40 horas (de níquel)
SOFTWARE UTILIZADOS	<i>SOFTBOOK READER</i> <i>SOFTBOOK EDITIONS</i> Formato OEB	ROCKETWRITER ROCKET BOOK READER CD Formato OEB
PREÇO	U\$ 599,95 (aproximadamente R\$ 1.100,00)	Stand U\$199(±R\$ 360,00) PRO U\$ 269(± R\$ 487,00)
DISPLAY (TELA)	Tam. 16,5cm x 20,32cm Monocromática Cristal líquido (LCD) Sensível ao toque (touch-sensitive) Recurso do Backlist	Tam. 7,62cm x 11,43cm Monocromática Cristal líquido (LCD) Sensível ao toque (touch-sensitive) Recurso do Backlight
CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO	8MB (expansível até 32MB)	STAND: 4MB expansível até 16MB PRO: 16 MB expansível até 32 MB
RESOLUÇÃO	--	106 dpi
INTERMEDIÇÃO DO PC	Não	Sim
RECURSOS	Placa MODEM de 33,6 Kbps; Redirecionamento da orientação do texto; Adicionar notas; Selecionar e marcar trechos do texto; Dicionário; Lista com todos os arquivos (bookshelf); Mecanismo de busca rápida	Redirecionamento da orientação do texto; Adicionar notas; Selecionar e marcar trechos do texto; Dicionário; Lista com todos os arquivos (bookshelf); Mecanismo de busca rápida; Alto-falante; Fone de ouvido.

Obs.: O conteúdo do CD está discriminado no item a dimensão do livro.

A análise dos itens comparados no quadro anterior destaca os seguintes aspectos: semelhanças e diferenças, vantagens e desvantagens de cada um.

Os *devices* possuem as seguintes semelhanças:

- Tela monocromática de cristal líquido e sensível ao toque;
- Mesma capacidade de armazenamento;

- Mesmos recursos via toque na tela ou caneta óptica (adicionar notas, fazer marcação no texto, possibilidade de aumentar o tamanho e tipo da fonte – letra); e
- Ajuste da luminosidade de acordo com o ambiente e redirecionamento da orientação de leitura do texto;
- Utilização de um formato padrão OEB baseado em HTML e XML⁴.

As diferenças estão no sistema de segurança de transmissão de arquivos via rede – a criptografia – e como consequência, a leitura de um mesmo arquivo não pode ser feita em ambos os *devices*.

As vantagens do *Softbook* são:

- Placa *MODEM* que dispensa a intermediação do PC simplificando a operação de acesso aos arquivos disponíveis para *download*;
- Tamanho da tela em torno de 9cm (tanto na largura quanto na altura) a mais do que aquela do *Rocket eBook*, o que possibilita melhor visualização do texto/gráfico/figura na tela; mesmo quando utilizado o recurso de ampliar as fontes, o número de “páginas” é menor do que no *Rocket eBook* em situação idêntica.

As vantagens *Rocket eBook* são:

- Peso (50% mais leve);
- Preço: o modelo mais caro do *Rocket eBook* é mais barato que o *Softbook*;
- A bateria com duração de no mínimo quatro vezes a mais daquela utilizada no *Softbook*;
- Tamanho: mais compacto. Permite a gravação no PC (e não a leitura) dos arquivos baixados das “livrarias virtuais”, o que possibilita ao usuário uma seleção de “carregar” no *device* apenas os documentos necessários para a realização de uma determinada tarefa; em caso de qualquer problema (como descarga da bateria) evita a perda por inteiro da “biblioteca particular”.

Quanto às desvantagens, o *Softbook* tem duas: o peso e o preço. O *Rocket eBook*, tem na sua dependência ao PC, o seu maior empecilho, o que o deixa em grande desvantagem em relação ao *Softbook*, para aqueles usuários que não pretendem ter um PC em casa.

⁴ Resultado de um consórcio chamado Open *eBook*, criado em 1998, com cem empresas, entre elas a Nuvomedia e a *Softbook Press*.

IMPLICAÇÕES DOS *E-BOOKS*

O surgimento de algo novo traz, na maioria das vezes, soluções a antigos problemas e o surgimento de outros novos. Inicialmente, veremos alguns problemas que afetam a dimensão do *device* (suporte) e a seguir, os que tocam aspectos importantes do livro em seus componentes de acesso, armazenamento, hábitos de leitura e *copyright*.

A DIMENSÃO DO *DEVICE*

O maior problema dos *devices* é a leitura em tela por ser muito cansativa. A solução proposta é o desenvolvimento de um *Software* capaz de transformar a tela dos *devices* em uma superfície igual a do livro impresso.

A incumbência do desenvolvimento de um *Software* com essa finalidade já cabe à Microsoft em conjunto com a Nuvomedia, esperando-se para breve a superação dessa dificuldade. Uma solução já disponível para facilitar a leitura é a possibilidade de aumento e mudança do tipo da fonte que pode ser copiada diretamente do PC.

A *Softbook Press*, em resposta a um dos questionários enviados, manifestou-se dizendo que o maior problema a ser resolvido a curto prazo, é o aumento de títulos disponíveis em “formato eletrônico”. Outra dificuldade diz respeito às Editoras – intermediários tradicionais e, portanto, detentoras dos direitos autorais das publicações que são transformadas para o formato da empresa, colocando limitações na comercialização, fato que influi diretamente no preço final de venda ao consumidor.

Em futuro próximo as marcas *Softbook* e *Rocket eBook* deixarão de existir, sendo o *device* comercializado sob a marca RCA e o *Software* para o seu funcionamento será disponibilizado via licenciamento. Serão lançadas (previsão para setembro de 2000) duas versões, e a principal diferença é o display colorido em uma e preto e branco na outra.

A DIMENSÃO DO LIVRO

O surgimento de um novo suporte físico para o registro dos escritos do homem, acarreta um série de implicações, em especial nos itens relacionados a seguir:

Acesso

Neste novo contexto, o acesso modifica-se. Deixa de existir o acesso presencial ao documento. Basta apenas uma conexão à Internet (com ou sem fio) para obter o documento pretendido.

O papel de intermediação entre o usuário e o documento desempenhado pelo bibliotecário é totalmente redefinido.

Essa, contudo, não é a opinião de Lancaster (1982) ao analisar a evolução da publicação eletrônica e seus efeitos nas funções de uma biblioteca e o novo papel do bibliotecário frente a nova realidade. O autor afirma que o profissional bibliotecário terá lugar garantido nessa nova ordem, enquanto a biblioteca, como sinônimo de prédio, tende a desaparecer, argumentação esta reforçada em outro artigo 14 anos depois. (Lancaster, 1996).

A redefinição das funções básicas de uma biblioteca no atendimento ao usuário, pois não basta mais o acervo disponível fisicamente no prédio da biblioteca, passa, necessariamente, pela modernização de todos os processos envolvidos nessas funções. Esse fato requer administração cuidadosa por parte dos responsáveis pelos serviços, em decorrência das expectativas criadas pela idealização da Internet como um repositório massivo de informações.

Particularmente no que diz respeito às bibliotecas brasileiras, registra-se demanda de livros, há muito tempo reprimida, em função da defasagem dos acervos, por não ter acompanhado o ritmo do mercado editorial, por diversos motivos, falta de verbas e de planejamento no desenvolvimento de suas coleções, por exemplo. Esse momento, portanto, parece decisivo no novo papel de depositárias e provedoras de informação, a ser assumido pelas bibliotecas.

Outro aspecto que se apresenta problemático, diz respeito à integração dos países que não possuem uma infra-estrutura adequada, na área de serviços e de telecomunicações para suportar um aumento imediato de acesso à Internet. Além disso, os custos elevados da conexão, via linha principalmente, são um complicador a mais a ser solucionado.

Indagações de outra natureza podem ser reformuladas, como, por exemplo, a do acesso restrito à Rede em países de origem muçulmana.

A própria Rede ainda não conseguiu ser tão popular nesses países, para que possa desenvolver mudança tão radical, quanto a requerida pelo livro eletrônico.

Por isso, não é de se estranhar que a comercialização dos *eBook*'s comece pelos países mais ricos (Estados Unidos, Canadá, Inglaterra, França

e Alemanha), pois neles o ambiente necessário para tal iniciativa, já encontra-se pronto.

Armazenamento e Empréstimo

A forma de armazenamento a que estamos habituados, ou seja, a guarda do livro nas estantes (a informação é arquivada juntamente com o suporte físico que a contém) perde o sentido em relação ao artefato *device*.

No caso dos *devices*, a informação pode estar armazenada em outro local (no PC, nos Provedores de acesso à Internet, nas “estantes” das Livrarias/ Editoras Virtuais, etc.). O conteúdo e o suporte físico são separados.

Para melhor entendimento, vamos tomar como exemplo o arquivamento de “livros” de uso pessoal e de uma biblioteca.

No primeiro caso, os cuidados que os portadores dos *devices* devem ter, são os mesmos dedicados aos aparelhos eletrônicos: não deixar cair no chão, não molhar, não expor à variações bruscas de temperatura (nem muito frio nem muito quente), etc. Tem como grande vantagem a enorme capacidade de armazenamento em pequeno aparelho portátil (economia de espaço, mobiliário, conservação, etc.); maior controle sobre os seus documentos, a comodidade de levar uma grande quantidade de títulos de uma só vez e localização rápida dos documentos.

A principal desvantagem (talvez a mais grave) é a impossibilidade de “empréstimo” de “livros” entre as pessoas, visto que, ao emprestar um “livro” (Alice no País das Maravilhas, por exemplo), estaria emprestando o *device*, e logicamente, todo o “acervo” contido nele.

Quanto às bibliotecas, elas não armazenariam os *devices* (matéria), e sim, os conteúdos, livros em *bits*, os quais seriam “copiados” por quem dispusesse do equipamento apropriado.

O empréstimo de “obras digitais”, requer desenvolvimento de soluções tecnológicas que concilie os interesses da biblioteca e usuário com a preservação do direitos autorais em relação ao controle de cópias não autorizadas.

A dissertação de mestrado de Borges, defendida em janeiro de 2000 na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul tem como tema um “Sistema de Empréstimo de Objetos Digitais – SEOD.

O SEOD preserva os direitos autorais do autor e “procura ser fiel aos processos bibliotecários incorporados ao longo dos séculos [buscando] inovar na forma como tais processos deverão ser executados a partir da transição para o formato digital”. (Borges, 2000, p.178).

A **identificação, autenticação e controle** mais a **integridade e confiabilidade dos dados**, são feitos através do uso de mecanismos, tais como: criptografia, assinatura digital, cálculo hash e senhas.

A biblioteca também pode utilizar o SEOD para “negociar” a disponibilização do seu acervo a Provedores mediante cobrança de taxas de acesso.

A vantagem do SEOD para o usuário é o não limite no número de obras digitais a serem emprestadas, contrastando com o sistema de empréstimo de obras impressas.

Hábitos de Leitura

Os hábitos de leitura tradicional se alteram em função do novo suporte. A leitura em tela não tem mais a imposição da linearidade do texto, com exceção de algumas obras, na qual a leitura seqüencial é dado importante para a compreensão do texto.

Chartier afirma que “é preciso considerar que as formas produzem sentidos, e que um texto estável na sua literalidade investe-se de uma significação e de um estatuto quando mudam os dispositivos de objeto tipográfico que o propõe à leitura”. (Chartier, 1991, p.)

Os “saltos” ou as interconexões que podem ser feitas com outros textos, são as principais vantagens nessa nova modalidade de leitura.

Xavier dissertando sobre o hipertexto faz referências à uma nova modalidade de leitura – a **Leitura Sinestésica** – afirmando que: “o acondicionamento das várias formas de textualização das idéias superpostas e intra-relacionadas sobre um mesmo suporte físico inaugura, até então, uma nova modalidade de leitura – a sinestésica – que, por sua vez, otimiza, em tese, a compreensão das idéias, conceitos e atitudes do sujeito-produtor de discursos pluritextuais, cuja expressividade tende a crescer enormemente e com ela o nível de clareza das suas categorizações, análises e conclusões. Ou seja, a capacidade de explicitação e argumentação de posições assumidas por um dado autor tende a crescer à proporção que ele intensificar a utilização dos recursos informáticos pluritextuais”. (Xavier, /s.d./).

A leitura de um texto que permite ao leitor fazer conexões imediatas com outros textos que foram utilizados como base para gerar o documento ora em consulta, é para Lévy (1998) a recuperação da “possibilidade de ligação com um contexto que tinha desaparecido com a escrita e com todos os suportes estáticos de formação”.

As conexões com outros textos possibilitam a interatividade textual, pois quem desloca-se é o texto diante do leitor e não o contrário. A leitura deixa de ser um ato “estático” e passa ter dinamismo e interatividade, a

Recentemente (janeiro de 2000) o *Softbook* e o *Rocket eBook* foram adquiridos por uma empresa norte-americana, da área de comunicação, chamada Gemstar International Group Limited que anuncia para setembro de 2000 a comercialização do RCA, em duas versões – colorida e preto & branco – como substitutos dos *devices* acima mencionados, que deixarão de existir.

Tal iniciativa, que pode ter sido tomada, em virtude do anúncio da Microsoft de entrar também nesse mercado, está aberta aos que propiciarem maiores vantagens ao consumidor/leitor.

E é com as atenções voltadas para um mercado editorial avaliado em torno de US\$ 20 bilhões, dos quais apenas 1% (um por cento) é proveniente da venda de livros eletrônicos, que a Microsoft e a Barneandnoble.com Inc. (empresa criada pela Barne & Noble, maior cadeia de livrarias dos Estados Unidos com objetivo específico de atuar na comercialização de livros eletrônico), desenvolvem um projeto em conjunto para fazer frente ao *Softbook* e *Rocket eBook*.

O acordo prevê por parte da Barne & Noble a criação de uma “livraria virtual” que publique e comercialize, em grande escala, obras no formato desenvolvido pela Microsoft, além da comercialização dos produtos da empresa de Bill Gates.

A Microsoft por sua vez, é responsável pela parte técnica, ou seja, o desenvolvimento e produção do *Software* para leitura de textos em tela, o qual recebeu o nome de Microsoft Reader, que entre outras coisas, permite a impressão em papel e triplicar a resolução das letras na tela, as quais têm os contornos suavizados pelo *ClearType*, que é um dos recursos embutidos no *Software*.

A estratégia de lançamento do *Software* Microsoft Reader é a mesma que a Microsoft utilizou com o Windows: disponibilizar gratuitamente via Internet o *download* do programa para disseminá-lo o mais rápido possível, tornando-o padrão para os livros eletrônicos e dominar o mercado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao abordar um tema tão contemporâneo e bastante arriscado, por se tratar de artefatos embutidos de tecnologias recentes, a expectativa maior é despertar nas pessoas o interesse para um assunto, que até pouco tempo parecia tão distante da nossa realidade.

O cuidado tem que ser redobrado, pois a linha que separa o novo do antigo é muito tênue, e nada pode ser considerado como definitivo.

A tecnologia em si não produz efeitos bons ou ruins, o que realmente faz a diferença é a aplicação que fazemos dela. Um exemplo claro dessa afirmativa está na descoberta da fissão nuclear, que foi usada tanto para o bem estar das pessoas na geração de energia, quanto para o mal na produção de uma das mais terríveis armas de destruição da raça humana.

A cautela e precaução são necessárias para que a isenção de ânimo seja predominante, evitando-se excesso, tanto a favor quanto contra, de uma novidade tecnológica que pode causar uma “revolução” na forma de geração e disseminação do conhecimento.

E essa revolução começa a dar sinais com a introdução de um artefato eletrônico capaz de realizar as funções, e com vantagens, do livro impresso, sendo este um ícone da sociedade erudita há mais de quinhentos anos.

A chegada dos *devices* irá provocar uma série de mudanças, tanto culturais quanto econômicas.

Na área econômica, mais precisamente na parte da comercialização de livros, o mercado editorial é o que sofrerá o maior abalo com a popularização da publicação eletrônica. Mas, pergunta-se: A publicação eletrônica já não existia há um bom tempo sem que houvesse interferência negativa no mercado editorial de livros?

A resposta é que as publicações eletrônicas dependiam de um PC para a sua obtenção e leitura, sendo esta bastante dificultada pela resolução dos monitores dos PC's que ainda não permitem a leitura de um documento com muitas páginas sem provocar cansaço à vista e ao corpo, decorrente do desconforto da posição, sempre sentado, em frente a um PC.

A eliminação da intermediação do PC para acesso e leitura de livros no formato eletrônico é, talvez, o maior golpe que a indústria da impressão em papel venha a sofrer em curto espaço de tempo. Bem maior que o apelo ecológico até então usado contra os impressos.

É isso acontecerá a partir do uso mais acentuado das facilidades de publicação na Internet. Quem dará as cartas nesse novo contexto será o autor e não mais o mercado editorial, numa inversão da ordem até então estabelecida.

Tal suposição parte do pressuposto que a produção de livros em meio digital será intensificada, colocando à disposição do público uma variedade de títulos que cubram todas as áreas (científicas, tecnológicas, culturais e de lazer) confrontando com as impressas hoje disponíveis, sendo que, atualmente, algumas já estão disponíveis nos dois formatos.

Um indicativo dessa nova orientação, está na manifestação de uma das empresas (Softbook Press), em resposta a um questionário que, dentre

outras coisas, indagava qual o problema mais urgente a ser resolvido (esperava-se algo relacionado com o próprio *device* em si), afirma que a maior preocupação atualmente é captar e disponibilizar um número elevado de títulos no formato padrão dos livros eletrônicos, desvencilhando-se das Editoras, que são as grandes detentoras dos direitos autorais de tudo que é publicado.

Tanto é assim, que os primeiros livros no formato eletrônico a serem “disponibilizados” foram os que já são de “domínio público” como O CAPITAL e ALICE NO PAÍS DAS MARAVILHAS.

Com a proliferação de títulos, haveria uma justificativa para o investimento na compra de um *device*, que atualmente ainda é alto, apesar da redução vertiginosa dos preços em curto lapso de tempo. A popularização é outro fator que contribuiria para a rápida queda de preço, tornando-o um objeto de consumo e desejo igual à televisão ou outro bem de consumo qualquer.

Importante questão diz respeito à comercialização, essencialmente via rede e através de cartões de crédito. A Rede precisa demonstrar que a vulnerabilidade do meio digital é coisa do passado, dando ao usuário a segurança para realizar as suas compras com tranquilidade e confiança.

E é tendo em vista um mercado que tem previsão de movimentar, em transações de compra e venda via Rede, valores que atingem a casa dos trilhões de dólares, conforme antecipam analistas do comércio eletrônico, que duas megas empresas americanas (Microsoft e a Barne&Noble), resolveram juntar-se na exploração desse novo mercado comercial em que está se transformando a venda do livro eletrônico via Internet.

Embora não se possa afirmar com precisão o que vai acontecer, em termos tecnológicos, daqui a alguns anos, podemos fazer um exercício de responder a algumas questões que sempre se repetem, sempre que se fala em um substituto para o livro impresso. A seguir estão algumas dessas inquietações:

O livro eletrônico será mais barato que o impresso?

Teoricamente sim, pois os custos diretos envolvidos na produção do livro impresso (tinta, papel, etc.) seriam eliminados. O custo maior nesse caso, seria em relação aos direitos autorais.

Atualmente o grande problema enfrentado pelo livro eletrônico é a falta de títulos dos autores consagrados. Os contratos que estes mantêm com as Editoras são o principal entrave a ser resolvido pelos produtores do

livro eletrônico. Quando um autor de renome é “publicado” nas duas “mídias”, o preço de venda é quase o mesmo, pois as Editoras detentoras dos direitos autorais, cedem o direito de publicação em formato padrão das empresas mediante acordo prévio de equivalência do preço.

Os *devices* são uma ameaça aos PC's?

Juntos com os computadores de mão (Palm-Top) devem tirar um boa parcela dos que utilizam o PC e atrair aqueles que não gostariam de ter um, ainda mais se consideramos o acesso à Internet sem fio.

O *Softbook* e o *Rocket eBook* podem ser considerados como livros?

Se a análise for feita tomando por base as definições estabelecidas para o livro, bem como as apresentadas no item a dimensão do *device* deste trabalho, a resposta é não. O máximo a que poderíamos chegar é que os *devices* são uma “biblioteca portátil particular”.

Mas, há de se levar em consideração, que a cada nova “invenção” introduzida na vida do ser humano, a teoria/definição ligada diretamente a ela é abalada de tal forma, que uma reformulação se faz necessária para reafirmar o *status quo* antigo ou fazer surgir o novo.

As definições e conceituações que são associadas ao livro eletrônico e, nesse caso específico, aos *devices* ainda estão em construção, mesmo porque, estamos ainda em sua primeira geração e qualquer julgamento acerca do certo ou errado é extremamente difícil.

Quanto ao aspecto ecológico, quais os efeitos provocados pelo uso contínuo de aparelhos equipados com baterias fabricadas com metais pesados?

Este é um tema novíssimo e envolto em absoluto sigilo em virtude dos grandes interesses econômicos envolvidos. A questão tem razão de ser pelo uso de baterias de longa duração nos *devices* com a mesma tecnologia das usadas nos telefones celulares.

O artigo publicado na Carta Capital, edição de 15 de agosto de 2000, mostra os resultados parciais de pesquisas realizadas aqui no Brasil e no Exterior sobre a exposição à radiação emitida dos aparelhos de telefones celulares.

A primeira é uma dissertação de mestrado e foi apresentada em um simpósio nacional realizado em João Pessoa (PB), na qual mil cobaias, durante 14 meses, foram expostas a uma radiação do celular durante uma hora por dia. O principal resultado da pesquisa apontou uma queda na fertilidade das cobaias machos. O estudo tem uma relevância muito grande por ser a primeira a utilizar cobaias vivas expostas a uma radiação semelhante a que as pessoas ficam, quando utilizam o aparelho de telefone celular.

A segunda pesquisa realizada em Campinas (SP) pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD0) e financiada pelo Ericsson, ainda não divulgou os resultados, mas, segundo a reportagem, os resultados seriam similares.

Um estudo realizado na Austrália constatou que as cobaias, alteradas geneticamente e expostas à radiação se mostraram mais sensíveis ao desenvolvimento do câncer.

Nos Estados Unidos os aparelhos de telefones celulares são comercializados com um aviso que informa a radiação do aparelho.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) e a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) recomendam o uso do aparelho a 2,5 cm da cabeça por um tempo máximo de seis minutos.

São questões que demandam exaustivas pesquisas e debates aprofundados, sem que interesses econômicos e radicalismos ecológicos direcionem os debates.

O livro impresso vai desaparecer?

A resposta é simples: NÃO (pelos menos na nossa geração). Para que tal aconteça uma mudança estrutural muito grande tem que ocorrer. Estamos falando da parte de infra-estrutura adequada que permita tal revolução. Lembrem-se da política de comercialização dos *devices*? Ela priorizou os mercados que possuem uma infra-estrutura bastante desenvolvida (Estados Unidos, Canadá, Alemanha e França), pois esta é uma exigência fundamental para a sua popularização.

Outro indicativo que pode ser evidenciado é com a introdução do computador nas rotinas burocráticas em substituição às máquinas de escrever. Elas, as máquinas (eletro e eletrônicas), deixaram de ser fabricadas no Brasil há menos de quinze anos, enquanto nos Estados Unidos há mais de 30. Isto também aconteceu com CD em relação ao disco de vinil e está acontecendo com o DVD em relação ao videocassete.

Em relação ao livro impresso, o complicador é que o objeto a ser substituído tem uma longa trajetória que lhe confere um alto grau de confiabilidade e estabilidade, coisa que os objetos citados anteriormente não possuem.

O livro impresso tem na sua perenidade de registro da história da humanidade uma das suas vantagens sobre o livro eletrônico, pois os documentos produzidos em meio digital, ainda não garantem a longevidade de sua utilização, bem como, a perda de dados nesse tipo de mídia é muito maior que na mídia impressa.

Estas questões e outras que surgirão com o decorrer do tempo quando os *devices* estiverem numa fase de popularidade maior, precisam ser aprofundadas, pois as mudanças a partir de tal acontecimento, vislumbram-se recheadas de possibilidades que antes estavam apenas nas telas dos cinemas nos filmes de ficção científica ou nas cabeças de visionários como Otlet, Bush, McLuhan, Negroponte, entre outros.

E entre estas mudanças estará, com certeza, a redução do número de página de um documento produzido para ser lido em tela. Alguns estudos apontam que este número estará compreendido entre 50 a 100. Mas tudo isso são especulações, devidamente aceitas num momento de transição como este que vivemos atualmente.

Enfim, teremos a convivência dos dois instrumento de representação do conhecimento humano por longos e longos anos e, a supremacia de um sobre o outro caberá ao tempo determinar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARKER, Philip G. *Electronic books. Educational and Training Technology International*, v. 28, n. 4, p. 269-368, 1991. Special Edition.
- _____. *Exploring hypermedia*. London: Kogan Page, 1993.
- BARRETO, Aldo de Albuquerque. Os destinos da Ciência da Informação: entre o cristal e a chama. *Informação & Sociedade*, João Pessoa, v.9, n.2, 1999. Disponível na Internet: <http://www.informacaoesociedade.ufpb.br>. Acessado em 19 abr. 2000.
- BORGES, Karen Selbach. *Bibliotecas digitais: um sistema para o controle de empréstimos e devoluções de objetos digitais*. Orientador: João Batista Souza de Oliveira. Porto Alegre : PUCRS/Faculdade de Informática, 2000. Diss. (M. Ci. Comp.).
- BRASIL. Lei nº 9610, de 19 de fevereiro de 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, v. 136, n. 36, p. 3-9, 20 fev. 1998.
- BUSH, Vannevar. *As we may think*. Disponível na Internet: <http://www.ps.uin-sb.de/~duchier/pub/vbush/vbush-all.shtml>. Acessado em 27 abr. 1999.
- CHARTIER, Roger. *A aventura do livro: do leitor ao navegador*. São Paulo: Ed. UNESP : Imprensa Oficial do Estado, 1999. p. 128.
- _____. Do códice ao monitor: a trajetória do escrito. *Estudos Avançados*, v. 8, n. 21, p. 185, 1999.

PARTE 2:
BIBLIOTECA VIRTUAL E
SOCIALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO

A DUPLA FACE DE JANUS: PASSADO, PRESENTE E FUTURO DAS BIBLIOTECAS RUMO À ERA DA VIRTUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO *

Rosemarie de Almeida Costa

Mestre em Ciência da Informação, Convênio UFPA-UFRJ/

ECO-CNPq/IBICT

Universidade Federal do Pará

rcosta@ufpa.br.

INTRODUÇÃO

Pensar a biblioteca tradicional numa sociedade em que todas as formas de produção e acesso à informação tendem a ser envolvidas por uma interação dentro de um espaço virtual que dispensa os intermediários, parece ser uma tarefa impossível.

O espaço cibernético introduz uma nova tipologia nos dispositivos de comunicação, fazendo emergir para as bibliotecas um novo desafio no sentido de apropriar-se, e não prescindir, do uso das tecnologias da comunicação do mundo contemporâneo; essas passariam a habitar algumas de suas funções no domínio da informação presente no ciberespaço.

Chartier (1999) afirma que a comunicação eletrônica prescinde de qualquer biblioteca e delimita suas funções no mundo contemporâneo em duas práticas: participar da invenção, isto é, na relação com o texto eletrônico fazer uso do artefato livro na sua forma cibernética; e o que ele considera a segunda grande missão da biblioteca que é a conservação, ou seja, preservar os textos na sua forma original.

Essas funções, contudo, estariam comprometidas, se levarmos em conta o “fenômeno da desintermediação, o que poderá resultar no afastamento do bibliotecário do cenário virtual, limitando seu campo de atuação ao tratamento nos moldes convencionais”¹. (Correa, 1999).

* Este artigo origina-se da dissertação “Ciberespaço x Centro de Cálculo: em busca de parâmetros e procedimentos para a atuação das bibliotecas na era do conhecimento”, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação – Mestrado Interinstitucional, convênio UFPA/UFRJ (convênio CNPq/IBICT-UFRJ/ECO), em 2000, sob orientação acadêmica da Professora Maria de Nazaré Freitas Pereira.

¹ Em pesquisa recente, Correa verificou a presença do fenômeno da desintermediação na construção de bibliotecas virtuais na Brasil .

A questão que se coloca então é: em que medida ocorre essa desintermediação? Existem na Internet inúmeros e cada vez mais crescentes agentes de busca, como o Alta Vista, Cadê, Google, Yahoo, só para citar alguns exemplos. Esses robôs se fazem apresentar por interfaces inteligentes que dispensam a edição humana. Mas o que está por trás da interface construída em bytes não seriam os humanos, que se aliam à máquina numa relação de trabalho em rede?

Para o cientista da informação essa é uma questão preocupante, à medida em que esse profissional tem por objetivo “criar condições para a reunião da informação institucionalizada, sua distribuição adequada para um público que, ao julgar sua relevância, a valorize para uso com o intuito de semear o desenvolvimento do indivíduo e dos espaços que ele habita”. (Barreto, 1999).

Nesse contexto, “domar” a massa de informações presentes no ciberespaço, criando um caminho que facilite a recuperação da informação relevante, torna-se um grande desafio. As ferramentas disponíveis na *WEB*, os robôs de busca, têm se mostrado ineficientes para resolver os problemas de recuperação. Cada busca feita na *WEB* requer uma nova estratégia, além do conhecimento prévio de como o robô que está sendo usado realiza a busca. Isso, muitas vezes, faz com que os pesquisadores percam um tempo precioso na seleção do que lhe é relevante.

Esta questão está colocada para o usuário da informação, talvez na mesma proporção em que se coloca para a biblioteca tradicional, que deseja atingir o seu objetivo como intermediária entre o usuário e a informação. Só que para o usuário está colocada à medida da necessidade, enquanto que para a biblioteca, à medida da sua função.

Se o usuário tem a necessidade de encontrar a informação relevante, a biblioteca tem a função de prover os meios necessários para que ele a encontre.

A presença do ciberespaço parece redirecionar o operacional das bibliotecas tradicionais rumo a mudanças em, pelo menos, dois níveis: em relação às fontes que ela organiza e em relação ao contato com o usuário.

No ciberespaço as fontes de informação são dinâmicas, à medida em que subsistem num espaço virtual que muda a velocidades cada vez maiores.

O atendimento ao usuário pode existir prescindindo do que se convencionou chamar de atendimento de balcão. Essa prática está sendo transferida para as interfaces de softwares, cada vez com mais exemplos de desintermediação humana.

Em contrapartida a esse quadro, estão sendo reestruturadas bibliotecas tradicionais em países do primeiro mundo, detentores de alta tecnologia, como a Biblioteca François Mitterrand, prova da importância que ainda é dada a esses espaços.

A inexistência de um modelo de atuação para as bibliotecas na nossa era, no entanto, parece estar causando uma série de indefinições, agravadas por reflexões que apontam para a desintermediação da informação e delimitação das atividades das bibliotecas às funções de preservação e memória. E mesmo nestas funções, o que pensar se aceitarmos a hipótese de total substituição dos registros de conhecimento na forma tradicional pelo suporte eletrônico em espaço virtual? Na cibercultura, a importância está na preservação da informação e não no suporte.

Parece evidente a necessidade de um redirecionamento das operações bibliotecárias, mas as inúmeras questões não fechadas e quase sempre divergentes, se não colocadas em discussão, tendem a reproduzir o que está refletido no prefácio da edição brasileira do livro de Butler (1971), onde se constata a lentidão da absorção de novas tecnologias pelas bibliotecas.

Essas e outras questões constituíram as discussões que delineamos em nossa dissertação de mestrado, cujo presente artigo é parte integrante, dentro do objetivo de situar a biblioteca na Era do Conhecimento, buscando parâmetros para seu espaço operacional baseados nas novas tecnologias de organização da informação na internet.

Nesse sentido, é necessário resgatar a história das bibliotecas ligando passado, presente e futuro por meio das operações que as põe em movimento. A figura de Janus ajuda a ilustrar o procedimento.

A evolução das bibliotecas com base nas transformações dos suportes da informação traduz-se como um primeiro movimento no sentido de organizar um cenário que nos permitiu realizar a compreensão do passado contextual, o qual reuniu elementos para que as funções básicas das bibliotecas fossem delineadas.

Essas funções mudam com o passar do tempo, conforme as relações de poder ou mesmo a representação do conhecimento da sociedade (Silva, 1998), passando de verdadeiros depósitos das unidades de argila que registravam informações até as mais recentes formas de registro eletrônico ou virtual.

A introdução do suporte virtual, no entanto, vai gerar controvérsias nas funções tradicionais das bibliotecas, já que muda o padrão de suporte estático para formas dinâmicas de registro da informação, marcando uma transição que vai ser representada pelo advento do hipertexto. Esse novo

DO TABLETE, AO PAPEL E AOS BITS:

Evolução da biblioteca no contexto do espaço de armazenamento (estoque de informação)

Da Antiguidade ao Renascimento

A história das bibliotecas está ligada à própria história do homem e das civilizações, e sua necessidade de registrar suas idéias e modo de vida, o que é exemplificado nas gravações pré-históricas encontradas nas cavernas, onde se representava por meio de desenhos as caças, festividades, mitos, etc.

Embora o termo biblioteca tenha implícito em sua etimologia o significado de livro, as bibliotecas são anteriores aos livros e à própria palavra escrita.

“Sabe-se da existência de bibliotecas nas mais antigas civilizações, como a da Suméria. No Museu Britânico, no Louvre e até no museu da Universidade de Filadélfia, existem placas de barro com inscrições que, decifradas, comprovaram a existência de coleções classificadas e catalogadas. Coleções, evidentemente, não de livros como os conhecemos hoje, mas na sua forma e matéria mais remotas, que foram chamadas tábulas de argila ou de pedra”. (Fonseca, 1988, p.146).

A partir da escrita e com a elaboração de seus códigos, o homem passou a utilizar suportes extraídos de seu próprio meio como os tabletes de argila, peles de animais, papiro, papel, até chegar a nossa Era, onde as informações registradas em átomos subsistem aos registros em bits. (Negroponte, 1995).

Está implícita nessa trajetória a gradual conscientização da importância de legar esses registros à posteridade e, conseqüentemente, a necessidade de organização desses suportes. É assim, então, que são criados arquivos, bibliotecas e museus, sendo que “as bibliotecas, especialmente essas, têm, tradicionalmente, a nobre missão de conservar, proteger, organizar e transmitir os conhecimentos adquiridos às gerações futuras”. (Pereira, 1999, p.8).

A informação estocada, portanto, foi uma marca que emergiu com as bibliotecas e acompanhou seu desenvolvimento durante muitos séculos. Isso é o que podemos analisar a partir do relato de diversos autores que se dedicaram à explanação do tema.

Wilson Martins, considerado o maior crítico e o mais completo historiador da literatura brasileira no século XX, diz que “a biblioteca foi assim, desde os seus primeiros dias até aos fins da Idade Média, o que seu nome indica etimologicamente, isto é, um *depósito de livros*”. (Martins, 1996, p. 71, grifo nosso).

Podemos analisar que aí presencia-se uma trajetória centrada na palavra armazenamento, já que o objetivo essencial dessas bibliotecas seria o de produzir um estoque do registro do conhecimento humano nos seus mais variados suportes.

Essa compreensão encontra eco em afirmações como a de Braga (1995, p.85), para quem “a biblioteca nasceu como caixa, arquivo dos livros e evoluiu dentro do contexto do livro e seus sucedâneos”.

Milanesi (1985), narra etapas na evolução das bibliotecas em que se percebe o objetivo de armazenar como característica marcante na sua organização até meados do século XVI.

Na divisão de Milanesi (1985) estão como representantes da antigüidade os arquivos de placas de argila da biblioteca de Nínive, estabelecida pelo Rei Assurbanipal no século VII A.C., e da biblioteca de Alexandria, já comentada anteriormente.

Sobre as bibliotecas dessa época, Martins não vê grandes diferenças se comparadas às bibliotecas da Idade Média, analisando que a distinção está mais na matéria de seus acervos do que na sua organização:

“Mais diferença existe, materialmente, na própria Antigüidade, entre as bibliotecas ‘minerais’, compostas de tabletas de argila, e as bibliotecas ‘vegetais’ e ‘animais’, constituídas de rolos de papiro ou de pergaminho, do que entre estas últimas e os grandes depósitos de *volumen* da Idade Média; e, se variou, das mais remotas para as posteriores, a matéria de que os ‘livros’ eram feitos, não variaram em nada o ‘funcionamento’, a natureza e as finalidades.” (Martins, 1996, p.71).

Na alta Idade Média, os acervos das bibliotecas monásticas conservavam os livros litúrgicos, textos das escrituras e escritos dos padres, além de reduzidos textos literários. A obra de Umberto Eco – *O Nome da Rosa* (1987) – é um espelho da característica dessas bibliotecas, cujos guardiães conferiam aos livros a mesma sacralidade dos templos e seu local de guarda – a biblioteca – investido de igual caráter sóbrio atribuído à religião e seus cerimoniais. Segundo Martins (1996, p.72), a função

armazenadora das bibliotecas está presente, inclusive, na construção dos seus edifícios, o que o autor enfatiza afirmando que “na grande biblioteca de Nínive, o depósito de livros não tem saída para o exterior – a sua única porta parece dar, ao contrário, para o interior do edifício, para o lugar onde viviam ou onde permaneciam os grandes sacerdotes”.

Mesmo com a criação das universidades, na baixa Idade Média, e com o aumento da produção de textos, a consulta às obras era realizada de maneira restrita.

Como prolongamentos das ordens eclesiásticas, a exemplo da Universidade de Paris cujo nome – Sorbonne – foi tirado do religioso Robert de Sorbon, as universidades instalaram suas bibliotecas nos mesmos moldes das bibliotecas monásticas, desde a escolha do local, protegido do ruído e propício ao recolhimento, até a forma de consulta, com os livros alinhados em estantes no meio da sala e trazendo fixos em sua encadernação, correntes prolongadas para permitir o seu transporte.

Durante o século XV, as universidades foram se desenvolvendo, construindo edifícios próprios e adquirindo riquezas materiais. Surgem importantes bibliotecas universitárias como a biblioteca jurídica de Orléans e a de Paris, na área médica. Fora da França, as bibliotecas de Cambridge e Oxford foram fundadas quase ao mesmo tempo, a primeira no ano de 1444.

Apesar desse desenvolvimento, o caráter conferido aos livros e a preocupação em preservá-lo é determinante na atuação das bibliotecas, onde o trabalho bibliotecário ainda não é visto como profissão.

Segundo Martins (1996, p. 91), é na Renascença que a biblioteca começa a adquirir a sua verdadeira natureza, por meio da descoberta do sentido social do livro, quando surge o “pontão do bibliotecário” diferenciando-se dos “outros tipos genéricos da vida”, fato delineado na área do trabalho público, no momento preciso em que, “pela primeira vez, o livro é sentido socialmente como necessidade”.

Após o século XVI, as bibliotecas entram num processo de transformação, deixam gradativamente seu caráter religioso e acompanham a própria evolução social, definindo suas funções em torno de novas necessidades, mais democrática, especializada e com objetivos sociais.

Proliferam-se as grandes bibliotecas nacionais e públicas, surgindo como fato marcante da nova concepção, a figura do bibliotecário, inicialmente sem formação técnica, apesar de detentor de características essenciais como a erudição. A própria especialização, ao final do século XIX, vai exigir o profissional especificamente treinado para exercer funções na biblioteca.

Considerado como determinante na atuação das bibliotecas e sua relação com o suporte da informação, o período compreendido entre o final

do século XVI até o século XX é analisado como um processo gradativo de transformações marcado por quatro características essenciais: a laicização, democratização, especialização e socialização, características que, sem uma ordem distinta, são interdependentes e apontam para tendências ainda presentes nas bibliotecas da atualidade. A evolução dessas características é que vai dar origem aos diversos tipos de bibliotecas:

“Enquanto a biblioteca era um organismo aristocrático ou sectário, sua especialização automática decorria da identidade de interesse dos seus possíveis leitores. (...) A princípio, a biblioteca tentou, num esforço sobre humano, atender a todas as solicitações: pouco a pouco, as coleções especializadas foram surgindo. Daí as diversas espécies de biblioteca (...)” (Martins, 1996, p.323-324).

As bibliotecas públicas do século XIX apresentam uma transição da biblioteca/museu para a biblioteca/serviço, popularizando o acesso às classes menos privilegiadas e assumindo caráter mais educativo (Correa, 1999).

A Transição

Ao final do século XX, no bojo da discussão do termo documento, ocorre um fato que vai influenciar o conceito de biblioteca e suas relações com os suportes da informação.

Pioneiro na área da documentação e considerado um visionário das questões centrais da Ciência da Informação, Paul Otlet é mentor intelectual, juntamente com Henri la Fontaine, do IIB – Instituto Internacional de Bibliografia, “onde brota a idéia de bibliografia como registro, memória do conhecimento científico, desvinculada dos organismos, como arquivos e bibliotecas, e de acervos”. (Pinheiro, 1997, p.68).

Juntam-se já aos diversos tipos de bibliotecas os Centros de Documentação. A biblioteca integra-se a arquivos e museus, com a informação desvinculada de seu suporte e objeto de preocupação e estudo³, deslocando o foco de atuação das bibliotecas para a questão da disseminação.

Com as tecnologias da automação, que surgem por volta da década de 50, já no século XX, as bibliotecas começam a automatizar seus acervos e criar suas bases de dados. A informação agora é processada em um novo

³ Em sua tese de doutorado Pinheiro (1997, p. 68) afirma que o IIB pode ser compreendido como a “nascente da Ciência da Informação”, no âmbito do qual, após a mudança de sua denominação para FID – *International Federation for Information and Documentation*, foram desenvolvidos muitos estudos e pesquisas teóricos, fundamentais para os alicerces científicos da Ciência da Informação.

formato – o formato eletrônico – e o acesso a ela é realizado por vários instrumentos ligados à tecnologia do computador.

O surgimento da internet, no final da década de 1960, é também o início de uma revolução que aponta para a virtualização da informação, já implícita na visão futurística de Paul Otlet e Vannevar Bush há décadas. (Pereira, 1995).

A tecnologia *www*, já na década de 1990, vem impulsionar a disponibilização da informação eletrônica, instaurando um novo interesse centrado na palavra acesso. As bibliotecas que até então acompanharam a evolução dos suportes de informação, inventando técnicas e procedimentos de organização e controle, têm a frente um novo desafio: a informação em *bits*.

A mudança dos modos de produção da informação e seus suportes, então baseados numa cultura atômica (livros impressos, periódicos e jornais), para a intangibilidade da informação eletrônica armazenada em *bits*, promove um deslocamento na percepção tradicional de biblioteca, produzindo um desvio que aponta para uma nova interface.

Novos substantivos vão integrar a base dessa nova interface que tem como representante um agente chamado hipertexto.

Uma interface em mutação: o hipertexto nas visões de Paul Otlet e Vannevar Bush

Analisando a evolução histórica das bibliotecas, podemos dizer que de todas as tecnologias da informação já existentes, o desenvolvimento do hipertexto foi o que realmente determinou a mutação da interface da biblioteca tradicional para uma nova interface.

Segundo observa Cunha (1999, p.257), não obstante às características de estabilidade e constância que lhes são atribuídas, as bibliotecas sempre foram afetadas pela diversificação das tecnologias, nem sempre ligadas ao computador.

Mesmo com a chegada do computador, verifica-se que a relação com o material digital ainda é espacial e ligado a um mundo físico, não alterando substancialmente o seu modo de tratamento e organização.

A introdução da internet nas bibliotecas, no início da década de 90, embora tenha potencializado os serviços de produção e acesso à informação, foi um processo de utilização de uma nova tecnologia para otimizar velhos procedimentos já existentes nas bibliotecas: o velho catálogo é, agora, *online*;

o acervo é digital, mas continua sendo livro, periódico, multimeios – incluindo os disquetes, cd-rom, etc.

Autores que se dedicaram à análise do tema, evidenciam que essa relação física vai mudar completamente com o hipertexto, sobre o que Frisse e Cousins (*apud* Cavalcanti, 1996, p. 99) tecem o seguinte comentário:

“Mudanças na forma de correspondência entre a autoria dos documentos, o armazenamento e o uso produzido pelos novos sistemas (como por exemplo o hipertexto) vão exigir novas abordagens a questões tão diversas como os direitos autorais e a *percepção da biblioteca como um local onde os livros permanecem*” (grifo nosso).

Uma associação a mais nesse sentido é produzida por Lévy (1996, p. 48) levando à percepção de um movimento que tende a influenciar a realidade empírica de uma ordem baseada nos chamados suportes estáticos da informação:

“Os dispositivos hipertextuais nas redes digitais *desterritorializaram* o texto. (...) O texto é posto em movimento, envolvido em um fluxo, vetorizado, metamórfico. (...) É como se a digitalização estabelecesse uma espécie de imenso plano semântico, acessível em todo o lugar, e que todos pudessem ajudar a produzir (...)”.

Lévy (1998) estende sua análise acrescentando estarmos hoje assistindo a uma “desterritorialização da biblioteca” diante do suporte dinâmico da informação, que é o hipertexto.

Ainda nesse propósito, o historiador Chartier (1994, p. 90) também se reporta ao novo formato do texto como uma revolução diferente da passagem do códice para o livro impresso, desprovido da sua materialidade original e “transmitido sem que o lugar de sua conservação e o de sua leitura sejam necessariamente idênticos”.

O texto, portanto, manipulado pelo leitor com uma técnica específica e num novo suporte, modifica a condição de recepção e compreensão, ao que podemos acrescentar de organização e acesso. A materialidade do suporte passa a ser virtual e o acesso às informações ocorre de maneira aleatória, não seqüencial, não pré-definida, não linear.

Inspirada por esses autores, nossa compreensão é que de todos os materiais tradicionalmente tratados pelas bibliotecas, o hipertexto é singular. A quebra da linearidade da leitura é apenas uma das características que retiram a âncora da idéia de material, para atribuir o caráter de virtualidade a esse novo suporte da informação onde não há um correspondente em que se possa basear.

dessas considerações, enfatizando, ainda, que o hipertexto é uma matriz de textos potenciais, sendo que alguns deles vão se realizar sob o efeito da interação com um usuário.

Essa condição, no entanto, também está presente na filosofia de hipertexto anterior à informática, no que Lévy (1993, p.34) dá o exemplo da enciclopédia clássica que utiliza instrumentos de orientação como índices, sumários e remissões ao final do artigo, além de reportar-se a materiais como dicionários, léxicos e outros. A revolução do hipertexto digital, em sua opinião, reside na disposição das informações em forma de rede, onde a navegação é efetuada de forma rápida e “intuitiva”.

Diferentemente da hipermídia, que se configura como forma, adequando-se à idéia de estrutura, o hipertexto apresenta-se como conteúdo, que transcende essa concepção estrutural da hipermídia, bem como o caráter formal do texto, configurando-se como essência fluída e aberta.

A essas características, Castells (1999, p. 486-487) incorpora a intemporalidade que consiste na organização de todos os eventos significativos fora de um ritmo cronológico e condicionados ao contexto social de sua utilização.

Esses autores nos convidam, portanto, a pensar o hipertexto como uma tecnologia que muda o padrão de suporte estático da informação, deixando obsoletos os procedimentos tradicionais de organização bibliotecária para tratamento desse suporte e, conseqüentemente, influencia o próprio conceito de biblioteca apontando para uma nova era⁵: a virtual.

É essa virtualidade que vai promover o desencadear de inúmeras perspectivas em torno da biblioteca do futuro, trazendo à tona as mais variadas denominações com as quais convivemos: biblioteca digital, biblioteca virtual e de realidade virtual, biblioteca eletrônica, biblioteca sem paredes, *E-Library*, biblioteca não física, e outros tantos que vemos definidos na vasta literatura que aborda o tema.

O FUTURO DA BIBLIOTECA OU A BIBLIOTECA DO FUTURO

Como já abordado em parágrafos anteriores deste trabalho, as discussões a respeito da biblioteca do futuro emergem a partir das idéias de Paul Otlet e sua antevisão da Internet desde o final do século XIX, acirradas

⁵ Miksa (1996) refere-se à mudança da “biblioteca moderna” para uma nova era das bibliotecas, onde “era” se refere “aos modelos predominantes da organização e prática da biblioteca que são a resposta aos contextos culturais e sociais exteriores”.

pela obra de Vannevar Bush e seu *Memex*, na metade do século XX, que introduz a idéia de virtualização no meio científico.

