

RUBENILDO OLIVEIRA DA COSTA

ANÁLISE DO USO DE PERIÓDICOS CIENTÍFICOS
NA TRANSIÇÃO DO MEIO IMPRESSO AO
ELETRÔNICO EM DISSERTAÇÕES E TESES:
O IMPACTO DO PORTAL DE PERIÓDICOS/CAPES
NA PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO

PUC-CAMPINAS
2007

RUBENILDO OLIVEIRA DA COSTA

ANÁLISE DO USO DE PERIÓDICOS CIENTÍFICOS
NA TRANSIÇÃO DO MEIO IMPRESSO AO
ELETRÔNICO EM DISSERTAÇÕES E TESES:
O IMPACTO DO PORTAL DE PERIÓDICOS/CAPES
NA PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Ciência da Informação da Pontifícia Universidade Católica de
Campinas como requisito parcial para obtenção do título de
Mestre em Ciência da Informação.

Orientador: Prof. Dr. Raimundo Nonato Macedo dos Santos.

Área de concentração: Administração da Informação.

Linha de pesquisa: Produção e Disseminação da Informação.

PUC-CAMPINAS
2007

Ficha Catalográfica
Elaborada pelo Sistema de Bibliotecas e
Informação - SBI - PUC-Campinas

t050 Costa, Rubenildo Oliveira da.

C837a Análise do uso de periódicos científicos na transição do meio impresso ao eletrônico em dissertações e teses: o impacto do portal de Periódicos/CAPES na produção do conhecimento / Rubenildo Oliveira da Costa. - Campinas: PUC-Campinas, 2007.
142p.

Orientador: Raimundo Nonato Macedo dos Santos.

Dissertação (mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Pós-Graduação em Ciência da Informação.

Inclui anexos e bibliografia.

1. Periódicos - Avaliação. 2. Periódicos - Pesquisa. 3. Periódicos eletrônicos. 4. Bibliometria. 5. Editores e edição. I. Santos, Raimundo Nonato Macedo dos. II. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Pós-Graduação em Ciência da Informação. III. Título.

22.ed.CDD – t050

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Autor (a): COSTA, Rubenildo Oliveira da

Título: "ANÁLISE DO USO DE PERIÓDICOS CIENTÍFICOS NA TRANSIÇÃO DO MEIO IMPRESSO AO ELETRÔNICO EM DISSERTAÇÕES E TESES: O IMPACTO DO PORTAL DE PERIÓDICOS/CAPES NA PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO"

Orientador (a): Prof. Dr. Raimundo Nonato Macedo dos Santos

Dissertação de Mestrado em Ciência da Informação

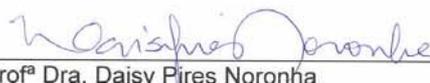
Este exemplar corresponde à redação final da Dissertação de Mestrado em Ciência da Informação da PUC-Campinas, e aprovada pela Banca Examinadora.

Data: 28/02/2007.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Raimundo Nonato Macedo dos Santos



Profª Dra. Daisy Pires Noronha



Profª. Dra. Maria de Fátima Gonçalves Moreira Tálamo

Dedico este trabalho à minha querida mãe Luzia, pelo exemplo de caráter e perseverança; e ao meu querido filho Lucas.

AGRADECIMENTO

À Capes, pelo apoio financeiro.

Ao Prof. Raimundo, por compreender as minhas inúmeras limitações, orientando-me com competência.

Aos Professores do Programa: Maria de Fátima Tálamo, Rogério Bazi e Fernando Mattos.

Aos colegas de classe.

Aos colaboradores da Puc: à Vaninha do laboratório de informática, por me orientar na conversão dos dados; ao Pessoal do SBI – especialmente o da biblioteca de biblio, e também à Rosa Vivona e Clélia; às senhoritas da secretaria, notadamente à Alessandra e Juliana.

Às bibliotecárias do Instituto de Física da Unicamp, especialmente a Lucimeire, por me guiar na coleta de dados; e também o Oscar do IEL, por recuperar os dados referenciais das dissertações e teses.

Aos colegas do grupo de pesquisa, especialmente César e Murilo, pela leitura crítica da presente pesquisa.

À Lucineide, Marcinha, Érica e Marcinho, por se disporem a ler esta pesquisa.

E por último, mas não menos importantes, à minha família e à querida Márcia Santos.

“[...] a chegada da comunicação eletrônica da informação do conhecimento modificou novamente a delimitação de tempo e espaço da informação. A importância do instrumental da tecnologia da informação forneceu a infra-estrutura para modificações, sem retorno, das relações da informação com seus usuários.” (ALDO BARRETO, 1998, p. 124).

RESUMO

Costa, Rubenildo Oliveira da. **Análise do uso de periódicos científicos na transição do meio impresso ao eletrônico em dissertações e teses: o impacto do Portal de Periódicos/Capes na produção do conhecimento.** Campinas, 2007. 142f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Campinas, 2007.

Versa sobre a influência da comunicação eletrônica (também de acesso livre) e o controle das editoras comerciais na produção do conhecimento científico. A proposição é de que a vantagem que o advento do periódico em meio eletrônico proporciona para a produção do conhecimento científico, relativamente ao periódico em suporte tradicional, está particularmente relacionada à velocidade e dinamização do acesso (tempo x espaço) e não a de contribuir para mudanças paradigmáticas do núcleo de um domínio. De caráter exploratório com delineamento de estudo de caso, visa-se analisar o uso e o grau de influência que os periódicos eletrônicos vêm exercendo na produção de conhecimento científico na Universidade desde a década de 1980, como também apresentar o grau de influência das editoras comerciais, por meio do estudo da reprodutividade da lei de Bradford (80/20), a fim de contribuir para discussão / reflexão sobre formulação e estabelecimento de indicadores e dispositivos de controle para a gestão das coleções de títulos de periódicos eletrônicos disponibilizadas pelos estoques de periódicos eletrônicos (Consórcios e Portais). Por meio da coleta e análise dos títulos e anos de periódicos citados em dissertações e teses de três décadas (1980, 1990 e 2000) de um determinado domínio, conclui-se que a hipótese colocada é válida. Parece que, por conta do fenômeno da comunicação eletrônica, os pesquisadores estão citando mais títulos e mais rapidamente. Com isso, o progresso científico parece avançar velozmente. Ao passo que se identifica grande influência das editoras comerciais, percebe-se também um crescimento do movimento de acesso livre a informação científica.

Palavras-chave: periódicos, periódicos eletrônicos, dissertações, teses, lei de Bradford-Bibliometria, produção e comunicação científica, acesso livre à informação científica, editoras comerciais, Portal/Capes.

ABSTRACT

Costa, Rubenildo Oliveira da. **Analysis of using scientific journals to transition from printed media to electronic media in dissertations and thesis: the impact of journal Search Engines/ Capes onto knowledge production.** Campinas, 2007. 142f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Campinas, 2007.

It verbalizes the influence of electronic communication (also of free access) and the commercial publishers' control over scientific knowledge production. It starts from the point that the advantage of the advent of electronic media journal provides to scientific knowledge production, related to traditional support journal, is particularly related to access speed and dinamization (time x space), not to contribute to paradigm changes within a domain. Concerning it has an exploratory, lining case study nature, it aims at analysing the use and the level of influence the electronic journals have been performing to scientific knowledge production within the University since the 1980's, as well as presenting the level of influence of commercial publishers, by means of studying the Bradford's (80/20) Law reproductivity, in order to contribute to discussion/ reflection on forming and establishing indicators and control devices for managing title collections of electronic journals (Consortiums and Search Engines). Through collection and title and year analysis in dissertations and thesis from three decades (1980's, 1990's and 2000's) of a certain domain, we have concluded that the hypothesis stated herein is valid. It seems that, due to the electronic communication phenomenon, researchers have been quoting more titles faster and faster. Therefore, the scientific progress seems to go forward quickly. As long as we have identified large influence from commercial publishers, we have also noticed the growth of free access to scientific information.