Nem sempre unificadas dentro de uma mesma ótica, o que é salutar, muitas dessas discussões divergem em seus prognósticos sobre o futuro das bibliotecas tradicionais frente às mudanças tecnológicas introduzidas pela digitalização de documentos e pelo acesso online por meio das redes eletrônicas de comunicação.

Até metade da década de 1990, vemos representadas na abundante literatura sobre o tema, duas orientações predominantes e divergentes: uma, tendência mutante, apontando para a transformação das bibliotecas tradicionais para o meio eletrônico; e outra, tendência apocalíptica, decretando a total extinção das bibliotecas tradicionais para dar lugar à biblioteca virtual.

Crawford e Gormam (1995) vão aos limites em sua defesa em prol da biblioteca como instituição, seus valores permanentes, bem como os da biblioteconomia, assumindo uma quase completa posição de aversão à idéia de que os novos artefatos baseados nos dispositivos computadorizados, e sua disseminação eletrônica podem causar a total desaparecimento dos suportes tradicionais, trazendo como consequência inevitável o fim dos livros e das bibliotecas. Os autores apostam na possibilidade de falha na maior parte das inovações, algumas vezes antes de chegarem ao mercado.

Não obstante a contemporaneidade das conjecturas desses autores, a esteira de considerações conceituais e terminológicas concernentes à biblioteca do futuro que os antecede esboça uma trajetória de características próprias de um contexto cultural e tecnológico marcado por profundas e revolucionárias transformações consideradas, historicamente, em meio a um curto lapso de tempo.

No arcabouço dessa pequena trajetória, resgatamos diversas representações e reinterpretações do termo “biblioteca do futuro” que pudemos identificar na literatura à qual tivemos acesso, procurando selecionar autores que se dedicaram ao tema de forma abrangente e muitas vezes exaustiva.

Como representante desses estudos, trazemos para o início deste panorama conceitual as análises de Neusa Dias de Macedo, a qual resenha e interpreta o trabalho que os autores norte-americanos Drabenstott e Burman intitularam como uma revisão analítica da biblioteca do futuro – *Analytical review of the library of the future*. (Drabenstott, Burman, 1997).

Não nos detendo no caráter contextual da matéria, que se refere ao ambiente norte-americano, o que nos interessa por ora é a representação do

estado-da-arte que os organizadores revelam, do período compreendido entre os anos de 1983 a 1994, no auge das discussões conceituais sobre a biblioteca do futuro.

Na interpretação de Macedo, o trabalho de Drabenstott e Burman é produzido a partir de uma seleção de citações que ilustram um notável avanço tecnológico, cujas implicações vão recair sobre o conceito bibliotecas digitais e seu comportamento na virada do século.

Biblioteca digital

Drabenstott e Burman (1997) deduzem que “das 15 definições sobre bibliotecas digitais, contendo pontos semelhantes e diferenciados, encontram-se expressões diversificadas como biblioteca digital, biblioteca eletrônica, biblioteca virtual, biblioteca biônica, biblioteca sem paredes, biblioteca do futuro, máquina eletrônica”, sem que os organizadores da obra comentem sobre a relação entre as expressões ou suas especificidades.

Após levar em conta características presentes nas definições organizadas no trabalho de revisão, Macedo produz a sua própria interpretação de biblioteca do futuro, logicamente influenciada pela tendência do momento que apontava para o termo biblioteca digital. Devido a extensão, pedimos licença à autora para pontuar as principais expressões, segundo a nossa visão, que extraímos de sua definição:

“A biblioteca digital, biônica, transmitida eletronicamente em rede – a biblioteca do século XXI – vem a ser uma potente, transparente e universal provedora de informação, também chamada de biblioteca sem paredes.(...) possibilita acesso a um reservatório diversificado e infinito de dados e conhecimento.(...) Cerca vários tipos de recursos informacionais e os mais dinâmicos artefatos digitais.(...)Um grande número de usuários pode acessá-la simultaneamente por conexão a redes eletrônicas internacionais.(...)” (Drabenstott, Burman, 1997)

A definição acima aborda aspectos bastante abrangentes, o que é compreensível por se tratar da interpretação de uma época de emergência tecnológica ainda em processo de definição e expansão que perdura até os nossos dias. Podemos, no entanto, interpretar que esses aspectos projetam-se como uma tendência que verificamos presente, hoje, nas características da biblioteca virtual, cujo conceito preferimos tratar mais adiante por motivos que haveremos de explicitar.

Por ora, gostaríamos de discorrer sobre o conceito de bibliotecas digitais, a qual entendemos ser uma herança das características da biblioteca tradicional baseada no suporte atômico da informação. Para ilustrar, destacamos algumas contribuições com enfoques mais pontuais, a começar pela concepção de Lemos:

“A biblioteca digital seria aquela que teria, além de seu catálogo, também os textos dos documentos de seu acervo armazenados de forma digital, permitindo sua leitura na tela do monitor ou sua importação (download) para o disco rígido do computador que funcione como porta de acesso à Internet, sem desprezar toda a gama de opções que o sistema de hipertexto poderá oferecer em termos de interligação de sítios no universo da Internet”. (Lemos, 1998, p. 346).

A interpretação acima apresenta um aporte definido que é a disponibilidade digital dos documentos na sua íntegra (texto completo) para um acesso por meio eletrônico. A ênfase no documento como objeto do processamento informacional é característica marcante do paradigma tradicional.

Compartilhando com Lemos (1998), porém com ênfase no aspecto do documento digital sem citar o acesso, Cavalcanti (1996, p. 91) faz uma descrição mais destacada do termo biblioteca digital, a qual seria “aquela cujos documentos se apresentam – todos – sob a forma digital, isto é, cujas informações se encontrem representadas sob a forma de dígitos, em vez de quantidades físicas variáveis, quer dizer, analógicas”.

À essa definição já podemos aportar concepções mais próximas da realidade presente nas mais recentes experiências em bibliotecas digitais, as quais disponibilizam, não apenas documentos mas, também, animações, simuladores, etc.⁶

Para harmonizar com Cavalcanti (1996), Marchiori (1997) apresenta sua definição com o complemento de que na biblioteca digital não existem livros na sua forma convencional e a informação só pode existir na forma digital, mesmo residindo em meios diferentes de armazenagem, residindo aí a diferença em relação às demais.

⁶ Como exemplo podemos citar a biblioteca digital desenvolvida pelo Projeto Maxwell, no Laboratório de Engenharia Elétrica da PUC-Rio (www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br)

Numa versão mais recente, Cunha (1999) apresenta uma evolução do conceito de biblioteca digital, baseando-se em vários aspectos necessários à sua construção, onde estão embutidos desde os procedimentos de armazenamento de documentos em meio digital até o acesso via redes eletrônicas de comunicação. Apesar da ênfase no documento como uma fonte digitalizada, o autor atribui outras conotações a essa concepção de biblioteca, inclusive com atributos que outros autores preferem dotar ao conceito de biblioteca eletrônica.

Biblioteca eletrônica

A biblioteca eletrônica, juntamente com a biblioteca digital e virtual, está entre os primeiros anúncios que muitos autores propalaram como a que será a biblioteca do futuro, permanecendo até os dias de hoje, apesar de que o termo já evolui em especificidade, como veremos mais adiante.

Para refletir sobre o conceito de biblioteca eletrônica, pediríamos novamente por empréstimo à já citada prodigiosa revisão de literatura de Cavalcanti, na qual encontramos grande parte das expressões as quais nos referimos, dentro de um contexto bastante atual. Segundo essa autora:

“A biblioteca eletrônica é aquela que dá a seus usuários acesso em linha, não somente a catálogos, mas também a uma grande variedade de recursos eletrônicos existentes na própria biblioteca e fora dela, como por exemplo, índices e resumos bibliográficos, bases e bancos de dados (de informações e texto completo), sistemas de *cd-rom*, entrega de documentos, jornais eletrônicos, bases de dados de imagens, e, ainda, acesso a correio eletrônico para comunicação com bibliotecários especialistas”. (Cavalcanti, 1996, p.90).

Emerge na sua definição o termo acesso aliado ao uso de recursos eletrônicos, encontrando eco em Rosetto (1997), em cuja análise a biblioteca eletrônica pertence a um terceiro estágio de organização, identificado historicamente em relação às modificações do suporte da informação. Com base no diagrama desenhado pela *Cornell University*, a autora traça as características da biblioteca eletrônica em comparação com as da biblioteca tradicional. Nos poupando de reproduzir na íntegra esses aspectos, preferimos extrair o essencial na sua abordagem, traduzido no trecho a seguir: “A missão da biblioteca continuará sendo a mesma, mas não será apenas ‘depositária’, esta será também ‘ponto de acesso’ entre muitos ‘pontos de acesso’ na ‘teia eletrônica’” (grifo nosso) (Rosetto, 1997, p.57).

No rastro desse raciocínio, vamos resgatar a interpretação de Marchiori nos seguintes termos:

“A biblioteca eletrônica é o termo que se refere ao sistema no qual os processos básicos da biblioteca são de natureza eletrônica, o que implica ampla utilização de computadores e de suas facilidades na construção de índices *on-line*, busca de textos completos e na recuperação e disponibilidade da informação, podendo envolver-se em projetos para a digitalização de livros. Haverá um uso extensivo de meios eletrônicos que ainda coexistirão com as publicações eletrônicas e será possível remeter-se ao bibliotecário e aos ‘sistemas especialistas’”.(Marchiori, 1997, p.90).

Refletindo sobre os conceitos acima, aliados às perspectivas similares de outros autores, verificamos que a ênfase desses conceitos está na mediação com o uso de aparatos eletrônicos de comunicação, o que se traduz mais em uma idéia de processo (eletrônico de acesso a...) do que, propriamente, a tradução de um tipo de biblioteca.

Isso é o que percebemos evidenciado na recente definição do grupo que integra o Laboratório de Bibliotecas Digitais da PUCRS, onde “biblioteca eletrônica se refere ao sistema no qual os processos básicos são de natureza eletrônica, o que implica grande utilização de computadores e de facilidades na construção de índices *on-line*, recuperação e armazenagem de informações, por exemplo” (Pohlmann Filho, 2000).

Essa ênfase no processo nos leva à reflexão de que a “biblioteca eletrônica” será mais um meio que integrará a biblioteca do futuro, seja qual for a sua denominação.

A proximidade que se verifica entre as abordagens dos dois “tipos” de biblioteca sobre os quais discorreremos até agora – biblioteca digital e eletrônica – é uma característica que vem comprovando a indissociabilidade dos elementos que integram cada um dos conceitos.

Essa marca é o que vai ser verificado nas abordagens do termo biblioteca virtual ou, como muitos autores denominam, biblioteca sem muros, biblioteca sem paredes ou de realidade virtual.

Biblioteca virtual

O conceito de virtual tem sido analisado por diversos autores, sobre o que podemos citar como alguns de seus representantes contemporâneos Michel Serres, Pierre Lévy, e outros.

Apesar de termos encontrado na maior parte dos trabalhos que versam sobre bibliotecas virtuais uma introdução analítica sobre virtualidade, como se fora uma condição básica para a compreensão do tema, preferimos não nos deter nessas considerações neste momento.

O fato que queremos explicitar por ora é que a denominação de biblioteca virtual é uma idéia pioneira usada para representar a biblioteca do futuro, cujo termo encontra cada vez mais adeptos até os nossos dias e que sua ambiência coexiste no espaço virtual de comunicação proporcionado pelas novas tecnologias.

Nesse sentido é que se reporta Cavalcanti (1996) quando diz que em 1992, Michel Bauwens, em seu artigo sobre bibliotecas virtuais, já descrevia um ambiente informacional totalmente eletrônico dotado de todos os níveis já disponíveis, tais como correio eletrônico, fax, bases de dados, BBS, contato com um especialista através da internet e outros meios eletrônicos para obtenção da informação.

Desde essa época, verificamos as inúmeras representações conceituais que cercam o tema.

Como expressão dessa abordagem temos o artigo de Pereira (1995), intitulado Bibliotecas virtuais: realidade, possibilidade ou alvo de um sonho, cujas reflexões articulam diferentes níveis de análise em torno do termo bibliotecas virtuais ainda presentes nos dias de hoje. Essas reflexões ilustram uma ecologia que resgata desde os embriões conceituais de biblioteca virtual, traduzidos nas obras de Paul Otlet e Vannevar Bush, até o delineamento de princípios para a construção de uma biblioteca virtual baseados numa experiência concreta vivida pela autora.

Um ano após a publicação desse artigo, em 1996, é criado o Grupo de Trabalho sobre Bibliotecas Virtuais pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil, sob a coordenação do IBICT. Dentre as atividades prioritárias para a implementação e dinamização do setor, delineou-se a organização do número temático da revista *Ciência da Informação* publicado no ano de 1997, trazendo subsídios importantes para o desbravamento do tema, destacadas as contribuições das professoras Patrícia Marchiori e Marília Levacov⁷, das quais emprestamos muitas das reflexões contidas neste trabalho.

No artigo de Levacov (1997) são discutidos, além dos aspectos conceituais, vários outros aspectos referentes à organização de uma biblioteca virtual, de onde destacamos três conceitos importantes para a compreensão do ambiente em que a mesma se insere.

⁷ Informações extraídas do editorial da *Ciência da Informação*, Brasília, v.26, n.2, 1997, autoria de Sueli Mara Soares Pinto Ferreira.

Embarcando na reflexão da autora, os conceitos de “lugar” e “tempo”, ambos ligados ao conceito de “acesso”, são os que conferem um diferencial entre uma biblioteca tradicional e a virtual.

Na esteira de autores como Pierre Lévy, Paul Virilio e Harnad Stevan, Levacov (1997) enfatiza a questão de que na biblioteca virtual lugar e tempo são secundários, quando a importância maior está no fator acesso. Onde o documento reside não é mais importante. O que é importante passa a ser o “acesso” e, com frequência, a “confiabilidade” da informação. O conceito de tempo passa a ser relacionado à instantaneidade, que o afeta, sem, no entanto, determiná-lo.

Outro conceito de biblioteca virtual pode ser deduzido de conceitos que conferem à Rede, o estatuto de uma grande biblioteca, conforme podemos perceber a seguir:

“a Internet é um espaço virtual sem estantes empoeiradas e prazos de devolução, povoada de salas de leituras, onde se pode consultar grandes bancos de dados, pesquisar sobre qualquer assunto, ler *online* livros e textos eletrônicos, trocar idéias como se estivéssemos conversando ao telefone ou participar de uma mesa redonda”. (Gates *apud* Souza, 1997, p.4).

Uma lacuna, porém, se faz presente em tal equiparação, e, ao ser considerada, acaba por produzir um grande diferencial na constituição das bibliotecas virtuais em relação à Internet: fatores de organização e especialização. Acesso, sim, mas de forma organizada de acordo com necessidades explícitas; tudo, se pertinente, porém tudo o que possa ser relevante para o usuário.

Nesse ponto, concordamos com o Professor Mandel (1997, p.12), do IME, quando diz que “a idéia de biblioteca virtual consiste em organizar esse conteúdo desconexo da Internet de forma a permitir a consulta eficiente”, e, complementado por Diniz (1998), não apenas digitalizando seu acervo para acesso na Rede, mas selecionando no que vale a pena concentrar o esforço da digitalização, evitando a repetição e tendo um objetivo maior de contribuir para o grande acervo universal da internet.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de ainda efervescerem as discussões conceituais, a tendência que percebemos despontar no limiar do século XXI é a que aponta justamente para a segmentação das bibliotecas virtuais.

É essa tendência que se encontra em expansão atualmente nos exemplos disponíveis na rede e que podemos acessar a qualquer momento,

como as bibliotecas virtuais temáticas desenvolvidas pelo Prossiga/Rei, no Brasil.

O projeto de bibliotecas virtuais Prossiga/Rei (www.prossiga.br), do CNPq, é constituído por diversas bibliotecas temáticas construídas de acordo com a pesquisa no país, além daquelas baseadas em grandes pesquisadores, tendo como objetivo principal aumentar a participação brasileira na internet, divulgando o campo científico e tecnológico brasileiro.

Fora do Brasil muitos projetos estão sendo desenvolvidos, tais como os destacados por Souza (1997, p.4) *Internet Public Library* (<http://www.ipl.com/>), *Electric Library* (<http://www.elibrary.l/>), *Electronic Library* (<http://www.books.com/>), Projeto Earl (<http://www.earl.org.uk/>).

Esses projetos, tanto nacionais quanto estrangeiros, procuram fornecer, junto ou em separado, serviços baseados nas mais recentes tecnologias de disponibilização e acesso à informação digital, além de facilidades como o recurso de hipertexto associado ao software *Adobe Acrobat Reader*, para *download* e leitura *off line* e a coleta de *sites* comentados por especialistas visando a economia do tempo do usuário, como é o caso do Prossiga.

São concepções, portanto, que desembocam no mundo real/virtual, realizando muitas das previsões que foram delineadas para as bibliotecas do futuro há poucas décadas, mas que não constatamos como uma desapareição completa das bibliotecas tradicionais ou, quando menos, de alguns de seus serviços, nem agora, nem nas próximas décadas, como especularam alguns teóricos e contra os quais se posicionaram Lancaster (1996), Mandel (1997) e Souza (1997).

Diferentemente disso, o que percebemos mais fortemente é uma necessidade de redirecionamento de algumas das funções da biblioteca tradicional, o que não é nenhuma novidade para essa instituição que sempre teve meios para se adaptar às novas tecnologias, redefinindo suas práticas conforme o contexto vigente.

Antes de ser apenas uma reflexão otimista, essa visão foi comprovada em nossa pesquisa de mestrado (Costa, 2000), por meio da descrição dos serviços que marcam a presença das bibliotecas universitárias federais na internet, demonstrando o esforço que as bibliotecas estão realizando no sentido de se adequarem ao novo contexto virtual da informação.

Apesar dos desníveis existentes em razão das diferenças regionais, os serviços que essas bibliotecas oferecem hoje, na rede, seguem uma orientação que vem realizando gradativamente muitas das previsões já pensadas para as

bibliotecas do futuro na era da informática, e podem ser analisados dentro de uma perspectiva de evolução.

Diferentemente de uma visão que mostra os perigos de um possível processo de desintermediação nas atividades bibliotecárias analisadas na dissertação de Correa, (1999), já referida neste artigo, o que conseguimos evidenciar foi justamente a apropriação da tecnologia de rede por parte das bibliotecas universitárias federais, de forma bastante positiva.

As previsões de alguns anos atrás a respeito do provável desaparecimento da função de referência frente à possibilidade de acesso direto à informação disponível na internet, vem perdendo cada vez mais força diante da incapacidade dos mecanismos de busca existentes em trazer a informação relevante para o navegante da rede.

É cada vez mais crescente o número de autores que acreditam que as bibliotecas terão mecanismos de atendimento e educação de usuários moldados ao formato eletrônico.

No que confere a nossa pesquisa, a maior parte dos *sites* de bibliotecas verificados disponibilizam o serviço de seleção de fontes de informação e referência com o acesso a redes e sistemas de informação, bibliotecas virtuais e digitais, busca na *WEB* e outros serviços similares.

O ressurgimento da disseminação seletiva da informação é condicionado pela avalanche de informações disponibilizadas na internet (Cunha, 2000), exigindo uma filtragem e personalização que pode ser exemplificada com o Portal de Referência em Arquivologia, Biblioteconomia e Ciência da Informação, da Universidade Federal Fluminense.

As transformações pelas quais as bibliotecas vêm passando desde o seu nascimento deixaram visíveis a sua criatividade e capacidade de inventar procedimentos e construir novas estratégias no sentido de enfrentar os desafios no contexto dos deslocamentos produzidos pelas mutações da informação e seus suportes.

As condições tecnológicas presenciadas no contexto vigente e representadas pelo caráter quase imaterial do registro virtual, cuja duração é quase igual à sua processabilidade (González de Gómez, 1995), requerem a produção de novas formas de gestão, muitas delas com base mais segura nos meios tradicionais de gerenciamento da informação.

De tudo o que se fala sobre a natureza complexa do espaço cibernético, não se pode evidenciar, no entanto, que todas as formas de intermediação entre o usuário e a informação tenham tendência a ser banidas diante dos meios virtuais de organização.

Ligar apenas os produtores com os consumidores da informação não elimina os intermediários, à medida em que uma avalanche de informações – ou como diria Latour (1996) “de inscrições” - principalmente desorganizadas, não significa a satisfação de nossas necessidades informacionais.

Precisamos cada vez mais dos facilitadores, os quais podem ser representados pelos agentes de busca, como formas automáticas de acesso. Ainda ineficientes para resolver o problema da busca de informações na internet, podem tornar-se grandes aliados, se imbuídos de mecanismos que estão presentes nas práticas biblioteconômicas tradicionais de organização e acesso à informação.

Como organismo híbrido, gerir uma biblioteca real significa integrar mecanismos de organização e controle, sem prescindir do novo contexto de virtualização cibernética. (Furtado, 1998).

Em outras palavras, ser um produtor e distribuidor de informação, bem como de serviços em suporte eletrônico e disponíveis em rede, torna-se um vetor da participação das bibliotecas na inovação tecnológica.

Ao aliar-se aos elementos práticos que estão presentes no meio cibernético, no sentido de tornar mais eficaz suas operações, a biblioteca mune-se de instrumentos que podem fazer com que o pólo fraco das apreensões seja deslocado, conferindo-lhe o poder de dominar o decantado caos desse ambiente, na ordenação da informação segura e relevante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARRETO, Aldo de Albuquerque. *A transferência de informação, o desenvolvimento tecnológico e a produção de conhecimento*. Disponível na Internet: <http://www.alternex.com.br/~aldoibct/>. Arquivo consultado em 6 abr.1999.
- BERTHOLINO, Maria Luiza Fernandes. Dos átomos aos bits: evolução dos suportes de informação. In: RAMOS, Maria Etelvina Madalozzo (org.). *Tecnologia e novas formas de gestão em bibliotecas universitárias*. Ponta Grossa: UEPG, 1999. p.183-190.
- BRAGA, Gilda Maria. Informação, Ciência da Informação: breves reflexões em três tempos. *Ciência da Informação*, Brasília, v.24, n.1, p.84-88, jan./abr. 1995.
- BUSH, Vannevar. As we may think. *Atlantic Monthly*, v. 176, n. 1, p. 101-108, July, 1945.

- BUTLER, Pierce. **Introdução à Ciência da Biblioteconomia**. Rio de Janeiro: Lidor, 1971. 86p.
- CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 2.ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999. 617p. (A Era da Informação: economia, sociedade e cultura, 1)
- CAVALCANTI, Cordélia Robalinho. **Da Alexandria do Egito à Alexandria do espaço: um exercício de revisão de literatura**. Brasília: Thesaurus, 1996. 240p.
- CHARTIER, Roger. **A ordem dos livros**. Brasília: Ed. UNB, 1994a. 119p. (Coleção TemPOS).
- CHARTIER, Roger, CAVALLO, Guglielmo. **História da leitura no mundo ocidental**. São Paulo: Ática, 1999. 2v.
- CORREA, Elisa Cristina Delfini. **O uso da Internet pelo bibliotecário em Santa Catarina: apropriação social ou desintermediação?** Orientadora: Tamara Benakouche. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas 1999. 184p. Diss. (M. Bibliotecon.).
- COSTA, Rosemarie de Almeida. **Ciberespaço x centro de cálculo: em busca de parâmetros e procedimentos para as bibliotecas na era do conhecimento**. Orientadora: Maria de Nazaré Freitas Pereira. Rio de Janeiro: CNPq/IBICT-UFFA- UFRJ/ECO, 2000. 151p. Diss. (M. Ci. Inf.).
- CRAWFORD, Walt, GORMAN, Micael. **Future libraries: dreams, madness & reality**. Chicago: American Library Association, 1995.
- CUNHA, Murilo Bastos da. Construindo o futuro: a biblioteca universitária brasileira em 2010. **Ciência da Informação Online**, Brasília, v.29, n.1, jan./abr. 2000. Disponível na Internet: <http://www.ibict.br/cionline>. Acessado em 2000.
- CUNHA, Murilo Bastos da. Desafios na construção de uma biblioteca digital. **Ciência da Informação**, Brasília, v.26, n.3, p.257-268, set./dez. 1999.
- DINIZ, Patrícia. Biblioteca do futuro: sem paredes e barreiras físicas as bibliotecas ampliam suas fronteiras e democratizam a informação. **Internet.br**, São Paulo, v.2, n.23, p.36-41, abr. 1998.
- DRABENSTOTT, Karen M., BURMAN, C. M. Revisão analítica da biblioteca do futuro. **Ciência da Informação**, Brasília, v.26, n.2, 1997. (Resenha de Neusa Dias de Macedo). Disponível na Internet: <http://www.ibict.br/cionline/260297/index.htm>. Acessado em 2000.
- ECO, Umberto. **O nome da rosa**. São Paulo: Nova Fronteira, 1987. 562p.
- FERREIRA, Sueli Mara. Biblioteca do futuro: sonho ou realidade? Editorial. **Ciência da Informação**, Brasília, v.26, n.2, 1997. Disponível na

- Internet: <http://www.ibict.br/cionline/260297/index.htm>. Acessado em 2000.
- FONSECA, Edson Nery da. **Problemas brasileiros de documentação**. Brasília: IBICT, 1988. 338p.
- FURTADO, José Afonso. Bibliotecas na era digital. **Revista de Biblioteconomia de Brasília**, v.22, n.1, p.3-17, jan./jun. 1998.
- GONZÁLEZ DE GÓMEZ, Maria Néida. A informação: dos estoques às redes. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 24, n.1, p.77-83, jan./jun. 1995.
- LANCASTER, F. W. Networked scholarly publishing: potential impact on library and librarian. In: CONGRESSO REGIONAL DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAUDE, Rio de Janeiro, 1996. **Anais...** Rio de Janeiro: OPAS/OMS/BIREME; FIOCRUZ, 1996. p. 113-121.
- LATOUR, Bruno. Ces réseaux que la raison ignore: laboratoires, bibliothèques, collections. In: BARATIN, Marc, JACOB, Christian. **Le pouvoir des bibliothèques: la mémoire des livres en Occident**. Paris: Albin Michel, 1996a. p. 23-46.
- LATOUR, Bruno. **Le métier de chercheur regard d'un anthropologue**. Paris: Institut National de la Recherche Agronomique, 1995.
- LEMOES, Antônio Agenor Briquet de. Bibliotecas. In: CAMPELLO, Bernadete Santos, CALDEIRA, Paulo da Terra, MACEDO, Vera Amália Amarante. **Formas e expressões do conhecimento: introdução às fontes de informação**. Belo Horizonte: Escola de Biblioteconomia da UFMG, 1998. p. 345-366.
- LEVACOV, Marília. **Bibliotecas virtuais: (r)evolução**. **Ciência da Informação**, Brasília, v.26, n.2, 125-135, 1997.
- LÉVY, Pierre. **A emergência do cyberspace e as mutações culturais**. Disponível na Internet: <http://www.hotnet.net/PierreLevy/aemergen.html>. Acessado em: 5 jun.1998.
- _____. **O que é o virtual**. São Paulo: Ed. 34, 1996. 160p. (Coleção Trans).
- _____. **As tecnologias da inteligência**. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993. 208p. (Coleção Trans).
- MANDEL, Arnaldo, SIMON, Imre, LYRA, Jorge L. de. Informação: computação e comunicação. In: SIMPÓSIO "A IMPORTÂNCIA DA CIÊNCIA PARA O DESENVOLVIMENTO NACIONAL", São Paulo, 1997. **Quinta Sessão: informação e comunicação**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1997. p.12.

- MARCHIORI, Patrícia Zeni. Ciberteca ou biblioteca virtual: uma perspectiva de gerenciamento de recursos de informação. *Ciência da Informação*, Brasília, v.26, n.2, p.115-124, 1997.
- MARTINS, Wilson. *A Palavra escrita: história do livro, da imprensa e da biblioteca*. São Paulo: Ática, 1996. 519p. (Série Temas, v.49)
- MILANESI, L. *Ordenar para desordenar: centros de cultura e bibliotecas públicas*. São Paulo: Brasiliense, 1985.
- NEGROPONTE, Nicholas. O DNA da informação. In: _____. *A vida digital*. São Paulo: Companhia das letras, 1995. cap. 1, p.17-26.
- OTLET, Paul. *Traité de Documentation: le livre sur le livre: théorie et pratique*. Bruxelles: Ed. Mundaneum, 1934. 431p.
- PEREIRA, Edmeire Cristina, RUTINA, Raquel. O século XXI e o sonho da biblioteca universal: quase seis mil anos de evolução na produção, registro e socialização do conhecimento. *Perspectivas em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, v.4, n.1, p.5-19, jan./jun. 1999.
- PEREIRA, Maria de Nazaré Freitas. Bibliotecas virtuais: realidade, possibilidade ou alvo de sonho. *Ciência da Informação*, Brasília, v.24, n.1, p.101-109, jan./abr. 1995.
- _____. Relação universidade-indústria: trajetória cortada por *Daedalia*. In: INTERAÇÃO universidade-empresa. Brasília: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, 1998. p.126-160.
- PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro. *A Ciência da Informação entre sombra e luz: domínio epistemológico e campo interdisciplinar*. Orientadora: Gilda Braga. Rio de Janeiro: UFRJ/ECO, 1997. Tese (Dout. Com. Cult.)
- POHLMANN FILHO, Omer, CAMPOS, Márcia de Borba, RAABE, André. *Guia para criação de bibliotecas virtuais*. Disponível na Internet: <http://www.cglobal.pucrs/bibdigital/bib/>. Acessado em: 9 jun.2000.
- ROSETTO, Marcia. Os novos materiais bibliográficos e a gestão da informação: livro eletrônico e biblioteca eletrônica na América Latina e Caribe. *Ciência da Informação Online*. Brasília, v.26, n.1, p.54-64, jan./abr. 1997. Disponível na Internet: <http://www.ibict.br/cionline>.
- SILVA, Helena de Fátima Nunes, BUFREM, Leilah Santiago. A biblioteca entre o subjetivo e a metáfora. *Transinformação*, Campinas, v.10, n.1, 1998. Disponível na Internet: <http://www.puccamp.br/~biblio/trans.html>. Acessado em 15 mar.2000.
- SOUZA, Clarice Muhlethaler de. Aviso aos navegantes ou onde fica a biblioteca? *Transinformação*, Campinas, v.9, n.2, maio/ago. 1997.

a links que não funcionam ou à falta de dados sobre a qualidade da fonte, autoria etc, apenas para citar alguns. Na biblioteca virtual, encontram um ambiente de qualidade¹ controlada, consistindo em uma coleção seletiva, em que cada recurso de informação é cuidadosamente escolhido por sua relevância. As facilidades multimídia da Internet tornam também disponíveis grande variedade de novos dispositivos comunicacionais, que a biblioteca virtual conjuga aos informacionais, provendo, assim, novas formas de acesso à informação e novos meios de comunicação entre pessoas.

Os impactos sociais, culturais e econômicos da informática são imensos. Para Pierre Lévy (1993, 1999), seu surgimento marca a passagem para um novo estágio das tecnologias cognitivas, em sucessão à oralidade, à escrita e à imprensa. Conforme este autor, os processos materiais condicionam a maneira de pensar dos indivíduos. Assim, as novas tecnologias de informação têm, para Lévy, um papel relevante na constituição das culturas e inteligência dos grupos. Balarezo (1996, p.41) também compartilha este ponto de vista, quando afirma que a “invasão tecnológico-informativa influi em nossa forma de pensar, sentir e atuar”.

A Internet, a grande rede nascida no bojo deste processo, pode ser vista como um gigantesco sistema de informação de alcance mundial e, como tal, vem provocando um impacto extraordinário na comunicação entre indivíduos e entre grupos, despertando novas expectativas e exigências, alterando seus procedimentos relativos à busca e ao uso da informação. Assim, mesmo os serviços tradicionais (bibliotecas, centros de documentação, arquivos etc) já começam a incorporar as facilidades da rede e a enfrentar os problemas que derivam das singularidades desse novo meio.

A partir dos anos 90, passamos a testemunhar a informatização generalizada das sociedades ocidentais. Vivemos a era da informação, que, “em sua forma atual, é a matéria prima da revolução tecnológica”, assinala o pensador Milton Santos. (1996, p.146).

Com o advento das novas tecnologias digitais, equipamentos e saberes tornam-se obsoletos numa velocidade extraordinária. Imprimem-se ao trabalho novas e permanentes exigências e profissões são subitamente atingidas. Neste sentido, são relevantes as observações de Santos (1996, p. 146), ao advertir que as técnicas, quando se tornam hegemônicas,

¹ Qualidade é um conceito impreciso em muitos contextos, pois depende da perspectiva adotada, alerta Molina (1999, p.285), que no entanto acrescenta que “um produto ou serviço de informação será de qualidade na medida que satisfaça as expectativas de seus potenciais usuários (...) e que outro grande condicionante da qualidade são os objetivos documentais: facilitar o acesso e a recuperação da informação”.

impõem-se de maneira invasiva a grupos distintos e a contextos diversos, podendo fragilizá-los. Portanto, é, sobretudo para realidades de países periféricos, como a brasileira, sujeitas a trocas desiguais, que a discussão sobre os impactos das tecnologias digitais de informação e de comunicação interessa particularmente. Ou seja, o componente “tecnologia”, de fundamental importância para o objeto em questão, a biblioteca virtual, deve ser entendido em suas múltiplas dimensões: condicionando os novos formatos dos documentos, alterando a produção, a organização, o armazenamento e a disseminação da informação, mudando a comunicação entre pessoas e até impondo mudanças à própria tecnologia.

Para discutir o tema bibliotecas virtuais no âmbito das atividades referentes à produção científica/tecnológica no Brasil e à informação sobre ou resultante desta produção, cabe destacar alguns aspectos relacionados com o significado mais amplo da Internet para pesquisadores e profissionais de informação.

Um primeiro aspecto é que o uso da Internet já não é, hoje, uma tendência, mas uma consolidada realidade em nosso país². Portanto, a necessidade de desenvolvimento de estratégias que favoreçam a criação e a disponibilização de produtos informacionais na hiper-rede é inelutável. Cabe, então, apontar possíveis efeitos sobre a comunidade envolvida, decorrentes do emprego desta tecnologia, cumprindo assinalar que esta discussão abriga distintas posições por parte dos estudiosos. Araújo (1998, p.22) se refere aos objetos técnicos como “um prolongamento da atividade humana neles concretizada”. Esta visão é compartilhada por Lévy (1997), que declara ser discutível e até mesmo criticável a visão das técnicas como causadoras de abalos profundos sobre a sociedade. Ele observa que o mundo humano é, desde sempre, técnico, que a sociedade e a cultura produzem as tecnologias (portanto, elas não são autônomas) e as utilizam intensivamente. Ao fazê-las, são por elas realimentadas e modificadas. Ao defender o ponto de vista de que não se trata de avaliar os impactos da tecnologia digital – “a metáfora do impacto é inadequada” – Lévy assegura também que é preciso situar as “irreversibilidades às quais um de seus usos nos levaria, de formular os projetos que explorariam as virtualidades que ela transporta e de decidir o que fazer com ela”, pois uma técnica “não é boa nem má (...) tampouco

² Já em 1997, o Brasil estava em 3º lugar no ranking mundial de crescimento da Internet, com uma posição de liderança frente aos países do 3º Mundo no que diz respeito à tecnologia de redes e à entrada na Internet. (Comitê Gestor da Internet-Brasil <<http://www.cg.or.br/numero.htm>> on-line, acessado em set.1997).

neutra (...) já que é condicionante ou restritiva, já que de um lado abre e de outro fecha o espectro de possibilidades”. (Lévy, 1999, p. 26).

Um contraponto a essa visão que minimiza o poder que a tecnologia – mais especificamente a digital – teria, de convulsionar a vida em sociedade, ou que naturaliza o seu emprego nas atividades humanas, é apresentado por Neil Postman (1993). Este autor usa a expressão “tecnopólio” para advertir sobre o que chama “a ideologia das máquinas”, ou seja, a tecnologia do computador, cuja mensagem “é inclusiva e dominadora” e se expressa, por exemplo, no argumento “do computador” – “os problemas mais sérios que confrontamos, tanto em nível pessoal como público, demandam soluções técnicas através do rápido acesso à informação, que não estaria disponível de outro modo”. Postman então denuncia a “maneira apressada ou inconseqüente” com que o tecnopólio americano adotou o computador, explicando, inclusive, que tal acusação não é tarefa fácil, principalmente pelo aspecto da “universalidade” dos computadores – “seus usos são infinitamente variáveis” e eles freqüentemente “são integrados à estrutura de outras máquinas”. Esta universalidade, avisa ainda o autor, dota o computador de um grande poder, de forma a reclamar obediência, “até mesmo devoção, [defendendo] para si um papel destacado em todos os campos da atividade humana”.

A tecnologia exerce um papel fundamental na criação, desenvolvimento e funcionamento da biblioteca virtual. Portanto, não se pode subestimar a discussão acalorada em torno da mesma. Cabe salientar que não nos prendemos à tecnologia digital em si, mas às implicações culturais e sociais desta na produção do conhecimento, na medida em que se constitui na infra-estrutura do ciberespaço. Embora acreditemos que a tecnologia digital seja, cada vez mais, imprescindível para as sociedades modernas, julgamos que seu emprego tende a ser incorporado à vida cotidiana sem maiores questionamentos, inclusive em relação à exclusão que pode advir de sua aplicação, pois esta tecnologia exige novas aptidões por parte de usuários, uma “hiper-aptidão”, para alguns³.

³ Legget et al (1996) lembram que estamos entrando na era do uso intenso de ferramentas eletrônicas para armazenamento e manipulação de informação. Desta forma, evocam Engelbart, que distingue 4 estágios relativos ao progresso de nossas capacidades intelectuais – partindo dos conceitos de *manipulação* (manipulação de conceitos na mente, apenas), de *manipulação simbólica* (expressão de idéias através da linguagem), de *manipulação simbólica manual externa* (manipulação de símbolos lingüísticos usando a escrita), até, finalmente, ao de *manipulação simbólica automatizada externa* (manipulação de símbolos usando o computador). Este 4º estágio de Engelbart corresponde à idéia de “hiper-aptidão”.

Ao cunhar a expressão “tirania da informação”, para denunciar os processos de exclusão resultantes do emprego da tecnologia da informação, Santos (2000, p. 24) observa que “o que é representativo do sistema de técnicas atual é a chegada da técnica da informação, por meio da cibernética, da informática”; lembra Kant, “que dizia que a história é um progresso sem fim [e acrescenta que este] é um progresso sem fim das técnicas” para concluir que as novas condições técnicas, que “deveriam permitir a ampliação do conhecimento do planeta, dos objetos que o formam, das sociedades que o habitam e dos homens em sua realidade intrínseca” são contudo apropriadas por alguns Estados e por algumas empresas, “em função de seus objetivos particulares”, intensificando, desta forma, “os processos de criação de desigualdades”. (Santos, 2000, p.39).

A Internet também propicia o que Santos chama “unicidade dos momentos” ou “convergência dos momentos” (1996, p. 157). O autor adverte que não se trata da unificação do tempo, mas “da possibilidade de conhecer instantaneamente eventos longínquos e, assim, a possibilidade de perceber a sua simultaneidade”, o que consiste, para além da novidade, num “privilegio de nossa geração”:

“(…) o evento é uma manifestação corpórea do tempo histórico, algo como se a flecha do tempo apontasse e pousasse num ponto dado da superfície da terra, povoando-o com um novo acontecer. Quando, no mesmo instante, outro ponto é atingido, e podemos conhecer o acontecer que ali se instalou, então estamos presenciando uma convergência dos momentos e sua unicidade se estabelece através das técnicas atuais de comunicação. Esses momentos não são iguais, não obstante se encontrarem no mesmo quadrante do relógio. Mas são momentos unitários, unidos por uma lógica comum”. (Santos, 1996, p. 157).

A distância é cada vez menos um fator de isolamento, graças, principalmente, aos satélites que sobrevoam nossas cabeças e à Internet. Como resultado da capacidade que as telecomunicações têm de encurtar as distâncias⁴, a informação adquire a possibilidade de fluir instantaneamente,

⁴ “Os satélites são independentes das distâncias. O efeito das atuais inovações tecnológicas é a possibilidade de transferir informações audiovisuais e de dados a baixo preço, a qualquer distância, a um tempo quase real”.(Milnar, citado por Santos, 1996, p. 159b).

comunicando aos lugares, sem qualquer descompasso, os acontecimentos de cada qual⁵.

A discussão que envolve as novas tecnologias digitais de informação e de comunicação e sua relação com a sociedade ou com a cultura, tem ocupado muitos estudiosos de diversas áreas do pensamento.

O estudioso da história do livro, Roger Chartier (1998 a, 1998 b), lembra que, com o advento do texto eletrônico:

“a biblioteca universal torna-se imaginável (se não possível), sem que, para isso, todos os livros estejam reunidos num só lugar. Pela primeira vez, na história da humanidade, a contradição entre o mundo fechado das coleções e o universo infinito do escrito perde seu caráter inelutável”. (Chartier, 1998 a, p.117).

Preocupado, entre outros inúmeros aspectos, com os efeitos produzidos pelas formas materiais dos textos, este autor analisa a longa trajetória do escrito, do *códex* às telas, assinalando que o texto eletrônico é o grande responsável pela “revolução” não só “nas estruturas do suporte material do escrito” como nas “maneiras de ler”, ou seja, revolução na **produção** e na **reprodução** dos textos, assim como em sua **recepção** pelo leitor. A este respeito, ou seja, constatando o surgimento de uma “nova arte da edição e da documentação”, Lévy (1993, p.19) afirma que o hipertexto “representa sem dúvida um dos futuros da escrita e da leitura”, observa que “a tendência contemporânea à hipertextualização dos documentos [define-se] como uma tendência à indeterminação, à mistura das funções da leitura e da escrita” (Lévy, 1999, p. 56) e que, com o hipertexto, “toda leitura é uma escrita em potencial” (Lévy, 1999, p. 61). Tais questões, relacionadas com as transformações no âmbito da comunicação privada ou científica, indicam o que “poderia ser amanhã o conjunto da edição eletrônica”. Inserem-se, portanto, na problemática concernente à biblioteca virtual⁶.

O conceito clássico de biblioteca, baseado em um local que organiza, armazena e disponibiliza documentos tradicionais (livros, periódicos, teses e também os especiais como fotografias, discos, filmes, etc) começa a

⁵ A noção de Centros de cálculo (Latour, 1978) oferece ricos elementos para a análise das relações entre local e global, fortemente atingidas pelas redes eletrônicas. São locais que acumulam inscrições (informações que substituem pessoas, fatos, artefatos e eventos ausentes) para ação à distância, atividade típica de arquivos, bibliotecas e centros de documentação. *Centros de Cálculo* são nós em redes de atores, imprescindíveis para a tessitura de estratégias de alianças entre eles, mobilizando o mundo em seu favor, tornando global o local.

⁶ Sobre esta evolução dos suportes e formas que transmitem o escrito, ver também, entre outros, Otlet, Eisenstein e Stiegler.

ampliar-se para atender às novas exigências decorrentes das possibilidades oferecidas pela grande rede, entre elas, o surgimento de novas fontes de informação em *bits*, que se originam da “revolução dos suportes e formas que transmitem o escrito”. (Chartier, 1998 b, p. 101).

A biblioteca virtual abriga esses recursos – que podem variar conforme o campo do conhecimento enfocado – e os organiza, para torná-los disponíveis de maneira amigável, minimizando extraordinariamente o tempo de navegação do usuário. Como recursos de informação, pode-se citar: bases de dados ou bibliotecas tradicionais cujos catálogos podem ser acessados via *telnet*⁷, ou via formulários de busca em páginas *www*⁸; textos completos de artigos de periódicos, teses, livros e de anais de congressos; catálogos de livrarias (reais ou virtuais) que podem ser pesquisados para conhecimento da produção mais recente ou aquisição de livros editados em todo o mundo; calendários de eventos, cuja consulta permite obter informações sobre reuniões científicas a serem realizadas nas mais diversas áreas, etc. Como recursos de comunicação, favorecendo a interação entre pesquisadores/usuários destes serviços, pode-se citar, entre outros, o *chat*⁹ e o correio eletrônico¹⁰. Os dispositivos comunicacionais que integram a biblioteca virtual, conforme Lévy (1999, p. 63), “designam a relação entre os participantes da comunicação”¹¹.

A biblioteca virtual pode, também, através da Internet, contribuir decisivamente para o resgate dos registros produzidos pela pesquisa científica em suportes materiais. Em função dos componentes de software e hardware, conjuntos documentais que se originam do papel podem ser transformados em registros eletrônicos, ampliando significativamente a sua disponibilização. A facilidade em tornar disponível com grande velocidade¹² o acesso a

⁷ Protocolo de emulação de terminal, que se tornou padrão para acesso remoto a servidores de rede, na primeira era da Internet (Aguiar, 1997, p.117).

⁸ Abreviação de World Wide Web, consiste num sistema de hipermídia para a recuperação de informações através da Internet. A Web engloba o seu próprio protocolo, HTTP, e também alguns protocolos anteriores, Telnet, FTP e Gopher. (Costa, 1999, p.259).

⁹ Sistema que conecta diversos usuários, permitindo a realização de conferências em tempo real.

¹⁰ Permite a troca rápida de mensagens entre duas ou mais pessoas, consultas bibliográficas encaminhadas a especialistas, o desenvolvimento de projetos em parceria, a comunicação de resultados de pesquisa, a participação em listas de discussão, etc, meios fundamentais para a promoção da comunicação científica entre pares.

¹¹ Esta relação tem implicações éticas. A este respeito, ver Moraes (1998). Este autor adverte que “a era dos fluxos hipervelozes de informação reconfigura irreversivelmente o campo mediático” e que, por serem fluxos interativos, favorecem a “emergência de uma ética por interações, fundada em princípios de diálogo, de cooperação e de participação de usuários”.

¹² Em relação à velocidade de transmissão de grandes quantidades de informação, lembra-se que isto depende de boas condições de comunicação (confiáveis, de qualidade e rápidas) disponíveis para usuários por preço suportável de forma a evitar discriminação. (Balarezo, op. Cit, p.40)

completamente diferente. A nova universalidade não depende mais da auto-suficiência dos textos, de uma fixação e de uma independência das significações”. (Lévy, 1999, p. 15).

A cibercultura dá forma a uma nova espécie de universal: o universal sem totalidade, que se forma, se organiza e se desdobra “por meio da interconexão das mensagens ente si, por meio de sua vinculação permanente com as comunidades virtuais em criação, que lhe dão sentidos variados em uma renovação permanente” (Lévy, 1999, p. 15). Passa-se a contar com novas espécies de mensagens – hiperdocumentos – responsáveis pelo desatrelamento entre universalidade e totalidade e com novas ferramentas de comunicação que propiciam ampla interação entre as pessoas, integrantes de uma comunidade mundial, mesmo que diversa, desigual e conflituosa.

Para seguirmos tratando da Internet, evocamos dois outros conceitos: o de **rede** e o de “**não-lugar**”, este último na perspectiva de Marc Augé (1994), buscado para contrastá-la com a biblioteca virtual, para explicar e justificar a necessidade de existência desta última, como “lugar” singular privilegiado para apoiar as atividades de pesquisa e a produção de novos conhecimentos.

Muitas são as definições e conceituações sobre o que é **rede**. O geógrafo Milton Santos afirma que estas estão presas a duas matrizes: “a que considera o seu aspecto, a sua realidade material, e uma outra, onde é também levado em conta o dado social”. Desta forma, a rede “é também social e política, pelas pessoas, mensagens, valores que a freqüentam”. O autor adverte que assim como não existe homogeneidade do espaço, também não existe homogeneidade das redes, e cita Bakis, segundo o qual, o espaço permanece diferenciado, provocando, como consequência, a heterogeneidade das redes que nele se instalam. (Santos, 1996, p. 209).