Key words: journals, electronic journals, dissertations, thesis, Bradford's law - Bibliometrics, scientific production and communication, commercial publishers, Search Engines/Capes.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Comportamento das Ocorrências e Freqüências relativas das citações do núcleo geral nos três períodos.....92
- Figura 2.** Comportamento das Ocorrências e Freqüências, em valor absoluto, das citações do núcleo geral nos três períodos.....94
- Figura 3.** Distribuição relativa acumulada dos títulos citados nos três períodos, segundo os 80% mais citados.....96
- Figura 4.** Freqüência do ano de periódicos citados.....102
- Figura 5.** Comportamento dos anos citados por freqüência relativa.....104

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Distribuição do núcleo geral nos três períodos por frequência e ocorrência relativa.....	90
Tabela 2.	Comportamento dos periódicos de acesso livre nos dois últimos períodos.....	98
Tabela 3.	Comportamento dos repositórios eletrônicos no terceiro período.....	100

LISTA DE ABREVISTURAS E SIGLAS

AHCI	=	Arts & Humanities Citation Index
BIREME	=	Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde
Capes	=	Coord. de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior
CCN	=	Catálogo Coletivo Nacional de Publicações Seriadas
CDD	=	Sistema de classificação Decimal Dewey
CDU	=	Sistema de classificação Decimal Universal
CI	=	Ciência da Informação
CNPQ	=	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CRUESP	=	Conselho de Reitores das Universidades Estaduais Paulistas
EPE	=	Estoques de Periódicos Eletrônicos
FAPESP	=	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
IBICT	=	Instituto Brasileiro de Informação Científica e Tecnológica
ISI	=	Institute for Scientific Information
JCR	=	Journal Citation Reports
LILACS	=	Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
OAI	=	Open Archives Initiative
Portal/Capes	=	Portal de Periódicos da Capes
Probe	=	Programa Biblioteca Eletrônica
SCI	=	Science Citation Index
Scielo	=	Scientific Electronic Library Online
SEER	=	Eletrônico de Editoração de Revistas
SSCI	=	Sciences Citation Index
UFSCAR	=	Universidade Federal de São Carlos
Unesp	=	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Unicamp	=	Universidade Estadual de Campinas
Unifesp	=	Universidade Federal de São Paulo
USP	=	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 OBJETIVOS.....	24
3 METODOLOGIA.....	26
3.1 Universo.....	26
3.2 Objeto de Estudo.....	28
3.3 Procedimentos.....	28
4 CIÊNCIA, PRODUÇÃO E COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA.....	31
4.1 O Periódico Científico Impresso.....	33
5 A INTRODUÇÃO DO PARADIGMA ELETRÔNICO.....	38
5.1 As Redes Eletrônicas (<i>Internet e Web</i>)	38
5.2 O Periódico Científico Eletrônico.....	39
5.3 Um novo Modelo de Comunicação Científica: Open Archives e Acesso Livre à Informação Científica.....	47
5.4 Disseminadores Eletrônicos de Informação Científica	50
5.4.1 Scielo.....	52
5.4.2 Consórcios de Periódicos Eletrônicos e o Portal/Capes.....	54
5.5 Estudos de Uso de Periódicos Eletrônicos	57
6 A CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO.....	66
6.1 Bibliometria.....	79
7 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	86
7.1 O Comportamento do Núcleo de Periódicos nos Três Períodos (1983-85, 1993-95 e 2003-05)	88
7.2 O Comportamento dos Anos de Periódicos Citados nos Três Períodos (1983-85, 1993-95 e 2003-05)	100
8 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	105
9 REFERÊNCIAS.....	109

10 ANEXOS.....	121
ANEXO A – Maiores Usuárias do Portal de Periódicos Capes / 2005.....	122
11 APÊNDICES.....	124
Apêndice A – Exemplo de Registro Bibliométrico Utilizado na Análise.....	125
Apêndice B – Definição do Núcleo Geral.....	126
Apêndice C – Características dos 22 Títulos do Núcleo Geral.....	129
Apêndice D – Distribuição Relativa Acumulada do Primeiro Período: Identificação do Núcleo.....	134
Apêndice E – Distribuição Relativa Acumulada do Segundo Período: Identificação do Núcleo.....	136
Apêndice F – Distribuição Relativa Acumulada do Terceiro Período: Identificação do Núcleo.....	139
Apêndice G – Produtos Gerados nesta Pesquisa: 337 Registros Bibliométricos Estruturados para Análise e 4 Distribuições Bibliométricas Completas, uma do Núcleo Geral e Três dos Períodos Estudados.....	142

1 INTRODUÇÃO

O paradigma da comunicação científica vem sendo alterado desde a década de 1980 por inovações tecnológicas, sobretudo por redes eletrônicas (*Internet* e *Web*). Esses recursos, segundo Barreto (1998), imprimem uma velocidade muito maior na possibilidade de acesso e uso da informação. Essas mudanças têm sido rápidas, alterando a forma como diversos canais atuam (MUELLER, 1994; MEADOWS, 2000).