Há uma relação fecunda entre os aspectos sociais e políticos das redes e seus impactos para a pesquisa científica. Santos lembra que, cada vez mais, as redes são globais, em função dos progressos técnicos, e que estas “seriam incompreensíveis se apenas as enxergássemos a partir de suas manifestações locais ou regionais”. (Santos, 1996, p. 215). Ao abordamos o tema **rede**, no contexto deste estudo, privilegiamos o conceito de **rede eletrônica**, mas destacamos também os de **redes de informação**¹⁴ (Balduino,

¹⁴ Trata-se de conceito tratado no âmbito da dissertação de mestrado da autora mencionada, que oferece uma contribuição importante para a compreensão das características das redes de informação, assim resumidas: preocupação com o intercâmbio de recursos, uma relação democrática e de não interferência entre os componentes da rede e a atitude cooperativa entre os mesmos.

1988) e de **redes de movimentos** ¹⁵ (Scherer-Warren, 1993), na perspectiva de que estes dois últimos conceitos contribuem para a compreensão das múltiplas dimensões do primeiro, ou seja, do conceito de **rede eletrônica**, até porque o integram.

Augé trata da antropologia do espaço aplicada às sociedades contemporâneas, conforme Cardoso (1996). Segundo Augé, o **não-lugar** é fenômeno decorrente de outro conceito, o de “supermodernidade”¹⁶. O conceito de **não-lugar** construído por Augé será empregado para caracterizar a Internet, em oposição ao de **lugar**, usado para indicar que a biblioteca virtual, se não pode ser vista exatamente como este autor caracteriza o **lugar**, aproxima-se bastante desta noção. Ambos os conceitos de Augé são analisados por Cardoso, que explica, primeiramente, que a expressão **não-lugar** designa duas realidades complementares, mas diferentes: a de “espaço formado em relação com certos fins” (transporte, trânsito, lazer...) e aquela referente às “relações que indivíduos têm com este espaço”. Cardoso destaca as características desses “não-lugares”: criam uma contratualidade solitária – abundam em instruções para uso; são anônimos e vividos solitariamente. Adverte que o espaço do **não-lugar** não cria identidade singular nem relações – “cria solidão e similitude”; lembra que o **não-lugar** existe, mas não estabelece uma sociedade orgânica. Ao contrário, o **lugar antropológico**, lembra Cardoso, cria o que é organicamente social: “garante identidade, relações e história aos membros do grupo que o constituiu”, enquanto o “**não-lugar** é o espaço organizado que não garante identidade, relações e história”. E também sublinha: “lugares e não-lugares são como polaridades opostas: os primeiros nunca são de todo apagados” enquanto os segundos “não chegam a tudo invadir”. O conceito de “**não-lugar**” permite abordar alguns aspectos relevantes do mundo de nossos dias, incluindo-se, a nosso ver, o fenômeno da Internet (ou ciberespaço) como espaço de navegação solitária, universal não-totalizável, que integra um oceano de informações. Este “não tem nenhum fundo sólido”, uma vez que o digital é “fluido, em constante mutação, desprovido de qualquer essência estável”

¹⁵ O autor conceitua as redes de movimentos no âmbito dos movimentos sociais dos anos 90 e destaca, como características das mesmas, a busca de articulação dos atores e movimentos sociais e culturais, a transnacionalidade, o pluralismo organizacional e ideológico e a atuação nos campos cultural e político. Esta dimensão social e política está presente na Internet.

¹⁶ Para Augé (op cit p.101) “o espaço da supermodernidade é trabalhado por esta contradição: ele só trata com indivíduos (clientes, passageiros, usuários, ouvintes), mas eles só são identificados, socializados e localizados (nome, profissão, local de nascimento, endereço) na entrada ou na saída”. Para este autor, São símbolos da supermodernidade, entre outros, os documentos – passaportes, carteira de motorista etc – que permitem o acesso e autorizam deslocamentos impessoais.

(Lévy, 1999, p.27). A idéia de “lugar”, conforme Augé, pode aplicar-se, a nosso ver, com ressalvas, às bibliotecas virtuais, pelas trocas informacionais, trabalho compartilhado e debates que propiciam, porque são construídas visando uma comunidade de usuários, a interação entre eles, seus interesses de pesquisa, os padrões informacionais das diferentes áreas do conhecimento a que pertencem etc. E também porque têm, como objetivo, fazer valer as potencialidades mais positivas deste espaço para a produção e expansão de novos conhecimentos, reconhecendo, ao mesmo tempo, a impossibilidade de tudo abranger. Contudo, será preciso destacar as especificidades deste lugar, verificando, por exemplo, como e até onde se dá a pré-disposição para a mencionada interação entre as pessoas que nele transitam e a possibilidade de, ao mesmo tempo, terem preservadas a sua identidade, apenas para citar uns poucos aspectos que evidenciam a singularidade deste ambiente.

Um outro ângulo desta abordagem que pretende distinguir o não lugar (Internet) do lugar (biblioteca virtual), para ressaltar a pertinência desta última, enquanto espaço de informação selecionada, advém de diversas e recentes análises de cientistas da área da Ciência da Computação, como, por exemplo, David Gelernter, Steve Lawrence, C. Lee Giles e Declan Butler. Voltados para a observação e análise da evolução do mundo digital, estes estudiosos apontam as limitações das ferramentas de busca atuais e, não só vaticinam a sua substituição por novas ferramentas, como predizem a tendência de valorização de espaços qualificados de informação especializada.

Lawrence e Giles (1999) referem-se ao tempo gasto pelo usuário em sua busca de informação na Internet e constatam a limitada capacidade das ferramentas de busca na recuperação da informação em relação à vastidão da *web*:

“Usuários da web gastam muito do seu tempo usando ferramentas de busca (‘search engines’) para localizar material na vasta e desorganizada web. Cerca de 85% de usuários usam ferramentas de busca para localizar informação e várias destas ferramentas estão inequivocamente classificadas entre os 10 sites mais acessados da web (...) as 6 principais ferramentas de busca públicas (Alta Vista, Excite, HotBot, Infoseek, Lycos e Northern Light) cobrem, coletivamente, cerca de 60% da web e a maior cobertura de uma única ferramenta foi de aproximadamente um terço do tamanho total estimado da web”. (Lawrence, Giles, 1999).

Butler (2000) parte das constatações do estudo acima mencionado em relação às limitações das ferramentas de busca, sobretudo para

pesquisadores – “as ferramentas de busca simplesmente não levam em consideração as necessidades de informação dos cientistas” – e aponta novas tendências, decorrentes dessas dificuldades, que, todavia, não se prendem unicamente à questão de cobertura da informação na rede, por parte das ferramentas:

“Especialistas predizem que em 5 anos a procura em toda a web por palavras chaves será coisa do passado para a maioria dos pesquisadores. Suas necessidades pessoais de busca deverão ser atendidas por portais especializados. Estas ‘web na web’ concentram muitos dos recursos online de que se precisa num ambiente facilmente navegável (...) Estes vários repositórios online da literatura científica devem adotar padrões comuns que permitam uma busca não linear através deles. (...) Portais são um tópico quente [hot topic] na web, no momento. A idéia é organizar conteúdos relacionados, de tal forma que eles possam ser buscados separadamente da web como um todo. Esta abordagem é um ponto de equilíbrio entre a totalidade dos conteúdos disponíveis e a qualidade e facilidade de navegação ”. (Bluter, 2000).

Gelernter (2000, p.11-15) compartilha a crítica ao desempenho das atuais ferramentas de busca bem como a crença no advento de novas ferramentas e no fortalecimento de ambientes na rede que armazenam coleções de informação especializada de qualidade.

Em relação à crítica à Internet e às atuais ferramentas quanto à lógica de recuperação das mesmas, diz:

“Hoje, na Internet e na memória de nossos computadores há bilhões e bilhões de páginas e arquivos. E cada qual tem nome e endereço. É como se, num rebanho de 100.000 cabeças, você tivesse de identificar individualmente cada animal. É preciso encontrar uma forma mais racional de organizar informações (...) Deve-se abandonar o sistema dos armários de arquivos e buscar um critério mais sofisticado e menos burocrático. Um exemplo é a mente humana. É o mais complexo e maravilhoso sistema de organização de informações que se conhece até hoje. Os elementos guardados na mente não possuem nomes e não são ordenados em pastas. Eles são acessados não por um nome, mas por um conteúdo. Você pode ‘ver’ tudo o que está em sua mente do ponto de vista do passado, presente

e futuro. Na moderna ciência da computação, existe um conceito chamado 'lifestream', que consiste em organizar as informações de forma parecida com a da mente humana". (Gelernter, 2000, p.12).

Sobre o futuro da Internet, afirma:

"Será muito parecida com a biblioteca. É o que chamo de ciberesfera. É a Internet em que (...) toda a informação está agrupada de forma lógica e o acesso é fácil, como num livro. Nessa Internet, vou procurar por uma coleção de informações, e não por um endereço (a URL) capaz de me conectar com um servidor onde elas estão armazenadas. Esta coleção de informações é o que chamo de cibercorpo. É o livro dentro de uma biblioteca. A diferença é que, ao contrário de um livro, o cibercorpo pode se reproduzir de acordo com o número de usuários que tentam acessá-lo (...) Haverá cibercorpos públicos e privados (...) O que é hoje um 'website' senão um cibercorpo aberto ao público ou a seus assinantes?". (Gelernter, 2000, p.12).

Os desafios colocados pela Internet estão diretamente ligados às consequências de imperativos tecnológicos que consistem na **natureza mutável da documentação, na natureza mutável do trabalho do cientista e do profissional de informação e na natureza mutável da própria tecnologia**, conforme Dollar¹⁷ (1994, p.4). Assim, em relação à mudança na documentação, o autor assinala que, ao lado dos documentos eletrônicos, que em sua maior parte são semelhantes aos documentos em papel, as tecnologias de informação fazem surgir documentos para os quais não existem mais análogos ao papel – os documentos eletrônicos não lineares ou documentos hipermídia¹⁸. Em relação à mudança no trabalho, Dollar adverte para a perda de um sentido de tempo (as tecnologias são poderosas para agilizar o trabalho) e para a extensão da participação de outras pessoas na realização de um trabalho. No primeiro caso, a edição eletrônica pode juntar, num só documento, som, imagem e texto; no segundo, estas tecnologias juntam pessoas e recursos (*chat*, correio eletrônico) para execução de tarefas, independentemente da localização física dos mesmos; no terceiro,

¹⁷ Dollar adverte que o termo "imperativo" é empregado para reforçar a idéia de que os impactos da tecnologia da informação são ao mesmo tempo "inevitáveis e irrevogáveis".

¹⁸ O termo refere-se ao uso de informação multimídia interligada num sistema hipertexto, no qual palavras-chave, conceitos e imagens estão ligadas a palavras, frases, imagens ou sons correlacionados.

relativo às mudanças de tecnologia, as quais estimulam sempre outras inovações, Dollar salienta que “o preço de deixar de seguir o ritmo da mudança é a obsolescência tecnológica”.¹⁹

Trata-se, pois, de realçar as características particulares da documentação neste ambiente e as peculiaridades da comunicação científica decorrentes do emprego das tecnologias disponíveis e emergentes. Pode-se afirmar que a biblioteca virtual caracteriza-se como um instrumento valioso para integrar a infra-estrutura básica da ciência, apoiando o desenvolvimento científico, na medida em que responde à emergente mudança que se processa da informação impressa para a eletrônica, em função da evolução nos mecanismos de comunicação que superam as dificuldades relacionadas com tempo e espaço e das mudanças de tecnologia que implicam sempre em outras inovações. Alguns pressupostos podem ser arrolados para melhor compreensão das características e do alcance das bibliotecas virtuais:

1. A interatividade propiciada por dispositivos de comunicação e de informação presentes na biblioteca virtual aponta para sua relevância para comunidades dispersas geográfica e institucionalmente;
2. A biblioteca virtual só pode ser construída se estiver ancorada na infra-estrutura informacional do campo do conhecimento enfocado, dentro e fora da rede. Esta, no entanto, poderá variar, conforme o campo enfocado pertença a áreas de conhecimento consolidadas – a construção da biblioteca é facilitada – ou emergentes – a informação é ainda difusa, o que torna mais complexa a construção da mesma;
3. O cientista demanda e demarca a informação em termos da relevância do seu conteúdo para o campo de conhecimento enfocado, definindo, portanto, o escopo temático da biblioteca virtual. O profissional de informação e o cientista do campo do conhecimento enfocado estabelecem a arquitetura da biblioteca, mapeando e demarcando a informação, em termos de suas características específicas, incluindo-se a sua condição (ambígua) de “aberta” ou “fechada”, conforme o campo de conhecimento enfocado;
4. É o profissional de informação quem organiza o espaço das funções cognitivas, determinando as atividades de coleta, organização e

¹⁹ Dollar (idem, p. 7) menciona outro aspecto decorrente deste fato, que considera “desalentador” para aqueles que lidam com a tecnologia no desempenho de suas tarefas profissionais: “o ritmo dinâmico da mudança cria um ambiente no qual mudanças radicais ocorrem antes que as pessoas tenham compreendido e assimilado completamente as tecnologias de informação existentes”

comunicação entre pessoas. A disponibilização da informação, bem como os meios de acesso a ela e os que propiciam as trocas informacionais, ou seja, os mecanismos de comunicação, por sua vez, são fortemente ancorados na tecnologia inerente a este ambiente, podendo-se mesmo afirmar que esta é determinante para o alcance dos objetivos e desempenho das funções das bibliotecas virtuais. Ou seja, os aspectos informacionais, comunicacionais (responsáveis, inclusive, pela geração de novas informações) e tecnológicos são dimensões de igual importância nestes serviços.

Principais componentes

Três componentes são destacados por se constituírem elementos integrantes dos processos de comunicação científica no ambiente informacional das bibliotecas virtuais, olhando-se as peculiaridades de cada um deles em sua dimensão eletrônica: **informação, comunicação e tecnologia**. Em que pese serem imbricados, são tratados separadamente para que se enfatize as principais características e os aspectos intervenientes de cada um nos processos de transferência de informação a partir destas bibliotecas.

Garvey vê a comunicação científica como “todo espectro de atividades associadas com a produção, disseminação e uso da informação, desde a busca de uma idéia para pesquisa, até a aceitação da informação sobre os resultados dessa pesquisa como componente do conhecimento científico”. (Garvey, 1979, p. IX).

A comunicação na Ciência é de fundamental importância para o pesquisador, que se movimenta em torno dos sistemas de comunicação formal e informal. No primeiro caso, referimo-nos à literatura científica, representada nas bibliotecas virtuais pelas fontes documentais, de instituições, pessoas e também aquelas decorrentes de eventos científicos, como os anais de congresso, por exemplo, e as próprias comunicações neles arroladas. Cabe lembrar que o artigo científico é o meio por excelência utilizado para registro e resgate da produção científica dos pesquisadores e, por isso, tem presença expressiva no acervo destas bibliotecas. Deve-se igualmente destacar que também as integram fontes e serviços relativos aos sistemas informais como listas de discussão, diretórios de listas, “fóruns” e “*news groups*”. Mas o que se deseja enfatizar em relação aos canais informais é o fato de estes estarem representados nas bibliotecas virtuais por dispositivos criados para propiciar a comunicação do pesquisador com seus pares, seja para obter informação relevante para seu projeto de pesquisa ou para oferecer informação para colegas mediante as solicitações que lhe sejam encaminhadas, seja para

conhecer projetos similares e estabelecer intercâmbio, e, também, para produzir novas fontes de informação decorrentes dessa interação²².

É ainda Garvey quem lembra que o uso da informação e o fluxo interativo são parte inseparável do processo de pesquisa, mas podemos acrescentar que o componente “tecnologia” é fortemente responsável pelas singularidades dos outros dois componentes e também por seus efeitos nos processos de comunicação envolvendo a comunidade científica.

No que tange ao componente **informação** deve-se mencionar que a perspectiva interdisciplinar é de grande importância para o seu entendimento. Deve-se igualmente destacar o interesse decorrente do conceito de **relevância**, conforme Saracevic (1970), que, para Pinheiro (1997), “dentro do corpo teórico da Ciência da Informação ... aparece como um dos mais importantes, voltado para a recuperação, qualidade e uso da informação, portanto pensando a transferência da informação”. Os princípios que norteiam a coleta de informação para as bibliotecas virtuais ancoram-se na distinção feita por Saracevic entre informação e informação relevante, como resalta Pinheiro, que lembra também que “algumas das medidas de sistemas de recuperação da informação baseiam-se na **relevância** como precisão e revocação” (grifo nosso). Outro autor, Ingwersen (1996), sugere nova abordagem para a mesma questão, calcada em modelos cognitivos para a seleção, indexação e recuperação da informação. Assim, o conceito de relevância deve ser comparando com a abordagem de Ingwersen e suas implicações nos sistemas de recuperação da informação nos ambientes digitais on-line, ou, mais precisamente, nas bibliotecas virtuais. Cabe mencionar um conjunto de autores que tratam da questão de relevância, e que incluem aqueles que a examinam em contextos de serviços de informação na rede: Greisdorf (2000), Robins (2000), Spink et al. (1998).

O progresso científico depende da comunicação entre os cientistas (Cole, Cole apud Pinheiro, 1999). Assim, por sua dimensão, variados recursos que podem ser disponibilizados nas bibliotecas virtuais, visando a propiciar a comunicação entre pares (salas de *chat*, boletins eletrônicos e listas de discussão) devem ser analisados tomando-se como critério as características

²² É o caso da utilização das salas virtuais (chats) onde o debate de idéias entre especialistas pode resultar na publicação de um *paper* em revista científica. Como exemplo, pode-se citar, o artigo organizado por Cunha, *The brain decade in debate: I. Neurobiology of learning and memory*, publicado no *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, v.33, pp 993-1002, que consiste na transcrição de um simpósio eletrônico promovido pela Sociedade Brasileira para a Neurociência e Comportamento (SBNc), que, utilizando uma sala virtual do Prossiga/CNPq, reuniu, em tempo real, pesquisadores de diversas instituições brasileiras e estrangeiras desta área do conhecimento.

dos canais de comunicação informais – rapidez, *feedback* direto, ausência ou dificuldade de registro, entre outras – procurando-se verificar a função e o alcance dos mesmos para a comunicação científica em rede. Diversos são os autores que oferecem importantes contribuições para o entendimento do componente **comunicação**: Meadows (1974), Archambault (1995), Abels, Liesbcher e Denman (1996), Hert (1997)²³. Tratam-se de estudos teóricos e empíricos voltados para a análise do processo de comunicação na ciência e, sobretudo, neste processo em redes eletrônicas.

O componente **tecnologia** pode ser visto, inicialmente, a partir da premissa de Lévy (1999) que prefere referir-se às técnicas (e não à técnica) para discutir as implicações decorrentes do seu emprego. Outro aspecto que podemos destacar para entendermos o desenvolvimento atual das técnicas, vê a Internet como “uma tecnologia da inteligência”, também conforme a perspectiva de Lévy (1993). Para este autor, bibliotecas públicas e programas de computadores, entre muitos outros elementos, são tecnologias cognitivas que resultam fundamentais para a criação intelectual. Se o espaço cibernético não pode garantir por si mesmo o desenvolvimento da inteligência coletiva, pode oferecer-lhe um ambiente extremamente favorável.

Além de Lévy, outros estudiosos do fenômeno tecnológico oferecem importantes contribuições para balizar a abordagem sobre a questão da tecnologia a ser empregada nas bibliotecas virtuais: Paolo Rossi (1989) que estudou a origem da técnica juntamente com a da arte e a da filosofia, Philippe Breton, que traça a história da informática e Latour e Callon, que enxergam novas dimensões para os objetos sócio-técnicos, apenas para citar alguns autores que “olham” a tecnologia sob diferentes ângulos. No caso da biblioteca virtual, estes objetos sócio-técnicos formam o conjunto de ferramentas que fazem parte da infra-estrutura informática necessária à existência e funcionamento da mesma.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O acesso à informação é um pressuposto da cidadania e da democracia e é um dever social dos mais relevantes tornar acessíveis aos interessados as informações mais recentes sobre temas ainda pouco conhecidos e explorados,

²³ Estes foram, em grande parte, levantados pela pesquisa coordenada por Pinheiro, “Impactos das Redes Eletrônicas na Comunicação Científica e Novos Territórios Cognitivos para Práticas Coletivas, Interativas e Interdisciplinares: a experiência do Prossiga” (1999).

como é o caso aqui tratado, sobretudo por suas múltiplas dimensões: operações técnicas, alargamento dos horizontes do ensino e da pesquisa nas áreas da Ciência da Informação e correlatas (favorecendo também os vínculos entre esta e outras ciências: Ciência Política, Sociologia, História e Geografia, que oferecem fundamentos teóricos e instrumentais para a análise dos fenômenos informacionais) e ampliação do conhecimento sobre políticas de direito autoral e o uso de novas ferramentas, serviços e recursos.

A criação dos serviços de informação, como é o caso da biblioteca virtual, não pode prescindir da compreensão dos limites decorrentes da “ordem técnica” em relação aos efeitos das ações empreendidas junto ao público para o qual são criados. Neste sentido, Michel de Certeau (1997) alerta para o confronto entre a ordem técnica estabelecida nestes espaços por seus organizadores (no caso aqui tratado, tais espaços são as bibliotecas virtuais) e as práticas dos usuários, lembrando, inclusive, que estas se modificam e se ampliam em relação a tempo e espaço, podendo, com isso, imprimir modificações nas estratégias estabelecidas nas montagens desses serviços. Assim, este autor oferece uma contribuição inestimável ao chamar a atenção para o espaço que se abre para a análise resultante da observação das “maneiras de utilizar” que “não obedecem à lei do lugar”, que fogem das ordens pré-estabelecidas pelo “poder instituído”, mesmo quando tal espaço é representativo do público a quem deseja servir.

Lembramos que as questões informacionais no âmbito da Internet, particularmente aquelas relacionadas com metodologias de implementação de bibliotecas virtuais no Brasil, estão a merecer maior atenção na literatura da área. Às ações em curso, mesmo que ainda emergentes, deve corresponder uma reflexão dos estudiosos, para nortear e estimular novas iniciativas. Estes podem também contribuir para a implementação de políticas públicas de informação no Brasil e para a ampliação dos estudos na área da Ciência da Informação, na perspectiva interdisciplinar aqui apontada. Tal perspectiva permite focalizar a biblioteca virtual para além dos objetos técnicos envolvidos – o computador, o programa, os protocolos, as interfaces, etc – possibilitando analisar e compreender o ambiente cognitivo e a rede de relações sociais que estes objetos – importantíssimos na constituição da biblioteca virtual – favorecem. Recorremos novamente a Lévy (1993, p.54) para reafirmarmos a importância dos mesmos: “é porque dizem respeito aos humanos que estas viradas na história dos artefatos informáticos nos importam”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABELS, Eileen G., LIEBSCHER, Peter, DENMAN, Daniel W. Factors that influence the use of electronic networks by science and engineering faculty at small institutions. Part 1. Queries. *Journal of the American Society for Information Science*, New York, v.47, n.2, p. 146-158, 1996.
- AGUIAR, Sônia. **Desatando os nós da rede; dicas para você não se enrolar na Internet**. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 1997.
- AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCIENCE. **ASIS Thesaurus of Information Science and Librarianship**. 2.ed. /s.l./ 1998. 169p.
- ARAÚJO, Hermetes Reis de (org.). Apresentação. In: ____ . **Tecnociência e Cultura; ensaios sobre o tempo presente**. São Paulo: Estação Liberdade, 1998.
- ARCHAMBAULT, Caroline. La communication dans un groupe de discussion scientifique: analyse du groupe de discussion Biomch-L. *Cursus*, v.1, n.2, printemps 1995.
- AUGÉ, Marc. **Não lugares; introdução a uma antropologia da supermodernidade**. Campinas: Papirus, 1994. 111p. (Coleção Travessia do século).
- BALAREZO, Naldo. Cambios en el comportamiento de los usuarios en América Latina. In: CONGRESSO REGIONAL DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE, 3. *Anais...*Rio de Janeiro /s.ed./ 16-18 out. 1996. p. 40-44.
- BALDUÍNO, Patrícia. **Política de compartilhamento de recursos informacionais nas redes e sistemas de informações em instituições do poder público brasileiro**. Rio de Janeiro: CNPq/IBICT – UFRJ/ECO, 1988.
- BRETON, Philippe. **História da Informática**. São Paulo: Editora da UNESP, 1991. 260 p.
- BUTLER, Declan. Souped-up search engines. *Nature*, v. 405, 11 may 2000. Disponível na Internet: <http://www.nature.com>. Acessado em set. 2000.
- CARDOSO, Ciro Flamarion. **Lugares e não lugares: Marc Augé e a antropologia da supermodernidade**. Abr. 1996 (mimeo).
- CERTEAU, Michel de. **A invenção do cotidiano: artes do Fazer**. 3.ed. Petrópolis: Vozes, 1997. 351p.

- CHARTIER, Roger. **A aventura do livro: do leitor ao navegador; conversações com Jean Lebrun**. São Paulo: Ed. da UNESP, 1998. 159p.
- _____. **A ordem dos livros; leitores, autores e bibliotecas na Europa entre os séculos XIV e XVIII**. 2. ed. Brasília: Editora da UNB, 1998.111p.
- COSTA, Carlos Irineu. Glossário. In: Lévy, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999. p. 259.
- CUNHA, Murilo Bastos da. Biblioteca digital: bibliografia internacional anotada. **Ciência da Informação**, Brasília, v.26, n.2, p.195-213, maio/ago. 1997.
- DOLLAR, Charles M. O impacto das tecnologias de informação sobre princípios e práticas de arquivos: algumas considerações. **Acervo**. v.7, n.1-2, p.3-38, jan./dez .1994.
- EISENSTEIN, Elizabeth L. **A revolução da cultura impressa; os primórdios da Europa Moderna**. São Paulo: Ática, 1998.
- FERRARA, Lucrecia D'Alessio. **O mapa da mina**. Informação: espaço e lugar. In: _____. **O novo mapa do mundo: fim do século, globalização**. São Paulo: Hucitec/Anpur,1993.
- GARVEY, W.D. **Communication: essence of science; facilitating information exchange among librarians, scientists, engineers and students**. Oxford: Pergamon Press, 1979.
- GELERNTER, David. Entrevista. **Veja**, São Paulo, n.3, p.11-15,ago. 2000.
- GREISDORF, Howard. Relevance: an interdisciplinary and Information Science perspective. **Information Science Research**, v.3, n.2, 2000.
- HERT, Philippe. Social dynamics of an on-line debate. **The Information Society: an international journal**, London, v.13, n.4, p.329-360, 1997.
- INGWERSEN, Peter. Cognitive perspectives of information retrieval interaction: elements of a cognitive IR theory. **Journal of Documentation**, v.52, n.1, p.3-50, Mar. 1996.
- LATOUR, Bruno. **Science in action**. Milton Keynes: Open University, 1978.
- LAWRENCE, Steve, GILES, C. Lee. Accessibility of information on the web. **Nature**, v.400, n.8, July 1999. Disponível na Internet: <http://www.Nature.com>. Acessado em set. 2000.
- LEGGETT, J. et al. Digital libraries: issues os scholarship and literacy in the 21 st century. In: CONGRESSO REGIONAL DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE, 3. **Anais...**Rio de Janeiro /s.ed./ 16-18 out. 1996. p. 93-99. p.11-15.
- LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.

CONSTRUTO “*AMBIENTE DE INFORMAÇÃO*” EM COMUNIDADE DE EXCLUÍDOS: UM ESTUDO NA INTERFACE DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO*

Regina Celia Moraes

Mestre em Ciência da Informação, UFRJ/IBICT

Doutoranda em Engenharia de Sistemas e Computação – COPPE/UFRJ

Professora, PUC/RJ

rcelia@rdc.puc-rio.br

INTRODUÇÃO

Foi Mikhailov (1983), um dos teóricos da Ciência da Informação, quem destacou a importância da criação de ambientes de informação em comunidades científicas. Ampliar-se o conceito em direção à sociedade, no que se refere a comunidades de baixa renda, é altamente estratégico, pois o conceito reúne em si mesmo fenômenos e requerimentos (variáveis) que abrem oportunidades para lidar com a exclusão.

A ampliação do conceito foi formulada na dissertação de mestrado que originou este trabalho e nasce da idéia de criar e recriar oportunidades de transformação social, configurando, desta forma, o “ambiente de informação” como uma variável complexa, um construto, que entrelaça variáveis, tais como construção de parcerias, criação de novas instituições, desempenho de habilidades de informática, desenvolvimento de competências, crescimento pessoal, resolução de problemas sociais, desenvolvimento comunitário, desenvolvimento profissional, desenvolvimento social, geração de ocupação, reconhecimento do nível de envolvimento da população com as drogas, valorização individual e comunitária. Ao mesmo tempo, cada um destes operadores é função um dos outros e necessita, para um estudo mais profundo, de um conjunto de disciplinas que também concorrem complementando-se umas às outras, tais como a Ciência da Informação, a Ciência da Computação, a Educação, o Serviço Social, a Administração, a Sociologia.

* Este artigo origina-se da dissertação “Construto “Ambiente de Informação: um estudo na interface da Ciência da Informação”, aprovada em 1999 pelo Programa de Pós Graduação em Ciência da Informação, convênio CNPq/IBICT-UFRJ/ECO, sob orientação acadêmica da Professora Gilda Maria Braga.

A materialização do conceito de ambiente de informação começa, então, com a identificação de uma entidade representativa de comunidade de baixa renda que esteja engajada com a comunidade na troca de idéias, na construção da informação, na socialização das experiências. Dinamizar este ambiente com T.I.C's (tecnologias de informação e comunicação) e conectividade abre oportunidades de uso das tecnologias para ajudar a resolver os problemas sociais da comunidade.

O conceito de ambiente de informação radica-se num modelo que pressupõe a entidade representativa da comunidade de excluídos e o seu papel e responsabilidades no processo de socialização da informação, que significa a construção da informação a partir de uma linguagem de luta e transformação social; da vontade de ver longe do tráfico seus jovens e suas crianças; do desejo de construir um horizonte mais digno para todos, sendo então indispensável um ambiente com uma dinâmica de interação social, voltada para a atualização e desenvolvimento do conhecimento.

Assim, este modelo de informação-comunicação do ambiente de informação, radica-se num espaço virtual¹ e material, criado na interação social entre indivíduos e dinamizado na conexão entre computadores, onde a comunidade pode, incluída, construir a informação, de forma participativa, ampliando experiências, idéias, conectando-se a diversas entidades, construindo uma solução particular a um problema, compartilhando entre si e com outras instituições, organizações, comunidades e utilizando a informação construída no exercício da cidadania. Tal é a importância da Ciência da Informação, na socialização da informação, no redimensionamento social do acesso à informação e às novas tecnologias de informação e de comunicação no contexto das comunidades, das organizações e da sociedade.

O acesso à informação e à informática tem papel decisivo na criação e atualização do conhecimento e as novas tecnologias de informação e de comunicação são como *containers* de informação, uma possibilidade inteligente, que faz surgir um sujeito coletivo virtual, de alma misturada, cuja capacidade de articulação reside na Rede, com os seus nós eletrônicos e sociais.

É neste sentido que ambiente de informação representa uma pedra angular na sociedade atual, que tem um ponto zero: informação e conhecimento, incluindo-se aí as novas tecnologias e as organizações que

¹ Conforme Pierre Lévy (1996, p. 145), o termo refere-se ao espaço do pensamento, onde circulam a linguagem, os problemas, as idéias, os objetivos, as forças, as alternativas de solução, as tendências, as coerções, os valores, as crenças.

não estiverem instrumentalizadas com o acesso aos dados, não poderão participar da emergente sociedade, pois não terão a matéria prima para construir a informação e atualizar o seu conhecimento.

Uma sociedade ou uma comunidade sem informação se fecha sobre si mesma e, “uma sociedade fechada quando sofre pressão de determinados fatores externos, se despedaça mas não abre”. (Freire, 1998, p.36).

Numa sociedade ou numa comunidade fechada os dados não são apreendidos, nem contextualizados e não se transformam em informação, a seiva vital não cumpre o seu papel gerador do conhecimento. O que se espera de indivíduos que não têm acesso aos dados, que estão alijados de experienciar o processo de construção da informação com outros indivíduos? O que se espera de indivíduos que não se misturam em suas diferenças, que não enxergam com os olhos do outro, que não conseguem juntos construir um quadro referencial móvel?

Quando em seu ambiente, a comunidade constrói e compartilha a informação do descaso, do vício, da indiferença, da falta de solidariedade; quando na sua troca de experiências com a sociedade, ela percebe o desinteresse pelo seu modo de vida, suas necessidades, suas carências; quando ela não se vê mais no outro, quando não existem vínculos com outras redes, quando os projetos não mais retratam a experiência comum, a sociedade se fecha; a comunidade se fecha e surge um povo individualista e, neste compasso, cada qual segue seu rumo, o medo passa a fazer parte de nossas vidas e não se compartilha mais. É neste tipo de socialização da informação que surge, no imaginário, o extermínio de crianças e jovens em situação de exclusão.

O conceito de ambiente de informação remete, desta forma, a um modelo de aquisição de conhecimento no qual, através de redes de parcerias, pode-se democratizar a informática de modo a atualizar tecnologicamente a comunidade em situação de exclusão e ampliar o seu acesso aos dados, propiciando que a informação seja construída e compartilhada na comunidade e entre comunidades e destas com a sociedade, possibilitando que a socialização da informação possa criar oportunidades de transformação das estruturas individuais e sociais, conforme Belkin e Robertson (1976) afirmam ser o papel da informação.

De que forma então o ambiente de informação pode dinamizar o exercício da cidadania?

A resposta a esta pergunta requer utilizar o acesso à informação e às tecnologias de informação e de comunicação como ponto de partida de uma investigação sobre os efeitos do exercício da cidadania e de uma educação

menos desenhada, à distância, na construção da informação. Por isso o problema deve ser respondido no âmbito da Ciência da Informação, que tem como um de seus objetos o estudo das propriedades da informação.

Para responder ao problema, teremos que aceitar o desafio de democratizar a informática para viabilizar, de maneira mais ampla, o acesso à informação pelas comunidades de baixa renda e, a partir desta instrumentalização tecnológica, ampliar-se o escopo da socialização da informação, que num revezamento local-global, pode possibilitar o compartilhamento de uma diversidade de valores e crenças que façam emergir um perfil de sujeito coletivo, com traços mais misturados.

Para assegurar o acesso à modernização é preciso levar em conta os requisitos tecnológicos do final do século XX, mas também não se pode descuidar do fato de que o conhecimento existente é o ponto de partida para o acesso à informação e para a produção do novo conhecimento.

A PLURALIDADE DE TEORIAS E CONCEITOS

O conceito de ambiente de informação está intimamente relacionado à socialização da informação, que com a incorporação de T.I.C's (Tecnologias de Informação e Comunicação) sublinha a dinamização da troca de experiências, do compartilhamento de idéias, sublinha a construção da informação, por todos os atores de uma rede e, no caso de uma comunidade de excluídos, possibilita criar, atualizar e transformar o seu conhecimento, despertando, em todos os atores da rede, potencialidades escondidas.

Ambiente de informação, conforme aqui delineado, reivindica uma pluralidade de teorias e conceitos para poder lidar com um conhecimento que é local mas que a informática e as tecnologias de rede fazem total. O conhecimento que, em ciclos, se acumula em torno do ambiente de informação privilegia a ação e se reproduz colado às experiências da comunidade.

Conforme aqui delineado, o processo de construção da informação amplia-se no diálogo indivíduo-máquina-indivíduo, e pode traduzir-se em ações valiosas para a transformação social e o crescimento cultural da comunidade – e porque não da sociedade – possibilitando-lhes desenvolver o altruísmo, a generosidade, na experiência da troca e do compartilhamento.

O conceito de ambiente de informação tem sua gênese na Ciência da Informação, que como ciência social constitui-se num campo de conhecimento capaz de acomodar os conceitos de inter-relação e

interdependência entre os fenômenos físicos, biológicos, psicológicos, sociais e culturais, transcendendo desta forma as atuais fronteiras disciplinares.

Le Coadic (1996) afirma que a Ciência da Informação é interdisciplinar e que os problemas de que trata cruzam as fronteiras históricas das disciplinas tradicionais e o recurso a várias disciplinas parece ser evidente. Esta colaboração chama-se interdisciplinaridade. O mesmo autor afirma também que ela é uma destas novas interdisciplinas, um desses novos campos de conhecimento onde colaboram entre si, principalmente, a Psicologia, a Lingüística, a Sociologia, a Informática, a Matemática, a Lógica, a Estatística, a Eletrônica, a Economia, o Direito, a Filosofia, a Política e a Telecomunicação.

A interdisciplinaridade que se destaca também cruza as fronteiras históricas tradicionais, significando com isto que o problema não pode ser entendido no âmbito de uma única disciplina; também a hipótese foi progressivamente construída a partir do recurso a diversas áreas do conhecimento.

Pode-se observar na viabilização de um ambiente de informação a importância da Sociologia no estudo das organizações, e que o recurso à Informática, desligado deste estudo, torna-se ineficaz; pode-se, da mesma forma, verificar que a possibilidade de construir questões e fazer intervenções, no Serviço Social, se amplia com o acesso à modernização tecnológica, propiciando o exercício de uma cidadania moderna, mas para tanto é necessário antes e ao mesmo tempo construir a informação, evidenciando o recurso à Ciência da Informação; verifica-se também que não se pode falar em Administração, em empreendedorismo, sem o acesso aos dados e à construção da informação e à oportunidade de criar, recriar e articular o conhecimento a favor do indivíduo, das comunidades, das organizações, da sociedade, das instituições em geral.

O recurso à Educação permite entender o quanto a atualização do conhecimento está relacionada à transformação social. Sem o recurso à Sociologia não há como adequar as linhas metodológicas para novas organizações em parceria, e sem o recurso à Ciência da Informação a comunidade não pode construir a informação que lhe possibilita trazer para o seu contexto as linhas metodológicas e transformá-las em ações articuladas. Sem que o especialista meça os efeitos da tecnologia nas organizações, em sociedade, em comunidade, não se pode render dividendos à modernização tecnológica. As implicações desta modernização precisam ser avaliadas em sua complexidade.

Depreende-se de tudo que está sendo dito que conceituar a informação é de grande importância, uma vez que a construção da informação é o motor da inteligência coletiva e individual; o pensamento como o ponto focal de transformação social de uma comunidade, da sociedade, do indivíduo, com suas idéias, crenças e valores. Pinheiro (1997) cita McGarry e as definições de informação de autores como Jesse Shera, Marshal McLuhan, George Miller, McKay, Belkin, Shannon e Weaver, e Becker e extrai os seguintes atributos:

- A informação pode ser considerada como sinônimo de fato;
- A informação é utilizada como coadjuvante de decisão;
- A informação é trocada com o mundo exterior, e não meramente recebida;
- Tem o efeito de transformar ou reforçar o que é conhecido ou julgado conhecido por um ser humano;
- A informação é a liberdade de escolha que se tem ao selecionar uma mensagem;
- Informação é algo necessário quando enfrentamos uma escolha. A quantidade requerida depende da complexidade da decisão a tomar;
- A informação é matéria prima de que deriva o conhecimento;
- A informação pode ser definida em termos dos seus efeitos no receptor. Cada um desses atributos é analisado neste artigo, adiante.

A INFORMAÇÃO COMO SINÔNIMO DE FATO

A informação é a matéria prima de um ambiente de informação e aceitando a definição de que ela é sinônimo de fato, lembramos de Nietzsche, que afirma que fatos não há, há apenas interpretações (*apud* Alves, 1996, p. 117). Aí está a primeira grande missão de um ambiente de informação: desenvolver e estimular a capacidade coletiva de interpretar. Para isso antes de mais nada, pressupõe-se uma entidade representativa da comunidade, um conjunto de pessoas, necessidades de informação e de atualização cultural, que envolvem relevância, prioridade, decisão, que extrapolam o indivíduo e que destacam a interação social entre as pessoas, as maneiras de pensar, agir e sentir, os valores culturais do grupo, aplicados no crescimento social da comunidade, em estreita relação com a sociedade.

Daí surge o segundo paralelo da informação com um ambiente de informação: a informação utilizada como coadjuvante da decisão.

A INFORMAÇÃO COMO COADJUVANTE DE DECISÃO

No projeto a que esse artigo se refere, este atributo relaciona-se a uma dimensão que ultrapassa à decisão individual e que abarca a decisão coletiva.

Um conceito desta envergadura pressupõe a aprendizagem, no sentido de uma Inteligência Coletiva, para que o “eu seja nós”. Aí está outra grande missão de um ambiente de informação: desenvolver e estimular a capacidade coletiva de decidir. O sujeito individual, em sua soberania, contribui para o crescimento cultural da comunidade.

A informação como coadjuvante da decisão pode levar a uma transformação social e esta transformação é possível porque a consciência não é um simples reflexo da realidade, mas é também reflexiva e refletora. Só a informação construída no contexto é capaz de atualizar o conhecimento existente, mais uma vez para que o “eu seja nós” e desta forma emergirem indivíduos e comunidade, fortalecidos em sua referência.

A informação é trocada com o mundo exterior, e não meramente recebida.

No entanto, McGarry (*apud* Pinheiro, 1997), também destaca o atributo de que a informação é trocada com o mundo exterior, e não meramente recebida.

Neste atributo evidencia-se a propriedade da construção da informação, que com as novas tecnologias de informática e de comunicação ganha em amplitude, além de possibilitar uma troca, que favorece a informação, auferindo-lhe novos ângulos de visão.

A troca de idéias, de experiências, no mundo conectado, pressupõe uma nova possibilidade de construção da informação, com uma interação social mais dinâmica, e na troca, partilha-se o que se tem e adquire-se o que se necessita para completar o todo. O todo se completa com a parte do outro, na experiência da troca. Em ambos os lados – receptores e emissores – há uma falta e algo que se completa na troca com o mundo. A criação de ambiente de informação, conforme definido neste artigo, estimula a troca com o mundo exterior, abrindo perspectivas para uma nova visão de cidadania, com os indivíduos em suas comunidades, conectados verticalmente ao mundo globalizado e comunicando-se entre si e com a sociedade.

A informação tem o efeito de transformar ou reforçar o que é conhecido ou julgado conhecido por um ser humano.

Para produzir os efeitos da mudança, a informação tem que ser construída a partir de um referencial anterior, de um conhecimento existente, que se combina com as novas idéias. A partir desta mistura é que os indivíduos podem mudar seu ponto de vista e desenvolver uma visão crítica da vida, enfim operacionalizar as questões de um novo jeito, encontrando novas formas de articular o conhecimento.

Dizendo de outra forma, para produzir os efeitos da mudança a informação tem que tocar o indivíduo, tem que responder às suas necessidades, tem que estar na sua linguagem, tem que ter a capacidade de integrar-se ao seu conjunto de interesses e proporcionar a ligação social que expressa a ordem no caos, ou o caos na ordem, permitindo uma renovação de valores sem precedentes. A informação tem o atributo de operar sobre o conhecimento, produzindo resultados em seus receptores, preparando-os para um salto na vida.

O acesso às novas tecnologias de informação e comunicação dinamiza a troca de idéias entre indivíduos de uma comunidade e destes com a sociedade. Tanto o indivíduo quanto a comunidade e a sociedade ganham na construção conjunta da informação e desta forma evidencia-se o ciclo gnosiológico², que faz emergir, em novos patamares, o conhecimento, que se reproduz colado às experiências da comunidade, à sua trajetória, alargando as cortinas da morada, reforçando os valores que dizem respeito à postura pessoal crítica frente ao mundo, tais como ética, motivação, criatividade e elevação da auto-estima.

A informação é a liberdade de escolha que se tem ao selecionar uma mensagem; é algo necessário quando enfrentamos uma escolha. A quantidade requerida depende da decisão a tomar.

No exercício do livre-arbítrio se depreende que quem não tem acesso à informação não constrói questões, não pode compartilhar idéias, não tem conhecimento, não tem informação para decidir, não tem alternativas. Não tem liberdade de escolha. Não tem liberdade. Talvez seja este o fenômeno mais importante do ambiente de informação: o advento do exercício da liberdade de escolha para redirecionar caminhos.

Para tomar decisões precisa-se de informação e um indivíduo informado tem mais recursos para enfrentar as escolhas. A informática, com as novas tecnologias de informação e de comunicação, possibilita compartilhamento, troca e, num efeito recursivo, os indivíduos informados

² Paulo Freire denomina o ciclo do conhecimento como ciclo gnosiológico, possivelmente querendo evidenciar o sujeito no processo de aprendizagem, uma vez que a gnose é um processo individual que ocorre por intermédio da interação social. (Freire, 1997, p.18).

re-desenham o ambiente de informação, que por sua vez atua sobre os indivíduos e a comunidade, que vão ao mesmo tempo que enfrentam as escolhas, requerendo mais dados, mais oportunidades de interação, de compartilhamento, para construir a informação com conexões inteiramente novas.

Este também é um sentido da socialização da informação, conforme enfocado por Braga e Christovão (1994, 1995, 1999).

A Informação é matéria prima de que deriva o conhecimento e pode ser definida em termos dos seus efeitos no receptor

Todo conhecimento retorna à sua condição de dado bruto, quando de sua simples transferência para o contexto de um indivíduo, grupo social ou de uma comunidade. Na interação social entre os membros da comunidade ou do grupo, porém, o dado bruto é o ponto de partida da construção da informação; os indivíduos, no seu contexto e na sua linguagem, constroem a informação e atualizam o conhecimento, que é local e relacional, podendo então desenvolver uma consciência crítica. A informação só pode derivar conhecimento quando é construída e aprimorada na interpenetração das idéias, na troca. Quando aplicada para o crescimento cultural, neste compartilhamento de visões, surge uma visão ampliada capaz de aplicar relevância e utilizar as tecnologias de informação e comunicação, selecionando a informação que derive conhecimento.

Ambiente de informação, enquanto conceito e materialidade, guarda uma íntima relação com os atributos relacionados por McGarry.

A viabilização destes ambientes domésticos e comunitários já é um fato, há porém perspectivas para que haja uma expansão, de tal forma que distintas comunidades, incluindo-se aí as comunidades de baixa renda, se integrem a esta rede. Este é um estudo da Ciência da Informação, cuja implementação é viável, através de parcerias.

A criação de ambiente de informação doméstico ou comunitário, vai requerer também uma linha de pesquisa, cuja concepção de sistemas de informação privilegie a construção de interfaces-*web* e bancos de dados, a partir de uma metodologia de desenvolvimento de sistemas sociais, voltada para o diálogo, que trate, durante todo o ciclo de vida do sistema, do estilo cognitivo dos produtores e consumidores de informação.

Estamos diante de impactos sem precedentes na história do pensamento, ou seja na história da construção da informação, pois a informática, as tecnologias de rede e a internet podem ampliar o acesso à informação e atualizar o conhecimento das comunidades, acrescentando novos traços ao perfil do consumidor de informação.

Por outro lado, abordar a Ciência da Computação, a partir do campo de conhecimento da Ciência da Informação, permite uma concepção de informação e sistemas de informação que considerem o indivíduo, privilegiando sua cultura, seus valores, suas crenças, sua maneira de conceber, construir e trocar informação. Deverá surgir desta interdisciplinaridade um novo acordo de intenções, uma Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas dialógica, que lide com abordagens da seguinte natureza:

- Ao definir-se o sistema de informação, desenvolvedores e comunidades de usuários (geradores e consumidores de informação) devem conceber de forma participativa a solução do sistema de informação; isto exigirá uma abordagem dialógica e um projeto cultural do tipo “*never-ending*”, um meta-aprendizado, durante todo o ciclo de vida do sistema.
- Tanto a comunidade consumidora quanto a produtora de informações acrescentam ao seu conhecimento novos valores, surgidos na associação, na interação, na troca e na interpenetração das idéias;
- Será essencial uma Teoria do Conhecimento (Epistemologia) no desenvolvimento de sistemas de informática social, ou seja uma Epistemologia em Ciência da Computação.