O paradigma da imprensa é resultado de séculos de evolução desde Gutenberg, e suas grandes mudanças geralmente ocorreram no período de um século; o paradigma eletrônico, todavia, apesar de estar em seus estágios iniciais, sua taxa de evolução é muito mais rápida, de modo que sofre mudanças significativas a cada década (MEADOWS, 2000). Pode-se dizer até a cada instante.

Nesse contexto, apoiado na acelerada evolução tecnológica, o periódico científico, principal produto da comunicação científica, evoluiu. Hoje disponível em meio eletrônico, ele resolve de certa forma problemas do antigo meio (impresso), como por exemplo, lentidão na divulgação da informação, falta de pontualidade na publicação, circulação muito baixa nos meios científicos internacionais, e, por isso, a falta de visibilidade da produção científica.

Contudo, a transição para o novo meio altera funções não só de autores, publicadores e leitores envolvidos nesse processo como também, e principalmente, de estoques de informação.

Os Estoques de Periódicos Eletrônicos (EPE), ou Portais, permitem um novo modo de acesso, tão que diversos usuários não só podem utilizar o mesmo material ao mesmo tempo (interoperabilidade), como também utilizá-lo, velozmente, sem o incômodo do deslocamento físico à biblioteca. Logo, a dimensão tempo tende a zero. Contam, ainda, com um novo modo de arquivamento, proporcionando acervos mais abrangentes, em que a dimensão

espaço é transparente. Logo, há ausência de preocupação com o espaço, possibilitando maior oferta de periódicos aos usuários. Ou seja, essas alterações nos estoques entram em consonância com a afirmação consentida de que houve uma modificação estrutural (tempo e espaço) no fluxo de informação científica provocada pela comunicação eletrônica (MUELLER, 1994; BARRETO, 1998).

Assim, o Portal de Periódicos da Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior (Portal/Capes), por exemplo, caracteriza-se como um EPE. O maior da América Latina disponibiliza atualmente 10.520 títulos de periódicos eletrônicos internacionais, nacionais e estrangeiros com acesso ao texto integral a 182 instituições participantes, assim distribuídas: 54 Instituições Federais, 20 Institutos e Unidades de Pesquisa Federais, 31 Instituições Estaduais e Municipais, 16 Instituições Particulares, 29 Centros Federais de Educação Tecnológica e 28 Instituições Pagantes¹.

São vantagens marcantes desse estoque: a atualidade dos periódicos, velocidade no acesso, acervos mais abrangentes e uma “suposta” democratização da informação científica, as quais, parece, vêm influenciando a produção de conhecimento nas universidades brasileiras.

Embora, com essas e outras inúmeras vantagens na operacionalização dos recursos, percebe-se que os EPEs enfrentam sérios obstáculos, como por exemplo: a complexidade dos processos de recuperação da informação, em vista dos acervos mais abrangentes, e, particularmente, o custo dessa massa documental. Vale ressaltar o valor pago pelo Portal/Capes à editoras comerciais em 2004: mais de 21 milhões de dólares², sem mencionar o valor adicional pago pelas bibliotecas universitárias.

Ademais, cabe assinalar que é ilusória a idéia de que os periódicos eletrônicos são economicamente mais acessíveis do que os impressos. Em vista disso, Biojone (2003, p. 61) argumenta que “o custo dos periódicos eletrônicos é muito parecido com o dos periódicos impressos”. Pode-se dizer, ainda, que a

¹ Dados extraídos do Portal: www.periodicos.capes.gov.br. Acesso em: 21 ago. 2006.

² Relatório 2004 da coordenação de acesso à informação científica e tecnológica, por Elenara Chaves Edler de Almeida. Disponível em: <http://www.icml9.org/program/track5/public/documents/Elenara%20Chaves%20Edler%20de%20Almeida-175544.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2007.

redução de gastos percebida na manutenção física do acervo e processamento técnico do periódico impresso é anulada pela existência de oligopólios por parte de editoras, que, consoante com as observações de Bibliotecários e pesquisadores do tema, tais como Stumpf (2000b), Foster (2002), Marcondes e Sayão (2002), Soares (2004) e Paula Neto (2005), controlam, econômico/politicamente, o conhecimento científico internacional.