A Ciência da Informação, no projeto que originou esse artigo, estuda a informação, os ambientes de informação e as decorrentes mudanças de percepção no indivíduo a partir do acúmulo de informações. Como Ciência preocupa-se, também, com os efeitos da informação nas organizações e em sociedade, estudando, então, os seus efeitos sociais diretos, baseando-se na suposição de que a informação e a capacidade de processar a informação formam um complexo poderoso e transformador.

“Como um campo de pesquisa multidisciplinar, a Ciência da Informação examina o projeto, usos e implicações das tecnologias de informação e comunicação e suas interações nos contextos social e cultural, incluindo-se aí pesquisa e teoria a cerca dos papéis destas tecnologias em mudança social e organizacional”. (King, Rosenbaun, 1998,. p.1047).

A Ciência da Informação dá o passo em direção à uma Informática Social,

“(..).não por causa do fenômeno específico que sempre existiu antes e que agora se torna um objeto de estudo – mas por causa da nova

necessidade de estudar o problema que completamente trocou de relevância. Nos dias atuais o problema da transferência do conhecimento para aqueles que necessitam é uma responsabilidade social e esta responsabilidade social parece ser a real bagagem da Ciência da Informação.” (Belkin, Robertson, 1976).

A informatização da sociedade interligará em rede distintas comunidades, grupos afins, abrindo possibilidades à construção da informação para o exercício da cidadania, com perspectivas para que se evidencie uma inteligência cooperativa entre organizações representativas dessas comunidades, sejam elas uma universidade, uma comunidade de baixa renda ou ainda uma organização não governamental.

Parafrazeando o professor português Boaventura Santos (1997), a informática tradicional está no momento de se expandir em busca de um ciclo de vida mais interativo e iterativo e, portanto, mais abrangente, onde a racionalidade seja mais plural, com novos lugares conceituais, teóricos e epistemológicos, que abrem espaço para uma informática social, com Ciência da Informação e Informática.

De tudo que foi dito, pode-se afirmar que a informática e as novas tecnologias de rede estão engendrando mudanças que colocarão a humanidade frente a novas fronteiras de conhecimento. Qual o papel dos homens e mulheres desta geração, para que Ciência e Tecnologia possam ser usadas a favor da humanidade? A humanidade optará por ações progressivas em direção a uma educação relacionada à transformação social? Optará por uma educação que desloque da tecnologia para o homem e a mulher o centro das necessidades do desenvolvimento da civilização?

Piaget (*apud* Moretto, 1999, p.66) afirma que “a inteligência (...) organiza o mundo organizando a si mesma...”. A construção da informação a que nos referimos guarda este significado, evidenciando no desenrolar do processo, o descortinar do eterno drama de crescimento da humanidade.

O que leva o indivíduo a conhecer? A entender? A perceber? O que o leva à gnose, à aprendizagem? O Professor Paulo Freire fala, com muita propriedade, em ciclo gnosiológico (Freire, 1997, p.18) retratando no ciclo do conhecimento um fenômeno, a partir do qual o indivíduo enxerga o que antes não via. É quando o indivíduo é despertado porque, na interação social, construiu a informação, num conhecer progressivo em direção a um novo Pensamento.

O ambiente de informação, conforme aqui delineado, pressupõe a contextualização do conhecimento tecnológico, pressupõe o indivíduo,

progressivamente, interagindo e construindo a informação, a partir do seu conhecimento. A Educação constitui-se sobre instrumentos tecnológicos e depende da harmonia e cooperação entre indivíduos, comunidades, organizações, instituições, estando então fortemente relacionada à cidadania. É nesta medida que Informática, Educação, Ciência da Informação, Ciência da Computação, Serviço Social, Sociologia e Administração são as condições especiais desta temporalidade e desta situacionalidade, para responder à complexidade de uma nova visão em Educação, que não esqueça a humanização e que não descure da necessidade de preparação técnica do indivíduo.

A informática e as novas tecnologias de informação e de comunicação propiciam uma organização em rede, possibilitando trocas de idéias, informações, necessidades, aumentando o poder de articulação entre indivíduos, organizações e comunidades e, conseqüentemente, fortificando-os, pois sobre a rede eletrônica se constituirá uma rede de movimento social.

Uma dimensão ontológica da Ciência da Computação destaca o indivíduo, em sua comunidade, conectando-se com outras comunidades, inclusive as de baixa renda, numa comunicação indivíduo a indivíduo, computador a computador, empreendendo um novo processo de aprendizado, com cidadania, que considera a história de cada um, e os insere no campo da linguagem.

“A linguagem da qual se trata aqui, repitamos, não é o objeto que os lingüistas estudam, nem algum veículo neutro próprio para transmitir as mensagens eficazmente. Uma linguagem é a condição de possibilidade de um mundo, desdobra o campo de significado donde surgem os eventos, estende a grande placa imaginária sobre a qual os fatos se desenrolam e encadeiam.

Postos nas mesmas condições, muito certamente o caçador-colhedor do paleolítico, um escriba assírio, a nobre amante de um menestrel e um corretor de câmbio nova-iorquino não fariam o mesmo relato, para sua comunidade de origem, de um eclipse do sol, de uma cena de iniciação chamanística ou da decolagem de um avião”. (Lévy,1998,p.162).

“Notem vocês que se eu tivesse dito: a linguagem é nosso instrumento de comunicação, teria colocado a linguagem no corpo, como instrumento através do qual manejamos símbolos na comunicação. Reconheço também que a linguagem não se dá no corpo, mas sim

no fluir em coordenações consensuais de conduta”. (Maturana, 1998, p.27).

A dimensão aqui sublinhada requer a Educação como uma alternativa metodológica para atualização do conhecimento, oferta de novos serviços e geração de ocupação. Neste alcance é que é lícito nos valermos do olhar da Sociologia, para estudarmos as novas organizações.

Estamos, na realidade, falando de uma nova forma de exercício da cidadania, na qual entidades da sociedade civil e indivíduos se unem em torno de um projeto comum, de crescimento cultural, que atende não só à comunidade de excluídos, mas a todos indistintamente, indivíduos e sociedade, pois nosso destino é compartilhado.

O conceito de ambiente de informação em toda a sua dimensão, parte de uma concepção de inclusão, de progresso social, e a Educação, a que nos referimos como uma nova instituição, ancora-se no acesso a dados e na construção da informação, o que é facilitado pelas novas tecnologias, podendo realizar, através de uma cidadania moderna, a vocação ontológica do ser humano para ser sujeito e não objeto; “tal enfoque significa necessariamente uma superação do falso dilema humanismo-tecnologia”. (Freire, 1998, p.62).

Mary Parker Follett, cientista política, assistente social nos anos 20, afirmava que ninguém pode nos dar a democracia, devemos aprender a democracia. Ela dizia que ser democrata é aprender como viver com outros seres humanos. Para ela o indivíduo não é parte do todo, nem uma peça na máquina, nem tampouco um órgão dentro de um organismo; é de um ponto de vista do Todo, ele mesmo. Follett usava o conceito de grupo com o significado de associação sob a lei da interpenetração. Suas idéias de construção da cidadania são tão avançadas que, publicadas em 1920 sob o título *The New State – Group Organization The Solution of Popular Government*, são hoje consideradas futuristas e ela está sendo nomeada mundialmente profeta do gerenciamento.

A autora sustenta que a organização moderna precisa, acima de tudo, de pessoas capazes de se unirem, não das que se unam sem atritos, mas que possam fazer uso de sua união. Destaca que o indivíduo de negócios bem sucedido de hoje é aquele de inteligência cooperativa treinada. Ela afirma que o mundo deposita um grande valor no indivíduo que é capaz de participar de uma reflexão coletiva e de ações unificadas, havendo posições mais altas oferecidas a ele na empresa e no campo político. Follett usa o conceito de grupo com o significado de associação entre pessoas, sob a lei da

interpenetração. Para Follett, em sua natureza, todas as instituições estão latentes e, necessariamente, devem ser adaptadas a essa natureza. Segundo ela, o ser humano, não as coisas, deve ser o ponto de partida para o futuro. Para ela, um cidadão é alguém que ajuda a realizar o propósito para que esta nação exista. Follett afirma que o cidadão deve também ajudar a criar o propósito. (Follett, 1920).

Outros autores podem ser citados, cujas teorias fundamentam a importância das relações do indivíduo com a comunidade e com a sociedade, o que trazendo para o contexto deste artigo, destaca a importância das parcerias, nas propostas de Educação e no exercício da cidadania.

“Somente na convivência com outros, o homem é homem (*sic*), tanto para Platão como para Aristóteles, a quem pareceu natural a sua existência na comunidade, ou polis, dado que a verdadeira natureza humana só nela pode ser plenamente realizada”. (Horkheimer, Adorno, 1973, p.49).

Não existem caminhos prontos, nem fórmulas mágicas, mas informatizar a sociedade de forma desvinculada à construção da informação pelas comunidades de baixa renda, sem que possam atualizar e articular o conhecimento local, pode levar ao florescimento exacerbado do individualismo, da apologia do individual desligado do social. É neste compasso, que surge o homem não social, e “o homem não social só poderá ser um animal ou um deus”. (Aristóteles *apud* Horkheimer, Adorno, 1973, p.49). A sociedade precisa de homens e mulheres que, em suas comunidades, co-participem da construção da informação e a empreguem no exercício da cidadania, partilhando e compartilhando informações entre si e com a sociedade, conhecendo-se mutuamente.

“A participação comunitária consiste num micro-cosmo político-social suficientemente complexo e dinâmico de forma a representar a própria sociedade ou nação. Quer dizer que a participação das pessoas em nível de sua comunidade é a melhor preparação para a sua participação como cidadãos em nível de sociedade global.” (Diaz Bordenave, 1998, p. 60).

Cidadania, neste artigo, associa-se à perspectiva das comunidades desenharem, numa construção participativa, o modelo de acesso às informações de seu interesse, na sua linguagem valendo-se das novas tecnologias de informação e comunicação, contextualizando a informação e incorporando-a como novo conhecimento. Radica-se então num modelo informação-comunicação que incorpora parcerias estratégicas e construção

conjunta para alcançar os objetivos delineados pelas partes, mas que não pertencem às partes quando separadas do todo. Este modelo pressupõe a socialização da informação, numa comunicação indivíduo a indivíduo e computador a computador, passa pelo ser individual, extrapola-o, numa teia de inclusão.

Para entender a amplitude do modelo, nos valem do que afirma Petraglia.

“as qualidades das partes estão virtuais, ou seja, o que ainda tende a se realizar; que existe em potência, como um pedaço de madeira que poderá tornar-se um móvel após ser trabalhado, mas não nesse momento e nesse estado. Irão tornar-se reais, as qualidades das partes, quando estiverem relacionadas ao todo.

Dessa forma, essa idéia remete-nos ao conceito de autonomia que está em estreita relação com o conceito de dependência, ou seja, para sermos nós mesmos necessitamos de fatores externos a nós”. (Petraglia, 1998, p.60).

É neste sentido que se destaca a construção de parcerias como um dos operadores na concepção de ambiente de informação, processo que necessita ser coordenado, acompanhado, medido, criado e recriado permanentemente na difusão de informações, “mas não uma difusão desincorporada e sim aquela onde a informação se torna conhecimento, na prática da interação. “O filósofo político alemão Jurgen Habermas escreveu sobre a esfera pública. Ela é uma parte da vida social que vem à luz quando os cidadãos permutam pontos de vista sobre questões de importância ao bem comum. É onde a opinião pública pode ser formada.” (Petaglia, 1998, p.60).

Quando as pessoas se reúnem para discutir questões de importância política, a esfera pública se torna a base da democracia. Habermas baseou seu trabalho no papel dos cafés, salões, sociedades públicas e comitês de correspondência nos séculos XVII e XVIII, quando os debates entre cidadãos levaram a revoluções democráticas na França e nos Estados Unidos. O advento dos meios de comunicação de massa (mídia de poucos para muitos) e da manipulação da opinião pública através da propaganda levou à acomodação e à deterioração da esfera pública.

Será que a comunicação de muitos para muitos (comunicação por computadores) é uma ferramenta potencial para a revitalização da

esfera pública? As comunidades virtuais podem ajudar às pessoas a se reconectar entre si e a recriar a sociedade civil que é essencial para a saúde da democracia? (....)

Serão as comunidades virtuais belas ilusões que nos deixam acreditar que estamos participando do discurso ou são um passo na direção do renascimento da esfera pública? Acho que esta é a melhor pergunta que se pode tentar responder nos últimos anos do século XX “.
(Drucker, 1998, p.126-127).

A Escola de Informática e Cidadania do Projeto Curumim talvez possa responder a esta pergunta, uma vez que está vivendo o fenômeno da comunicação por meio de computadores, conectando-se globalmente. A Escola vai buscar este espaço. Parafraseando Drucker (1998), acho que esta é a melhor hora, nos últimos anos do século XX.

Totalidades não totalizadas

Não se pode falar em difusão do conhecimento, nem em transferência da informação sem olhar a sociedade global e as comunidades locais como partes inseparáveis de um sistema. No entanto, os sistemas são não-totalidades integradas e interagentes, cujas propriedades não podem ser reduzidas às de unidades menores, pois conformam, na grandeza que se estabelece, os pólos contrários de uma mesma realidade. Se considerarmos

“[...]as coisas mais atentamente, veremos ainda, que os pólos (...), são tão inseparáveis quanto opostos e que, apesar de manterem todo o valor da antítese, eles se interpenetram; veremos paralelamente que causa e efeito são representações que não têm valor como tal, senão quando aplicadas a um caso particular em sua conexão geral com o conjunto do mundo, as representações se unem e se fundem e se resolvem em face de uma ação recíproca universal, onde causas e efeitos se permutam continuamente; o que é efeito agora, ou aqui, passa a ser causa, logo mais, ou em outro lugar, e vice-versa”. (Besse, Caveing, 1954, p. 27).

A abordagem sistêmica enfatiza princípios básicos de organização, e “o mal provém do fato de que as inteligências se contemplam a si mesmas como existindo independentemente do princípio superior do qual emanam”

(Lévy, 1998, p. 92). Sistemas, democracias e novas tecnologias estão imbricados neste início de milênio, e pode-se construir, de forma participativa, um uso mais inteligente dos artefatos tecnológicos, pois uma cidadania moderna requer uma compreensão de que “a democracia só progredirá explorando de melhor forma as ferramentas de comunicação contemporâneas”. (Lévy, 1998, p. 62). É possível formular uma hipótese de democracia em tempo real, pois é possível construir na rede um espaço de comunicação que viabilize a existência de um novo modelo de socialização e transferência da informação que propicie uma profunda revisão das relações humanas em todos os aspectos da vida.

Os novos paradigmas da Ciência se apoiam na concepção do universo como uma teia dinâmica de relações. O aspecto dinâmico da matéria é central na Teoria da Relatividade, que nos mostrou que a matéria em si não pode ser separada da sua atividade. Segundo Capra (1982, p. 82), as propriedades das partículas subatômicas só podem ser entendidas em termos de movimento, interação e transformação.

A abordagem sistêmica dá maior ênfase às relações que aos sistemas isolados, e essas relações são inerentemente dinâmicas. Uma comunidade local não é algo que tenha existência independente, pelo contrário, é em essência um conjunto de relações que se estende a outras coisas. As favelas, os guetos, tal qual hoje se apresentam, são fruto desta teia de relações que se apresenta em sua complexidade.

Há realmente uma Inteligência Coletiva no ar, que evidencia, de um lado, a globalização da economia, as novas tecnologias, nos dizendo que nunca fomos tão ricos e, por outro lado, a miséria, o tóxico, o desemprego, as guerras, a intolerância e a fome que nos falam que nunca fomos tão pobres. É na interação que podemos mudar a relação, e provavelmente é cada um de nós que fará ao outro a pergunta da esfinge: “Decifra-me ou te devoro”.

Os homens e mulheres de nosso tempo, estarão diante de seus computadores, interagindo nas redes, tecendo o fio condutor da Era do Conhecimento. Não há um determinismo tecnológico e

“[...] o nosso grande engano, devido ao costume que temos de tudo explicar retrospectivamente em função de um resultado final, portanto conhecido, é imaginar o destino como uma flecha apontada diretamente para um alvo que, por assim dizer, a estivesse esperando desde o princípio, sem se mover. Ora, pelo contrário, o destino hesita muitíssimo, tem dúvidas, leva tempo a decidir-se [...]”. (Saramago *apud* Marques, 1999, p. 208).

Estudar os fatos a partir das relações que se estendem a outras coisas traz a noção do quanto somos responsáveis pelo nosso destino que é sempre tecido por mãos humanas. “Bateson afirmava que as relações devem ser usadas como base para todas as definições e acreditava que qualquer coisa devia ser definida por suas relações com outras coisas a não pelo que é em si mesma”. (Capra, 1982, p. 76). Por esse motivo estudar a tecnologia implica em conhecer a sociedade e os indivíduos que a construíram, evidenciando o artefato como uma construção sócio-técnica.

Os novos modelos de difusão do conhecimento e socialização e transferência da informação baseiam-se na consciência da inter-relação e interdependência de todos os fenômenos. Esta formulação apóia-se em novas formas de pensamento, novos princípios, novos conceitos e exigirá o desenvolvimento de instituições e organizações sociais que lhe correspondam.

Nonaka e Takeushi (1997) citando Berger e Luckmann, afirmam que as pessoas que interagem em determinado contexto histórico e social, compartilham informações, constroem conhecimento como uma realidade, o que influencia o seu julgamento e suas atitudes. Através da interação social, do compartilhamento de idéias e da informação, o indivíduo muda progressivamente o seu ponto de vista, o seu comportamento, suas necessidades de informação, seu conhecimento.

Há uma história sufi (Nasr Al-Din, século XIV) que retrata a metáfora da socialização da informação e que de forma sensível mostra a sua importância nos processos atuais de educação à distância, com ênfase no desenvolvimento progressivo da participação democrática:

Certo dia, moradores do vilarejo quiseram pregar um peça em Nasrudin. Já que era considerado uma espécie meio indefinível de homem santo, pediram-lhe para fazer um sermão na mesquita. Ele concordou. Chegando tal dia, Nasrudin subiu o púlpito e falou: “Ó fiéis, sabem o que vou lhes dizer?”

“Não, não sabemos”, responderam em uníssono.

“Enquanto não saibam, não poderei falar nada. Gente muito ignorante, isso é o que vocês são. Assim não dá para começarmos o que quer que seja”, disse o Mullá, profundamente indignado por aquele povo ignorante fazê-lo perder seu tempo. Desceu do púlpito e foi para casa. Um tanto vexados, seguiram em comissão para, mais uma vez, pedir a Nasrudin fazer um sermão na sexta-feira seguinte, dia de oração. Nasrudin começou a pregação com a mesma pergunta de antes. Desta vez, a congregação respondeu em uma única voz: “Sim, sabemos”.

“Neste caso”, disse o Mullá, “não há porque prendê-los aqui por mais tempo. Podem ir embora “. E voltou para casa.

Por fim, conseguiram persuadi-lo a realizar o sermão da sexta-feira seguinte, que começou com a mesma pergunta de antes.

“Sabem ou não sabem?”

A consagração estava preparada.

“Alguns sabem, outros não.”

“Excelente”, disse Nasrudin, “então, aqueles que sabem transmitam seus conhecimentos àqueles que não sabem.”

E foi para casa.

A construção da informação e a informática devem ser tratadas a partir de uma dimensão ontológica na qual cada um é parte integrante de um fenômeno mais amplo, de atualização e produção de conhecimento. A rede de relações muda a ontologia. Cabe notar, porém, que nem sempre o fenômeno é visto por esta ótica.

Com foco nesta dimensão ontológica é que primeiro sublinha-se o ambiente social, as interações entre as pessoas. O ambiente computacional é uma decorrência das necessidades informacionais. O ambiente de informação surge então como resultado de uma concepção que torna sustentável o desenvolvimento tecnológico e devolve progressivamente ao indivíduo seu lugar central, hoje ocupado pelas tecnologias de informação e comunicação.

As tecnologias não são boas, nem más e certamente não são neutras, uma vez que, metaforicamente, elas possibilitam materializar um horizonte com muitas árvores da vida ou com as árvores sombrias do outro lado da meia noite, pois

“A cidadania no ciberespaço como máquina do prazer é condicionada pelo capitalismo global, que reproduz desigualdades sociais entre aqueles que têm capital cultural e habitam a máquina do prazer e aqueles que o sistema determina como excluídos. Esta desigualdade, esta alienação e injustiça, esta recusa ao diálogo, tornam a contra-educação relevante e não apenas para os que são deixados lá fora da máquina do prazer e que batem à porta para serem admitidos e possam ficar ‘ligados’.”³

³ GUR-ZE'EV, Ilan. É possível uma educação crítica no ciberespaço? Tradução de Newton Ramos de Oliveira. Revista Virtual Filosofia e Filosofia da Educação. Disponível na Internet: <http://www.filosofia.pro.br/ciber-Ilan.htm> <<http://www.filosofia.pro.br/ciber-Ilan.htm>> . Acessado em 1999.”

A contra-educação também se torna relevante para aqueles que já estão dentro do novo lar que a condição pós-moderna construiu. Mas o preço que pagam é a luta esmagadora para tornar-se parte da mesmice e juntar-se à insignificância dos opressores, que só admite sofrimentos e se mostra infensa a suas paixões, esperanças e linguagens. A contra-educação, no entanto, só pode ser negada, suplantada e combatida pela reflexão e pela transcendência ali onde ainda haja alienação e alteridade (potencial) que permita a realização do Eu ético e a luta pelo estabelecimento do diálogo.

A efetivação da contra-educação é condicionada por muitos componentes que o êxito da condição pós-moderna tem tornado impotentes. Quando os críticos propõem suplantar os 'perigos' e os constrangimentos embutidos no ciberespaço, assumem que a subjetividade do sujeito está mantida e que este pode escolher entre diferentes opções, emancipar a si e aos outros, efetivando o Espírito crítico nessa nova arena. Para nós, a própria crítica, bem como a 'escolha' entre 'diferenças', podem esconder a mesmice imposta pelo sistema como parte de sua reprodução. Para nós, a efetivação do Espírito crítico não está garantida e, com certeza, ainda não é compreendida por si mesma. O exílio do Espírito e a subjetivação que produz um 'sujeito' tornam a contra-educação uma utopia, pois o sujeito e o diálogo hoje se reduzem a uma utopia. É justamente por isso que a contra-educação é relevante, frente à pretensão de se realizar a utopia na máquina do prazer e frente com a miséria, a dor e as paixões irrealizadas que tornam possível a produtividade do sistema capitalista, coroadado agora pelo ciberespaço". (GUR-ZE'EV, 1999).

"A informatização geral é o efeito, o sinal e o último, até a data, dos operadores de uma mutação antropológica de grande amplitude". (Lévy, 1998, p.162).

A construção social de um ambiente de informação torna-se então a questão central, e ao reunir em parceria diferentes atores busca-se viabilizar, de forma econômica, o acesso à informação e à modernização tecnológica por comunidade de excluídos, para que atualizem o seu conhecimento sem desfigurá-lo, uma vez que em torno da comunidade e tendo como centro as pessoas e seus interesses surge o ambiente de informação.

Atores como universidades, organizações não governamentais, voluntários, associações de moradores de comunidade de excluídos e

organizações empresariais se juntam ao longo de todo o esforço. Papéis e responsabilidades não são impostos, mas naturalmente auto-definidos e incorporados à organização temporária da parceria, na co-participação.

Na verdade, não há modelos prontos e as experiências podem ser traiçoeiras; além disso, quando se fala em acesso à informação, em tecnologias de informação e de comunicação, muitos se perguntam se não estamos diante de um novo mito, a face dupla de Janus. “ Não será verdade que cada ciência, no fim, se reduz a um certo tipo de mitologia ? ” (Alves, 1996, p.101).

Estas e outras perguntas deverão ser respondidas ao longo de todo o processo, pelo Clube do Curumim da Comunidade Julio Otoni, pela sociedade. É aí que reside a riqueza: trocar idéias, construir a informação, compartilhar experiências, conceber de forma conjunta soluções mais abrangentes, sempre observando, retomando, revisando e reinventando, a cada etapa, o nosso destino conectado, compartilhado.

Enfim, neste diálogo entre o conhecimento científico e a experiência cotidiana de acesso à informação e à informática pelas comunidades de baixa renda, pode surgir uma experiência de socialização, que faça emergir um sujeito coletivo, misturado em suas necessidades e com uma racionalidade mais plural. Aliar, no espaço-tempo local, a precisão quantitativa do conhecimento ao pragmatismo das experiências de vida do grupo permitirá que o desenvolvimento tecnológico sirva também às aplicações sociais, abrindo caminhos para que as tecnologias traduzam-se em inteligência coletiva.

CONCLUSÕES

A construção social de ambientes de informação radica-se na idéia de que a consciência crítica se dinamiza na participação, num modelo de construção de vínculos entre dimensões produtiva e social, que se entrelaçam numa rede de relações múltiplas, na gênese de uma sociedade participativa, igualitária, solidária, onde cada pessoa pode realizar plenamente o seu potencial humano.

Por Dowbor, afirmamos que

“Em outros termos, a dimensão social do desenvolvimento deixa de ser um ‘complemento’, uma dimensão humanitária de certa forma externa aos processos econômicos centrais, para se tornar um componente essencial do conjunto da reprodução social. A dimensão e a importância da área social mudaram qualitativamente, exigindo novos equilíbrios nas prioridades da sociedade. De certa forma,

aparecem claramente duas idéias chave: primeiro, a área social tornou-se central para o desenvolvimento, em qualquer parte do planeta. Segundo, os resultados nesta área constituem o principal critério de avaliação da política de desenvolvimento em geral". (Dowbor, 1998).

A globalização de mercados, neste final de século, traz em seu bojo uma experiência econômica e de comunicação que destaca o homem como produto e criador da sociedade, da cultura e da Ciência, e requer projetos de autonomia social, que evidenciem não só a comunidade global, mas também a comunidade local, como relação entre grupos do processo produtivo, a partir de seu ambiente de informação.

Cassiolato (1999, p. 185) retrata a economia do conhecimento a partir de determinadas tendências políticas adotadas pelos países membros da OCDE e da EU, destacando dentre elas:

- reconhecimento de que investir apenas para ter acesso a novas tecnologias e sistemas avançados não basta, uma vez que o conhecimento e o aprendizado estão amarrados a pessoas. Dessa forma tem sido enfatizado o investimento na capacitação e treinamento dos recursos humanos. O entendimento de que, dada a natureza sistêmica e interativa dos processos de inovação e aprendizado, não há sentido em continuar promovendo políticas que privilegiem apenas o lado da oferta ou da demanda de tecnologias.
- A importância conferida à internacionalização do desenvolvimento e utilização de tecnologias, a qual tem levado os governos a apoiarem empresas em seus esforços de internacionalizar suas atividades – até como forma de promover possibilidades de as mesmas participarem de programas cooperativos mundiais.

É dentro deste espírito que o conceito científico de ambiente de informação, criado por Mikhailov (1983), foi ampliado para a dimensão social, num entrelaçamento entre comunicação, informação, educação, rede, computadores, universidades, professores, comunidades, sociedade civil e poder público, num investimento econômico, social e humano a curto, médio e longo prazo, para progressivamente tecer as transformações necessárias, e criar uma trama de fios capaz de oferecer oportunidade de expressão a todos os setores da população, tirando proveito da globalização a nível local, apontando "principalmente para as exigências de se encontrar o caminho político da solidariedade numa nova cidade humana". (Sodré *apud* Paiva, 1998, p. 10).

Em *A Poética do Espaço*, Bachelard sublinha que a comunidade é um arquétipo de longa duração (Paiva 1998, p.9). A partir desta noção, pode-se afirmar que os “dois tipos de conhecimento – *know-how* e *know-who*” (Cassiolato, 1994, p.187) são operadores em um Ambiente de Informação com tecnologias, em comunidade de baixa renda, dado o fato de que, na relação com outros grupos, a exclusão pode ser progressivamente substituída, num processo interativo, por processos de aprendizado e inovação.

É plenamente viável, ou seja, não é utópico, falar-se no entrelaçamento de informação, exclusão, inclusão, solidariedade, conhecimento, computadores, organizações, rede, relação, educação, processo produtivo e vontade política como dimensões da experiência econômica da humanidade, dos indivíduos em seus ambientes de informação. Há uma ontologia nesta representação.

Finalmente cabe dizer que a dissertação de mestrado, que originou este artigo, teve como escopo a ampliação do conceito de ambiente de informação, conforme já descrito, e sua materialização na Favela Julio Otoni, em Santa Tereza, no Rio de Janeiro, através da entidade representativa Clube do Curumim. Para tanto, estudou-se o processo de construção da informação da Comunidade para, a partir daí, verificar-se a validade de atualização tecnológica. Dados sobre a pesquisa encontram-se disponíveis na Biblioteca da ECO – Escola de Comunicação da UFRJ. (Moraes, 1999).

O próximo passo, já no doutorado, é estudar as atuais e novas ocupações, relacionando-as com a história da Comunidade, sua cultura, habilidades, e a partir do desenvolvimento de competências gerar-se ocupação, sublinhando neste processo, a comunidade de excluídos como relação no processo produtivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, Rubem. *Filosofia da Ciência*. São Paulo: Editora Ars Poética, 1996. 190 p.
- BELKIN, N. J., ROBERTSON, S. E. Information Science and the phenomenon of information. *Journal of the American Society for Information Science*, v.27, n.4, p.197-204, July/Aug. 1976.
- BRAGA, Gilda Maria. Informação, Ciência da Informação: breves reflexões em três tempos. *Ciência da Informação*, Brasília, v.24, n. 1, p. 84-88, jan./abr. 1995.

- BRAGA, Gilda Maria, CHRISTOVÃO, Heloisa Tardin. **Socialização da informação**: desenvolvimento de metodologias para sua efetivação. Estudo aplicado às áreas da Informação e da Saúde. Rio de Janeiro: IBICT/DEP, 1994. 19 p. (Projeto Integrado de Pesquisa, CNPq 523272/94-4 (NV)).
- _____. **Socialização da informação**: desenvolvimento de metodologias para sua efetivação. Estudo aplicado às áreas da Informação e da Saúde. Relatório de Atividades; solicitação de renovação. Rio de Janeiro: IBICT/DEP, 1996. 28 p. (Projeto Integrado de Pesquisa, CNPq 522943/96-9 (NV)).
- _____. **Socialização da informação**: desenvolvimento de metodologias para sua efetivação. Estudo aplicado às áreas da Informação e da Saúde. Relatório final; agosto, 1996 a março de 1999. Rio de Janeiro: IBICT/DEP, 1999. 34 p. (Projeto Integrado de Pesquisa, CNPq 522943/96-9 (NV)).
- BRANDÃO, C. R. (org.). **Pesquisa participante**. 7. ed. São Paulo: Brasiliense, 1988. 211 p.
- _____. **Repensando a pesquisa participante**. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1987. 251 p.
- CASTELLS, Manoel. **A sociedade em rede**. 3 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000. 617 p.
- CHRISTOVÃO, Heloisa Tardin, BRAGA, Gilda Maria. Ciência da Informação e sociologia do conhecimento científico: a intermaticidade plural. **Transinformação**, Campinas: PUCCAMP, v.9, n.3, set./dez. 1997.
- CUNHA, Sergio Sampaio. **Um estudo sobre o comportamento organizacional e sua influência na transferência de informação técnica e de suporte à indústria têxtil brasileira**. Orientadoras: Heloisa Tardin Christovão e Lena Vania Ribeiro Pinheiro. Rio de Janeiro: CNPq/IBICT-UFRJ/ECO, 1997. 79 p. Diss. (M. Ci. Inf.).
- DELORS, Jacques. **Educação: um tesouro a descobrir – relatório para UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI**. 3.ed. São Paulo: Cortez; Brasília: MEC, UNESCO, 1999. 288 p.
- DIAZ BORDENAVE, Juan E. **O que é participação**. 7. ed. São Paulo: Brasiliense, 1992. 84 p. (Coleção Primeiros Passos).
- DOWBOR, Ladislau, **A reprodução social**. Petrópolis: Vozes, 1998.
- FOLLETT, M. P. **Profeta do gerenciamento: uma celebração dos escritos dos anos 20**. Organizado por Pauline Grahlan. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997. 321 p.
- FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdades**. 22. ed. São Paulo: Paz e Terra. 1996. 158 p.
- _____. **Educação e mudança**. 22. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1998. 79 p.

- _____. **Medo e ousadia: cotidiano do professor.** 7.ed. São Paulo: Paz e Terra. 1997. 223 p.
- FREIRE, Paulo, BETTO, Frei. **Essa escola chamada vida.** 8. ed. São Paulo: Ática, 1994. 95 p. Depoimentos ao repórter Ricardo Kotscho.
- DRUCKER PETER FOUNDATION. **A comunidade do futuro: idéias para uma nova comunidade.** São Paulo: Futura, 1998. 274 p.
- GUIMARÃES, Maria C. S. **Tecnologia como conhecimento: o público e o privado; o social e o econômico – um estudo prospectivo na indústria offshore de petróleo.** Orientadores: Aldo de Albuquerque Barreto e Léa M. S. Velho. Rio de Janeiro: CNPq/IBICT-UFRJ/ECO, 1998. 140 p. Tese (Dout. Ci. Inf.).
- GUR-ZE'EV, Ilan. **É possível uma educação crítica no ciberespaço?** Tradução de Newton Ramos de Oliveira. **Revista Virtual Filosofia e Filosofia da Educação.** Disponível na Internet: <http://www.filosofia.pro.br/ciber-Ilan.htm>. Acessado em 1999.
- HORKHEIMER, Max, ADORNO, Theodor. **Temas básicos de Sociologia.** São Paulo: Cultrix, 1973. 205 p.
- KARAMUFTUOGLU, Murat. Collaborative information retrieval: toward a social informatics view of a IR interaction. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 49, n. 12, p.1070, Oct. 1998.
- KLING, Rob, ROSENBAUM, Howard, HERT, Carol. Social informatics in Information Science: an introduction. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 49, n. 12, p. 1047, Oct. 1998.
- LAKATOS, MARCONI. **Fundamentos de metodologia científica.** 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 1991. 253 p.
- LE COADIC, Yves-François. **A Ciência da Informação.** Brasília: Briquet de Lemos / Livros, 1996. 126 p.
- LÉVY, Pierre. **A máquina universo.** PortoAlegre: ArTmed, 1998. 173 p.
- _____. **O que é virtual?** São Paulo: Editora 34, 1996. 157 p.
- LIEVROUW, A. Leah. Information resources and democracy: understanding the paradox. **Journal of the American Society for Information Science**, Oct. 1998.
- MANN, Peter H. **Métodos de investigação sociológica.** Rio de Janeiro: Zahar, 1970.
- MARINHO JUNIOR, Inaldo Barbosa **Socialização da informação, ensino fundamental e informática educativa : uma proposta para a transferência da educação no ambiente escolar.** Orientadora : Heloísa Tardin Christovão. Rio de Janeiro: CNPq /IBICT-UFRJ/ECO, 1996. 73p. Diss. (M. Ci. Inf.).

- MATURANA, Humberto. **Emoções e linguagem na Educação e na Política**. Minas Gerais: Editora UFMG, 1998. 98 p. (Coleção Humanitas).
- MIKHAILOV, A. I. Information Science and an informed society. *ASIS Bulletin*, v.10, n.1, p.14-17, Oct. 1983.
- MORAES, Regina Celia Pereira. **Construto ambiente de informação: um estudo em comunidade de baixa renda**. Orientadora: Gilda Maria Braga. Rio de Janeiro: CNPq/IBICT-UFRJ/ECO; 1999. 110 p. Diss. (M. Ci. Inf.).
- _____. **Reengenharia do espírito: estilos de administração empresarial para a nova era**. Rio de Janeiro: Record; NovaEra, 1996. 230 p.
- MORETTO, Vasco Pedro. **Construtivismo a produção do conhecimento em aula**. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 1999. 124 p.
- NASR AL-DIN, Khawajah. **Século XIV História de Nasrudin / Mulla Nasrudin**. Tradução de Mônica Udler Cromberg e Henrique Culderman. Rio de Janeiro: Dervish, 1994. 174 p.
- NONAKA, TAKEUSHI. **Criação de conhecimento na empresa**. Rio de Janeiro: Campus, 1997. 358 p.
- OLIVEIRA, Vitória Peres de. **Uma informação tácita ou o aspecto tácito nos processos de geração e transferência de informação na Ciência e no Sufismo**. Orientadora: Heloísa Tardin Christovão. Rio de Janeiro: CNPq/IBICT-UFRJ/ECO, 1998. 244 p. Tese (Dout. Ci. Inf.).
- PAIVA, Raquel. **O espírito comum comunidade, mídia e globalismo**. São Paulo: Vozes, 1998. 205 p.
- PETRAGLIA, Izabel Cristina. **Edgard Morin a educação e a complexidade do ser e do saber**. 2. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1998. 115 p.
- PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro. **A Ciência da Informação entre sombra e luz: domínio epistemológico e campo interdisciplinar**. Orientadora: Gilda Maria Braga. Rio de Janeiro: UFRJ/ECO, 1997. 280p. Tese (Dout. Com. Cult.).
- POLITZER, G. **Princípios fundamentais de Filosofia**. Organizado por Guy Besse e Maurice Caveing. São Paulo: Editora Hemus /s.d./ 396 p.
- RODRIGUEZ, Martius, FERRANTE, Agustin J. **Tecnologia de informação e mudança organizacional**. Rio de Janeiro: Infobook, 1995. 391 p.
- SANTOS, Washington. **Sociologia geral resumida**. Rio de Janeiro: Editora Rio, 1978. 84 p. (Coleção Sociologia Série Resumida).
- SARACEVIC, Tefko. Information Science: origen, evolution and relations. In: VAKKARI, P., CRONIN, B. (eds.). *Conceptions of Library and Information Science*. In: COLIS CONFERENCE. Tampère. 1991. *Proceedings*. Los Angeles: Taylor Graham, 1992.

- SODRÉ, M. Prefácio. In: PAIVA, R. **O espírito comum comunidade, mídia e globalismo**. São Paulo: Vozes, 1998. 205 p.
- SOUZA, Boaventura dos Santos. **Um discurso sobre as ciências**. 9. ed. Porto: Edições Afrontamento, 1997. 58 p.
- THE NEW STATE – Group Organization The Solution of Popular Government. New York: Longmans Green, 1920. 280 p.
- VARELA, Francisco. **Conhecer as ciências cognitivas tendências e perspectivas**. Lisboa: Instituto Piaget /s.d./ 100 p.
- VASSALO, Claudia. Fazer o bem compensa? Porque a filantropia está se tornando uma vantagem competitiva para as empresas. **Exame**, São Paulo, 22 abr. 1998.
- VIEIRA, B.O. **Serviço Social: precursores e pioneiros**. Rio de Janeiro: Agir, 1984. 116 p.

PARTE 3:
COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA
EM REDES ELETRÔNICAS

O CIENTISTA E A COMUNICAÇÃO ELETRÔNICA: ESTUDO DE CASO DA EMBRAPA*

Job Lucio G. Vieira

Mestre em Ciência da Informação, UFRJ/IBICT

Embrapa

Professor, UPIS

job.vieira@embrapa.br

INTRODUÇÃO

Como em qualquer alteração no *modus operandi* de uma sociedade, a tecnologia traz mudanças às quais, geralmente, os indivíduos oferecem resistência pela simples razão de que exigem novos padrões de comportamento, acrescentam novos valores ou suprimem antigos. Assim, o impacto decorrente de tal transformação deve ser avaliado a fim de construir tecnologias adequadas ao funcionamento produtivo.

Observando a rede de comunicação dos pesquisadores geograficamente dispersos nas Unidades de Pesquisa da Embrapa, constatou-se que, no cotidiano do processo de trabalho técnico-científico é evidente a necessidade de rápida troca de informações entre, a fim de agilizar o processo de geração e extensão de conhecimentos. A tecnologia de *e-mail* pode ser vista como alternativa para acelerar tal processo, resultando em maior agilidade na disponibilização de resultados de pesquisa, contribuindo para a troca de experiências e, conseqüentemente, para o avanço do conhecimento da comunidade científica. Por outro lado, é possível que a mesma tecnologia não esteja sendo utilizada nesse contexto devido a fatores sócio-técnicos que podem ser considerados como impactos negativos no processo de comunicação da informação científica da comunidade.

A pesquisa na qual este artigo se baseia teve como objetivo investigar os impactos do uso da tecnologia do *e-mail* como mediadora da comunicação científica e tecnológica e da transferência de informação entre pesquisadores

* Este artigo origina-se da dissertação "Correio eletrônico, impacto na comunicação técnico-científica da Embrapa: estudo de caso", apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, convênio CNPq/IBICT-UFRJ/ECO, em 1998, sob a orientação acadêmica da Professora Lena Vania Ribeiro Pinheiro e do Professor Marcos Roberto Borges.

agrícolas da Embrapa, em termos de padrões de comunicação, produção técnico-científica, geração e aquisição de novos conhecimentos e expansão da rede de pesquisadores, interna e externamente. Para tanto, a pesquisa se propôs a: (1) verificar a forma e a frequência de utilização da tecnologia de *e-mail*; (2) analisar os fatores que interferem no processo de comunicação técnico-científica; (3) verificar a coexistência das diversas aplicações da tecnologia, como listas de discussão e *e-mail* pessoa-a-pessoa; (4) investigar o aspecto evolutivo da tecnologia, a fim de corrigir e propor melhorias ao processo comunicacional; (5) verificar a melhoria e ampliação do campo de pesquisa agrícola intra, inter e extra-institucional; e (6) investigar o auxílio da tecnologia no processo produtivo de geração e transferência de conhecimentos para a comunidade de pesquisa.

Este artigo se propõe a abordar a forma tradicional do processo de comunicação científica e o impacto da inclusão da rede de comunicação eletrônica na Embrapa – seu ambiente de pesquisa – investigando o impacto do uso da tecnologia de correio eletrônico pela comunidade científica, onde sua discussão está voltada primordialmente para os dois primeiros temas, que constituem seu quadro teórico.

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Desde a era primitiva o homem utiliza técnicas para se comunicar e com isso, atender as suas necessidades de subsistência. Gradativamente, desenvolveu complexo meio de comunicação: “a argila, o papiro, o pergaminho, o alfabeto, o papel, a imprensa”- e, mais recentemente, criou técnicas mais sofisticadas que atingem grandes massas de pessoas, tais como “o telégrafo, o telefone, o rádio, a televisão e o computador”. (Maia, 1992, p.34). No século XX, a associação do computador com a telefonia revolucionou a forma de transmissão da informação por permitir a comunicação de grandes volumes de dados entre as mais remotas localidades do planeta.

Nas décadas de 70 e 80, inúmeros autores dedicaram-se ao tema da comunicação científica, destacando-se Crane (1972); Meadows (1974); Price (1976); Allen (1978); Garvey (1979); Ziman (1997) e Mikhailov (1984), que realizaram estudos da comunicação na ciência, a transferência da informação em organizações de P&D, o uso dos canais formais e informais de comunicação, padrões de comunicação científica e acesso e disponibilização do conhecimento científico.

Atualmente, a humanidade caminha para um novo paradigma tecnológico – terceira revolução industrial – cuja característica mais marcante é o deslocamento de produtos intensivos em matérias-primas para produtos intensivos em conhecimento – a chamada era da nova sociedade pós-industrial ou sociedade da informação. Como resultado deste novo paradigma observa-se que o acoplamento e coesão da rede de comunicação informal de uma organização são pressupostos para sua sobrevivência. Nesta linha, surgem as comunidades e organizações virtuais que têm como pilar de sustentação os elos dos *gatekeepers*¹ e a manutenção dos colégios invisíveis² potencializados pelas novas tecnologias de comunicação.

Em cada nó das organizações virtuais encontra-se um indivíduo possuidor de conhecimento que, transformado em informação, interliga a estrutura de conhecimento científico e tecnológico de uma comunidade.

Para que os componentes (ou nós) dessa rede sejam eficazes na passagem da informação é condição *sine-qua-non* que a mesma possua mecanismos de roteamento inteligente (leia-se desvio para rotas alternativas) para que não seja comprometido seu desempenho. Portanto, se a rede for utilizada dentro dos padrões de comunicação conhecidos, é pouco provável que se possa obter da mesma seu máximo aproveitamento em termos de eficiência. O uso das tecnologias de comunicação, que nos dias atuais, deve ser um pressuposto da configuração de uma rede informal, é que dará a essa estrutura comunicacional a rapidez necessária para a distribuição da informação a cada indivíduo que dela participa.

No seu cotidiano de trabalho, o pesquisador necessita trocar informações de suas atividades científicas a fim de obter de seus pares a contribuição que dará suporte às suas descobertas e indagações. Sendo assim, o pesquisador necessita firmar contatos pessoais que serão os facilitadores da atividade de geração de conhecimentos dentro da comunidade científica. Experiências conduzidas pelos seus pares, que até aquele momento eram desconhecidas, podem abrir novas fronteiras de conhecimento ou sanar dúvidas no decorrer da identificação de soluções para seus problemas de pesquisa. Não obstante, estar informado sobre o andamento de pesquisas similares ou desviar o curso de uma pesquisa por identificar a existência de pesquisa idêntica pode evitar o gasto desnecessário de custo e esforço.

¹ *Gatekeeper*: mantém a ligação de grupos e subgrupos intra- e inter-institucionalmente e automaticamente cria novos nós de comunicação entre os clientes do processo. (Kremmer, 1980).

² Colégios Invisíveis: Esse termo foi utilizado anteriormente em meados do século XVII para denominar um grupo de pessoas que costumavam se comunicar por carta e encontrar informadamente e que, mais tarde, formaram a *Royal Society of London*. (Price, 1980).

Como função, o principal esforço do cientista é produzir nova informação através da descrição de novos dados ou através da formulação de novos conceitos ou integração conceitual de dados (teoria). Para que estas formulações sejam contribuições de sucesso para a ciência, devem ser comunicadas de tal forma que sejam compreendidas e verificadas por outros cientistas e então utilizadas no provimento de um novo campo para futuras explorações. (Garvey, 1979). A comunicabilidade torna-se, portanto, característica inerente a um produto científico, desde que sua contribuição para o estabelecimento ou o avanço de sua área seja reconhecida como essencial pelos pares.

A atividade de geração de conhecimentos científicos e sua transformação em tecnologias adequadas para consumo, isto é Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), requer sua extensão à comunidade científica e, sobretudo, à sociedade interessada em tais pesquisas. Hoje, porém, a sociedade é quem demanda grande parte dos problemas a serem solucionados pela pesquisa agropecuária – pesquisa aplicada.

A partir desta constatação, Allen (1988) identificou que “P&D contínuo é impossível sem a comunicação dos resultados. O grande aumento no montante de P&D, nos anos recentes, tem resultado em um concomitante aumento no montante de informação a ser comunicada”, fato que, sem tecnologias apropriadas para o seu acesso e seleção resultaria na morosidade de solução de problemas de pesquisa pertinente a qualquer área científica. Garvey define comunicação científica como

“o espectro total das atividades associadas com a produção, disseminação e uso da informação que ocorrem entre os produtores de informação científica desde o momento em que eles iniciam suas pesquisas até que seus resultados sejam aceitos, publicados e integrados ao conhecimento científico”.(Garvey, 1979, p. 5).

Em razão de sua importância, Ziman (1997), enfatiza este último ponto, atribuindo “tanto importância à própria pesquisa quanto à comunicação de seus resultados, depois de avaliados e referendados pelos pares, na sua passagem para ‘conhecimento público’”.

Sem a transferência do conhecimento produzido, a informação não tem valor algum. Segundo estimativa de Moles, utilizando canais tradicionais de comunicação científica:

“O tempo necessário para que as idéias novas, depois de explicitamente formuladas, cheguem ao conhecimento dos

interessados, é da ordem de 8 a 10 meses: 1 mês para redação sob forma datilografada; 15 dias para a remessa a uma revista científica; 2 meses para seu exame pelo conselho técnico-científico responsável pela publicação; 6 meses para impressão; 1 mês para difusão ou distribuição entre os assinantes”. (Moles, 1973, p.56).

Para Pinheiro *et al.* a necessidade de reduzir o tempo de espera para a publicação dos resultados das pesquisas levou os cientistas a utilizarem um novo meio de comunicação – a rede de comunicação eletrônica – “uma vez que é geralmente longo o tempo de espera para publicação em periódicos”. (Pinheiro, Diniz, 1977).

REDE DE COMUNICAÇÃO ELETRÔNICA

A primeira e maior rede de *e-mail* foi a *ARPANET*, estabelecida em 1966, pelo Departamento de Defesa Norte-Americano. As tecnologias de *e-mail* surgiram em empresas mundiais durante os anos 70 e se tornaram largamente difundidos durante os anos 80. A comunicação a custo gratuito entre universidades teve início em 1981, com a primeira ligação *BITNET* entre a Universidade de *Yale* e a Universidade de *New York*. (Morrinson, Cheng, 1992).

Vários pesquisadores nas últimas décadas têm estudado a comunicação humana através de computadores e redes de comunicação eletrônica, porém é difícil encontrar um grupo de autores que estudem o problema de forma homogênea. Como resultado, manter consistência teórica a fim de explicar e prever o uso da mídia eletrônica, adoção, evolução de padrões, ou mesmo classificar estudos empíricos ou teóricos torna-se tarefa complexa.

Procurando esclarecer o que vem a ser o termo *Computer-Mediated Communication* – *CMC*, na qual se insere a tecnologia de *e-mail*, Ferris (1998) definiu-a como:

“Em geral, o termo *CMC* se refere à comunicação relacionada à tarefa e à comunicação interpessoal conduzida por um computador. Inclui a comunicação para e através de computador pessoal ou *mainframe*³, e geralmente inclui comunicação assíncrona⁴ via

³ *Mainframe*: computador de grande porte (tipicamente *IBM*).

⁴ Comunicação Assíncrona: modalidade de comunicação em que o emissor e receptor da mensagem não necessitam estar conectados ao meio de comunicação ao mesmo tempo. Por exemplo: o *e-mail*, o *fax*, a carta, etc.

e-mail ou através do uso de um *electronic bulletin board*; comunicação síncrona⁵ tal como “*chatting*” ou através do uso de software de grupo; e manipulação de informação, recuperação e armazenamento através de computadores e bases de dados eletrônicas”. (Ferris, 1998, p.1).

Sudweeks, em pesquisa mais recente, afirma que:

“Enquanto existe uma explosão da multimídia com o desenvolvimento de sistemas de videoconferência baratos ou gratuitos e *browsers* efetivos de *WWW*, tal como o *Netscape*, sistemas baseados em texto continuarão a ser um denominador comum de CMC. Sistemas baseados em texto são econômicos em termos de recursos e habilidades, necessitando apenas de um pequeno computador, uma linha telefônica, um simples programa e endereço de *e-mail*, onde uma razoável porção da população está acessível”. (Sudweeks 1998, p. 6).

De qualquer modo, Sudweeks divide os sistemas de comunicação em dois tipos: “de multimídia (combinação de áudio, vídeo, gráfico e texto) e de texto (*ASCII*)”.

No final da década de 90, Avery (1998) acreditava que existiam “mais de 156 milhões de conversações acontecendo no *cyberspace*”. De acordo com sua estimativa, “mais de 200 milhões de americanos estariam se comunicando *on-line* próximo ao ano 2000.”

Em outra estimativa, o Instituto de Pesquisas Forrester calculou a existência de 90 milhões de usuários corporativos da tecnologia de *e-mail* em 1998. Segundo o mesmo trabalho, desde 1996, o número cresce na proporção de 40% ao ano. O *e-mail* é a principal tecnologia utilizada por 29% dos usuários que freqüentam a Internet, no Brasil. Atualmente, nos Estados Unidos, cerca de 75% dos 41,5 milhões de adultos que acessam a rede utilizam a tecnologia de *e-mail*. (Borges, Macedo, 1998).

Desta forma, Rice e Bair, (1993) destacam que a tecnologia de *e-mail* pode ser vista como alternativa de comunicação que complementa outras mídias como carta, telefone e conversação face à face e resumem o uso da tecnologia de *e-mail* como apropriado para: “criação, edição, envio, recebimento, armazenamento, redirecionamento e impressão de textos, tudo facilitado pelo computador”.

⁵ Comunicação Síncrona: modalidade de comunicação em que o emissor e receptor da mensagem necessitam estar conectados ao meio de comunicação ao mesmo tempo.

Rice e Bair (1993), visualizando sua adequação ao contexto da pesquisa, afirmam que um campo de aplicação específica de redes de *CMC* tem sido as comunidades de pesquisa, tipicamente dispersas geograficamente e com grande necessidade de informação compartilhada.

Outros fatores observados em organizações conectadas em rede eletrônica são as características de informalidade e interatividade do *e-mail*, que encorajam os funcionários a atravessar os limites sociais e organizacionais para compartilhar opiniões e idéias (Sproull, Kiesler, 1991). Os limites das organizações estão sendo redesenhados ou colocados em questão, de modo a aumentar a flexibilidade da tomada de decisões e fazer com que o fluxo da informação seja mais livre das barreiras que impedem seu trânsito. “A menos que exista uma massa crítica para se comunicar por este meio, a comunicação eletrônica tem pouco valor”. (Gurbaxani, 1990).

Explorando uma revisão feita por Motiwalla e Aiken (1995) sobre os impactos da tecnologia de *e-mail* nas organizações, observa-se que seu lento crescimento como ferramenta de comunicação se dá por duas razões: primeiro, o *e-mail* tem baixa riqueza de mídia por transmitir poucos *cues*⁶ não-verbais (Rice, Shook, 1990) e segundo, pode causar *overload*⁷ de informação (Hiltz e Turoff, 1981). Estes autores explicam que a segunda razão é sua facilidade em transmitir uma mensagem rápida, massivamente e com mínimo esforço. Para solucionar o primeiro problema, os autores sugerem o uso de softwares que incorporem funções de multimídia – transmitam imagens gráficas, voz, e programas executáveis – e, para o segundo problema, o uso de sistemas de *e-mail* inteligentes que filtrem automaticamente as mensagens recebidas, priorizando-as e categorizando-as, entre outras características.

Corroborando tais idéias, Yates e Olikowski (1992), evidenciam também em seus estudos a oportunidade de uso da linguagem informal. O *e-mail* possibilita aos usuários interagirem uns com os outros, expandindo a rede de comunicação informal, ao invés de substituí-la:

“Utilizando tal tecnologia, os pesquisadores podem colocar um pedido de informação para uma grande comunidade científica, por exemplo, postar uma mensagem em um ‘*eletronic bulletin board*’, e receber um ‘*reply*’ não somente de uma referência relevante, mas também de apresentação a outro pesquisador que esteja fazendo um trabalho similar.” (Galagher, Kraut, 1990, p. 40).

⁶ *Cues*: gestos, movimentos corporais ou expressões faciais utilizadas pelos seres humanos.

⁷ *Overload*: excesso ou sobrecarga.

A tecnologia de *e-mail* possibilita “trazer o periférico para o centro”, promove o envolvimento em grupo, supera barreiras geográficas, aumentando os contatos entre a sede e as unidades periféricas. Este potencial pode dar também aos empregados localizados nas unidades periféricas maior poder de participação, mais acesso à informação e comprometimento institucional.

O alto grau de participação do grupo que utiliza a tecnologia de *e-mail* mostra que há uma correlação do número de mensagens intercambiadas entre emissor e receptor (frequência de comunicação) e a performance para a realização de tarefas organizacionais, levando-se a supor que alta frequência de comunicação resulta em alta produtividade.

Uma outra forma de uso da tecnologia de *e-mail* são as listas de discussão (LDs), criadas com o propósito de envio de mensagens a várias pessoas ao mesmo tempo ou de manter discussão de tópicos de interesse comum a um grupo de trabalho. Geralmente nestas listas existe o papel do facilitador/moderador das discussões e um conjunto de “ $n + 1$ ” membros apoiados por um conjunto de *softwares* de *e-mail* (*Listserv*⁸).

Uma das vantagens óbvias identificadas em discussões utilizando a tecnologia de *e-mail*, na forma de LDs, quando comparada com a discussão verbal, é a não predominância de um ou mais indivíduos, isto é, nenhum indivíduo pode dominar a discussão e impedir os outros de dar a sua contribuição. As mensagens enviadas para a lista são divulgadas por todos os membros, que têm oportunidades iguais de resposta, o que neste sentido a caracteriza como uma tecnologia de uso democrático na organização.

A forma de uso da tecnologia contribui sobremaneira para o aumento de produtividade da comunidade de usuários. As vantagens do *e-mail*, entre outras, incluem “ganho em produtividade e eficiência, maior comunicação organizacional, compromisso e solidariedade, maior participação na tomada de decisão, melhores decisões, e descentralização administrativa e geográfica” (Hiltz, Turoff, 1978; Sproull, Kiesler, 1991).

Conforme destacam Culnan e Bair (1983):

“A comunicação é um processo crítico nas organizações porque elas consistem de pessoas que gastam a maioria de seu tempo se comunicando”. Eles definem produtividade organizacional de modo um pouco diferente das abordagens anteriormente relatadas,

⁸ *Listserv* ou *Majordomo* é um programa que automaticamente redistribui mensagens de e-mail para outros endereços em uma lista de discussão eletrônica.

observando a sua medida de acordo com o “processo organizacional completado em um estágio de tempo”. (Culnan, Bair, 1983, p. 216).

Sumariando, as vantagens e desvantagens de uso da tecnologia de *e-mail* foram revistas na literatura e podem ser sintetizadas de acordo com Garton e Wellman (1993) como possibilitando: (1) assincronicidade; (2) transmissão e respostas rápidas; (3) comunicação baseada em texto; (4) múltiplas conexões; e (5) armazenamento e manipulação de informações.

Adentrando mais nestas observações, pode-se indagar: será que os sistemas de realidade virtual irão substituir o padrão de *CMC*? Palmer (1995), após revisão do livro de Biocca e Levy (1995) lembra-nos que às vezes “menos é mais” e que, enquanto a realidade virtual em tempo-real está sendo extensamente difundida, várias interações podem, apesar de tudo, ser mais confortáveis e efetivas utilizando menores canais de “presença”. Nesta linha, Negroponte (1995) afirma que “a multimídia deixa muito pouco para a imaginação”. Isto quer dizer que, apesar do esforço dos engenheiros de sistemas em melhorar a interação humana mediada por computador, através da multimídia ou realidade virtual, as pessoas ainda preferem se comunicar através do convencional *e-mail*, por ser mais impessoal, menos oneroso, e além de tudo lhes dar mais tempo para associar idéias, fatos que na interação face-a-face raramente acontecem.

METODOLOGIA

Este trabalho baseou-se em estudo de caso de natureza exploratória, assim classificado devido à insipiência de pesquisas nessa linha, caracterizadas segundo Selltiz *et al.*, por enfatizarem, assim como as pesquisas formulativas e sistemáticas “... a descoberta de idéias e discernimentos” (Lakatos, 1986). Por assim dizer, este estudo propiciou novas descobertas num determinado tipo de população que poderá ser de valia para os avanços desta área de conhecimento.

O universo deste trabalho constituiu-se de 34 Unidades de Pesquisa da Embrapa investigadas onde foram aplicados 1295 questionários aos pesquisadores, compreendendo o período de junho e julho de 1998. Este universo foi identificado a partir da homepage da Embrapa no *site*⁹ *InfoNews*

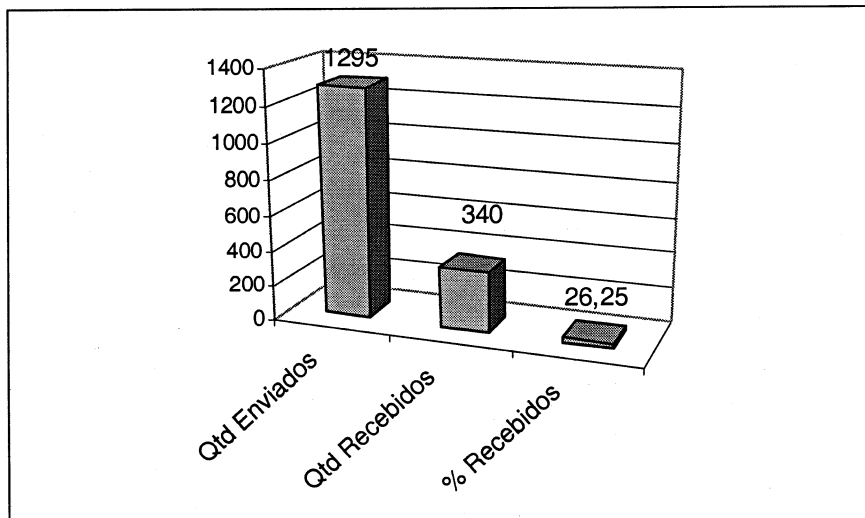
⁹ *Site* ou *Web Site* é uma coleção de *Home Pages* ou páginas publicadas na Web em um assunto particular.

(Embrapa, 1998), local onde estavam publicados os nomes das Unidades e pesquisadores com seus endereços eletrônicos. Não fizeram parte, portanto, as unidades que não estavam, no momento da coleta de dados, conectadas à rede de comunicação eletrônica da Embrapa ou os pesquisadores não cadastrados no referido *site*.

A amostra compôs-se de todos os questionários recebidos, 340, que correspondeu ao percentual de 26.25%, do total de 1295 questionários distribuídos entre os funcionários da Embrapa que exerciam atividades de pesquisa.

O Gráfico a seguir apresenta o coeficiente de respostas aos questionários enviados e recebidos e que fizeram parte da amostra.

Gráfico 1
Questionários enviados e recebidos via e-mail na
Embrapa (Junho a Julho de 1998)



A coleta dos dados foi realizada a partir de questionário contendo 16 perguntas, das quais 13 estruturadas, 2 semi-estruturadas e uma não-estruturada, subdivididas em três conjuntos de variáveis dependentes: (1) dados de identificação contendo informações de lotação, cargo e função de pesquisa desempenhada na Unidade de Pesquisa; (2) dados sobre a tecnologia identificando tipo, frequência e impactos do uso da tecnologia de *e-mail* na Unidade de Pesquisa; e (3) dados sobre a comunicação científica – com o propósito de identificar a ampliação da comunidade de pesquisa, alteração

dos padrões de comunicação, aumento de produtividade técnico-científica e interdisciplinaridade com outras áreas de conhecimento.

Os questionários foram organizados e tabulados por Unidade de Pesquisa, cargo/função e posteriormente reagrupados segundo a forma de atuação destas Unidades (Centros de Temas Básicos, Centros de Produtos, Centros Ecorregionais, Serviços Especiais e Unidade Central) no âmbito da pesquisa agropecuária brasileira. Cabe ressaltar que, embora os questionários contivessem dados de identificação dos pesquisadores, a identidade dos mesmos foi mantida em sigilo na apresentação dos resultados.

A população foi analisada correlacionando-se as questões levantadas no questionário com os três conjuntos de variáveis dependentes: identificação do pesquisador, tecnologia de *e-mail* utilizada e comunicação técnico-científica. Toda a análise das respostas foi também correlacionada à base teórica montada.

Depois de discutir como a tecnologia de *e-mail* foi utilizada nas atividades de comunicação técnico – científica da Empresa foi analisado seu impacto no aumento da produtividade de P&D.

Estes procedimentos metodológicos auxiliaram a descrever a adoção e uso da tecnologia de *e-mail* como forma de comunicação técnico-científica da comunidade de pesquisadores da Embrapa.

RESULTADOS E ANÁLISE

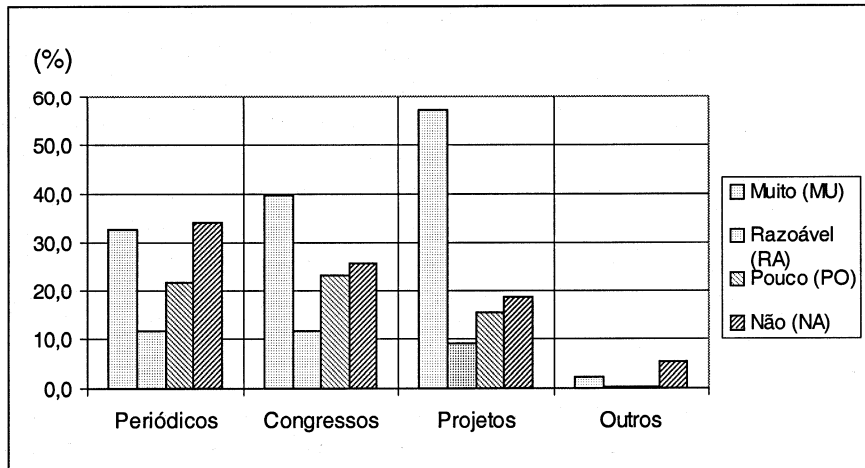
Os resultados e análise dos impactos da tecnologia de *e-mail* na comunicação técnico-científica foram estudados em relação à produtividade, uso em atividades científicas, interdisciplinaridade e expansão do grupo de pesquisa por possibilitar uma melhor investigação de seu impacto desta tecnologia no ambiente de pesquisa.

USO DE TECNOLOGIA DE *E-MAIL* NA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

A primeira questão correlaciona o grau de uso da tecnologia de *e-mail* à natureza da atividade científica, mostrados no Gráfico 2.

Pode ser observado, o maior percentual de uso é para projetos de pesquisas nos quais, somados o muito uso com o razoável, o índice chega a 66,2%.

Gráfico 2
Correlação entre uso da tecnologia com a produção técnico-científica



Os resultados apontam, no caso de artigos de periódicos, tanto o uso intenso quanto a não utilização, o que é contraditório. Isto é, como os valores se equiparam (34% não utilizam este meio para publicação em periódicos X 33% utilizam-no para publicação de periódicos), então podemos anular estes valores ou evidenciarmos que este meio é o menos utilizado para este propósito, se comparado aos demais.

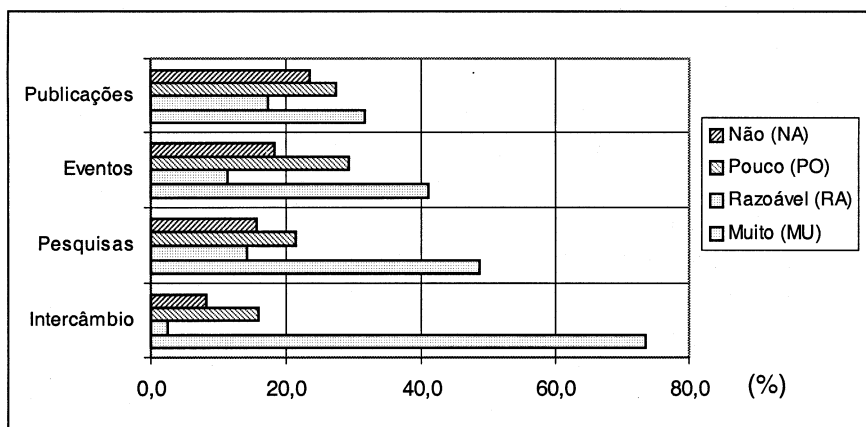
Através desta constatação pode-se chegar a dois resultados: primeiro, a proximidade física dos pesquisadores (no interior da Unidade) os faz preferir utilizar canais mais diretos de conversação para discutir e revisar artigos com seus pares mais próximos e, só em seguida, utilizar o *e-mail* para enviá-los para publicação. É, em segundo lugar, no período em que foi realizada a pesquisa (1998), o pesquisador não tinha tanta familiaridade com o computador, especialmente com a tecnologia de *e-mail*. A própria taxa de retorno dos questionários (26,25%) sugere que, apesar de todo pesquisador possuir uma conta de *e-mail*, nem todos a utilizam corriqueiramente.

Segundo 28 pesquisadores (2,4%), outros canais de comunicação também concorrem para o aumento de produtividade, apoiadas pelo uso da tecnologia de *e-mail*. Em muitos casos são *pre-prints* de trabalhos científicos sendo discutidos por via deste canal informal.

Retornando às práticas comunicacionais entre cientistas, abordados no quadro teórico deste artigo, nos “colégios invisíveis” uma das características

é a circulação de pré-publicações. Assim, essa prática é mantida e até intensificada, atualmente, através de tecnologia de *e-mail*.

Gráfico 3
Utilização do e-mail nas atividades dos pesquisadores



A rapidez na comunicação de trabalhos científicos é evidenciada pela possibilidade de acompanhamento de pesquisas e a própria atualização do pesquisador. Além disso, os diversos eventos que acontecem na área de pesquisa agrícola e pecuária são divulgados entre os pares de pesquisa através do *e-mail*. Estes eventos, tais como congressos, seminários e encontros técnico-científicos são, em geral, favorecidos pela tecnologia.

Como a divulgação de um artigo de periódico em forma de “*pre-print*” necessita de agilidade e rapidez na sua circulação entre os pares de pesquisadores, a tecnologia de *e-mail* parece ser um meio eficiente e adequado para a atividade. A velocidade proporcionada pelo meio de comunicação tem possibilitado aos pesquisadores disponibilizar informações ainda em processo de geração tecnológica e científica adiantando, assim, a publicação dos resultados.

Artigos de periódicos, relatórios e demais documentos são resultantes da atividade de pesquisa e a tecnologia de *e-mail* pode ser o recurso adotado no envio a comitês editoriais para publicação, nas esferas nacionais e internacionais.

Pequena parcela de entrevistados (5,3%) discordou do aumento de produtividade em função do uso da tecnologia de *e-mail*. Três pesquisadores relataram a necessidade de priorizar a aquisição de computadores para suas

atividades diretas de pesquisa, já que as áreas administrativas estão sempre adiante no processo.

Em que atividades de pesquisa a tecnologia de *e-mail* é mais utilizada?

Os resultados apontam alto índice (73,5%) para o intercâmbio de informação, do qual depende a atualização e discussão de problemas e resultados de pesquisa.

No mesmo item, foi relatada uma melhoria substancial no intercâmbio de informações relativas à pesquisa, possibilitando a extensão dos seus resultados e sua submissão a eventos técnicos científicos.

A tecnologia de *e-mail* é também recurso para divulgação e recuperação de informação sobre eventos e de publicação, o que é demonstrado no gráfico acima.

Um dos pesquisadores entrevistados, reuniu, em sua fala, os múltiplos usos da tecnologia e sua contribuição para a pesquisa:

“Esta tecnologia tornou mais eficiente o intercâmbio entre os diversos grupos de pesquisadores pela facilidade de utilização e redução nos custos quando comparada com o telefone e o *fax*. Possibilitou a globalização dos resultados de pesquisa e a discussão internacional dos avanços científicos em reduzido espaço de tempo. A organização de congressos e a participação nesses eventos científicos ficaram mais fáceis com o uso da tecnologia de *e-mail*.”(Entrevista).

A troca de documentos e relatórios entre os líderes e participantes de projetos de pesquisa, tanto em nível nacional quanto internacional ocorre também através do meio estudado. Como as Unidades realizam projetos de parceria de pesquisa financiados por agentes externos, a troca de informações torna-se mais ágil e menos onerosa através da comunicação pela tecnologia de *e-mail*, “[...] facilitando a concretização de ações que viabilizem projetos na área”, substituindo outras formas de comunicação.

Pode-se constatar, portanto, que em todas as fases de desenvolvimento de pesquisas, nas parcerias nacionais e internacionais, a tecnologia interfere nos agentes, nos processos e nos resultados.

Outra atividade inerente ao meio é a troca de fontes bibliográficas entre pesquisadores, através da qual são acessadas referências bibliográficas e artigos publicados no Brasil e no exterior, beneficiando atividades de pesquisa.

Dois pesquisadores abordados sintetizaram, com muita propriedade, as vantagens da tecnologia de *e-mail* na comunidade científica, ressaltando a facilidade de uso e a capacidade de alcance e disponibilização de informações através do meio de comunicação:

“As vantagens são evidentes, em função da economia de tempo e de dinheiro para a comunicação. Na verdade, a comunicação torna-se mais completa, pois tem-se facilidade e rapidez, o que permite uma troca maior de *e-mails*, com teores maiores de conversação, o que fica limitado em relação ao fax ou à correspondência simples via correio...”

“Tempo é a principal vantagem. Consigo me comunicar rapidamente com um número grande de pessoas (tanto do Brasil quanto de fora) e obter informações que, muitas vezes, demorariam meses. Hoje, nos grupos de discussão, consigo rapidamente estar por dentro do estado-da-arte dos assuntos de que participo; economia de tempo para comunicação e informação.”(Entrevista).

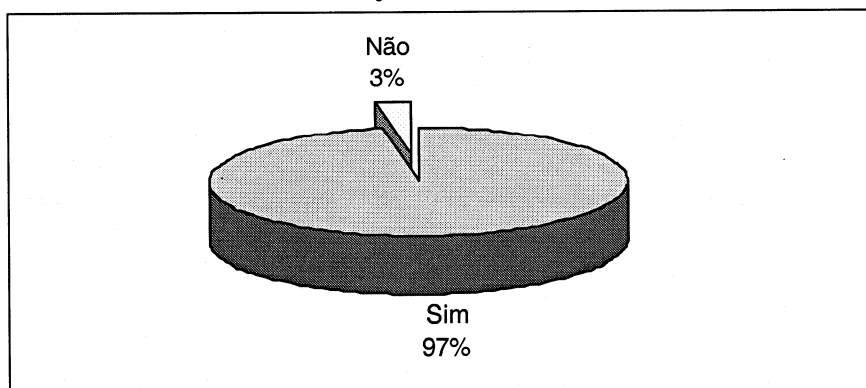
No Brasil, por sua extensão territorial, a proximidade com pesquisadores distantes geograficamente foi enfatizada, principalmente por pesquisadores da Embrapa lotados em Unidades de Pesquisa mais isolados, como os casos de Roraima e Corumbá.

A quebra de barreiras da comunicação organizacional foi percebida em virtude do fato de a tecnologia de *e-mail* perpassar as estruturas físicas e geográficas existentes na empresa. Esta, entretanto, pode eventualmente interferir nesse processo, estimulando ou inibindo o intercâmbio da informação.

TECNOLOGIA DE *E-MAIL* E AMPLIAÇÃO DA COMUNICAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

A terceira parte empírica da pesquisa tratou do grau de melhoria e ampliação da comunicação técnico-científica a partir do uso das tecnologias de *e-mail*, aspecto ressaltado pelos entrevistados em questões anteriores.

Gráfico 4
Melhoria da comunicação e intercâmbio de informação



O Gráfico 4 indica que dos 340 respondentes, a grande maioria (97,4%) dos pesquisadores da Empresa consideraram que houve uma significativa melhoria na comunicação das atividades de pesquisa a partir do uso da tecnologia de *e-mail*. Somente 2,6% dos pesquisadores não concordaram.

O uso da tecnologia de *e-mail* permitiu maior abertura e intensificação das discussões entre os membros dos projetos de pesquisa, assim como participação mais democrática no interior dos grupos de trabalho, benefícios relatados nas afirmações dos entrevistados.

Apesar da melhoria e aumento no intercâmbio entre os pesquisadores, alguns depoimentos dizem respeito ao *overload* de informação ocasionada pela rapidez, facilidade e capacidade em disponibilizar um grande montante de dados. Além disso, o hábito na comunicação foi intensificado e assim modificado, fazendo com que a utilização da tecnologia de *e-mail* seja constante e obrigatória, sob pena de acumular ainda mais a informação nos computadores dos pesquisadores.

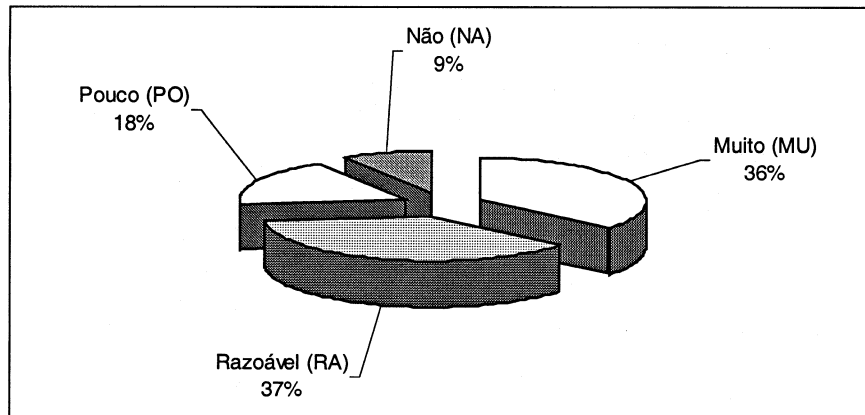
Em contraste, um pequeno número de pesquisadores (2,6%) relatou não ter modificado seu hábito de comunicação a partir do uso da tecnologia de *e-mail*. Este paradoxo pode se explicado pela falta de hábito no uso da tecnologia.

TECNOLOGIA DE *E-MAIL* E INTERDISCIPLINARIDADE

Quando os pesquisadores foram questionados se o uso da tecnologia de *e-mail* interferiu no grau de interdisciplinaridade de suas pesquisas ou

na discussão com pesquisadores de áreas afins, manifestaram-se de acordo com os resultados do Gráfico 5.

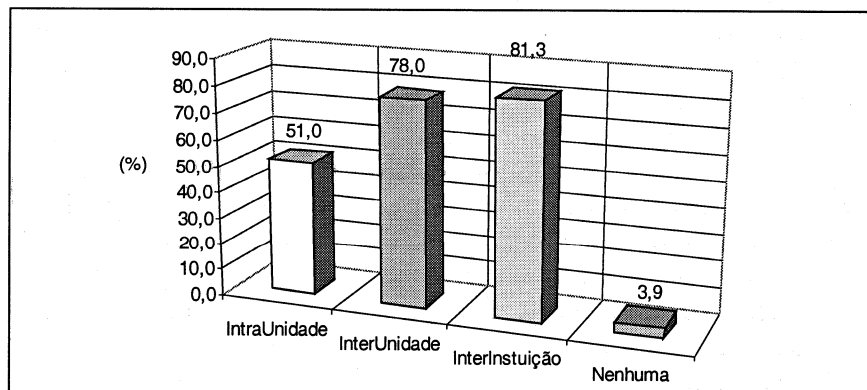
Gráfico 5
Relação da tecnologia com interdisciplinaridade



Considerando as respostas muito e razoável, que somam 73%, a tecnologia de *e-mail* contribuiu para a inter-relação ou diálogo entre disciplinas.

Como extensão da pergunta anterior, foi elaborada uma questão para especificar a amplitude da comunidade de pesquisa no interior da própria Unidade de Pesquisa, entre Unidades, e do pesquisador com outras instituições, cujos resultados aparecem a seguir, no Gráfico 6.

Gráfico 6
Ampliação da comunicação entre pesquisadores



Os índices evidenciaram um aumento no impacto interinstitucional, seguido de interunidade e, por último na própria Unidade de Pesquisa.

Integrando o impacto positivo na comunicação interinstitucional, um dos respondentes ressaltou a possibilidade de sua inserção na comunidade internacional com a seguinte fala:

“A tecnologia de *e-mail* abre a possibilidade de comunicação a baixo custo com pesquisadores no exterior, repasse de idéias, recebimento de informações e discussões atualizadas sobre a área de pesquisa... o que se escreve pode servir como um comprovante/documento.” Assim, novas oportunidades de trabalho e parcerias são criadas através do uso deste meio”. (Entrevista).

Devido à proximidade física dos pesquisadores, considerando uma Unidade de Pesquisa (principalmente se esta for pequena em número de pesquisadores e estrutura física), alguns pesquisadores (3,9%) relataram não ter observado aumento significativo de eficiência no processo comunicacional ao utilizar a tecnologia de *e-mail* para a comunicação interna.

CONCLUSÕES

A pesquisa empírica permitiu chegar a algumas constatações. Certamente estas não são generalizáveis a outras comunidades técnico-científicas que não a da Embrapa, e ainda, são aplicáveis somente à amostra desta pesquisa, cujas características de área de atuação, tanto organizacionais como tecnológicas ou sócio-técnicas criam um cenário ou contexto peculiares.

Podemos mesmo afirmar que a tecnologia de *e-mail* está incorporada ao cotidiano da empresa, às práticas comunicacionais e informacionais decorrentes das atividades técnico-científicas, ainda que não seja utilizada em todo o seu potencial e nas suas múltiplas funções e recursos.

Parece inquestionável que uma das qualidades da tecnologia que mais contribui para a sua adoção é a assincronicidade. O fato de a tecnologia de *e-mail* pessoa-a-pessoa permitir resposta quando o destinatário desejar, sem dúvida é uma flexibilidade muito atrativa para o usuário.

Comparada aos canais convencionais, a tecnologia de *e-mail*, em geral, e particularmente a de pessoa-a-pessoa, apresenta rapidez, facilidade, comodidade, informalidade, simplicidade e a já comentada assincronicidade.

Em relação à segurança do meio de comunicação, o uso de softwares de encriptação/decriptação¹⁰ de mensagens pode oferecer ao ambiente de pesquisa maior segurança na compra de publicações internacionais e na transmissão de mensagens confidenciais (como por exemplo informações de projetos de pesquisa estratégicos em andamento) que necessitam ser resguardadas por um período de tempo, e, ao mesmo tempo, intercambiadas. Algumas informações de cunho estratégico, sejam projetos de pesquisa, decisões gerenciais sigilosas ou informações pessoais são transmitidas através da tecnologia de *e-mail* e conforme alguns pesquisadores, esta é uma deficiência que afeta o seu uso, o que leva a deduzir que a empresa deveria promover o uso de *softwares* que aumentem a segurança das informações pessoais e institucionais que trafegam por esse meio.

Na comunicação científica, muitos dos benefícios observados podem ser expandidos à comunicação eletrônica. Em praticamente todas as atividades relacionadas à pesquisa, o uso da tecnologia se mostrou recurso valioso.

O pesquisador da Embrapa utiliza a tecnologia de *e-mail* na elaboração de artigos, comunicações de congressos e, principalmente, em projetos de pesquisa. Particularmente em determinadas atividades técnico-científicas, os benefícios da tecnologia de *e-mail* são mais acentuados. Este é o caso, por exemplo, de redes de ensaios de pesquisas agrícolas que abrangem diversas regiões do Brasil. As Unidades de Pesquisa atualmente exercem maior grau de participação e contribuição na comunidade científica pela possibilidade de discussões entre pares, em contraste com fases anteriores em que o uso de tecnologias de comunicação clássicas tornava o processo comunicacional mais oneroso e moroso, resultando na sua inviabilidade de uso.

A tecnologia de *e-mail* não contribui somente para a produção técnico-científica, mas também na circulação dessa produção, por permitir o envio de artigos para o editor, a comunicação para congressos, enfim, na divulgação das pesquisas.

A prática de circulação de *pre-prints*, comuns nos chamados “colégios invisíveis”, tem passado a existir em forma eletrônica. Não resta dúvidas de que a tecnologia de *e-mail* tem intensificado e dinamizado estes colégios. Portanto, a prática se mantém, recorrendo-se apenas a outro meio de comunicação mais moderno. Assim, o intercâmbio de trabalhos, idéias,

¹⁰ Encriptação/Decriptação: Conjunto de programas de computador ou algoritmos construídos para o embaralhamento de mensagens do emissor para o receptor com o controle de “chaves” de proteção conhecidas por ambos.

pesquisa parece ser a principal e mais fértil consequência do uso da tecnologia.

A pesquisa realizada veio demonstrar que a tecnologia de *e-mail* não substituiu completamente a formalidade do documento em papel, a não ser naqueles casos em que o documento original é extraviado. Nestes casos, pode-se imprimir o documento digitalizado, tornando-o oficial. A exemplo do que já ocorreu nos Estados Unidos e na França, o Poder Legislativo, no Brasil, tem-se empenhado em regulamentar a legalidade do *e-mail* como documento formal.

A tecnologia de *e-mail* também facilita e agiliza o acesso à informação, pois os pesquisadores podem acompanhar os avanços de suas respectivas áreas, acessar bases de dados, obter informações sobre eventos científicos, solicitar cópias de documentos, tudo através de rede eletrônica.

O intercâmbio de informação não é facilitador somente da comunicação entre pesquisadores, mas ocorre também entre os diversos agentes envolvidos no processo de pesquisas, como instituições de fomento e entidades parceiras, tanto nacionais quanto internacionais.

A rede tecnológica se mistura e se confunde com uma intrincada rede de atores, situados em diferentes instâncias, envolvendo pesquisadores de um mesmo grupo de pesquisa (intra-organizacional), pesquisadores de diferentes grupos de pesquisa e instituições, e pesquisadores nacionais e estrangeiros.

O intercâmbio, na Embrapa, entre líderes de projetos e responsáveis por sub-projetos ganha dinamismo e aumenta o intercâmbio de informação e comunicação, assim como entre pesquisadores localizados na sede da Empresa com os de outras Unidades de Pesquisa. Sobre a ampliação da comunidade técnico-científica, não há dúvidas do impacto da tecnologia, inclusive facilitando a participação democrática de todos os membros de um mesmo projeto de pesquisa.

Em relação à interdisciplinaridade, os pesquisadores da Embrapa também reconheceram os efeitos da tecnologia, por aproximar pesquisadores que trabalham em áreas afins, na expansão de conhecimentos em áreas não exploradas e na busca de soluções mais amplas.

De um modo geral, as tecnologias de *e-mail* são bastante utilizadas na Embrapa, sobretudo a pessoa-a-pessoa. Isso se deve muito à infra-estrutura tecnológica implantada e mantida pela própria instituição.

No caso específico da Embrapa, com muitas Unidades de Pesquisa dispersas por todo o território nacional, o recurso é de grande utilidade e potencialidade. A própria capacidade de congregação de várias pessoas na

solução de problemas comuns proporcionado pela tecnologia do *e-mail* tem contribuído para o avanço do conhecimento desta comunidade científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, T. J. **Managing the flow of technology: technology transfer and the dissemination of technological information within the R&D organizations.** Massachusetts: The MIT Press, 1978. 320p.
- AVERY, D.M. Electronic parenting or, it takes a (Listserv) village to raise families with disabilities: special focus – CMC and disability. **CMC Magazine**, Jan. 1998. Disponível na Internet: The online world. URL: <http://www.december.com/cmc/mag/1997/jan/ferris.html>. Acessado em 5 jul. 1998.
- BIOCCA, F, LEVY, M. R. Communication applications of virtual reality. In: BIOCCA, F; LEVY, M. R.(eds.). **Communication in the age of virtual reality** . Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1995.
- BORGES, M. R. S., MACEDO, M. T.b Disponível na Internet :<http://www.nce.ufrj/~mborges/tesi98/Trabalho1/marcelle/segunda.htm>. Acessado em 1 out.1998.
- BRENNAN, L.L., RUBENSTEIN, A.H. Applications of groupware in organizational learning. In: COOPER, C. L., ROUSSEAU, D. M. (eds.). **Trends in Organizational Behavior**, New York /s.ed./ 1995. v.2.
- CRANE, D. **The invisible college**. Chicago: The University of Chicago Press,1972. 320p.
- CULNAN, M.J., BAIR J.H. Human communication needs and organizational productivity: the potencial impact of office automation. **Journal of American Society for Information Science**, v.34, n.3, p.215-221, 1983.
- EMBRAPA. Intranet, FAQ: Quais unidades da Embrapa esto na Internet? Disponível na Internet: <http://www2.sede.embrapa.br/aplic/infonews.nsf/>. Acessado em 30 jul.1998.
- FERRIS, P. What is CMC? An overview of scholarly definitions. Special focus: What is CMC? **CMC Magazine**, Jan.1997. Publishing on the line – University of Hong Kong. Disponível na Internet: <http://www.december.com/cmc/mag/1997/jan/ferris.html>. Acessado em 10 jun. 1998.
- FONSECA, E. N. da. **Problemas da comunicação da informação científica** . São Paulo: Thesaurus, 1973. 140p.

- GALAGHER, J., KRAUT, R. Technology for intellectual teamwork: perspectives on research and design. In: GALAGHER, J., KRAUT, R., EGIDO, C. (eds.). *Intellectual teamwork*. Hillside, NJ: Lawrence Erlbaum, 1990.
- GARTON, L. E., WELLMAN, B. *Social impacts of electronic mail in organizations: a review of the research literature* Toronto, Canada. Centre for Urban and Community Studies and The Ontario Telepresence Project, Nov. 1993.
- GARVEY, W. D. *Communication, the essence of science – facilitating information exchange among librarians, scientists, engineers and students*. /s.l./ Pergamon International Library, 1979. 332p.
- GURBAXANI, V. Diffusion in computing networks: the case of Bitnet. *Communications of the ACM*, v.33, n.12, p.65-75, 1990.
- HILTZ, S., TUROFF, M. The evolution of user behavior in a computerized conferencing system. *Communications of The ACM*, v.24, n.11, p.739-751, Nov. 1981.
- *The network nation: human communication via computer*: Reading, MA: Addison-Wesley, 1978.
- KREMMER, J.M. Fluxo de informação entre engenheiros: review of the literature. *Revista da . Escola de. Biblioteconomia da UFRG*, Belo Horizonte, v. 9, n.1, p.7-41, mar. 1980.
- LAKATOS, Eva. Maria, MARCONI, Maria de Andrade. *Metodologia científica*. São Paulo: Atlas, 1986.
- MAIA, E. M. M. *O papel do profissional da informação no processo de comunicação científica informal dos pesquisadores do sistema Embrapa – estudo de caso*. Rio de Janeiro: Embrapa, 1992.
- MEADOWS, A. J. *Communication in science*. London: Butterworths, 1974. 248p.
- MIKHAILOV, A. I., CHERNYI, A. I., GILYAREVSKYI, R. S. *Scientific communication and informatics*. Arlington: Information Resources Press, 1984.
- MOLE, A. A. *Sociodynamique de la culture*. Paris: Mouton, 1967. 342p.
- MORRISON, J., SHENG, O. R. L. Communication technologies and collaboration systems. *Information & Management*, n.23, 1992.
- MOTIWALLA, L.F, AIKEN, M. Research: an organizational communications perspective on knowledge-based mail systems. *Information & Management*, n.25, p.265-272, 1995.
- NEGROPONTE, N. *Being digital*. /s.l./ Alfred A. Knopf, 1995.

- PINHEIRO, L.V.R. et al. **Comunicação semiformal e informal**. Rio de Janeiro: CNPQ/IBICT-UFRJ/ECO, 1977. Trabalho apresentado na disciplina de comunicação científica.
- PHILLIPS, S. R., EISENBERG, E.M. **Strategic uses of electronic mail in organizations**. /s.l/ /s.ed./ 1993. v.3, p.185-215.
- PALMER, M. T. Interpersonal communication and virtual reality: mediating interpersonal relationship. In: BIOCCA,F., LEVY, M. R. (eds.). **Communication in the age of virtual reality**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1995.
- PRICE, D. J.de S. **O desenvolvimento da ciência**. Tradução de S. Mathias e G. Braga. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976. 96 p.
- RICE, R. E., BAIR, J. H. New organizational media and productivity . In: RICE, R. E. (ed.). **The new media**. Beverly Hills, CA: Sage, 1984. p.185-215.
- RICE, R. E., SHOOK, D. Relationships of job categories and organizational levels to use of communication channels, including electronic mail: a meta analysis and extension. **Journal of Management Studies**, v.27, n.2, p.195-229,1990.
- SPROULL, L., KIESLER, S. **Connections: new of working in the networked organization**. Cambridge: MIT Press, 1991.
- SUDWEEKS, F. **Communication patterns and developmental processes of computer-mediated collaborative groups**. Sidney: University of Sydney/ s.d./ Thesis proposal. Disponível na Internet :<http://www.arch.usyd.edu.au/~fay/>. Acessado em 2 set. 1998.
- VIEIRA, J. L. G. **Correio eletrônico: o impacto na comunicação técnico-científica da Embrapa. – estudo de caso**. Orientadores: Lena Vania Ribeiro Pinheiro e Marcos Roberto Borges. Rio de Janeiro: CNPq/IBICT – UFRJ/ECO, 1998. 182p. Diss. (M. Ci. Inf.).
- YATES, J., ORLIKOWSKI, W.J. Genres of organizational communications: a structurational approach to studying communications and media. **Academy of Management Review**, v.17, n.2, p.299-326, 1992.

IMPACTOS DAS REDES ELETRÔNICAS NA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA E NOVOS TERRITÓRIOS COGNITIVOS PARA PRÁTICAS COLETIVAS, INTERATIVAS E INTERDISCIPLINARES*

Lena Vania Ribeiro Pinheiro

Doutora em Comunicação e Cultura, UFRJ/ECO

Professora/Pesquisadora

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, CNPq/IBICT –
UFRJ/ ECO

lenavania@dep.ibict.br

INTRODUÇÃO

Os estudos de comunicação científica abordam desde o período de institucionalização da ciência, no século 17, quando surgiram os primeiros periódicos e sociedades científicas – canais de comunicação e informação de descobertas e invenções na ciência.

Com os avanços da ciência e tecnologia e o número crescente de cientistas, grupos de pesquisa e, sobretudo, os investimentos de P&D durante a 2ª grande guerra, os canais de comunicação e informação multiplicaram-se, tantos os informais quanto, principalmente, os semiformais e formais. Importantes autores escreveram obras clássicas sobre comunicação científica e sua evolução, entre os quais Garvey (1979), Meadows (1974) e Ziman (1979).

Garvey (1979, p.IX) definiu comunicação científica como “todo espectro de atividades associadas com a produção, disseminação e uso de

* Artigo extraído do Projeto Integrado de Pesquisa, com a seguinte equipe: Célia Giusti de Seta, bolsista de apoio técnico à pesquisa e Fabiana de Melo Amaral, bolsista de iniciação científica; Sandra Lúcia Rebel Gomes, Profa UFF, doutoranda em Ciência da Informação, Maria Lúcia de Niemeyer Mathus Loureiro, doutoranda em Ciência da Informação, Maria de las Nieves Eirin Rapp, UFRJ, doutoranda em Ciência da Informação, Tonia Marta Barbosa Macedo, Petrobrás, doutoranda em Inteligência Competitiva, / CRRM e Angela Cardoso, UFRJ, mestranda em Ciência da Informação, pesquisadores colaboradores, e o Prof. Nivalde José de Castro, do Instituto de Economia, UFRJ/ NUCA/ Núcleo de Computação, pesquisador convidado.

informação, desde a busca de uma idéia para pesquisa, até a aceitação da informação sobre os resultados dessa pesquisa como componente do conhecimento científico”. Em outras palavras, Ziman (1979) atribui tanta importância à própria pesquisa quanto à comunicação dos seus resultados, depois de avaliados, referendados pelos pares, na sua passagem para “conhecimento público”.

Grupos de cientistas também têm sido objeto de estudos, como os que constituem os chamados “colégios invisíveis”, formados por cientistas de alta produtividade, quantitativa e qualitativamente, renome e liderança – a elite – em uma mesma área, em geral entre as mais dinâmicas e competitivas. Eles intercambiam informações informais e semiformais, antes de sua publicação, como originais, notas prévias de pesquisas em andamento e pré-publicações (“*pre-prints*”). Os colégios invisíveis são grupos nacionais e internacionais de cientistas, formados voluntária e extra – oficialmente, em torno de instituições e centros de pesquisa. (Merta, 1972; Price, 1976).

Os canais informais e formais e as vantagens e desvantagens de seu uso são tema de muitas publicações de especialistas. Na década de 70, Merta (1972) cita Garvey, Griffith e Menzel (1967) e suas conclusões sobre a predominância da comunicação informal sobre a formal e o crescimento, em proporção, das informações de acesso limitado, tanto orais quanto escritas. Este fato, mesmo numa fase da existência de muitos canais formais e de distâncias geográficas cada vez menores, seria uma decorrência da necessidade de maior rapidez no processo de comunicação, uma vez que o intervalo entre a geração e a publicação de informação, variava entre três e cinco anos, dependendo do campo do conhecimento. Assim, os canais informais apresentariam, entre algumas vantagens, alta rapidez e seleção, avaliação e síntese da informação transmitida. A velocidade da comunicação interpessoal, por exemplo, superaria em meses e até anos as demais. (Merta, 1972).

Por outro lado, os estudos também comprovam uma significativa regularidade no uso de tipos de canais pelas diversas categorias de cientistas, de acordo com suas funções e prioridades. E, de modo geral, os resultados convergem para “a natureza interativa da comunicação científica”, de tal forma que o “fluxo interativo e uso de informação” são considerados “uma parte inseparável do processo de pesquisa”. (Garvey, 1974, p.4, 9).

Na era da sociedade da informação, com os computadores, um grande salto é dado em termos de comunicação e informação e, atualmente, com as redes eletrônicas de comunicação (informática e teleprocessamento), novos canais foram criados, entre os quais o correio eletrônico (*e-mail*), listas de discussão, BBS (boletins de aviso eletrônicos), teleconferências, e salas virtuais

("chats") ou foruns eletrônicos, estes últimos, um dos objetos desta pesquisa. Para Pierre Lévy,

"(...) uma comunidade virtual pode, por exemplo, organizar-se sobre uma base de afinidade por intermédio de sistemas de comunicação telemáticos. Seus membros estão reunidos pelos mesmos núcleos de interesses, pelos mesmos problemas: a geografia, contingente, não é mais nem um ponto de partida, nem uma coerção. Apesar de 'não presente', essa comunidade está repleta de paixões e de projetos, de conflitos e amizades. Ela vive sem lugar de referência estável: em toda parte onde se encontrem seus membros móveis ou em parte alguma. A virtualização reinventa uma cultura nômade, não por uma volta ao paleolítico nem às antigas civilizações de pastores, mas fazendo surgir um meio de interações sociais onde as relações se reconfiguram com um mínimo de inércia". (Lévy, 1996).

Na virtualidade, segundo Lévy, uma pessoa, uma coletividade, ato ou informação tornam-se "não-presentes", "desterritorializam-se". Assim, "... diversos sistemas de registro e transmissão (tradição oral, escrita, registro audiovisual, redes digitais) constroem ritmos, velocidades ou qualidades de história diferentes..." (Lévy, 1996, p. 20-22).

Essas transformações na comunicação científica, a partir das redes eletrônicas são muito importantes, uma vez que o "progresso científico depende da comunicação entre cientistas". (Cole *apud* Carley, 1991).

Conseqüentemente, fatores que afetam essa comunicação influenciam o processo e progresso da pesquisa, tanto que Aborn (1988) afirma que 'tecnologias de telecomunicações, especialmente sistemas de correio eletrônico (*e-mail*) podem mesmo mudar a natureza de "fazer ciência".

Além disso, há poucas pesquisas sobre o impacto da tecnologia das telecomunicações, que também não tem sido objeto de investigação empírica. (Carley, 1991).

O tema da pesquisa – comunicação científica através de redes eletrônicas – é muito novo, inclusive no exterior, onde estudos foram iniciados na década de 90, enquanto no Brasil são ainda mais recentes e datam dos últimos quatro anos, portanto, a partir de meados dos anos 90. Em nosso país, um dos primeiros estudos identificados foi a dissertação de mestrado em Ciência da Informação, de Figueira Netto (1994), cujo tema é exatamente "A comunicação científica através de redes de computadores: a experiência brasileira".

A presente pesquisa, cujos resultados parciais são apresentados neste trabalho, teve sua origem em necessidade gerada no âmbito do Programa de Informação para a Pesquisa – Prossiga.

O Prossiga surgiu em meados de 1995, vinculado diretamente à Presidência do CNPq e começa as suas atividades sustentado por dois Projetos: o Prossiga Sim e o Prossiga Rei. O primeiro fomenta a pesquisa em C&T, direcionado ao mercado de trabalho (recém-doutores). No segundo, o projeto Repositório de Informação da Internet – Rei: Bibliotecas Virtuais “tem como principal objetivo promover o uso da informação disponível na Internet para comunidades envolvidas com atividades de pesquisa nos temas prioritários do CNPq, assim como disponibilizar na rede a informação nacional considerada mais relevante pelos pesquisadores”. (Gomes et al., 1996).

O Programa Prossiga vem expandindo as suas atividades e, por solicitação de grupos de pesquisa, administra salas virtuais (*chats*), isto é, reuniões e conferências eletrônicas interativas, que reúnem pesquisadores de determinadas áreas, uma das quais é objeto da presente pesquisa – a sala virtual de Lógicas não – clássicas.

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA EM REDES ELETRÔNICAS

Na literatura estrangeira aparecem estudos sobre a comunicação científica em redes eletrônicas, principalmente a partir da década de 90, voltados mais para o correio eletrônico, embora nessa categoria algumas vezes sejam incluídas as listas de discussão, BBS e fóruns eletrônicos.

Outros não enfocam a comunicação científica mas apresentam objetivos, discussões e resultados que podem contribuir para estudos específicos sobre comunicação científica em redes eletrônicas. Este é o caso de um artigo do New Scientist e de outro sobre comunicação via rede de uma associação profissional.

Alguns autores como Aborn (1988, p. 406) adotam o termo teleciência e estabelecem uma distinção entre esta e a ciência convencional, que está na velocidade de comunicação. No entanto, a teleciência “não é caracterizada somente pelo uso de tecnologia de comunicação, mas pela proliferação de grupos de pesquisa ampliados que fazem ciência à distancia.” (Carley, 1991).

Segundo Thorngren existem, basicamente, duas linhas de raciocínio ou hipóteses para se pesquisar o impacto das telecomunicações:

– na primeira, “a nova tecnologia de comunicação é vista como um salto automático para produzir novas ligações de comunicação entre lugares e pessoas não previamente conectados”; e

– na segunda, “sem uma adequação voltada para a estrutura já existente, uma nova rede de comunicação não terá longa permanência e seu efeito será pobre”. (Thorngren *apud* Carley, 1991, p. 374).

Cada vez mais essas equipes são compostas por cientistas geograficamente dispersos e “a habilidade em trocar idéias em longa distância via qualquer tipo de mídia inimaginável, em tempo real, assim como assincronicamente, tem causado considerável excitação entre muitos da comunidade científica”. (Aborn *apud* Carley, 1991).

Esses grupos de pesquisa emergentes são definidos como grandes, unificados, coesivos e altamente cooperativos mas coordenados, “como se estivessem num único lugar, sob a direção de um único diretor, por exemplo, um membro da Faculdade e um núcleo de alunos de pós-graduação”, e trabalham de forma colaborativa num problema científico particular. (Carley, Wendt, 1991, p. 407-408).

Carley e Wendt (1991, p. 411) desenvolveram uma pesquisa empírica, financiada pela National Science Foundation e pelo Committee for Social Science Research on Computing at Carnegie Mellon University. O material utilizado foi da década de 80, com o objetivo de analisar o impacto do *e-mail* em relação a outros meios de comunicação científica, entre integrantes de um grupo de pesquisa e estudando, especificamente, o modo de comunicação, os tipos de informação e comunicação e o tipo de ligação entre os participantes.

Os *e-mails* foram divididos em: *e-mail* individual, listas de discussão e BBS (boletins de aviso eletrônicos). Os tipos de informação, por sua vez, constituíram dois conjuntos: informações primárias e informações secundárias. As primeiras incluem grandes idéias, idéias operacionais, pequenas idéias, detalhes operacionais e informações organizacionais. As informações secundárias reúnem informações detalhadas do tipo como acessar a tecnologia, como o modelo opera e informação de coordenação (o que vão fazer os cientistas, quando e onde o grupo se encontra). As autoras admitem que seu estudo é altamente exploratório e em um determinado grupo de pesquisa (SOAR Extended Research Group). Por outro lado, acreditam nas implicações interessantes da pesquisa, para um trabalho futuro na Sociologia da ciência e na política de comunicação. (Carley, Wendt, 1991, p. 401, 414-415).

Entre as conclusões da pesquisa, destacamos a seguinte: “formas eletrônicas de comunicação podem ser usadas para apoiar a infra-estrutura básica da ciência, mas o estudo mostra que *e-mail* não estimula novas relações, ao contrário, aumenta o impacto de sólidos colégios invisíveis e laços de proximidade”. (Carley, Wendt, 1991, p. 437). O efeito, portanto, é parcial, porque o *e-mail* torna possível manter contatos prévios e ampliar grupos de pesquisa em termos de número de membros.

Pesquisa sobre as tendências e problemas de comunicação da ciência, na Grã-Bretanha, foi realizada por Meadows e Buckle (1992) e, de carta forma, dá continuidade à pesquisa realizada na década de 80, pela Royal Society, com o apoio do British Library Research and Development Department. As áreas envolvidas foram Química, Ciência da Terra, Engenharia Química, Física, indústria química e indústria manufatureira e foram utilizados questionários e entrevistas.

O estudo abrangeu a comunicação informal (contatos pessoais, grupos de interesse especial, seminários, conferências e atividades correlatas) e economia da informação, periódicos, sigilo e problemas legais, bibliotecas e tendências de informação e usuários. Embora a pesquisa seja ampla, aqui interessam apenas os aspectos relacionados à comunicação em redes eletrônicas que incluem o uso de *e-mail*, teleconferência e fax, inclusive uma comparação entre as vantagens do *e-mail* em relação ao fax. Apesar dos cortes de verbas, as conferências e reuniões face à face ainda são formas populares de comunicação, sendo a teleconferência ainda de menor importância para os cientistas. (Meadows, Buckle, 1992).

Entre os pesquisadores abordados, um esclareceu que recorre à comunicação informal para inovação e à formal para “*background*” (por exemplo, checar a informação obtida informalmente), comportamento considerado típico de um número de pesquisadores. Isto está relacionado a um dos problemas constatados na pesquisa, sobre a validade do material transmitido por *e-mail*. Uma conclusão geral é que “as mudanças mais óbvias ocorreram na comunicação informal entre cientistas, refletindo a rápida expansão das redes eletrônicas nos recentes anos”. Entre as conclusões específicas está o aumento do uso do *e-mail*, pela vantagem “óbvia” de alcançar maior rapidez na comunicação entre os pesquisadores, embora a ferramenta ainda não seja inteiramente amigável para os usuários. (Meadows, Buckle, 1992).

Outros resultados desse estudo referem-se ao começo da substituição dos *pré-prints* pela disseminação do *e-mail* e a verificação de pressões para

aumento do sigilo nas universidades, indústrias e Governo. No ambiente acadêmico, esta reação é uma decorrência da competitividade nos financiamentos de pesquisas e da crescente quantidade de pesquisas em colaboração com as indústrias. (Meadows, Buckle, 1992).

Finalmente, o fomento à pesquisa internacional cooperativa estimula o seu desenvolvimento e traz, como decorrência natural, o uso da comunicação via *e-mail* entre os pesquisadores.

Conforme mencionado anteriormente, ao lado de estudos sobre redes eletrônicas em comunidades científicas também são encontrados aqueles direcionados a um determinado tipo de comunidade profissional (CALA – Chinese American Librarians Association's, da ALA), como o trabalho de Tsai (1992).

Artigo intitulado “Liberté, legalité, interneté” foi publicado no *New Scientists*, em 1995. Embora não direcionado à comunicação científica, é importante fonte sobre as pesquisas que foram ou estão sendo desenvolvidas sobre comunicação na Internet, principalmente por sociólogos e antropólogos. Por exemplo, dois professores, Lee Sprovell e Sara Kiesler estudaram, por mais de uma década, o uso do *e-mail* para verificar se é um instrumento de “quebra de hierarquias tradicionais” e concluíram que os usuários de *e-mail* tendem a “falar mais de forma idêntica” do que face à face e que as “redes de computadores tendem a democratizar a tomada de decisão” . (Liberté... 1995, p. 38). Além disso, barreiras como sexo e raça parecem perder sua força na comunicação por *e-mail*

Em outra pesquisa citada, foi comparado o impacto do *e-mail* no desempenho de dois grupos de força – tarefa, na qual Bikson e colaboradores (*apud* Liberté...1995) demonstram otimismo sobre “a habilidade da comunicação eletrônica em dar voz aos que estão na periferia da comunidade”. Inversamente, outros pesquisadores encontraram sinais de hierarquias emergentes e alguns grupos de discussão, por exemplo, fecharam partes de seu trabalho para aqueles fora de um pequeno grupo de pares, o que aconteceu, inclusive, entre os dedicados à pesquisa científica. (Liberté... 1995).

Estes são aspectos interessantes para um estudo sobre comportamento de membros do colégio invisível, cujas características incluem um certo hermetismo em relação aos que não o integram.

Finalmente, a dissertação brasileira de Figueira Netto, já mencionada na introdução, cujos objetivos principais foram: “verificar e classificar as mensagens veiculadas pelos pesquisadores; verificar o volume de informações;

observar as reações dos usuários às mensagens veiculadas; e identificar características gerais da comunicação científica”.(Figueira Netto, 1994, p.62). A pesquisa, de natureza exploratória, envolveu pesquisadores brasileiros residentes no país e no exterior, utilizando como instrumento entrevistas, questionários, análise documental e discussão em fórum eletrônico e a rede utilizada foi a Bitnet. Foram estudados a finalidade, histórico, financiamento, serviço, número de encontros nas respectivas listas, perfil dos participantes, frequência de participação, fluxo de mensagens, critérios de seleção de mensagens, processos de avaliação, visão dos respondentes sobre o futuro da utilização das redes eletrônicas, no contexto brasileiro, para fins de pesquisa . O autor constatou o baixo uso da rede pelos pesquisadores das áreas humanas, que os serviços mais utilizados eram o correio eletrônico e a transferência de arquivos, e que os fóruns eletrônicos apresentam, em geral, uma estrutura de funcionamento constituída por um administrador e um coordenador. (Figueira Netto, 1994).

Entre as respostas sobre os aspectos positivos da rede constam: favorece a formação de grupos de pesquisa; agiliza o levantamento de dados para pesquisa; possibilita o intercâmbio de relatórios técnicos; agiliza o acesso a trabalhos científicos; transfere arquivos; pode ser usada na orientação de teses; possibilita a realização de cursos a distância; transporta mensagens com maior rapidez; é ferramenta de baixo custo; possibilita a veiculação de dados atualizados; tem grande capacidade de armazenamento de dados; informalidade na troca de mensagens; funciona como terapia para os pesquisadores residentes no exterior; é um meio de democratização da informação; promove a desburocratização; e, quanto aos aspectos técnicos, é canal rápido, eficiente e de baixo custo. (Figueira Netto, 1994).

Como aspectos negativos foram mencionados: carência e inadequação de interfaces; utilização inadequada do meio; limitação da expressão escrita; deficiência de tratamento didático dos manuais de orientação; alto investimento de tempo; poluição de informações; e desconhecimento de idiomas básicos. (Figueira Netto, 1994).

Conforme pudemos observar, alguns aspectos são contraditórios, o que é justificado pelo próprio autor, em razão do tamanho da amostra, daí também, a impossibilidade de generalizações. Figueira Netto reconhece as limitações de sua pesquisa em termos metodológicos e considera seus resultados exploratórios e descritivos. No entanto, julgamos necessário ressaltar o seu pioneirismo e as perspectivas que sua dissertação de mestrado lança em termos da continuidade e de novas pesquisas nessa linha.

ESTUDOS EMPÍRICOS SOBRE COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA EM REDES ELETRÔNICAS

Neste tópico são estudadas as pesquisas empíricas relativas à comunicação científica em redes eletrônicas, cujos resultados já refletem uma realidade que pode, inclusive, servir de parâmetro para a análise dos resultados da presente pesquisa.

Estudos empíricos sobre comunicação científica em redes eletrônicas no exterior

Em pesquisa sobre a construção social do debate científico, Hert realiza ampla revisão de literatura, na qual alguns aspectos informacionais estão presentes e são destacados, sobretudo nas redes eletrônicas, uma vez que cientistas “necessitam drasticamente reunir novas informações...” para conhecer como está se desenvolvendo o seu campo e quem nele está trabalhando. (Traweek *apud* Hert, 1997).

Hert (1997) aborda diferentes meios da construção do debate acadêmico on-line, tendo por universo de estudo uma comunidade que assina a lista de discussão sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade¹ – comunidade internacional constituída por sociólogos, antropólogos, historiadores da ciência e da tecnologia, cientistas, engenheiros, formuladores de política e economistas, localizada na Universidade da Califórnia, San Diego. Daí uma primeira constatação sobre a “heterogeneidade de metas, objetivos e idéias entre os participantes” e que o uso dos recursos eletrônicos varia de acordo com os campos da Ciência.

Esta última afirmativa reproduz resultados de estudos de comunicação científica tradicional, nos quais são enfatizados padrões ou regularidades na comunicação científica e, conseqüentemente, na busca de informação, o que depende da natureza e estágio de cada área do conhecimento, funções e prioridades dos cientistas. (Price, 1976).

Um dos focos da pesquisa de Hert (1997) são, a partir do reconhecimento do papel social da tecnologia, duas diferentes abordagens da tecnologia – tática e estrutural – aqui não descritas por não apresentarem interesse direto para esta pesquisa.

Entre as conclusões irrefutáveis aparece a relevância do uso de recursos eletrônicos em comunidades dispersas institucional e geograficamente,

¹ listserv@cctr.umkc.edu

situação agravada pela “fragilidade” diante dos cortes orçamentários. (Hert, 1997). Os meios eletrônicos da rede seriam uma alternativa e amenizariam o problema, permitindo a construção social da comunicação científica.

A pesquisa procurou demonstrar como emerge a discussão, sua estrutura, as questões discutidas, no que o autor denominou “construção social do debate”, mencionado no início deste capítulo, e não se deteve nas controvérsias, mas no papel da comunidade científica, o intercâmbio e o embate de “forças” como parte da atividade científica, tendo por bases idéias de Latour e Woolgar. (*apud* Hert, 1997).

Hert mostra, ainda, a interferência de habilidades retóricas e afiliações acadêmicas nesse espaço de discussão supostamente mais igualitário e democrático. No entanto, nas conclusões preliminares, em uma discussão que não pretende chegar a um consenso geral, alerta para a falta de clareza e até impossibilidade de determinar conseqüências individuais e no ambiente de trabalho do debate, mas reconhece que o debate eletrônico é “uma das possibilidades de estímulo ao intercâmbio e recíprocas influências de pessoas com diferentes perspectivas”. (Hert, 1997).

Para a fundamentação de seu trabalho Hert estudou diferentes pesquisas na área, entre as quais a de Lewenstein (*apud* Hert, 1997), que comprovou a ineficiência dos BBS – boletins de aviso eletrônicos, na difusão do conhecimento, devido à quantidade de informação irrelevante que circula e à dificuldade da leitura das “entrelinhas” na avaliação da informação. Estes resultados corroboram outros estudos e a própria experiência no Brasil, inclusive no Prossiga.

Já as listas de discussão “podem ser importantes para a comunicação científica pela rápida difusão do documento escrito” e são uma “rara oportunidade de os grupos engajarem-se em diálogo”. As listas, ainda segundo Hert (1997), “podem suplementar a correspondência entre cientistas e substituir parcialmente, para alguns cientistas, os serviços postais, o telefone, a máquina de fax...”

Essa pesquisa também levantou a média de mensagens, evidenciou as ações dos líderes do debate e utilizou a avaliação quantitativa para confirmar pressupostos qualitativos, assim como pôde trazer à tona uma das principais características da comunicação científica – como os participantes reescrevem seus próprios textos e as mensagens para os demais cientistas, e como o texto, por sua vez, é a base das interações. Este é um importante resultado porque correlaciona e redimensiona o papel do texto, mesmo na comunicação eletrônica.

Parte do estudo de Hert (1997) é devotado ao que ele denominou “estratégias de poder”, o que envolve a forma de impor uma visão particular do debate, táticas de controle de oportunidade de participar, fora do contexto da discussão, o que constitui uma “dinâmica particular de interação” e “senso de comunidade”. Neste último caso é citada a comunidade de Física de partículas, geograficamente dispersa, mas fortemente integrada como comunidade.

O resultado sobre físicos conduz a outra constatação relevante – o uso de meios eletrônicos é mais freqüente em grupos mais autônomos, ou melhor, aqueles que menos se relacionam com resultados comerciais. Assim, químicos, menos autônomos, teriam comportamento diferenciado de matemáticos, por exemplo. Nas conclusões, o autor afirma:

“Esses avanços tecnológicos oferecem novas oportunidades de estímulo a interações num contexto científico. Contudo, não devemos nos esquecer que as dificuldades dependem da forma e apropriação social dessa tecnologia. A lacuna entre o que poderíamos esperar da nova tecnologia de comunicação (acesso mais igualitário a um espaço de discussão) e seu uso em um contexto real ilustra esse argumento. Nesse sentido, o meio eletrônico não é tão aberto a novas influências quanto parece. Líderes podem introduzir novas perspectivas mas também tentar impor um ponto de vista particular nas questões debatidas. As mensagens interconstruídas, que constituem o debate acadêmico eletrônico possibilitam novas interações e expressões de práticas, metas e idéias heterogêneas. Ao mesmo tempo, essa pluralidade é solapada por mensagens estratégicas destinadas a redefinir o debate. Fóruns eletrônicos são teoricamente lugares para interação social e para significado social se são usados em relação a uma perspectiva tática, mas são também arenas para a construção estratégica de autoridade e poder”. (Hert, 1997).

Outro artigo de revisão sobre rede, enfatizando tanto a informação quanto a comunicação científica, foi elaborado por Abels, Liebscher e Denman (1996), e trata especificamente de avaliação de benefícios do uso da rede, não só individualmente, mas considerando a Ciência e a Engenharia como empreendimento nacional. O estudo aponta a existência de inúmeras pesquisas de necessidade, usos e usuários de informação na Ciência e na Engenharia, mas sem incorporar as novas mídias ou redes eletrônicas.

No início da pesquisa, Barboni (*apud* Abels, Liebscher, Denman, 1996), chama a atenção para o fato de que prover o acesso não assegura o uso da tecnologia e que há necessidade maior da rede em instituições menores do que em grandes entidades. Entre as diferentes funções da rede para prover informações estão incluídos a participação em grupos de discussão, a possibilidade de cooperação e colaboração, o acesso a catálogos de bibliotecas de centenas de universidades, bancos e bases de dados, “*softwares*” de domínio público e outras informações.

Os fatores examinados fazem parte de três categorias: fatores do sistema, fatores profissionais e pessoais e fatores institucionais. No primeiro caso, o ponto principal é a acessibilidade às fontes de informação e em estudos de Steinfield (*apud* Abels, Liebscher, Denman, 1996) e Cook e Ridley (*apud* Abels, Liebscher, Denman, 1996) foi apontado que dispor de uma estação de trabalho influencia o uso. Entre os fatores individuais e profissionais aparecem a disciplina acadêmica, a atividade e a percepção de utilidade do próprio recurso.

Há muitos anos atrás, Garvey (1979), citado no início deste trabalho, já identificara padrões de comunicação e de uso de informação, notando grande diferença entre físicos e cientistas sociais. Posteriormente, Rice e Case (1983) constataram que a atividade ou tarefa influencia o uso de um sistema de comunicação mediado por computador.

No terceiro caso (percepção de utilidade), como observa Steinfield (*apud* Abels, Liebscher, Denman, 1996) quanto maior for a expectativa de uso, mais alto é o índice de uso.

Assim, com base em estudos de comunicação mediada por computador e fontes eletrônicas “há razões para acreditar que fatores que influenciam a adoção e uso das fontes tradicionais também influenciarão o uso de redes eletrônicas”, o que poderá ser confirmado ou não com pesquisas empíricas, já que por enquanto a literatura traz alguns “*insights*” sobre a questão. (Abels, Liebscher, Denman, 1996).

Algumas pesquisas atuais retomam as diferenças entre canais formais e informais, tema presente em inúmeros estudos de comunicação científica tradicional, antes do advento das redes, além de conceitos como “colégio invisível”

Gresham Jr. (1994), por exemplo, desenvolveu trabalho sobre o impacto das novas tecnologias e das redes eletrônicas sobre a comunicação científica informal, observando que as mudanças tendem a ocorrer com maior rapidez nos canais informais do que nos formais. Enquanto nestes constata-se a lenta substituição dos periódicos impressos pelas publicações

eletrônicas, o uso de correio eletrônico e listas de discussão na comunicação acadêmica expande-se visivelmente a passo acelerado.

A adoção de novos canais não apenas aperfeiçoa os chamados “colégios invisíveis”, mas transforma-os em alguma coisa radicalmente nova, que Gresham Jr. (1994) denomina “*cyberspace colleges*”, forma híbrida de comunicação que combina base textual, velocidade e interatividade.

Levinson (1990), citado por Gresham Jr. (1994), encara as conferências eletrônicas como evolução natural na história da comunicação. Enquanto a escrita teria avançado na direção de fugir às limitações da comunicação face-à-face e as telecomunicações buscariam a imediaticidade, as conferências eletrônicas representariam um passo à frente, no sentido de recuperar a interatividade da comunicação face-à-face e, ao mesmo tempo, manter a vantagem da permanência adquirida com a comunicação textual.

Abels, Liebscher, Denman (1996), já citados, realizaram estudo com o objetivo de identificar e analisar os fatores que influenciam o uso de redes eletrônicas por docentes de seis pequenas universidades e colégios no sudeste dos Estados Unidos. Os resultados obtidos indicam que os fatores que influenciam a adoção da rede eletrônica diferem daqueles que influenciam a intensidade de uso e número de serviços utilizados. Outra conclusão refere-se ao papel determinante do acesso físico a um terminal ou computador conectado à rede (o mais próximo possível e compartilhado com o menor número possível de colegas). Finalmente, constata-se a necessidade de expandir os programas de treinamento, no sentido de identificar e tentar suprir grupos específicos de usuários.

Outras pesquisas são mais específicas e referem-se a uma determinada tecnologia. Este é o caso do correio eletrônico, estudado por Burton (1994), que o aborda como fórum para discussão acadêmica, levantando interessantes questões sobre a natureza do meio. Inicialmente encarado como potencial substituto dos meios de comunicação tradicional, entre as quais os memorandos, cartas e telefonemas, acabou sobrepondo-se a essas formas de comunicação, impondo-se como um canal com características próprias.

Ainda no mesmo artigo, Markus et al. (*apud* Burton, 1994) afirmam que, por ser um meio basicamente textual, o correio eletrônico é mais adequado “para a troca de comunicação curta, factual, numérica, que para discussões subjetivas longas ou ambíguas”. Yates e Orlikowski (*apud* Burton, 1994), observam que uma das características dessa nova forma de comunicação é o uso da linguagem informal, semelhante à discussão acadêmica verbal.

A literatura da área menciona inúmeras vantagens do correio eletrônico, as quais são relacionadas ainda por Burton (1994), e que se referem ao controle e distribuição da informação, envio de mensagens a grandes distâncias, irrelevância do fator tempo, possibilidade de enviar uma mensagem a um receptor ausente do local de recepção (ao contrário da comunicação telefônica), possibilidade de o remetente escolher o momento mais conveniente para o envio de sua mensagem, e de o receptor lê-la no momento necessário ou mais conveniente.

De acordo com o mesmo autor, a característica assíncrona do correio eletrônico permite, ainda, que o receptor da mensagem, ao contrário do que ocorre em uma discussão face-à-face ou telefônica, tenha tempo para refletir sobre as respostas. Esta característica tem sido apontada, segundo Burton (1994), como a principal vantagem do meio.

Schmitz e Fulk (1991), a partir do “Modelo de Riqueza da Mídia” (*Media Richness Model*) estudaram os efeitos da riqueza percebida da mídia e das influências sociais na adoção do correio eletrônico em organizações. A pesquisa se baseia na crença de que a interação social no local de trabalho cria significados que são compartilhados e influenciam a seleção de meios de comunicação a serem usados. O modelo tem como principal objetivo reduzir a ambigüidade da comunicação através da seleção da mídia. Embora as mídias mais ricas tenham maior capacidade de reduzir a ambigüidade, são consideradas mais onerosas e, por esse motivo, desprezadas para tarefas de baixo nível de ambigüidade. O estudo concluiu que a riqueza percebida da mídia “correio eletrônico” não apenas varia de indivíduo para indivíduo, como também sofre influências sociais e depende do grau de experiência. Além disso, foi constatado que a riqueza percebida do meio é um fator determinante de sua adoção.

Esta revisão é finalizada por um artigo do Canadá, de Caroline Archambault (1995), sobre a comunicação num grupo de discussão científica, na área de Biomecânica, no qual é abordada a comunicação científica, com ênfase na comunicação científica por computador. Esta autora, assim como Gersham e outros citados nesta revisão, trabalha comparativamente a comunicação tradicional e a comunicação via redes eletrônicas.

Na pesquisa foram analisadas as mensagens trocadas numa lista de discussão da área, abrangendo aspectos formais e, sobretudo, o conteúdo das mensagens: (método, produtos, referência e anúncios), além de tema, fidelidade ao tema, subtemas e origem geográfica dos participantes. (Archambault, 1995).

Em relação à comunicação tradicional, ela mostra que grande parte das pesquisas são desenvolvidas em colaboração e cada vez mais interdisciplinares e, como inúmeros outros pesquisadores, ressalta a dispersão geográfica como fator que favorece a comunicação por rede. O advento do computador e a chegada massiva das redes, de acordo com a autora ampliaram extraordinariamente, as possibilidades de comunicação entre pares e contribuíram para a expansão dos horizontes de pesquisa. (Archambault, 1995).

Entre os resultados destacamos os seguintes: predomínio absoluto de um assunto por mensagem (98%), fidelidade ao assunto (97%), predomínio de participantes da América do Norte (62%, sendo 54% dos EUA e 8% do Canadá) e 20% do continente europeu. (Archambault, 1995).

Em relação ao que Archambault denominou conteúdo, a pesquisa constatou que a demanda se sobressai à oferta de informação, métodos, seguidos de produtos, referências, sumários com e sem resumos e, por último, anúncios, inclusive de conferências, são os assuntos mais presentes. A principal conclusão da pesquisa é que a rede não parece abalar “os elementos básicos” nem a “rigidez” da comunicação científica, tampouco a publicação de artigos. (Archambault, 1995).

Até o momento, os trabalhos integrantes desta revisão são em língua inglesa e, majoritariamente oriundos dos Estados Unidos, país onde, de fato, imensos são os avanços da informática, das telecomunicações e da informação.

Este fato não significa que em outros continentes, pesquisadores e especialistas não estejam produzindo sobre o tema, inclusive na América Latina, como veremos no capítulo seguinte.

Estudos empíricos sobre comunicação científica em redes eletrônicas na América Latina e Caribe

Importante pesquisa sobre comunicação e informação científicas foi realizada na Venezuela, em 1993, por Chacon e Pingiotti. No entanto, para compreender os seus resultados, é necessário conhecer o contexto onde foi desenvolvida, o que consta de outros dois trabalhos, de Pimienta e Liendo, sobre comunicação mediada por computador, e de Valdés, tratando do SAICYT- Sistema Automatizado de Información Científica y Tecnológica.

Deve ser ressaltada a visão política e estratégica desses estudos, enfocando a comunicação e informação num amplo panorama de políticas

nacionais e regionais de informática, telecomunicação, comunicação e informação, o que possibilitou uma análise mais rica do processo e forneceu pertinentes e relevantes subsídios para a presente pesquisa.

Pimienta e Liendo (1993) ressaltam, na “nova cultura”, as características de compartilhamento ou solidariedade, o compromisso e a continuidade, o pluralismo e a informação transformada em ação. Os autores chegam a um diagnóstico global de comunicação mediada por computador, no qual assinalam duas épocas, sendo a primeira regida pela tecnologia e caracterizada por pouco investimento em usuários e serviços, debilidade da interface com o usuário, não articulação de conteúdos e dificuldade de normalização.

A segunda é governada pelo mercado, com “drástica mudança de enfoque”, quando os “elementos importantes vão ser agora os usuários finais, os serviços, os conteúdos, as tarifas, a organização dos grupos de usuários, a participação de atores como documentalistas, pesquisadores no nível da indústria, serviços privados de informática, de comunicação e de informação”. Os autores concluem: “estamos chegando à massificação”.

Outro enfoque do trabalho é a visão do usuário, nos aspectos positivos e negativos, incluindo entre os custos iniciais a aprendizagem da ferramenta, a aprendizagem do entorno e a aprendizagem do produto. A comunicação, a informação, a produtividade e a qualidade aparecem como benefícios da utilização da ferramenta.

Com a finalidade de baixar os custos iniciais e aumentar os benefícios da utilização da ferramenta os autores propõem, no primeiro caso, a interface, suporte e formação do usuário, política de difusão, guias de informação e programa de acesso global e, no segundo, mais canais, mais “largura de banda” e mais serviços.

Após um diagnóstico das redes na América Latina e Caribe, Pimienta e Liendo (1993) definem algumas prioridades para a região: “tradução da integração em ação, estabelecer políticas para vincular os documentalistas ao setor, fomentar grupos de usuários pluralistas, negociar com o setor de telecomunicações e se vincular ao setor industrial”.

Ao enfatizarem as oportunidades criadas pela rede para o desenvolvimento da região, ao mesmo tempo em que enumeram os desafios para a integração regional, os autores reafirmam a sua convicção de que “a comunicação mediada por computador agrega conceitos de solidariedade e democracia ao impedir a concentração do poder associado com a informação . A natureza do sistema visto em sua globalidade promove e permite canalizar a solidariedade...” (Pimienta, Liendo, 1993).

O trabalho diretamente relacionado a esta pesquisa, de Chacón e Pingiotti (1993), está centralizado na avaliação de impactos das redes acadêmicas e atendeu à necessidade de avaliação e de estabelecimento de diretrizes para a questão.

Utilizando como ambiente o SAICYT, os dois pesquisadores lançam a seguinte questão: “quais as mudanças radicais de comportamento dos acadêmicos a partir do momento em que se vinculam, de maneira temporal ou permanente a uma rede?” E justificam a pergunta pelos múltiplos pontos de vista, entre os quais o educativo, o político e o tecnológico.

No aspecto educativo, “uma rede pode ser concebida como um sistema aberto de aprendizagem, da qual participam uma audiência heterogênea” e na qual é necessário saber as formas de aprendizagem que ocorrem, como ocorrem e sob que determinantes. (Muchielli, 1991; Harrassim, 1990).

Para tanto, criaram um modelo conceitual do impacto de redes, desdobrado em quatro variáveis: insumo, barreiras de comunicação, impacto primário e impacto secundário, com seus respectivos conteúdos.

Sobre a comunicação informal entre pares, voltamos a enfatizar sua importância e predomínio, a despeito dos inúmeros canais como periódicos científicos, anais de congressos, coletâneas, livros etc.

A comunicação científica é caracterizada pela busca de maior velocidade no intercâmbio e disseminação de idéias, vantagem constatada desde a literatura clássica da área. Em estudos comparativos entre canais formais e informais, como o de Marta (1969) a qualidade dos últimos sempre foi a de maior rapidez, inclusive de “*feedback*”, em comparação com os meios formais.

A mescla de comunicação e informação, demonstrada na pesquisa, além de ser natural, é estimulada pelas condições da pesquisa, a partir do SAYCIT, sistema que provê a conexão, simultaneamente ao acesso a serviços de informação.

Os resultados de impactos da rede, isto é, considerando se, em relação a um determinado programa, houve “mudanças nas funções de propósito para os quais foi estabelecido”, conforme definido na pesquisa, foi setorizado, como já dito anteriormente, para professores, pesquisadores e área de desenvolvimento tecnológico. Os resultados comprovam os de outros estudos, tanto de comunicação convencional como por meios eletrônicos. Isto ocorre entre diferentes campos do conhecimento, na Ciência (Hert, 1997) na área tecnológica e mais ainda no setor produtivo.

É oportuno lembrar o trabalho pioneiro de Allen (1984), sobre o ciclo da comunicação e informação em laboratórios de Pesquisa e Desenvolvimento, e a caracterização dos “*gatekeepers*”.

Alguns resultados merecem comentários, o primeiro deles sobre o índice mais alto relacionado à comunicação entre membros de associações de pesquisadores, uma das formas de institucionalização da ciência. Sociedades científicas sempre desempenharam importante papel, inclusive de veículos de disseminação da informação e do conhecimento e isto já ocorria no século XVII, quando do surgimento das primeiras, a Royal Society of London e a Académie de France. (Meadows,1974) .

A presença de “revistas eletrônicas” e de “discussões”, que podem se concretizar por meio de correio eletrônico e listas de discussão, parecem indicar a adoção de recursos eletrônicos em significativa escala.

Quanto aos resultados relativos ao setor de desenvolvimento tecnológico, chamamos a atenção das funções diferenciadas e características do setor, entre as quais conhecer, melhorar e divulgar produtos, conhecer o mercado etc.

Os dados da pesquisa de Chacon e Pingiotti apontam, em relação aos outros dois setores, que este apresenta os menores índices de utilização de comunicação e informação, no geral, pois os mais altos não alcançam 40%. Este é o caso de conhecimento de produto, com 38,38%.

A comunicação informal também aparece, menos expressiva, na consulta a especialistas (29,63%) e no intercâmbio de informação (25,93%). Este resultado não ratifica os estudos de comunicação e informação tecnológica, nos quais a comunicação informal tem papel predominante, e aqui aparece explicitamente em terceiro lugar (consulta a especialistas). No entanto, talvez a forma de responder possa ter obscurecido essa função, por falta de explicitação ou por estar implicitamente incluída em outras respostas como, por exemplo, no intercâmbio de informação, que tanto pode ocorrer por meios formais quanto informais.

Pesquisas empíricas sobre comunicação em redes eletrônicas no Brasil

Durante o desenvolvimento da pesquisa, a orientação de uma dissertação de mestrado em Ciência da Informação, de Job Lúcio Gomes Vieira (1998), intitulada “Correio eletrônico, o impacto da comunicação técnico-científica da EMBRAPA: um estudo de caso” e de uma monografia (Macedo, 1999) de conclusão de Curso de Especialização em Inteligência Competitiva e “*mémoire*” (Macedo, 1999), apresentada na França, no Centre

de Recherches Retorspectives de Marseille-CRRM, da Université Aix-Marseille III, ambas de Tonia Marta Barbosa Macedo, da Petrobrás, muito contribuíram para a identificação de questões e enriquecimento das discussões.

A dissertação de Vieira, embora o título contenha apenas correio eletrônico, na verdade abrangeu os diferentes tipos de “tecnologias de correio eletrônico”, conceito que engloba o correio eletrônico pessoa a pessoa, as listas de discussão, as salas virtuais, teleconferências e boletins de aviso eletrônicos.

Na pesquisa são levantados índices de uso, dificuldades, vantagens e, o que mais diretamente interessa a esta pesquisa, a relação com a produção científica, a comunicação entre pares na instituição e fora dela, nacional e internacionalmente, os conteúdos intercambiados na comunicação científica, a contribuição para a expansão de grupos de pesquisa e de relações interdisciplinares.

Reforçam esses resultados declarações contundentes dos pesquisadores entrevistados, sobretudo aqueles que, em regiões mais distantes dos grandes centros de pesquisa brasileiros, concentrados no sudeste, têm na rede um recurso para minimizar as distâncias e, conseqüentemente, os desequilíbrios sócio- econômicos regionais, que muito dependem da Ciência e da Tecnologia. Nesse sentido, a pesquisa de Vieira confirma, num país de dimensões continentais como o Brasil, a função democrática da rede e a necessidade de uma sólida infra-estrutura nacional de informação, comunicação, informática e telecomunicações.

Tratando-se de estudo realizado numa instituição brasileira de pesquisa, os seus resultados podem traduzir uma situação nacional e chamar a atenção das instituições de nosso país para investimentos na infra-estrutura de redes, como decisiva ferramenta para a geração e socialização de conhecimentos e de acesso à informação científica e técnica.

A monografia de Macedo (1999) tem por título “Redes (cobrindo) o informal: a inteligência competitiva distribuída” e, embora num ambiente de estudo tecnológico, a Petrobrás, partiu dos estudos de comunicação científica e em laboratórios de P&D para a sua elaboração. O estudo empírico foi realizado no Centro de Recursos Humanos do Sudeste CEN-SUD, da Petrobrás, em rede de especialistas em Eletricidade, tendo por objetivo geral mostrar a importância das redes informais para os sistemas de inteligência competitiva.

O estudo abrangeu, basicamente, informações técnicas, de equipamentos, e sobre cursos, e os correlacionou aos fatores críticos de

sucesso, considerando as redes eletrônicas como “espaço virtual de decisões”, o que é expresso por Tyson.

“Os mais perspicazes decisores consideram que as informações *“soft”* são as melhores. Eles sabem que a informação publicada, os bancos de dados, e os estudos sobre eles produzirão apenas 10% da inteligência, que eles desesperadamente necessitam. Por esta razão, eles freqüentemente se voltam para as suas próprias redes pessoais de colegas de negócios para a obtenção das informações com valor agregado que requerem para as tomadas de decisão. Num certo sentido, esta rede de homens e mulheres de confiança compete com os próprios esforços de inteligência competitiva.” (Tyson, 1998).

Nas conclusões de sua pesquisa, Macedo afirma que “quanto à utilização em si das informações e do conhecimento que se encontram distribuídos por várias áreas dentro da organização, o grande desafio é torná-lo visível além do contexto onde são utilizados, o que exige a criação de ambientes tecnologicamente adequados, compatíveis com a natureza dos processos...” e conclui: “...decisões estratégicas e táticas constituem não simplesmente resultantes de processos analíticos/técnicos, mas negociações dinâmicas e complexas tecidas pelo mesmo fio que tece a rede informal de comunicação eletrônica dos profissionais de Eletricidade da PETROBRÁS.” (Macedo, 1999).

OBJETIVOS

Considerando que as novas tecnologias são “tecnologias da inteligência” (Lévy, 1993) e criam novos “espaços do saber” (Lévy, 1998), que os “os espaços de discussão informal são um meio de encorajar a emergência de novas colaborações e novas idéias” (Merz *apud* Hert, 1997) e, ainda, que apesar das expectativas de que as redes eletrônicas influenciarão grandemente as necessidades e usos de informação, poucos são os estudos que exploram os fatores que interferem nesse processo na Ciência e na Engenharia (Abels, Liebscher, Denman, 1996) são traçados os objetivos desta pesquisa.

Estudar o processo de comunicação científica de comunidades científicas brasileiras, em redes eletrônicas, na geração de conhecimento, a partir do mapeamento das práticas de comunicação e informação, ou melhor, a utilização de tecnologias como correio eletrônico, listas de discussão, salas

virtuais (“chats”) e teleconferências, bem como os serviços de informação disponíveis em rede pelo Prossiga, entre os quais bibliotecas virtuais.

Objetivos específicos

– Analisar salas virtuais, tendo por estudo de caso a comunidade científica de Lógicas não – clássicas, na construção e estrutura do debate e em termos de perfil dos participantes, vínculos institucionais, crescimento em número e papel do Programa Prossiga;

– Identificar fatores intervenientes (facilitadores e inibidores) da comunicação e informação científicas em redes eletrônicas, sejam tecnológicos, institucionais, pessoais, de área etc.; e

– Verificar a função e importância dos diversos recursos eletrônicos na comunicação científica em rede, na sua interdependência, assim como na relação com canais de comunicação formais e informais tradicionais ou convencionais.

METODOLOGIA

Esta pesquisa é de natureza exploratória (Gil, 1987) e foi adotada metodologia híbrida, tendo como instrumento de coleta de dados questionários, além da análise documental de registros das reuniões das salas virtuais. Os questionários, de objetivos e conteúdos distintos, foram aplicados em duas categorias de respondentes: pesquisadores e administradores de listas de discussão e salas virtuais, estes últimos não incluídos neste trabalho.

A pesquisa referente aos pesquisadores foi qualitativa, isto é, a amostra restringiu-se aos vinte (20) primeiros pesquisadores que responderam aos questionários, distribuídos pela Internet.

Algumas das variáveis na análise das salas virtuais foram: procedência institucional dos participantes (endogenia e exogenia do grupo); interface com outras áreas ou fixação na área nuclear da sala virtual (nível de interdisciplinaridade); linguagem adotada; tempo de conversa e sua evolução; papel e atividades desempenhadas pelo coordenador; papel do técnico de apoio tecnológico; dificuldades em lidar com a tecnologia; e atuação do Programa Prossiga.

A análise desta sala virtual teve como fonte oito (8) reuniões, cujos participantes, quando citadas suas falas, são identificados por suas iniciais. Os registros correspondem a mais de quinhentos arquivos, dos quais foram

extraídos textos que forneciam conteúdo ou subsídios para análise e cujas discussões, organizadas em ordem cronológica, tornaram possível acompanhar o desenvolvimento do debate

Os registros das reuniões das salas virtuais, certamente uma raridade no Brasil e mesmo no exterior, tornam um dos objetivos desta pesquisa uma oportunidade praticamente única, por permitir a análise da comunicação científica informal, especificamente a “construção social do debate” (Hert, 1997), nesse meio eletrônico que, pela riqueza de conteúdo, multiplicidade de temas e enfoques, foi um exercício estimulante e continuamente renovado.

ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta dois desdobramentos: o primeiro, relativo à análise dos registros da Sala Virtual de Lógicas não – clássicas e, o segundo, referente à comunicação e informação científicas em redes eletrônicas, tendo como base os questionários aplicados em pesquisadores.

Sala Virtual de Lógicas Não Clássicas: a comunicação informal e a construção do debate científico em redes eletrônicas

Inicialmente são descritas as características da Sala, em termos de participantes, em número e procedência, sua possível expansão, coordenação e tempo de duração.

A Sala Virtual de Lógicas não –clássicas reuniu professores de um Núcleo de Pesquisas da PUC de São Paulo e alunos, atuando no debate treze pessoas (com falas registradas), sob a coordenação de um professor (CS e A). No entanto, pelas observações de alguns participantes pode-se depreender que havia muito mais pessoas assistindo e acompanhando as discussões: “ Como este Núcleo está muito lotado, há pouco tempo para todos se comunicarem. Hoje não deu tempo de discutir minha proposta ao Prossiga detalhadamente...” (R).

Podemos afirmar que há endogenia natural na constituição do grupo de participantes, da PUC/SP, embora se façam presentes, em menor escala, professores de outras instituições como o diretor das Escolas Técnicas da UBES.

Considerando que “espaços de discussão informal são meios de encorajar a emergência de novas colaborações e novas idéias” (Hert, 1997), foi possível verificar a participação de novos pesquisadores na Sala e a preocupação de sua coordenadora em fazer chegar o conhecimento até alunos de escolas técnicas.

A coordenadora da primeira reunião (CS) enfatiza a participação de “jovens pesquisadores” e sua visão é de uma sala aberta e de socialização do conhecimento científico. Sobre esse assunto, assim se manifesta um dos participantes:

“Com a Sala de Lógicas não – clássicas, percebemos um novo rumo para o ensino das ciências no Brasil. Os estudantes secundaristas, universitários poderão conhecer, acompanhar e desenvolver pesquisas com pesquisadores de diversas áreas. Isto estimulará toda a juventude a pesquisas fundamentais para o desenvolvimento humano e social. Esta oportunidade precisa ser ampliada. A UBES orientará toda a juventude secundarista a fazer visitas freqüentes ao chat de Lógicas não – clássicas do CNPq. Aliás, poderemos linkar a nossa home page neste chat para que possam acompanhar as diversidades no mundo científico. Parabéns ao CNPq, e aos pesquisadores que participam desta sala”. (KL).

Esta postura evidencia a sala virtual como um instrumento de divulgação científica, aqui entendida nos seus aspectos informacionais, educativos e de socialização do conhecimento.

Quanto à comunicação científica, a análise dos registros abrange tanto aspectos da própria comunicação científica quanto aqueles inerentes ao meio eletrônico.

A primeira questão específica trata da natureza da área de Lógicas não – clássicas e reflete a multiplicidade e criatividade de idéias de pesquisas nesse campo. Os conteúdos parecem indicar que a liberdade e informalidade do meio estimulam a exposição de novas idéias.

Os objetivos da Sala e seu tema foram assim definidos, no início dos debates:

“Lidar com questões ligadas ao processo, seja este concretizado nas Artes, nas Ciências, nos movimentos sociais ou na sociedade de uma maneira bastante ampla é certamente um desafio. Para tal empreendimento temos que nos desfazer da nossa tradição lógica que nos remete à linearidade e relações excludentes: isto ou aquilo”.

O processo como preocupação central é uma decorrência da retomada de certas categorias, segundo afirma um dos participantes e aparecem, em diferentes momentos, adjetivos tais como incerteza, imprecisão, diversidade,

complexidade, multiplicidade, simultaneidade e “jogos associativos com regras não –clássicas” como definidores da natureza da área.

Os comentários de um dos participantes são esclarecedores sobre a área:

“A Dra. C. apontou uma característica básica das lógicas clássicas ou aristotélicas: a linearidade. Ou seja, é uma lógica (pensamento) que, por não admitir a contradição, vem perdendo espaço nas elaborações científicas, em todas as áreas do conhecimento. As lógicas não – clássicas seriam um par oposto . É uma lógica que lida com o PROCESSO, com as contradições da lógica para-consistente (Newton da Costa). Isso possibilita o desenvolvimento de pesquisas avançadas, que compreendem a diversidade, contradições [...]”

Há correntes de pensamento distintas, no grupo, o que é demonstrado por um dos professores discordantes desta oposição:

“Prefiro não ver uma oposição entre os dois modos de lógicas, mas uma que gera a outra, a primeira, clássica resolve problemas comuns no mundo de Euclides e de Newton, no cotidiano e a outra, de fato, que ataca problemas de hoje, mas sem eliminar o dia a dia. A linearidade, embora muitas vezes fechada como, por exemplo, na linguagem, se desdobra, se pluraliza, bifurca na metáfora, na metonímia etc.”

A percepção da novidade e originalidade do tema e do meio é constatada por um dos integrantes da Sala, ao afirmar: “estamos discutindo sobre lógicas não – clássicas, em um espaço não – clássico e em uma conferência não-clássica.”

Sobre o desenvolvimento do debate podemos observar, por exemplo, uma certa “fidelidade” ao tema (Archambault, 1995). Lógicas não – clássicas, ainda que haja multiplicidade de enfoques e até, algumas vezes, introdução de assuntos que tangenciam a área e parecem não ser pertinentes. No entanto, os aspectos relacionados à constituição epistemológica desses estudos devem ser discutidos por seus especialistas.

Entre as questões discutidas destacamos: relação das lógicas clássicas com lógicas não-clássicas, processo de criação, “caminhos no fazer ciência”, relação sujeito – objeto, novos métodos produtivos, teoria da origem da vida, teoria do conhecimento, gnoseologia, desenvolvimento de métodos

quantitativos utilizando lógicas não –clássicas, desenvolvimento das ciências naturais aliado ao desenvolvimento das lógicas não – clássicas, relação entre objetividade e consciência e realidade na produção de códigos de comunicação, poetas afro-americanos, desenvolvimento das ciências, literatura norte-americana, cultura latino-americana, nacional e popular na cultura latino – americana, conceito de vanguarda histórica, Arte popular e erudição nas Artes cênicas.

É oportuno ressaltar, até pela necessária coerência das idéias, que os temas listados até “desenvolvimento das ciências” representam o conjunto de assuntos discutidos na primeira reunião e, a partir de “poetas afro-americanos” estão os assuntos abordados na segunda reunião.

Entre questões de menor proximidade com a área foram registrados relatos de pesquisas sobre “o papel do cirurgião na reabilitação funcional e reintegração social do paciente e ex-portadores de hanseníase” e prostituição no Porto de Itaqui em São Luís do Maranhão, temas introduzidos, mas sem conseguir despertar interesse e ter continuidade. Portanto, a “fidelidade ao tema “ parece ser assegurada pelo próprio grupo.

A diversidade de enfoques implica também em diversidade de autores estudados e citados durante os debates, entre outros, Vygotsky, Prigogine, Oparin (teoria da origem da vida, testada no Laboratório por Mullin), Proust, Kant, Hume, Hegel, Lênin, Bakhtin. Sobre Proust foi feito o seguinte relato:

“Lendo e interpretando as novidades que Proust trouxe ao conhecimento do ser humano, no último volume de ‘O Tempo redescoberto’, percebo que o narrador sai totalmente do raciocínio linear e lógico da inteligência para entrar no campo das sensações, no qual impera a proximidade não no tempo mas na identidade de coisas ressentidas, proximidade que provoca outras descobertas; é um tipo de lógica que chamaria de “vizinhança” ou de tangencialidade e que deve ter outros nomes na física ou na topologia.” (P)

Entre os participantes, destacamos um que está desenvolvendo um *software* “sem idiomas”, que permite a comunicação de pessoas de línguas diferentes e despertou vivo interesse no grupo.

“O software “ SEM IDIOMAS”, já não se fundamenta na escrita propagada pelos Sumérios e propagada por nossa civilização. O fundamental, para nós passa a ser a Categoria filosófica, ou seja,

necessidades básicas, comuns em muitas civilizações. A exemplo SOL (luz, comida, vida), ÁGUA (sede, alimentos, vida), TRABALHO (produção, energia vida) Linguagem (Comunicação, interação, gozo)". (JM)

A possibilidade de salas virtuais estimularem a comunicação informal e o intercâmbio de conhecimentos e informações aparece claramente na seguinte mensagem:

"[...]o trabalho fotográfico está sendo desenvolvido não – classicamente, com uma visão semiótica das imagens, o que é importante e se encaixa também no *software* " SEM IDIOMAS" do M. O único empecilho para a realização dos trabalhos fotográficos são os *softwares* que resultem em hardware fotográfico. Inclusive, tenho em vista articular um software, e principalmente um hardware, para realizar um banco de dados quase que ao vivo, dentro da Sala de Lógicas não –clássicas, na 49 SBPC. Aceito sugestões sobre o assunto. E também apoio. Ainda: como imagens fotográficas não –clássicas necessitam um amplo estudo semiológico, convoco quem entende do assunto para maiores orientações, com objetivo de aperfeiçoar, tanto técnica como cientificamente". (S. R e S).

Na segunda reunião, de 27 de maio, os participantes tenderam mais a discussões que envolvem Arte, além de um forte questionamento sobre cultura na América Latina. A partir do reconhecimento de que o sistema de signos nessa região "funciona de modo diferente", um dos participantes assim se manifestou:

"A América Latina começou vanguardista, dada a intensidade do azul a permear objetos e deixá-los mais mosaicados e voluptuosos. A perspectiva tradicional nunca se daria bem aqui. Daí a facilidade com que as vanguardas poéticas mobilizavam os espaços das páginas, quebravam a sintaxe clássica etc., tendo como pano de fundo uma cultura que já continha os calidoscópios de luz e de mestiçagem necessárias a essa ruptura, bem antes de ela fosse feita pelas vanguardas européias. Na verdade, nem se trata de ruptura, mas de uma incorporação festiva dos opostos. Nossos melhores pintores fizeram isso com as imagens, incorporando essas hipérboles joco – grotescas." (C S).

A discussão sobre a cultura na América Latina e o papel dos novos meios de comunicação e as tecnologias de rede ensejou as seguintes perguntas:

“Qual a relação entre a poética de vanguarda da América Latina e os modernos meios de comunicação?” (L e S)

“A Internet pode ser um instrumento não – linear da cultura latino – americana, assim como aconteceu com as vanguardas poéticas?” (A).

Como idéia complementar a esses questionamentos, um dos pesquisadores solicita que os demais “pensem também nos poetas afro-americanos, que escrevem como se tivessem um bongô entre as coxas. As letras transformam-se em gestos gráficos de bongô, contendo a própria musculatura de dança e do corpo. Mas não só os poetas: basta andar pelas ruas das cidades para relacionar o corpo com as coisas. Há um poema de Oliverio Girondo em que se diz que as montanhas, edifícios e ruas do Rio mexem as cadeiras. Há uma canção peruana conhecida em que se diz “por la vereda que se estremece al ritmo de su cadera”. (CS).

No âmbito da discussão da cultura latino – americana é abordado o caso de Cuba:

“No Congresso tanto a literatura quanto a cultura cubanas foram tratadas com a complexidade devida sem se levar em conta problemas de economia, de que a cultura não depende diretamente. Havia gente de todos os países do mundo, que sabia ver que a riqueza da cultura, suas conexões e densidades, tem que ver com profundas relações que bloqueios provisórios de superfície não conseguem dissolver...” (CS).

Parte do debate é dedicado ao fenômeno da globalização, sua repercussão na cultura latino-americana e a validade das categorias nacional e popular no mercado cultural globalizado de hoje. (F). Nessa linha, uma longa resposta do pesquisador:

“Uma cultura sempre acostumada a embutir o internacional no nacional (Gregório traduzia Góngora, Machado escreveu Memórias Póstumas em folhetim etc.) só pode considerar a globalização como um fenômeno da própria tradição, ainda que hoje sob o formato eletro-eletrônico. Os elementos globalizantes deverão sempre formar novas situações cosmo-locais, desde que saiba-se dar o bote no que há de qualitativo e se desprezar aquilo que os nossos sistemas

perceptivos não puderam remontar com o material nativo. Óbvio que repetir os esquemas nativos também não é nada aconselhável, pois justamente estes se prestariam a apropriações globalizantes massificadoras no mal sentido. Veja-se como um poeta como Nicolás Guillén, ou tantos outros, unia a fonética afro – cubana ao verso clássico e à rapidez do jornal e da vida cubana”. (CS).

No decorrer do debate fica patente a preocupação com temas (ou problemas?) contemporâneos como a globalização, as novas mídias e tecnologias e seu impacto sobretudo na cultura latino – americana. Mas a emergência dessas questões não significa, necessariamente, resistência a elas mas a busca de “ modos de relação” ou assimilação de cânones tecno – estéticos...” (CS)

Conforme observamos nas falas dos pesquisadores da Sala, a tecnologia é preocupação constante e pontua diferentes momentos do debate, tanto na sua relação e impactos na sociedade e na cultura, quanto no seu uso no decorrer da Sala, muitas vezes denominada “conferência”.

Uma das intermediações no debate introduz o “homem de gabinete – internet” e os mosaicos culturais e merece ser explicitada no seu contexto:

“[...] desde que os elementos de mobilidade qualitativa da cultura em questão sejam usados, esses mosaicos móveis. Mas ninguém pode virar um homem de gabinete – Internet, já que esses mosaicos culturais de várias séries existem de modo externo, no lá – fora do mundo, sob a luz e sob a massa de informações mundanas que vão constituindo nossos sistemas nervosos e afetivo – neuronais. Não devemos permitir que esquemas internos despovoem os sistemas culturais urbanos, já localizados nas nossas estruturas cerebrais e sexuais”. (CS).

Essa idéia tem sua continuidade num segundo momento, quando o pesquisador a complementa: “Lembremos também, com Benjamin, dessa atenção distraída que as cidades propiciam, gerando relações perceptivas novas. Toda essa modernidade em processo que as cidades latino – americanas já continham antes da chamada modernidade. A Internet, ou seja, quem a usa, deveria estar consciente disso”. (CS).

As dificuldades em lidar com a tecnologia aparecem nos diálogos, seja pela lentidão da operação, a inadequação das telas, com “grandes

espaçamentos”, enfim, problemas técnicos apontados em outras pesquisas, como a de Vieira (1998) e que podem também ser decorrentes da falta de familiaridade com a tecnologia e necessidade de treinamento.

O Prossiga coloca à disposição dos pesquisadores de salas virtuais um técnico, com o objetivo de sanar essas dificuldades. No entanto, há outros decorrentes da infra-estrutura tecnológica como a lentidão de comunicação. No caso da Sala virtual de Lógicas não – clássicas, foi constatado e já mencionado neste capítulo o pouco tempo de duração para a participação de todos.

Alguns dos problemas apontados nesta pesquisa já foram superados, entre os quais os de software, que inicialmente foi desenvolvido pelo próprio Prossiga e depois substituído por um *software* comercial.

A literatura ressalta a necessidade de acompanhamento e apoio técnico e o Programa Prossiga, ao responder a essa demanda é recompensado pelo reconhecimento dos participantes da Sala Virtual de Lógicas não-clássicas: “Frank, agradecemos mais uma vez a tua participação. É muito gratificante o seu empenho para o desenvolvimento destas pesquisas. Isto demonstra que o CNPq mantém em seus quadros profissionais de competência exemplar”.

Este espaço tão aberto serviu, inclusive, para questionamentos relativos à tecnologia que estava sendo utilizada, a rede, quando um dos participantes lança a pergunta: “você acha que a Internet, criada dentro do paradigma norte-americano, pode ser um instrumento não – linear da cultura latino-americana, assim como aconteceu com as vanguardas poéticas? “

Como possíveis respostas poderíamos citar Pimienta e Liendo (1993), na sua crença na rede como instrumento de solidariedade e democracia.

Finalmente, ressaltamos que, mesmo em salas virtuais, a relação com o texto está presente, não somente pelo próprio registro em tela, mas pela divulgação de resumos de trabalhos, além de divulgação de eventos. Assim, mais uma vez, comunicação e informação estão mescladas, indissociadas em um único processo, o que evidencia, ainda mais, a importância de um Programa da natureza do Prossiga e seu papel no desenvolvimento científico e tecnológico e no setor de informação.

Redes eletrônicas e seus impactos na comunicação e informação científicas de comunidades na ciência brasileira

Os questionários, conforme explicitado na metodologia, foram aplicados em pesquisadores registrados no Programa Prossiga e que tivessem

endereço eletrônico, o que em princípio seria um indicador de uso da rede, além de ser condição necessária de participação na pesquisa, uma vez que a sua distribuição foi pela rede.

Considerando que a pesquisa é qualitativa, foi definido que seriam analisados os vinte (20) primeiros questionários recebidos, entre cerca de duzentos (200) enviados, para diferentes áreas.

A primeira questão diz respeito à faixa etária, cujos resultados apontam o índice maior entre 40 e 50 anos, concentrando mais da metade das respostas. Isto é interessante observar, por ser a Internet recente e, portanto, pesquisadores nessa faixa não cresceram numa cultura de rede e, muitas vezes, não têm familiaridade com essa tecnologia.

A segunda pergunta está estreitamente relacionada à primeira e indica a frequência e tempo de uso, ou melhor, se esta é uma prática já incorporada às atividades de pesquisadores, e os resultados confirmam essa hipótese, num percentual de 90% de regularidade, assim como a concentração de início de uso na década de 90, quando o Brasil realmente ingressa na Internet, em termos de apropriação da tecnologia, embora a sua introdução tenha sido na década anterior, com as primeiras conexões da RNP- Rede Nacional de Pesquisas, em 1988.

A disponibilidade da tecnologia é fator importante para se criar o hábito e as respostas dos pesquisadores demonstram o uso tanto na instituição quanto na residência.

Alguns autores, entre os quais Abels, Liebscher e Denman (1996) destacam o acesso a estes meios como fator determinante para o uso da rede, o que é uma conclusão natural, porém enfatizam a importância da proximidade física e o uso não compartilhado.

Merece comentário o fato de somente 30% dos pesquisadores utilizarem a rede nas suas instituições, embora não tenha sido esclarecido se esta é uma opção ou decorrente da não disponibilidade tecnológica ou dificuldades em seu local de trabalho.

Este resultado chama a atenção para a importância de maior investimento por parte das instituições de ensino e pesquisa em tornar disponíveis estes meios. Outro aspecto relevante em relação a este resultado é que os respondentes estão engajados fortemente em pesquisa. Conseqüentemente, precisam de informações para se manter atualizados e conhecer os avanços do seu campo e os pesquisadores nele atuantes. (Hert, 1997).

A próxima questão, que permitia mais de uma opção de resposta, inclusive outras não levantadas no questionário da pesquisa, confirmam uma

das tendências a partir da Internet, a sua utilização tanto na comunicação científica quanto na busca de informação e até para outras atividades, como a de publicação.

Os maiores índices estão relacionados ao ensino, comunicação e informação entre pares, inclusive de associações e sociedades científicas. Aparece, com percentual de 75%, a circulação de trabalhos científicos antes de sua publicação, prática comum entre pesquisadores que integram “colégios invisíveis”, uma das formas mais freqüentes de comunicação informal (Merta, 1972; Price, 1976). Portanto, esse procedimento se manteve ao longo dos anos, apenas atualmente mediado por uma nova tecnologia.

Os pesquisadores recorrem à Internet, ainda, para as seguintes atividades: revisão bibliográfica, obtenção de dados secundários para investigação, pesquisa bibliográfica, pesquisa no Medline, organização de eventos científicos, acesso e cópia de artigos científicos completos disponibilizados na rede, acesso a instrumentos de pesquisa como questionários validados, acesso a “sites” de fontes financiadoras de pesquisa, lista de debates etc., enviar e receber arquivos entre a residência e o trabalho, troca de dados com parceiros remotos, escrever artigos em parceria, pesquisa de algumas fontes de dados, comunicação formal com parceiros de projetos.

Pode-se constatar a dupla função da rede, para comunicação e informação, com bases nas atividades acima listadas. Assim, serviços e produtos de informação, se disponíveis na Internet, são acessados via rede.

Atividades de outra natureza são também apontadas e, nesse sentido, a Internet integra ações de comunicação e informação, como já foi dito repetidas vezes, além das relacionadas com publicações, promoção e participação de eventos, acesso a instituições de fomento e até, como não poderia deixar de ser, a utilização dos serviços de comunicação e informação eletrônicos.

Não houve apenas a ampliação de canais e a criação de novos, o que aperfeiçoa as práticas dos “colégios invisíveis” ou “*cyberspace colleges*” mas, conforme acredita Gresham Jr. (1998), ocorreu algo radicalmente novo, pela confluência e coexistência de texto, velocidade e interatividade.

Por outro lado, a comunicação eletrônica recupera, de certa forma, a interatividade da comunicação face à face. (Levinson *apud* Gresham, 1998).

Sobre a expansão do grau de comunicação entre pesquisadores, os impactos da rede são insofismáveis e diversas pesquisas, entre as quais as brasileiras, confirmam esta vantagem, a superação das distâncias geográficas, o que é um fator considerável em países de dimensões continentais como o Brasil.

A pesquisa de Vieira (1998) comprova a repercussão da rede na integração institucional e nas relações interinstitucionais e no encurtamento das distâncias, fatores importantes para uma instituição como a EMBRAPA, ambiente de seu estudo, e muitas instituições nacionais, com representações dispersas geograficamente, em todas as regiões brasileiras. Conforme Archambault (1995), a dispersão geográfica favorece a utilização da rede. No caso de comunicação intra-institucional, deve-se chamar a atenção para os casos de instituições de âmbito nacional, portanto, com representações em todo o país. Assim, pesquisadores de regiões periféricas aos grandes centros são muito beneficiados com esse recurso. Em termos regionais, face aos desequilíbrios sócio-econômicos, esta tecnologia, segundo Pimenta e Liendo (1993), pode contribuir para minimizar a concentração de poder, na medida em que democratiza o acesso à informação.

Perguntados sobre as modificações na comunicação e produção científicas com a introdução da Internet, como era de se esperar, a totalidade dos pesquisadores concorda com as alterações na comunicação científica motivadas pela rede, o que coincide com os resultados de outras pesquisas empíricas citadas nesta pesquisa e identificam quais as vantagens: facilidade de comunicação entre pares e também na revisão bibliográfica, facilidade na comunicação, em geral, maior rapidez, facilidade e menor custo na aquisição de trabalhos no Brasil e no exterior, agilidade na comunicação com colegas, tanto no Brasil como no exterior, maior agilidade na tomada de decisões, grande facilidade e rapidez na obtenção de informações, acesso a trabalhos científicos, facilidade e rapidez na troca de idéias sobre trabalhos, ampliação do espectro e agilidade na atualização científica realizada através de revisões bibliográficas, avanço e pragmatismo, substituição do telefone ou fax pelo *e-mail*, descompromisso, economia de tempo e recursos financeiros, aumento da frequência e eficiência da comunicação, acesso a dados e rápida comunicação com pares e estudantes e facilidade na circulação de originais e dados.

Estas vantagens vêm sendo apontadas nos mais diferentes estudos, tanto no Brasil quanto no exterior e foram repetidamente mencionadas na revisão de literatura desta pesquisa.

Sobre a ampliação ou expansão de grupos de pesquisa, um dos pesquisadores exemplificou com a sua própria experiência: "Já publiquei dois artigos, totalmente discutidos através da Internet com um inglês e uma italiana que nunca vi pessoalmente. Vamos publicar outro esse ano com uma argentina".

Sobre a utilização de tecnologias de comunicação e informação, conforme ocorreu no estudo de Vieira (1998), na EMBRAPA, o correio eletrônico é a tecnologia mais adotada e, no caso da presente pesquisa, alcançou o percentual de 100%, enquanto as demais (listas de discussão, teleconferências, salas virtuais, “*newgroups*”) apresentam índices muito baixos, o que demonstra que há necessidade, no Brasil, de sua ampla difusão, e entre “outras tecnologias” foram indicadas bibliotecas virtuais, ICQ e FTP.

O correio eletrônico, que inicialmente parecia ser um substituto dos meios de comunicação tradicional, entre os quais cartas, memorandos e telefonemas, adquiriu características próprias e assumiu um papel impar na comunicação. (Burton, 1994) . Entre as vantagens apontadas por diversos autores estão o fato de ser um “meio basicamente textual” (Markus *apud* Burton, 1994), a utilização de linguagem informal, semelhante à discussão acadêmica verbal (Yates, Orlikovski *apud* Burton, 1994), além da assincronicidade. (Burton, 1994).

Qual a natureza do conhecimento comunicado em rede eletrônica, entre os pesquisadores? Ao utilizarem a Internet eles transferem informações relacionadas ao conteúdo do material de pesquisa, na maioria dos casos e, em menor escala, sobre métodos e procedimentos, além de resultados de pesquisa.

A próxima questão refere-se à interdisciplinaridade, aqui entendida como “... reflexão epistemológica sobre a divisão do saber em disciplinas para extrair suas relações de interdependência e de conexões recíprocas” e está relacionada a estruturas e mecanismos comuns a diferentes disciplinas científicas, em processo de colaboração ou interação (Japiassu *apud* Pinheiro, 1999). As respostas relativas à questão apresentaram a concordância de mais da metade dos pesquisadores.

Assim, ao lado da expansão dos grupos de pesquisa, a Internet cria ou estimula a ampliação das relações interdisciplinares de um campo de conhecimento, e tem sido comprovado o papel da rede nesse processo, não somente conectando pessoas mas disciplinas, nas suas diferentes interfaces, além de múltiplas abordagens. Hertz (1997) ressalta a possibilidade de mútuas influências entre pesquisadores com múltiplas perspectivas.

Estas respostas têm relação com as próximas, que correspondem à sua consolidação, o que é plenamente confirmado, tanto no aumento de intensidade na comunicação quanto em amplitude, confirmada por 85% dos respondentes.

A próxima pergunta traduz as diferentes formas de comunicação, seja entre instituições, dentro de uma mesma instituição, podendo ser

nacionais regionais e internacionais, no âmbito geográfico, além de sua duração, transitória ou permanente. Os resultados deste último item praticamente se equivalem, pois nove (45%) pesquisadores apontaram a transitoriedade da comunicação e oito (40%) o inverso, a permanência.

Os resultados evidenciam a importância da rede para as relações inter e intrainstitucionais, o que consolida o seu duplo papel integrador e de expansão. Já quanto à permanência ou transitoriedade da comunicação eletrônica via Internet, essa questão foi abordada na revisão de literatura. Retomando a Thorngren (apud Carley, 1991, p.374), lembramos duas correntes existentes, uma defendendo a rede como um “salto automático” de novas relações e, outra, que acredita nessas laços ou nós, a partir de uma estrutura já existente e relações estabelecidas, sem as quais a conexão em rede será efêmera.

Sobre possíveis alterações na comunicação informal, Levinson (apud Greshan Jr., 1994) faz interessantes observações, comparando os meios formais impressos, aos canais informais e cita as conferências eletrônicas como uma evolução na interatividade da comunicação face à face, embora também apresentem características de permanência, própria da comunicação textual.

Quanto à alteração na comunicação informal convencional, 7 (35%) pesquisadores concordam e 12 (60%) pensam o oposto, enquanto apenas um não respondeu. Ao justificarem as suas respectivas respostas, os pesquisadores apontaram diversos aspectos da questão, rapidez e recuperação da linguagem escrita na comunicação pessoal e a já tão enfatizada facilidade na comunicação, conforme a seguinte afirmativa: “Hoje posso enviar documentos para meus amigos analisarem e opinarem de forma segura e rápida, sem contar que ficou muito mais barato, tanto com relação ao telefone quanto aos correios”.

Inversamente, outros pesquisadores apontaram problemas como o pequeno número de pesquisadores que têm acesso à Internet, enquanto um chamou a atenção para importância dos meios mais tradicionais, expressa pela seguinte frase: “Ainda mandamos carta pelo correio, ainda participamos de reuniões científicas”. Portanto, aparece não somente a comparação com os meios tradicionais, mas também com a comunicação informal interpessoal, conforme pode ser observado nas falas de pesquisadores.

“Utilizo a Internet como ferramenta para agilizar contatos científicos e intercâmbio profissional, mas não como substituto de contatos interpessoais” ou, na mesma linha de raciocínio, “a comunicação informal continua sendo importante”.

Há nuances na comunicação, percebidas por um dos respondentes: “Por um lado, os contatos ficaram mais fáceis, por outro, muito profissionais e impessoais. Quando se encontra a pessoa formalmente é difícil saber o que realmente esperar.”

Encerrada a parte das questões sobre a comunicação científica propriamente dita, os resultados apresentados a seguir foram direcionados às atividades de informação, com algumas perguntas voltadas diretamente ao Programa Prossiga.

Os resultados sobre serviços e produtos de informação mostra a utilização dos que já existiam antes da Internet e passaram a ficar disponíveis na rede, como as bases de dados e bibliografias, além de informações sobre eventos científicos. Produtos típicos da rede, como bibliotecas virtuais, têm uso menor. No entanto, convém alertar sobre os conteúdos de bibliotecas virtuais e digitais, que podem incluir bases de dados, inclusive sobre eventos, bibliografias etc.

Por outro lado, a nomenclatura de serviços e produtos de informação na Internet é ainda muito nova e às vezes desconhecida do pesquisador. Há, por exemplo, mesmo na área de Ciência da Informação, onde esses conceitos são estudados, diferentes interpretações, sobretudo de bibliotecas virtuais e bibliotecas digitais, daí não ter sido feita distinção, nesta pesquisa, ambas reunidas no questionário.

Quando perguntados sobre os serviços e recursos eletrônicos do Prossiga, as respostas positivas indicam um alto índice, de 70%.

Em termos de contribuição desses serviços e produtos para a produção científica, houve um alto índice de ausência de respostas, talvez pela dificuldade de se aquilatar essa contribuição, e esta é uma questão central na Ciência da Informação – “medidas” de uso, absorção de informação.

As metodologias existentes, como a Bibliometria, informetria ou cientometria, embora reconhecida a sua relevância, são basicamente quantitativas, portanto, devem ser relativizadas, ainda que a interpretação, nestes casos, possa recorrer à História e à Sociologia da Ciência e extrair resultados mais consistentes e até chegar a inferências qualitativas. (Pinheiro, 1997). Assim, os resultados podem ser entendidos na sua relação com as questões agora levantadas.

Como as salas virtuais constituem um objetivo específico desta pesquisa, foi elaborada uma pergunta sobre o seu uso e tipo de participação do pesquisador, e a ausência de respostas foi de 45%, embora a outra metade

participe de sala virtual, ativa ou passivamente, com baixo índice de participação em debates (5%) e de acompanhamento (10%).

Sobre o tempo de participação, 30% são usuários de mais de um ano, o que indica uma certa permanência. Em termos de *feedback* para o Prossiga, foi importante identificar os problemas existentes no uso dos recursos eletrônicos. Aqueles que responderam à questão não apresentaram índices significativos de dificuldades, o que pode indicar a sua superação, pelo uso freqüente ou pelo apoio técnico institucional e do Programa Prossiga. Foi mencionado, além dos problemas listados no questionário (barreira lingüística, problema de conexão, falta de suporte técnico, falta de familiaridade com o software, barreira lingüística e falta de treinamento), o alto custo da telefonia.

Essas últimas questões evidenciam a relevância da atuação do Prossiga e podem funcionar como uma orientação a algumas diretrizes do Programa, principalmente em termos de divulgação, no que vem investindo fortemente nos últimos anos.

Entre os resultados esperados desta pesquisa, destacamos: maior conhecimento sobre comunicação científica em redes eletrônicas, no Brasil; socialização do conhecimento sobre comunicação científica em redes eletrônicas sobre e para pesquisas; maior estímulo ao estudo do tema e conseqüente aumento da pesquisa sobre comunicação científica; melhoria e expansão da infra-estrutura para pesquisas cooperativas e interativas no Brasil; o aprimoramento de serviços e produtos de informação do Programa Prossiga e dos procedimentos para administração e gerência de suas listas de discussão e salas virtuais; e aprimoramento de procedimentos para organização de conversas on-line de salas virtuais do Prossiga.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABELS, Eileen G., LIEBSCHER, Peter, DENMAN, Daniel W. Factors that influence the use of electronic networks by science and engineering faculty at small institutions. Part 1. Queries. *Journal of the American Society for Information Science*, New York, v.47, n.2, p.146-158, 1996.
- ALLEN, Thomas J. *Managing the flow of technology: technology transfer and the dissemination of technological information within the R&D organization*. Cambridge: MIT Press, 1984. 320 p.
- ARCHAMBAULT, Caroline. La communication dans un groupe de discussion scientifique: analyse du groupe de discussion Biomch-L. *Cursus*, v.1, n.2, 1995. Printemps.

- BURTON, Paul F. Electronic mail as an academic discussion forum. *Journal of Documentation*, London, v.50, n.2, p.99-110, June 1994.
- CARLEY, Kathleen, WENDT, Kira. Electronic mail and scientific communication; a study of the Soar Extended Research Group. *Knowledge, Creation, Diffusion, Utilization*, v. 12, n. 4. p.406-440, June 1991.
- CHACÓN, Fábio, PINGIOTTI, Beatriz. Evaluando el impacto de las redes académicas : un estudio de caso. In: UNA NUEVA manera de comunicar el conocimiento. Caracas: Cresalc, 1993. p. 119-136.
- FIGUEIRA NETTO, Silvino Carlos. *A comunicação científica através de rede de computadores; a experiência de pesquisadores brasileiros*. Orientadora: Cecília Alves Oberhofer. Rio de Janeiro: CNPq/IBICT-UFRJ/ECO, 1994. Diss. (M. Ci. Inf.).
- GARVEY, W. D. *Communication: essence of science; facilitating information exchange among librarians, scientists, engineers and students*. Oxford: Pergamon Press, 1979.
- GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 1987.
- GOMES, Sandra Lúcia Rebel et al. Bibliotecas virtuais na Internet: a experiência do Prossiga. *Ciência da Informação*, Brasília, v.25, n.3, p.445-449, set./dez. 1996.
- GRESHAM JR., John L. From invisible college to cyberspace college: computer conferencing and the transformation of information scholarly communication networks. *Interpersonal Computing and Technology: an Electronic Journal for the 21st century*, v.2, n.4, p.37-52, 1994.
- HARASSIM, Linda. On-line education : a new domain. In: MASON, Robin, KAYE, Anthony (eds.). *Mindweave: communication, computers and distance education*. Oxford: Pergamon Press, 1990.
- HERT, Philippe. Social dynamics of an on-line scholarly debate. *The Information Society: an International Journal*, London, v.13, n.4, p.329-360, 1997.
- LÉVY, Pierre. *A inteligência coletiva*. São Paulo : Edições Loyola, 1998.
- _____. *O que é o virtual?* Tradução de Paulo Neves. São Paulo: Ed. 34, 1996. (Coleção Trans).
- _____. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. São Paulo: Ed. 34, 1997. 208 p.
- LIBERTÉ, legalité, interneté. *New Scientist*, v.146, n.1979, May 1995.
- MACEDO, Tônia Marta Barbosa. *Net(works) from informal: competitive intelligence distributed*. Advisors: Lena Vania Ribeiro Pinheiro; Henry

- Dou; Luc Quoniam. Marseille: Université de Droit, d'Économie et des Sciences d'Aix-Marseille III, 1999. Diss.
- _____. **Redes(cobrindo) o informal: a inteligência coletiva distribuída.** Orientador: Lena Vania Ribeiro Pinheiro. Rio de Janeiro: UFRJ/ECO – MCT/INT – CNPq/IBICT – CEIC / Curso de Especialização em Inteligência Competitiva, 1999. Monografia.
- MEADOWS, A. J. **Communication in science.** London: Butterworths, 1974. 248p.
- MEADOWS, A. J., BUCKLE, P. Changing communication activities in the British scientific communication. **The Journal of Documentation**, v.48, n.3, p.276-290, Sept. 1992.
- MENZEL, H. Planning the consequence of unplanned action in scientific communication. In: SYMPOSIUM ON COMMUNICATION IN SCIENCE, DOCUMENTATION AND AUTOMATION. 1966. **Communication on science.** Boston: Little Brown, 1967. p. 57-77.
- MERTA, A. Informatics as a branch of science. In: FID/RI – International Federation for Documentation. Study Committee Research on Theoretical Basis of Information. **On theoretical problems of informatics.** Moscou: ALL-Union for Scientific and Technical Information, 1969. p.32-40. (FID 435).
- _____. **Informal communication in science.** /s.l./ FID, 1972. p.34-52. (FID Publications, 478) (Problems of Information Science).
- MUCHIELLI, Roger. **Communication et réseaux de communications.** 8. ed. Paris: ESF éditeur, 1991.
- PIMIENTA, Daniel, LIENDO, Pablo. La comunicación mediante computadora : una esperanza para los científicos y académicos de América Latina. In: UNA NUEVA manera de comunicar el conocimiento. Caracas: Cresalc, 1993. p.73-100.
- PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro. Campo interdisciplinar da Ciência da Informação: fronteiras remotas e recentes. In: PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro (org.). **Ciência da Informação, Ciências Sociais e interdisciplinaridade.** Brasília ; Rio de Janeiro: IBICT/DDI/DER, 1999. p.155 – 182.
- _____. **A Ciência da Informação entre sombra e luz: domínio epistemológico e campo interdisciplinar.** Orientador: Gilda Maria Braga. Rio de Janeiro: UFRJ/ECO, 1997. Tese (Dout. Com. Cul.).
- PRICE, Derek de Solla. **O desenvolvimento da ciência.** Tradução de S. Mathias e G. Braga. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976. 96p.

- RICE, R. E. The impacts of computer-mediated organizational and interpersonal communication. **Annual Review of Information Science and Technology**, v. 15, p.221-249, 1980.
- RICE, R. E, CASE, D. Electronic message systems in the university: a description of use and utility. **Journal of Communication**, n. 33, p. 131-152, 1983.
- SCHMITZ, Joseph, FULK, Janet. Organizational colleagues, media richness, and electronic mail : a test of the social influence model of technology use. **Communication Research**, v.18, n.4, p. 487-523, Aug. 1991.
- TSAI, Bor-sheng. The effectiveness measurement of electronic mail communications within a special professional community. In: ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCIENCE, 55. October 26-29, 1992. **Proceedings. /s.l./ ASIS**, 1992. v.29, p.56-85.
- TYSON, Kirk W. M. **The complete guide to competitive intelligence: gathering, analysing and using competitive intelligence**. Chicago: Kirk Tyson International, 1998.
- VALDÉS B., Ivan. La Red SAICYT. In: UNA NUEVA manera de comunicar el conocimiento. Caracas: Cresalc, 1993. p. 109 -118.
- VIEIRA, Job Lúcio Gomes. **Correio eletrônico: o impacto na comunicação técnico científica da EMBRAPA – estudo de caso**. Orientadores: Lena Vania Ribeiro Pinheiro e Marcos Roberto da Silva Borges. Rio de Janeiro: CNPq/IBICT-UFRJ/ECO, 1998. Diss. (M. Ci. Inf.).
- ZIMAN, John. **Conhecimento público**. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1979. 164 p. (Coleção o Homem e a Ciência).

PARTE 4:
COMÉRCIO ELETRÔNICO

A DINÂMICA E O AMBIENTE DE COMÉRCIO ELETRÔNICO

Lys-Rejane Legey

Doutora em Engenharia da Produção, UFRJ/COPPE

Professora/Pesquisadora

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação,

CNPq/IBICT – UFRJ/ECO

llegey@dep.ibict.br

INTRODUÇÃO

Uma das tendências mais notórias na economia contemporânea é a utilização crescente dos meios eletrônicos de comunicação para o desenvolvimento das atividades produtivas. A emergência do novo paradigma baseado no domínio do conhecimento da informação e da comunicação, ganhou um poderoso impulso com o surgimento das redes globais de comunicação e particularmente da Internet. A partir daí, uma onda de inovações chegou ao comércio, um setor caracterizado por práticas bastante tradicionais.

Com a Internet, o ponto central da operação comercial, onde os preços são efetivamente formados e as riquezas transferidas, ou seja, a relação de troca entre vendedores e compradores de mercadorias e serviços, passou a sofrer profundas modificações. Assim, uma das atividades econômicas mais antigas da história da humanidade passou a ter o seu futuro associado a um mercado interligado, global e instantaneamente, através de redes eletrônicas de comunicação, onde compradores e vendedores se encontram no espaço cibernético para transacionar mercadorias muitas vezes intangíveis, utilizando moedas virtuais como meio de pagamento.

O crescimento do comércio eletrônico impõe a necessidade de se criar novas abordagens de mercado, novas ferramentas operacionais, novas qualificações profissionais, regulamentações, voltados para o ambiente das redes eletrônicas. Na verdade, tais mudanças trazem importantes desafios para todas as áreas de conhecimento. No que diz respeito à ciência da informação, eles são particularmente difíceis. Trata-se de uma importante oportunidade de colocar em prática os conhecimentos e técnicas, desenvolvidos ao longo de várias décadas para o tratamento e recuperação

de informações em sistemas *online*, que agora precisam ser aperfeiçoados e revisados, tendo em vista tanto o ambiente aberto e globalizado da Internet, como a natureza mercantil do comércio eletrônico. É preciso considerar que o comércio eletrônico, ou seja, a compra e venda de mercadorias através das redes digitais, é uma atividade que se concretiza a partir de uma etapa anterior, intensiva em procedimentos de busca e recuperação de informações sobre empresa, produtos, serviços, preços, endereços eletrônicos etc, que são a base para a tomada de decisão dos consumidores, diminuindo as incertezas e aumentando a confiabilidade das transações no ambiente das redes.

Nesse sentido, o presente artigo pretende apresentar um panorama genérico do desenvolvimento do comércio eletrônico, destacando o papel dos agentes que atuam nesse ambiente. Desse modo, esse trabalho pretende contribuir como uma referência básica para que os especialistas de várias áreas do conhecimento, e especialmente os cientistas da informação, possam refletir sobre os impactos que essa nova atividade está trazendo para o seu campo de atuação.

CARACTERÍSTICAS DO COMÉRCIO ELETRÔNICO

Foi a partir do lançamento da *world wide web* (*www*), em meados dos anos 1990, que o comércio eletrônico pode difundir-se mais amplamente na economia. De fato, o comércio eletrônico já vem sendo praticado entre empresas há cerca de duas décadas, a partir de redes proprietárias de *Electronic Data Interchange* (EDI). Entretanto, com o advento da Internet, as principais barreiras ao uso do EDI (alto custo, dificuldade de integração de diferentes plataformas tecnológicas), puderam ser finalmente superadas. Além disso, a Internet permitiu que o último elo da cadeia de valor, o consumidor final, pudesse também, conectar-se às redes eletrônicas.

Para alguns autores o comércio diz respeito às “transações comerciais baseadas na transmissão de dados através de redes de comunicação como a Internet” (Passamonti, Lucchi, 1998¹). Nas redes podem circular informações inerentes às transações entre consumidores e vendedores, como os meios de pagamento, ou até mesmo algumas mercadorias, como por exemplo informações na forma de textos, imagens, áudio e programas de computador.

¹ Preliminary Estimate of the Multiplier Effects of Electronic Commerce on EU Economy and Employment, FAIR (Forecast and Assessment of the Socio-economic and Policy Impact of Advanced Communications and Recommendations Project). Working Paper n. 47, Mar.1998.

O crescimento do comércio eletrônico é ainda difícil de ser medido e as comparações entre diferentes mercados são também problemáticas. Ainda não foram estabelecidas metodologias confiáveis e seguras para mensurar o crescimento do comércio eletrônico. O que hoje se observa é que as fontes das estimativas oferecem números discrepantes sobre as transações de comércio eletrônico, como pode ser observado na Tabela 1. Isso porque as principais fontes de dados são os grandes institutos de pesquisa e as firmas de consultoria internacional, que adotam critérios diversificados para tratar do assunto e, muitas vezes por atuarem na área de comércio eletrônico, têm interesse em superestimar esses dados.

Tabela 1: Estimativas de crescimento do comércio eletrônico no mundo, segundo fontes diversas (US\$ bilhões)

Fonte	1999	2003	crescimento médio anual
e-marketer	98,4	1 244	89
IDC	111,4	1 317	85
ActivMedia	95	1 324	93
Forrester Low ^a	70	1 800	125
Forrester High ^a	170	3 200	108
Boston Consulting Group	1 000	4 600	46

a) inclui EDI baseado em Internet Citado em (e-Marketer, 2000) e (Boston Consulting Group 1999). (Coppel 2000)

As atividades econômicas que utilizam redes eletrônicas como plataforma tecnológica têm sido denominadas de ‘negócios eletrônicos’ (*e-business*). Dentro dessa categoria estão as transações comerciais, administrativas, financeiras, gerenciais e contábeis, envolvendo governo, empresas e consumidores. O comércio eletrônico constitui, portanto, um tipo – provavelmente o principal – dessa nova categoria de negócios.

O comércio eletrônico compreende, basicamente, duas modalidades de transações: as que envolvem apenas empresas (*business to business*, conhecidas também como *B2B*) e as que envolvem empresas e consumidores finais (*business to consumer*, conhecidas também como *B2C*).

As transações efetuadas através de redes eletrônicas trazem vantagens tanto aos consumidores, como às empresas. Dentre elas, destacam-se:

Vantagens para os consumidores:

- fácil acesso à informação;
- economia de tempo ao evitar deslocamentos físicos;
- acesso a informações, produtos e serviços 24 horas
- possibilidade de aquisição de produtos digitalizados (texto, música, imagens) direta e imediatamente, através da rede;
- assistência técnica diretamente pela própria rede;
- diversificação das opções de compra;
- meios mais ágeis de realizar pesquisas de mercados e de preços;

Vantagens para as empresas:

- diminuição dos custos de transação;
- possibilidades maiores de alcançar o mercado global;
- eliminação das distâncias físicas;
- funcionamento ininterrupto em todas as regiões do mundo;
- novo veículo de propaganda da empresa e do negócio;
- *marketing* focalizado, a partir de mecanismos para a identificação do perfil e hábitos dos consumidores;
- meio mais barato para a realização de campanhas publicitárias;
- novas bases para a oferta de serviços (aluguel, leilão, assistência técnica, etc.);
- possibilidade de trabalhar com estoques (custos) menores;
- diminuição de custos de instalação e operação, comparativamente a uma loja tradicional.

O segmento *B2B* é o que mais cresce e o que detém a maior parcela do mercado. De acordo com estatísticas recentes (*Internet at a glance, 2000*)², o segmento *B2B* é responsável por 70 a 85 por cento de todas as vendas eletrônicas. O faturamento no segmento *B2C* em 1999 foi estimado em US\$ 63 bilhões, sendo que a previsão para o ano de 2003 é de US\$ 43 bilhões. No segmento *B2B* os valores são bem mais elevados, sendo o faturamento no ano de 1999 estimados em US\$ 144 bilhões e em 2003 deverá atingir US\$ 1,3 trilhão. (Forrester Research *apud* www.iconocast.com, Winter 2000).

O crescimento expressivo do segmento *B2B* está associado à migração rápida do gerenciamento da cadeia de suprimentos, antes feito através do

² <http://www.iconocast.com>

Electronic Data Interchange (EDI), a partir de redes proprietárias, para a Internet, que oferece custos menores de implantação e operação. Tal crescimento pode ser também atribuído à possibilidade de “desintermediação” dos negócios. As transações realizadas através da Internet, permitem o contato direto de fornecedores e compradores, proporcionando significativa redução dos custos de estoque, bem como atendimento mais eficiente e personalizado ao consumidor final.

Apesar de relativamente menor, o segmento *B2C* também apresenta um crescimento considerável. As estimativas apontam que em 1999 o valor comercializado nesse segmento foi de US\$ 20 bilhões, enquanto a expectativa é de que em 2003 as vendas alcancem o valor de US\$ 144 bilhões (*Internet at a glance, 2000*)³. Nesse segmento os produtos mais vendidos na rede estão apresentados na Tabela 2. É possível observar que, produtos que podem ser entregues na forma digitalizada, são os que alcançam os maiores percentuais das vendas. A Tabela 3 apresenta uma estimativa da redução de custos que a Internet proporciona em algumas atividades. Na área de software, o custo significativamente menor da comercialização através da Internet em relação às demais, explica a razão pela qual as empresas de *software* estão investindo tanto nesse novo canal de vendas. Além dessas duas modalidades, o comércio envolvendo o governo e as empresas, consumidores e cidadãos, vem também aumentando sua participação nas redes eletrônicas.

Tabela 2: Produtos mais vendidos via comércio eletrônico no mundo

Tipo de produto	Percentual das vendas
Software	16,0
Livros	14,0
Computadores	13,0
Música	11,0
Eletrônica de consumo	6,5
Vídeos	5,0
Tíquetes para eventos	4,0

Fonte: (OECD, 1998)

³ Idem.

Tabela 3: Custo de transações realizadas via Internet relativamente às transações tradicionais

Custo de uma transação para o banco*	Custo de uma operação de venda de software**
Na agência	US\$ 1,07
Através do atendimento telefónico	US\$ 0,54
Através do home banking	US\$ 0,27
Via Internet	US\$ 0,10
	Em uma loja convencional
	US\$ 15
	Por telefone
	US\$ 5
	Através da Internet
	US\$ 0,20 a US\$ 0,50

* Fonte: American Bank Association (<http://www.aba.com>)

**Fonte: OCDE 1998

AMBIENTE DE NEGÓCIOS

A possibilidade de realizar transações de compra e venda através de redes eletrônicas criou um novo espaço econômico, onde os modelos de negócio tradicionais já não atendem às suas especificidades.

Em meio ao cenário de rápidas e profundas transformações, já é possível vislumbrar um novo ambiente de negócios, que aos poucos vem tomando forma na economia. Nesse ambiente estão tanto os agentes que já atuavam em setores tradicionais, como os novos agentes, que passaram a operar em nichos de mercados formados recentemente, em função das inovações introduzidas pela ampla difusão das redes eletrônicas. A Tabela 4, apresentada a seguir, identifica algumas das principais categorias de agentes envolvidas no ambiente da Internet. Os agentes podem ser agrupados, basicamente, em dois tipos: os que atuam do lado da oferta de produtos e serviços e os consumidores corporativos e residenciais que constituem a demanda por esses produtos e serviços.

Tabela 4: Agentes econômicos no ambiente do comércio eletrônico

Agentes	Área de atividade
1. Agentes de publicidade	Propaganda e marketing de clientes em sites da rede.
2. Provedores de acesso -ISP	Comercialização de assinaturas de acesso a um servidor conectado ao <i>backbone</i> da Internet.
3. Provedores de conteúdo/portais	Oferta de informações (áudio, vídeo, texto). Envolve as editoras, redes de televisão, estúdios de cinema, bibliotecas, firmas de consultoria, etc.
4. Empresas	Oferta de bens e serviços para entrega direta – produtos não físicos – ou indireta – produtos físicos. Envolve empresas que atuam no segmento <i>B2B</i> e <i>B2C</i> .

continua

5. Clientes	
* Corporativos	Aquisição (direta ou indireta), de bens e serviços através da Internet, comunicação interna e externa. Envolve empresas industriais, do comércio atacadista e varejista, do setor financeiro, etc.
* Residenciais	Entretenimento, aquisição de produtos e serviços.
6. Fabricantes de dispositivos de acesso	
	Empresas do segmento de informática e eletro-eletrônico que produzem microcomputadores, servidores, <i>set. top boxes</i> , modems, e outros dispositivos que viabilizam o acesso à Internet
7. Agentes de desenvolvimento de software voltados para utilização na Internet	
	Firmas ou indivíduos que desenvolvem projetos de <i>sites</i> , portais, mecanismos de acesso a informações, programas para a criação e gerenciamento de <i>sites</i> de empresas, produtos e serviços orientados para a navegação na rede, como <i>applets</i> , <i>browsers</i> , programas de criptografia, etc.
8. Provedores de tecnologias para o pagamento através de meios eletrônicos	
	Desenvolvimento de sistemas voltados para o gerenciamento dos pagamentos efetuados através da rede. Envolve empresas de <i>hardware</i> , associadas às administradoras de cartão de crédito.
9. Empresas de logística e entrega de mercadorias	
	Transporte, no país e no exterior, de produtos comprados via Internet.
10. Provedores de infra-estrutura básica de acesso às redes	
	Oferta dos meios necessários à operação e acesso à rede. Inclui os fabricantes de <i>hardware</i> e operadoras de serviços de telecomunicação, leitoras de <i>smart cards</i> , etc.

Fonte: baseado em Legey, 1998.

1) Os *agentes de publicidade* estão em uma posição privilegiada na Internet. Até o momento, a publicidade é a área onde as possibilidades de lucro estão mais claramente delineadas. A Internet está se transformando em uma mídia bastante adequada para os anunciantes que buscam atingir seus clientes de forma mais direta. Para alguns especialistas a publicidade foi uma das primeiras áreas na Internet a assegurar lucros (*Wired*, 1996). A demanda por divulgação de anúncios de empresas nos *sites* mais visitados, como as páginas principais dos mecanismos de busca, costumam apresentar fila de espera. As características peculiares do ambiente da Internet, em especial a capacidade de interação com os usuários, estão provocando a necessidade de elaborar um novo modelo de fazer publicidade, bem como uma nova sistemática de cobrança dos anúncios nessa mídia.

Isso porque a criação de *hiperlinks* nas páginas mais frequentadas da *www*, que possibilitam transferir os usuários para o *site* das empresas anunciantes – onde estão disponíveis as informações mais detalhadas sobre produtos e serviços, muitas vezes apresentadas sob a forma de *menu* – permite estabelecer níveis diferenciados de informações sobre os produtos e serviços anunciados. Nesse caso, ao contrário do que acontece nas mídias de massa tradicionais, onde todos os consumidores recebem o mesmo tipo de informações indistintamente, na *www* a quantidade e a qualidade da informação obtida pelo consumidor é função de seu próprio interesse. Chegar a esse tipo de consumidor costuma ser uma das principais metas das empresas anunciantes.

Alguns agentes, entretanto, estão desenvolvendo uma abordagem do mercado diferente, com algumas características já adotadas nas demais mídias de massa. Nessa abordagem, denominada de *webcasting* na imprensa, as informações previamente especificadas conforme a área de interesse são transferidas de forma automática para os consumidores. Desse modo, os usuários poupam tempo e o esforço de buscar informações na Internet. Estas informações são então recebidas periodicamente na forma de *clipping* e, assim como no caso da televisão e do rádio, o fornecimento de informações não é pago pelos consumidores, mas pelos próprios anunciantes.

O acesso a um mercado formado por consumidores discriminados tem despertado o interesse das empresas anunciantes, em participar de “comunidades eletrônicas” na Internet. Esse modelo de organização tem o feito de proporcionar maior visibilidade sobre os agentes do mercado, sejam eles consumidores ou empresas. Tal abordagem vem incentivando as empresas a orientar seus esforços de *marketing* diretamente para as comunidades cujas áreas de interesse de seus membros coincidem com seu mercado potencial.

estabelecidas, estarão em posição vantajosa em relação aos retardatários. O interesse dessas empresas não reside apenas na expectativa de conquistar um mercado global, mas também na redução de custos propiciada pela sistemática de comercialização através da Internet. Os negócios efetuados no ambiente da Internet permitem que parte do processo de venda seja repassado para o consumidor, que encaminha, ele próprio, um pedido de compra onde os dados da transação já estão especificados, diminuindo consideravelmente o *overhead* da empresa com o processamento de transações, aumentando, com isso, a rapidez e eficiência das atividades de vendas.

Apesar de não estar ainda definida uma filosofia de negócios apropriada para o ambiente da Internet, muitas empresas estão tentando descobrir um modelo de atuação inovador, que utilize o potencial de interatividade oferecido pela rede e que não apenas conquiste a atenção dos visitantes das lojas virtuais mas também transforme-os em consumidores efetivos. Uma forte tendência no ambiente da Internet é a criação de “comunidades eletrônicas de negócios”, integradas vertical e/ou horizontalmente à semelhança de alguns serviços *online* já disponíveis nos EUA, como *American Online* ou *CompuServe*. Assim, as empresas que participam de uma comunidade não oferecem apenas produtos e serviços aos seus consumidores, mas também um espaço para troca de idéias entre indivíduos que compartilham interesses comuns.

Desse modo, em vez do ambiente anárquico e anônimo da Internet, a formação de comunidades permite transformar os relacionamentos das empresas entre si e dessas com os consumidores que integram uma determinada comunidade, em um mercado formado por consumidores e provedores previamente identificados. Nesse contexto, torna-se possível para as empresas obter dados mais detalhados sobre a natureza das necessidades dos consumidores, bem como desenvolver novos mecanismos para garantir que todas as transações efetuadas entre os membros de uma comunidade, possam ser devidamente registradas, o que permite um controle mais efetivo sobre a ocorrência de fraudes.

Muitas empresas já estão atuando na Internet como distribuidores de livros, cd's, programas de computador, cosméticos e outros produtos, enquanto um número significativo de empresas, com nomes e marcas já consagradas no mercado, estão abrindo lojas virtuais para comercializar os mesmos produtos e serviços disponíveis em suas redes de lojas. Entretanto, muitos usuários visitam os *sites* das empresas na Internet apenas para obter as informações necessárias para tomar suas decisões relativas à compra de produtos ou serviços, mas preferem não efetivar as transações de compra através da rede.

5) A Internet está hoje dividida em “sub redes” especializadas que oferecem um grande número de informações e serviços a clientes corporativos e residenciais:

- correio eletrônico – comunicação interna no âmbito de uma mesma empresa ou rede de empresas; comunicação externa entre indivíduos, empresas ou entre essas duas categorias de usuários;
- transferência de arquivos – o FTP (*file transfer protocol*) permite receber e enviar arquivos armazenados em qualquer tipo de computador ligado à Internet;
- compartilhamento de arquivos de trabalho – a telnet permite acessar e operar arquivos armazenados em um servidor da Internet;
- *www* – essa sub rede corresponde ao segmento mais popular e que mais cresce na Internet. Pode ser utilizada para anúncios publicitários, comércio eletrônico (transações entre empresas ou entre empresas e seus consumidores), acesso à informações multimídia em diferentes áreas de interesse e documentos.

Além do acesso rápido e barato a informações, um aspecto da Internet, valorizado pelos consumidores, refere-se às possibilidades de controle sobre o processo de busca de informações na rede e sua natureza interativa. O ambiente baseado em hipertexto e a sistemática de acesso a informações não linear, adotada na Internet, permitem que usuários detenham maior capacidade para direcionar o processo de recuperação na rede. Essa autonomia também se aplica na veiculação de propaganda, cujo acesso é também mais orientado pelo usuário do que pela mídia.

Um dos mercados que mais pode se beneficiar da Internet é formado pelas pequenas empresas. Nessa área as empresas estão gradualmente transformando-se em usuárias de serviços de informação, que antes, devido às barreiras dos custos, estavam disponíveis apenas para as grandes corporações. Além disso, para as empresas usuárias, a Internet representa a possibilidade de obter informações, sem precisar considerar certos aspectos corriqueiros, tais como: o tipo de programa que precisa ser utilizado, o sistema de computador em que o programa “roda” e o formato em que a informação está estruturada.

Entretanto, de forma genérica, as empresas interessadas em utilizar a Internet visando o melhor desempenho de seus negócios, ainda não podem vislumbrar claramente as vantagens oferecidas Para tornar o ambiente da

Internet propício à realização de negócios, algumas implementações serão necessárias em termos de *software* e *hardware*. Além disso, em muitos países, também as condições de acesso (associadas ao preço e à qualidade das conexões) precisam ser melhoradas, particularmente quando se pretende também incorporar no mercado da Internet a demanda por acesso referente aos usuários não profissionais.

Nesse sentido, o desenvolvimento de novos programas que permitam aumentar a velocidade de transmissão de arquivos de vídeo; melhorar o desempenho dos mecanismos de busca – permitindo acessar um número maior de informações relevantes em relação às não pertinentes ao interesse da pesquisa do usuário; aperfeiçoar os sistemas de gerenciamento das transações comerciais na Internet e assegurar a segurança e sigilo dessas transações, são elementos indispensáveis para a criação de um ambiente favorável para a comunidade de negócios.

Além dos recursos financeiros envolvidos na configuração de um espaço de negócios confiável, as empresas interessadas em oferecer produtos e serviços para a Internet ou através dela, terão também que investir tempo, de modo a, gradativamente, acumular os conhecimentos necessários para identificar e utilizar as vantagens oferecidas por essa nova mídia. Da mesma forma, é também importante que os usuários adquiram maior domínio sobre os mecanismos de busca e manipulação de informações, acumulando mais experiência sobre o funcionamento das aplicações disponíveis na Internet em suas respectivas áreas de interesse.

6) O crescimento da Internet está provocando o surgimento de fabricantes de dispositivo de acesso. Na área de *hardware*, são fortes os impactos da Internet. A principal tendência aponta para o desenvolvimento de máquinas de acesso mais simples e baratas que os microcomputadores *desktop*, cuja função principal está em acessar a Internet, com um mínimo de complexidade para o usuário. Paralelamente, observa-se a aceleração do processo de convergência entre as tecnologias dos microcomputadores PCs e dos aparelhos de televisão, formando máquinas digitais híbridas, com a simplicidade característica dos bens eletrônicos de consumo, mas com a sofisticação e capacidade de programação, típicas de produtos da indústria de informática.

Assim, o ambiente da indústria de computadores, caracterizada por sistemas proprietários e guerra de padrões, está diante de um novo ciclo de inovações, direcionado para produtos e serviços baseados na Internet. Nesse contexto, a estratégia dos fabricantes de programas e equipamentos consiste em criar produtos simples e baratos, acessíveis à grande maioria dos usuários

da Internet e compatíveis com as plataformas desenvolvidas por outros fabricantes. Essa tendência pode representar mais uma grande onda de reestruturação tanto na indústria de *hardware* como de *software*, com a substituição dos padrões *de facto* PC e *Windows* por uma nova arquitetura, mais apropriada ao ambiente da Internet. Segundo analistas, em meio a essa nova onda de inovações, é possível que os usuários venham a se defrontar com outro tipo de problema: escolhas demais.

7) As empresas de desenvolvimento de software encontraram a partir da Internet um amplo espaço de crescimento. Essa é uma das áreas onde os impactos da Internet são mais profundos. A demanda por programas voltados para o ambiente da Internet está crescendo e ao mesmo tempo se sofisticando. O desafio de firmar uma reputação na área de tecnologias voltadas para a Internet, está provocando uma onda de inovações e gerando oportunidades para o surgimento de novos produtores de *software* e de serviços.

Em meio à essas profundas mudanças na área das tecnologias de informação e comunicação, uma das mais importantes diz respeito ao próprio conceito de *software*, o qual, com o desenvolvimento das aplicações voltadas para a Internet, tende a confundir-se com o conteúdo recuperado. Esse novo conceito está incorporado nos chamados "*applets*", que são pequenos pedaços de programas que qualquer computador, independentemente da plataforma adotada, pode utilizar, para tarefas simples, como, cálculos, recuperação e manipulação de informações, etc. Esse tipo de programa é recuperado na Internet junto com uma planilha de dados, por exemplo, permitindo que o usuário possa ter acesso não apenas aos dados, como também às ferramentas que permitem manipulá-los.

A superação de grande parte das dificuldades encontradas pelos provedores de informações e de produtos e serviços, no sentido de despertar a demanda para as possibilidades de negócios através da Internet, depende hoje dos desenvolvimentos na área de *software*. Tais dificuldades abriram entre as empresas do setor de *software*, a oportunidade de explorar o lucrativo e prestigiado mercado associado à Internet, desencadeando nesse setor o desafio de enfrentar a concorrência pela hegemonia de seus respectivos produtos entre os usuários da rede.

As iniciativas de desenvolvimento das empresas que atuam nessa área, cobrem todo o espectro de aplicações associadas à Internet, entretanto, os setores críticos referem-se principalmente aos programas voltados para aperfeiçoar a interface com os usuários e ao *software* que visa aumentar a segurança das transações envolvendo transferência de recursos financeiros

através da rede. O desenvolvimento de interfaces amigáveis com os usuários é um elemento essencial para a conquista de novos consumidores principalmente aqueles pertencentes ao imenso mercado formado por usuários não especializados.

Com essa finalidade, muitas empresas de *software* estão investindo no desenvolvimento de mecanismos de busca e recuperação de informações (*bots*, ou agentes inteligentes) voltados para o ambiente da Internet, utilizando para isso recursos da área de inteligência artificial. Os novos mecanismos de busca estão sendo projetados para incorporar uma capacidade de “discernimento” muito maior do que a existente nos programas atuais, permitindo assim, que os usuários possam acessar e recuperar de forma mais rápida e direta os dados que necessitam na Internet, sem que ao mesmo tempo tenham que receber um grande volume de informações irrelevantes.

Outra alternativa adotada por grandes empresas está em utilizar a filosofia do “*broadcasting*” empregada pelos canais de televisão, onde a “programação” pode ser escolhida pelo usuário, conforme sua área de interesse. Nesse caso, o usuário recebe, com uma determinada periodicidade, as informações na área de interesse previamente por ele especificada.

Para conquistar esse imenso mercado de usuários da Internet, as empresas de *software* adotaram uma nova estratégia, que consiste em fornecer, sem ônus, os programas para seus usuários, buscando desse modo familiarizá-los com a nova ferramenta. Uma vez conquistada a preferência do usuário, essas empresas lançariam, numa segunda etapa, versões atualizadas desse mesmo *software*, que passariam então a ser cobradas.

8) A falta de segurança na rede é um dos grandes obstáculos à difusão do comércio eletrônico. Atualmente muitas empresas estão desenvolvendo produtos e serviços com a finalidade de oferecer aos consumidores e aos lojistas virtuais maior segurança nas transações, tanto no que se refere à forma de pagamento quanto ao tráfego de informações na rede. Empresas de *software* em diversos países vêm se dedicando ao desenvolvimento de rigorosos sistemas de criptografia – nos quais os algoritmos das chaves criadas para embaralhar os dados são tão longas que mesmo os mais poderosos supercomputadores não teriam capacidade para quebrar os códigos criptografados – de modo a proporcionar níveis mais elevados de confiabilidade ao comércio eletrônico no ambiente da Internet.

Enquanto a segurança ainda não está garantida, a maior parte dos consumidores prefere não efetuar o pagamento de suas compras através da Internet. A utilização do cartão de crédito em transações comerciais via Internet tem sido evitada pelos consumidores, que temem a ação dos *hackers*

(interceptadores não autorizados que acessam informações de computador ligados à rede e mensagens que trafegam na rede para fins escusos). Na falta de uma opção segura muitos consumidores têm preferido efetuar o pagamento de produtos e serviços selecionados e encomendados através da Internet utilizando os meios tradicionais, como contato pessoal, telefone, quando o número do cartão de crédito é então fornecido ao vendedor.

A evolução tecnológica para a inclusão do elo final da cadeia produtiva no comércio eletrônico através Internet depende do êxito da experiência com o lançamento do chamado *electronic-cash*, ou *e-cash*. O *e-cash* (pagamento eletrônico) é uma moeda que pode transitar pela Internet e também através de múltiplos canais, dispensando a conexão com os circuitos das redes bancárias, onde a necessidade de segurança é incompatível com um ambiente aberto como o da Internet⁵.

Dessa forma, é possível que consumidores e empresas possam enviar e receber dinheiro de forma mais rápida e fácil. O *e-cash* – emitido por bancos ou outras entidades financeiras – pode ser armazenado de diversas formas: em cartões de plástico dotados de um *microchip*; ou na memória de um microcomputador, que pode ser recarregado com mais “dinheiro” sempre que necessário; ou ainda em um pequeno aparelho utilizado para armazenar e transmitir moeda digital através de redes telefônicas ou de computadores. O dinheiro assim armazenado pode ser utilizado nas transações comerciais, através da transferência de crédito para o pagamento de produtos e serviços, contratados junto a empresas que atuam no ambiente da Internet.

9) As empresas de logística e transporte fazem parte da chamada “velha economia”, mas o crescimento do comércio eletrônico tem gerado uma enorme demanda para esse tipo de serviço. As compras efetuadas pelos consumidores na Internet, são entregues por essas empresas. De fato ainda não é possível identificar qual o tipo de modelo que irá prevalecer nessa área. Atualmente algumas empresas estão assumido internamente essa função e entregando elas próprias suas mercadorias. Mas o mais provável é que essa atividade venha a ser terceirizada pelos comerciantes virtuais. Nesse contexto, empresas como Fedex e DHL estão assumindo o papel de referência para os negócios. O aspecto crítico nessa área é a confiabilidade e cumprimento do prazo de entrega.

10) Apesar das incertezas no ambiente da Internet, o potencial de crescimento oferecido nesse ambiente tem levado diversas empresas a

⁵ Os sistemas de criptografia tendem a minorar esse tipo de problema. Há ainda, no entanto, muita desconfiança com relação ao uso da Internet para transações financeiras.

expandir e modernizar suas infra-estrutura de acesso – criando um ambiente de concorrência entre as operadoras de serviços de telecomunicações e TV a cabo e outras.

As operadoras de serviços de telecomunicação também alimentam expectativas de participar do crescimento de mercado da Internet. A ampliação da demanda por acesso à Internet tem um forte impacto sobre a infra-estrutura de telecomunicações, provocando a escassez de linhas de acesso, a demora no atendimento da chamada ao computador do provedor e também no tempo de resposta às consultas. Para as operadoras que fornecem a infra-estrutura de acesso – cuja capacidade é adquirida pelos provedores que desmembram essa capacidade em linhas comercializadas junto aos consumidores finais – são poucas as chances de conquistar a preferência dos consumidores, com um produto que possui tão poucas possibilidades de diferenciação. Com isso, para conquistar a preferência dos usuários da Internet, as operadoras vêm buscando realizar alianças com empresas de outras áreas (fabricantes de *microchip*, roteadores de tráfego, etc.), visando oferecer benefícios adicionais a partir do desenvolvimento de aplicações, a exemplo dos sistemas de videoconferência, gráficos em 3-D, chamada de vídeo e voz.

A perspectiva de crescimento desse mercado provocou a diversificação da oferta de meios e tecnologias de acesso à rede. Atualmente o acesso pode ser feito via circuitos de TV a cabo que oferecem banda larga para o acesso e também através de ondas de rádio frequência, que utilizam antenas para transmitir os sinais digitais. A concorrência na oferta desse serviço tende a diminuir consideravelmente os custos de acesso à rede.

BARREIRAS À DIFUSÃO DO COMÉRCIO ELETRÔNICO

O surgimento do comércio eletrônico na Internet deu origem a um grande número de conflitos relacionados ao estabelecimento de padrões tecnológicos, comerciais, fiscais e legais que irão vigorar na rede. A falta de padrões provoca um impacto negativo no ambiente de comércio eletrônico, inibindo as iniciativas de empresas que desejam se estabelecer na rede, mas temem, por exemplo, investir em tecnologias que poderão vir a ser deslocadas por outras alternativas que venham a se firmar como padrão *de fato*. Esse problema pode afetar principalmente as transações de comércio exterior, inviabilizando as trocas internacionais entre países signatários de diferentes convenções.

Para que o comércio eletrônico possa alcançar seu potencial de aplicações, muitos organismos internacionais vêm buscando reunir o maior número possível de países, no sentido de adotar soluções convergentes, que garantam a interoperabilidade da rede e a constituição de um mercado global na Internet.

Considerando que a liberdade no ambiente da Internet e a falta de regras e controles rígidos foram apontados como fatores responsáveis pelo crescimento dessa rede na fase inicial, a questão da regulação do comércio eletrônico, à primeira vista, pode parecer equivocada. Mas, paradoxalmente, os mesmos fatores que contribuíram para a proliferação da Internet passaram agora a atuar como barreiras ao desenvolvimento do comércio eletrônico. A falta de segurança das transações e garantias quanto ao sigilo e privacidade, inibem as transações efetuadas em redes eletrônicas abertas. O comércio eletrônico possui também aspectos jurídicos, relacionados à validade e autenticidade do conteúdo dos documentos que trafegam nas redes. Além disso, ainda não está claro sob que ótica tributária o comércio eletrônico deverá ser tratado.

Para a maior parte dos países, a principal barreira à difusão do comércio eletrônico é a falta de uma infra-estrutura ampla e adequada. Países onde a infra-estrutura de telecomunicações é muito concentrada, como no Brasil, limitam o tamanho do mercado e impedem a formação de massa crítica para a disseminação dessa prática.

Resumidamente, é possível identificar alguns elementos importantes que afetam negativamente a difusão do comércio eletrônico no ambiente de negócios:

- > Regulação e auto-regulação: particularmente no que se refere a validação das transações; proteção e privacidade; adoção de padrões (pagamentos, mensagens, etc) efetuadas através das redes eletrônicas;
- > Segurança: adoção ampla de tecnologias de encriptação de mensagens;
- > Confiabilidade: adoção ampla de tecnologias de assinaturas digitais;
- > Regime de propriedade intelectual;
- > Velocidade: ampliação e aperfeiçoamento da infra-estrutura de redes de telecomunicação e meios alternativos (TV a cabo, ondas de rádio freqüência);

- Governança: o crescimento do comércio eletrônico acarreta no aumento da procura por nomes de domínio (DNS), que precisam ser oferecidos de forma rápida, confiável e controlada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os pontos anteriormente levantados ilustram o potencial de transformação do comércio eletrônico em seus múltiplos aspectos políticos, sociais culturais e econômicos. O que hoje se observa é que o comércio eletrônico está apenas no início de sua trajetória. Nesta fase, as novas tecnologias ainda não têm uma feição definida, o grau de competição entre firmas é intenso e os padrões tecnológicos que irão dominar o novo ambiente ainda não estão estabelecidos.

O curso do desenvolvimento futuro na área de comércio eletrônico e as soluções que irão prevalecer nesse ambiente, dependem das estratégias formuladas nesta fase inicial pelos vários atores envolvidos e das medidas adotadas para superar os conflitos de interesse que tipicamente emergem no início da trajetória das inovações tecnológicas. Algumas questões irão requerer um amplo debate em fóruns internacionais, mas muitas outras irão depender das prioridades de cada país. Nesse sentido, a criação de um ambiente favorável de comércio eletrônico no Brasil vai depender de como serão tratadas importantes questões, dentre as quais destacam-se as seguintes:

Como garantir a confiabilidade de uma transação comercial? Quais as conseqüências do comércio eletrônico sobre a mobilidade das firmas? Qual o papel dos agentes intermediários na era do comércio eletrônico? Qual o modelo de firma que tende a ser bem sucedida no ambiente da Internet? Que firmas estão ameaçadas com a difusão do comércio eletrônico? Que tipo de infra-estrutura de redes é necessária para viabilizar essa atividade? Qual o regime fiscal adequado para as transações realizadas através da Internet? Quais as vantagens/desvantagens que a criação de uma “zona de livre comércio” na Internet, defendida pelo Governo norte americano, poderia trazer a países em desenvolvimento como o Brasil? Qual o espaço para as empresas de países em desenvolvimento no desenvolvimento de novos produtos?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKSOY, A. Mapping the information business: integration for flexibility. In: ROBINS, K. (ed.). **Understanding information: business, technology and geography**. Londres: Belhaven Press, 1992. p. 43-60.
- ARMSTRONG, A., HAGEL III, J. The real value of on-line communities. **Harvard Business Review**, May/June 1996.
- BOTELHO, A., DEDRICK, J., KRAEMER, K., TIGRE, P. B. **From industry protection to industry promotion: IT policy in Brazil**. Center for Research on Information Technology and Organisations. Irvine: University of California, Oct. 1999.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE – CEPAL.. **América Latina e o Caribe na transição para a sociedade do conhecimento: agenda de políticas públicas**. Documento preparado para a reunião regional de tecnologia da informação para o desenvolvimento. Florianópolis, 20 a 21 jun. 2000.
- COPPEL, J. **E-commerce: impacts and policy challenges**. /s.l./ OCDE Economic, 2000. (Department Working Papers, n. 252).
- DOSI, G. Hierarchies, markets and power: some foundational issues on the Nature of Contemporary Economic Organizations. **Industrial and Corporate Change**, v. 4, n. 1, p. 1-19,1995.
- GARCIA, D. Networking and the rise of electronic commerce: the challenges for public policy. **Business Economics**, v. 4, p. 7-14, Oct.1995.
- HAWKINS, E. **Creating a positive environment for electronic commerce in Europe**. Sussex: University of Sussex, 1998. (Working Paper n. 36)
- HAWKINS, R. MANSELL, R., STEINMUELLER, E. **Towards digital intermediation in the European information society**. Sussex: University of Sussex,1998. (Fair Working Paper n. 24)
- HOFFMAN, D., NOVAK, T., CHATTERJEE, P. Commercial scenarios for the web: opportunities and challenges. **Journal of Computer Mediated Communication**, v.1 n.3, 1995.
- LEGEY, L-R. **Adoção e difusão de tecnologias de informação e comunicação: o mercado do EDI no Brasil**. Orientador: Anne-Marie Maculan. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ,1998. 209p. Tese. (Dout. Eng. Prod.).
- MACULAN, A.-M., LEGEY, L-R. As experiências internacionais de regulação para as telecomunicações e a reestruturação dos serviços no Brasil. **Revista de Economia Política**, v. 16, n. 4,p.64, out./dez . 1996.
- MALONE, T., YATES, J., BENJAMIN, R. **The information technology revolution**. Oxford :University Press,1994.

- MANSELL, R. A networked economy: unmasking the globalisation thesis. **Telematics and Informatics**, v.11, n.1, p. 25-43, 1994.
- MANSELL, R., WHEN, U. **Knowledge societies: information technology for sustainable development**. Oxford: Oxford University Press, 1998.
- MELO, P. R. S., GUTIERREZ, R.M. V. A. Internet e os provedores de acesso. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 10, p. 115-172, 1999.
- NGUYEN, G. D. **Du commerce électronique à l'intermédiation électronique**. Rapport de l'Atelier présidé par Nicolas Curien. /s.l./ /s.ed./ 1999.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OCDE. **Information Technology Outlook, ICT, e-commerce and the information economy**. Paris /s.d./
- _____. **Business-to-business electronic commerce: status, economic impact and policy implications**. Paris: Digest, 1999.
- _____. **The economic and social impact of electronic commerce: preliminary findings and research agenda**. Ottawa: Executive Summary, 1998.
- PASSAMONTI, L., LUCCHI, G. **Preliminary estimate of the multiplier effects of the electronic commerce on EU economy and employment**. Sussex: University of Sussex, 1998. (Fair Working Paper N. 47)
- PATRIDGE, S. How competition helps the Internet. **OECD Observer**, n. 201, Aug./Sept. 1996. p.25-28.
- PAVITT, K., STEINMUELLER, E. **Technology in corporate strategy: change, continuity and the information revolution**. /s.l./ /s.ed./ 1999. (Electronic Working Papers, n. 38) Disponível na Internet: www.sussex.ac.uk/spru/.
- STEINFELD, C., KRAUT, R., PLUMMER, A. The impact of interorganizational networks on buyer-seller relationship. **Journal of Computer Mediated Communication**, v. 1, n.3, 1995.
- TIGRE, P. B. Comércio Eletrônico e Globalização: desafios para o Brasil. In: LASTRES, Helena, ALBAGLI, Sarita (orgs.). **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

LISTA GERAL DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA COLETÂNEA

PEREIRA, Maria de Nazaré Freitas. Prefácio que esclarece o leitor a propósito do sonho de Otlet: aventura em tecnologia da informação e comunicação. In: PEREIRA, Maria de Nazaré Freitas, PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro (orgs.). **O sonho de Otlet: aventura em tecnologia da informação e comunicação**. Rio de Janeiro: IBICT/DEP, Brasília: IBICT/DDI, 2000. pp. 7-24.

CORREIA, Ana Lúcia Merege. O livro impresso, trajetória e contemporaneidade. In: PEREIRA, Maria de Nazaré Freitas, PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro (orgs.). **O sonho de Otlet: aventura em tecnologia da informação e comunicação**. Rio de Janeiro: IBICT/DEP, Brasília: IBICT/DDI, 2000. pp. 27-46.

FROSSARD, Vera. Tipos e bits: a trajetória do livro. In: PEREIRA, Maria de Nazaré Freitas, PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro (orgs.). **O sonho de Otlet: aventura em tecnologia da informação e comunicação**. Rio de Janeiro: IBICT/DEP, Brasília: IBICT/DDI, 2000. pp. 47-73.

SILVA, Luiz Otavio Maciel da. Softbook e Rocket Book:: o livro eletrônico dos átomos aos bits. In: PEREIRA, Maria de Nazaré Freitas, PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro (orgs.). **O sonho de Otlet: aventura em tecnologia da informação e comunicação**. Rio de Janeiro: IBICT/DEP, Brasília: IBICT/DDI, 2000. pp. 75-105.

COSTA, Rosemarie de Almeida. A dupla face de Janus: passado, presente e futuro das bibliotecas rumo à era da virtualização da informação In: PEREIRA, Maria de Nazaré Freitas, PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro (orgs.). **O sonho de Otlet: aventura em tecnologia da informação e comunicação**. Rio de Janeiro: IBICT/DEP, Brasília: IBICT/DDI, 2000. pp. 109-135.

GOMES, Sandra Lúcia Rebel. Bibliotecas virtuais: Informação e comunicação para a geração de conhecimentos. In: PEREIRA, Maria de Nazaré Freitas,

PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro (orgs.). **O sonho de Otlet: aventura em tecnologia da informação e comunicação.** Rio de Janeiro: IBICT/DEP, Brasília: IBICT/DDI, 2000. pp. 137-161.

MORAES, Regina Celia. Construto “ambiente de informação “ em comunidade de excluídos: um estudo na interface da Ciência da Informação. In: PEREIRA, Maria de Nazaré Freitas, PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro (orgs.). **O sonho de Otlet: aventura em tecnologia da informação e comunicação.** Rio de Janeiro: IBICT/DEP, Brasília: IBICT/DDI, 2000. pp. 163-189.

PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro. Impactos das redes eletrônicas na comunicação científica e novos territórios cognitivos para práticas coletivas, interativas e interdisciplinares. In: PEREIRA, Maria de Nazaré Freitas, PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro (orgs.). **O sonho de Otlet: aventura em tecnologia da informação e comunicação.** Rio de Janeiro: IBICT/DEP, Brasília: IBICT/DDI, 2000. pp. 217-255.

VIEIRA, Job Lucio G. O cientista e a comunicação eletrônica: estudo de caso da Embrapa. In: PEREIRA, Maria de Nazaré Freitas, PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro (orgs.). **O sonho de Otlet: aventura em tecnologia da informação e comunicação.** Rio de Janeiro: IBICT/DEP, Brasília: IBICT/DDI, 2000. pp. 193-215.

LEGEY, Lyz-Rejane. A dinâmica e o ambiente de comércio eletrônico. In: PEREIRA, Maria de Nazaré Freitas, PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro (orgs.). **O sonho de Otlet: aventura em tecnologia da informação e comunicação.** Rio de Janeiro: IBICT/DEP, Brasília: IBICT/DDI, 2000. pp. 259-280.

TESES E DISSERTAÇÕES DA LINHA DE
PESQUISA, PROCESSAMENTO E TECNOLOGIA
DA INFORMAÇÃO DO PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA
INFORMAÇÃO/DEP/IBICT

(CONVÊNIO UFRJ/ECO – CNPQ/IBICT)
(ORDEM CRONOLÓGICA)*

SILVA SOBRINHO, Telma Socorro. Agregados de informação: o caso do Informan. Dissertação (Mestrado), UFPA, UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 2000.set.08. Orientador: Gonzalez de Gomez, Maria Nelida.

SAMPAIO, Maria Raimunda de Souza. Sistemas de automação e bibliotecas: estudo exploratório sobre critérios para seleção e aquisição. Dissertação (Mestrado), UFPA, UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 2000.set.06. Orientador: Souza, Rosali Fernandez; Almeida, Carlos Henrique Marcondes de.

SILVA, Luiz Otavio Maciel da. Softbook e Rocket Book: o livro eletrônico dos átomos aos bits. Dissertação (Mestrado), UFPA, UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 2000.set.06. Orientador: Pereira, Maria de Nazaré Freitas.

COSTA, Rosemarie Almeida. A dupla face de Janus: passado, presente e futuro das bibliotecas rumo à era da virtualização da informação. Dissertação (Mestrado), UFPA, UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 2000.set.05. Orientador: Pereira, Maria de Nazaré Freitas.

LANDEN, Mauro. Gestão do conhecimento organizacional e tecnologia de informação no suporte a decisão, o planejamento de um data warehouse de indicadores sociais sobre a pobreza. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 2000.jul.06. Orientador: Souza, Rosali Fernandez; Carvalho, Luiz Carlos de Sá.

PEREIRA JUNIOR, Onofre Andrade. Qualidade de dados em sistemas de informações ambientais. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 2000.mar.29. Orientador: Pereira, Maria de Nazaré Freitas; Tanaka, Asterio Kiyoshi.

ARAUJO NETTO, Carlos Alberto. A informação como a chave para a ação, a comunicação e o valor estratégico da informação na era do auto-atendimento: o Banco do Brasil como um estudo de caso. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 2000.jan.19. Orientador: Barreto, Aldo de Albuquerque.

MORAES, Regina Celia Pereira de. Constructo, ambiente de informação: um estudo em comunidade de baixa renda. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1999.dez.14. Orientador: Braga, Gilda Maria.

CORREIA, Ana Lucia Merege. O livro impresso, trajetória e contemporaneidade. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1999.out.27. Orientador: Pereira, Maria de Nazaré Freitas.

VIEIRA, Job Lucio Gomes. Correio eletrônico, impacto na comunicação técnico científica da EMBRAPA : estudo de caso. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1998.dez.21. Orientador: Pinheiro, Lena Vania Ribeiro; Borges, Marcos Roberto da Silva.

CARVALHO, Eduardo Costa. O enfoque participativo data warehousing, um estudo aplicado a área de mercado de trabalho. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1998.dez.11. Orientador: Braga, Gilda Maria; Christovão, Heloisa Tardin.

PATERNOSTRO, Luiz Carlos Brito. Modelos na realidade, as margens da modelagem. Tese (Doutorado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1998.out.15. Orientador: Barreto, Aldo de Albuquerque.

BIOLCHINI, Jorge Calmon de Almeida. A experiência do conhecimento, a informação clínica em homeopatia. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1998.out.06. Orientador: Souza, Rosali Fernandez de.

ZOSS, Ana Beatriz. Uma visão da internet para o profissional da informação no século XXI. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1998.set.04. Orientador: Pinheiro, Lena Vania Ribeiro.

MANNARINO, Marcus Vinicius Rodrigues. O papel do jornal digital, veículo de comunicação e sistema de informação. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1998.set.02. Orientador: Pereira, Maria de Nazaré Freitas.

FERNANDES, Camilo Eduardo de Figueiredo. As tecnologias informáticas na sociedade da informação, um estudo do exploratório entre interpretações, definições e conceitos contemporâneos, por graus de mobilização. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1998.ago.24. Orientador: Pereira, Maria de Nazaré Freitas.

FROSSARD, Vera Cecília. A trajetória do livro, da matéria impressa ao mundo digital : novas possibilidades emergem para a aquisição do conhecimento. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1998.ago.24. Orientador: Pereira, Maria de Nazaré Freitas; Lucena, Carlos José Pereira de.

RAPP, Maria de Las Nieves Eirin de. Web paginas de arte, conteúdos informacionais x conteúdos artísticos. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1998.jul.24. Orientador: Pinheiro, Lena Vânia Ribeiro.

SANT'ANNA, Roberto Neves. O setor de serviços na sociedade da informação, contribuições para a construção de um subsistema de informações estatísticas. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1998.abr.02. Orientador: Lastres, Helena Maria Martins.

PINTO, Luiz Carlos Correia. Internet comercial, percepção do valor da informação no www. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1998.fev.17. Orientador: Barreto, Aldo de Albuquerque.

LOUREIRO, Eugenia Vitoria Camera. Sistemas de informação para gestão de cidades, uma relação cidadania - informação. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1997.dez.18. Orientador: Braga, Gilda Maria.

NASCIMENTO, Fátima Maria do. Sistemas de informação em neociências, ontem, hoje e amanhã. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1997.dez.04. Orientador: Figueiredo, Nice Menezes de.

SILVA, Andreia Fernandes da. Aporte da ciência da informação a organização de metadados para acervos estatísticos. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1997.set.08. Orientador: Pereira, Maria de Nazaré Freitas; Campos, Maria Luiza Machado.

AZEVEDO, José João de. A transição da publicação impressa a publicação eletrônica, a problemática brasileira na visão do editor científico. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1997.ago.29. Orientador: Marteleto, Regina Maria.

PINHO, Jalton Gil Torres. A saga do Palácio Estepes, não-humanos e humanos na construção de um BBS. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1997.mar.19. Orientador: Pereira, Maria de Nazaré Pereira.

SILVA, Carlos Eduardo Nepomuceno da. Na tavola da internet, o centro de informação RNP/ALTERNEX. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1997.fev.17. Orientador: Pereira, Maria de Nazaré Freitas.

MARINHO JUNIOR, Inaldo Barbosa. Socialização da informação, ensino fundamental e informática educativa, uma proposta para a transferência da informação no ambiente escolar. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1996.nov.28. Orientador: Christovão, Heloisa Tardin.

OLIVEIRA, Carlos Jose Furtado de. Tecnologia de informação e vida privada. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1996.out.21. Orientador: Pereira, Maria de Nazaré Freitas.

SANTOS, Paula Xavier dos. Engenharia da informação para sistemas hipertexto. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1996.ago.29. Orientador: Gomes, Hagar Espanha; Barreto, Aldo de Albuquerque.

SILVA, Denise Cascardo Luz. A expedição rumo a Sakhalin Planetaria, uma visao antropologica da construção da home-page da previdência social da Internet. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1996.ago.29. Orientador: Pereira, Maria de Nazaré Freitas.

SZUCHMACHER, Rosangela. Estudo de uso e usuários de base de dados, o caso específico do Centro Tecnológico do Exército - CTEX. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1996.ago.28. Orientador: Souza, Rosali Fernandez de.

LAMBERT, Maria Betania Monte Alto. Metodologia de coleta para alimentação de uma base de dados em energia nuclear. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1996.ago.23. Orientador: Pinheiro, Lena Vania Ribeiro.

SILVA, Cláudio Ribeiro da. Sistemas de recuperação de informação SRI, subsistema de entrada, uma sistematização das alternativas de construção. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1996.ago.16. Orientador: Braga, Gilda Maria.

CYSNEIROS, Luiz Fernando. Algoritmo de supressão de letras para indexação automática, um estudo exploratório. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1996.jun.28. Orientador: Braga, Gilda Maria.

MOURA, Lilia Teresa Torres Cursino de. Indexação automática derivativa, estudo exploratório em citações comparativamente a resumos. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1995.dez.18. Orientador: Braga, Gilda Maria; Souza, Rosali Fernandez de.

RODAS, Sergio de Paiva. Gerencia dos recursos informacionais, estudo da situação no Brasil. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1995.set.29. Orientador: Marteleto, Regina Maria; Cianconi, Regina de Barros.

MEDEIROS, Josete Soares. A interface da representação da informação, a orientação a objetos e a indexação. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1995.ago.31. Orientador: Braga, Gilda Maria.

DECOURT, Eugênio Leitão de Carvalho. Recuperação inteligente da informação, estudo de caso da rede Bibliodata/Calco. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1995.mar.31. Orientador: Braga, Gilda Maria.

PEREIRA, Vânia Lucia da Cunha. Sistemas de redução da informação, uma (ir)recuperação metodologicamente configurada. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1994.nov.16. Orientador: Braga, Gilda Maria.

SAYÃO, Luis Fernando. Um modelo cognitivo de usuário baseado na percepção do valor da informação. Tese (Doutorado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1994.jun.30. Orientador: Braga, Gilda Maria.

FIGUEIRA NETTO, Silvino Carlos. Redes eletrônicas de comunicação, a experiência brasileira. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1994.mar.28. Orientador: Oberhofer, Cecília Alves.

HENNING, Patricia Correa. Internet RNP.br, um novo recurso de acesso a informação. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1994.mar.28. Orientador: Pereira, Maria de Nazaré Freitas.

TRISKA, Ricardo. Processo de seleção, rumo a automação. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1993.dez.16. Orientador: Braga, Gilda Maria; Araujo, Vânia Maria Rodrigues Hermes de.

NOVELLINO, Maria Salet Ferreira. Indexação de assuntos baseada em computador, o caso dos sistemas articulados. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1993.ago.26. Orientador: Souza, Rosali Fernandez de; Gonzalez de Gomez, Maria Nelida.

FERNANDES, Carlos Cesar. Uma interface amigável para definição de base de dados no micro-isis, uma proposta. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1993.ago.24. Orientador: Souza, Rosali Fernandez de; Macedo, Luiz Fernando Passos de.

BATTAGLIA, Maria da Gloria Botelho. Sistema de informação e recuperação de documentos para a FINEP. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1992.nov.25. Orientador: Souza, Rosali Fernandez de; Pinheiro, Lena Vania Ribeiro.

LAMAS, Francisca Maria de Mello Leal Santiago. Recuperação de informações em livros e monografias, algoritmo conceitual e pratico para maior revogação. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1992.ago.25. Orientador: Braga, Gilda Maria.

RAMOS, Virginia Maria Vasconcellos Prisco Paraíso. Indexação automática derivativa de textos em língua portuguesa baseada em seus títulos e resumos, estudo exploratório. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1992.mai.06. Orientador: Braga, Gilda Maria.

SOUZA FILHO, Maria das Graças Freitas. Fatores intervenientes na absorção da tecnologia da informação em seus aspectos e componentes de automação de bibliotecas, a padronização e a normalização do tratamento técnico. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1992.abr.30. Orientador: Gomes, Hagar Espanha.

GUEDES, Vânia Lisboa da Silveira. Estudo para indexação automática de textos de mecânica dos solos, engenharia civil. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1992.mar.20. Orientador: Souza, Rosali Fernandez de; Martins, Ian Schumann Marques.

ALMEIDA, Carlos Henrique Marcondes de. Uma interface inteligente para acesso de usuários casuais a sistemas de recuperação de informações bibliográficas. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1992.jan.17. Orientador: Braga, Gilda Maria.

COUTINHO, Eliana. Aplicação da Lei de Bradford a literatura técnica sobre ferrovia, análise de periódicos e avaliação da base de dados da Rede Ferroviária Federal S/A. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1991.jun.03. Orientador: Pinheiro, Lena Vania Ribeiro.

MANFRIM, Flávia Pereira Braga. Indexação automática derivativa em textos integrais em língua portuguesa. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1990.set.26. Orientador: Braga, Gilda Maria.

FREITAS, Lidia Silva de. Usuários de informação sobre os impactos da informatização, um estudo exploratório-metodológico. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1990.abr.17. Orientador: Christovão, Heloísa Tardin.

ALMEIDA, Helena Moreira de. Estudo da Universidade Federal de Mato Grosso com vistas a identificação de fatores relevantes a otimização de seu sistema de informação, um enfoque sistêmico. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1989.out.31. Orientador: Souza, Rosali Fernandez de; Ferreira, Delia Valério.

CIANCONI, Regina de Barros. Sistemas de recuperação de informações em linha, educação x atuação profissional. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1989.ago.29. Orientador: Braga, Gilda Maria.

RAUSCH, Júlio Cezar. Acervo virtual, modelo para previsão de uso em sistemas de informação. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1989.mai.09. Orientador: Braga, Gilda Maria.

SALLES, Flávio Augusto Neves Leão de. Bases de dados e a indústria de informação no Brasil. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1989.abr.14. Orientador: Pereira, Maria de Nazaré Freitas.

BARBOSA, Ernani. O sistema dinâmico de informações bibliográficas do Instituto de Pesquisas Rodoviárias do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem, análise de desempenho. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1989.abr.04. Orientador: Souza, Rosali Fernandez de; Ferreira, Delia Valério.

MONTEIRO, Vânia da Silva. Avaliação do SONAR, análise de motivação de evasão de um serviço de disseminação seletiva de informações do ponto de vista de seus ex-usuários. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1988.dez.09. Orientador: Figueiredo, Nice Menezes de.

SILVA, Edna Lúcia da. Conceitos de marketing utilizados no planejamento e avaliação de sistemas de informação e bibliotecas. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1987.ago.28. Orientador: Braga, Gilda Maria.

SAYÃO, Luis Fernando. SALF, um algoritmo para indexação automática utilizando vocabulário controlado. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1985.nov.05. Orientador: Braga, Gilda Maria.

SOARES, Selma Terezinha Chi Barreiro. Avaliação do serviço de disseminação seletiva de informações do Centro de Informações Nucleares em relação a precisão, recuperação e novidade. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1979.ago.23. Orientador: Lancaster, Frederick Wilfrid.

REIS, Maria Angela Lagrange Moutinho dos. O sistema Medline no Brasil, uma avaliação parcial do seu desempenho. Dissertação (Mestrado), UFRJ/ECO, IBICT/DEP, 1979.jun.06. Orientador: Lancaster, Frederick Wilfrid.

BOTELHO, Tania Mara Guedes. Modelo de um sistema de informação e indicadores científicos. Dissertação (Mestrado), IBBD/UFRJ, 1975.dez.16. Orientador: Lancaster, Frederick Wilfrid.

LEMOS, Maria Ignez Azambuja de. Sistema de informações para uma empresa de fundações (SIEF). Dissertação (Mestrado), IBBD/UFRJ, 1975.dez.01. Orientador: Overmyer, LaVahn Marie.

VIEIRA, Anna da Soledade. Metodologia para definição de campos em banco de dados. Dissertação (Mestrado), IBBD/UFRJ, 1974.dez.12. Orientador: Boyce, Bert Roy.

ROSSETE, Leila Maria Torres. Investigação sobre parâmetros de projeto de sistemas de recuperação da informação, abordagem teórica e aplicação prática em um ambiente universitário. Dissertação (Mestrado), IBBD/UFRJ, 1973.jan.31. Orientador: Saracevic, Tefko.

OLIVEIRA, Elvia de Andrade. Automação dos índices das tabelas da Classificação Decimal Universal. Dissertação (Mestrado), IBBD/UFRJ, 1973.set.19. Orientador: Schwachheim, Georges.

CHASTINET, Yone Sepulveda. Metodologia para implementação de um banco de dados em ciência e tecnologia, projeto piloto aplicado a química. Dissertação (Mestrado), IBBD/UFRJ, 1973.out.10. Orientador: Zaher, Celia Ribeiro.

FREITAS, Adda Drugg de. Processamento de informações de registros médico-hospitares. Dissertação (Mestrado), IBBD/UFRJ, 1972.jun.02. Orientador: Francisconi, Flovis; Vauthier, Paulo Roberto.

RAULINO, Perola Cardoso. Um sistema de disseminação seletiva da informação para os membros do Congresso Nacional. Dissertação (Mestrado), IBBD/UFRJ, 1972.jun.02. Orientador: Campo, Asterio Tavares, padre.

BARBOSA, Alice Príncipe. Projeto CALCO, adaptação do MARC II para implantação de uma central de processamento da catalogação cooperativa. Dissertação (Mestrado), IBBD/UFRJ, 1972.jun.05. Orientador: Overmyer, La Vahn.

GOMES, Hagar Espanha. Utilização do sistema de SDI do Technical Information Service do National Research Council do Canada, algumas implicações. Dissertação (Mestrado), IBBD/UFRJ, 1972.jun.05. Orientador: Zaher, Celia Ribeiro.