As grandes editoras possuem os mais importantes periódicos científicos, que são indexados nas principais bases de dados e, por conseqüência, mais acessados e mais citados, o que caracteriza, segundo Stumpf (2000b), um “círculo vicioso”. Ou seja, cabe aqui a afirmação de Barreto (2003) de que, considerando os estoques de informação ao contrário do mercado (Ciências Econômicas), a oferta determina a demanda. E essa situação é consentida pelas elites científicas e agências de fomento à pesquisa.

Diante dos fatos, as práticas observadas, desde a introdução do acesso aos títulos de periódicos eletrônicos pelas bibliotecas universitárias, são: a aquisição nos dois formatos, ocasionando assim, de certa forma, um custo duplo; e, como alternativa a essa situação, a migração lenta para a aquisição no formato eletrônico disponibilizados pelos EPEs. Essa última alternativa tem gerado questionamentos por parte dos usuários, tais como os levantados por Abramo, Barata e Goldaman (2004):

1. a questão do material adquirido.

Quando se abdica da assinatura em papel pelo conteúdo eletrônico de uma publicação, abre-se mão da sua posse futura, dado que o acesso, mesmo a publicações passadas, geralmente só será garantido mediante pagamento continuado às editoras fornecedoras.

2. a não garantia da continuidade dos formatos eletrônicos nas próximas décadas.

Devido às transformações tecnológicas da informação – ademais, os custos de adequações de formato são tipicamente repassados para os usuários finais.

3. o perigo de subtração, por parte das editoras, de informação em linha, que venha se tornar de interesse estratégico e/ou comercial, sem que as bibliotecas assinantes tenham controle.

Analogamente, ao abrir mão, em benefício das editoras, de estatísticas de acesso aos periódicos, as bibliotecas e seus usuários perdem controle sobre informações cruciais para a elaboração de suas políticas de aquisição.

Uma outra prática de diminuição de custos é a aquisição de periódicos eletrônicos por meio da reunião de grandes bibliotecas, na forma de consórcios. Entretanto, ainda existe uma barreira - o chamado "*Big Deal*", ou o grande negócio das grandes editoras científicas comerciais (FOSTER, 2002). Nesse *Big Deal*, as bibliotecas e, mesmo os consórcios de bibliotecas, ficam reféns das editoras, de modo que elas compram "pacotes de periódicos", em que nem todos os títulos desse pacote são necessários às suas necessidades. Logo, as bibliotecas pagam por aquilo que não é usado por seus usuários.

Assim, embora as práticas conduzam ao paradigma do acesso em detrimento da propriedade do material (CRUZ et al., 2003), faz-se necessário considerar a adequação do EPEs às necessidades dos usuários, uma vez que a simples disponibilização de um grande número de informações, muitas delas irrelevantes, além de dificultar o processo de recuperação da informação e uso, provoca um inestimável custo social: não há qualquer absurdo em acreditar que os 10.520 títulos de periódicos disponíveis no Portal/Capes encontrem-se reféns de todas essas práticas.

Tendo em vista obstáculos como os acima apontados, faz-se necessário que os agentes administradores de EPEs busquem recursos tecnológicos de controle e gestão, como também, de processos adequados para produzir, avaliar e administrar esses imensos estoques.

Essa necessidade foi percebida também em estudo de Paula Neto (2005) sobre consórcios de periódicos eletrônicos, em que o entrevistado, Luiz Vicentini, gestor de consórcio e coordenador geral do Sistema de Bibliotecas da Unicamp (SBU), afirma que é no momento de negociação de contratos com editoras que gestores de consórcios de periódicos eletrônicos necessitam estar bem

fundamentados não só com estatísticas de uso de periódicos eletrônicos, mas de estudos mais profundos.

Porém, as estatísticas de uso de periódicos eletrônicos obtidas pela contagem eletrônica de acessos, além de representarem parcialmente o uso, são fornecidas pelas próprias editoras, ocasionando, para as bibliotecas, perda de controle sobre informações cruciais para a elaboração de suas políticas de aquisição, como já mencionado (ABRAMO; BARATA; GOLDAMAN, 2004).

E assim, tendo em vista o aqui exposto, percebe-se que a transição do meio impresso ao eletrônico, embora proporcione benefícios inestimáveis para a comunidade científica, acarreta, com o meio eletrônico, problemas de outra ordem que precisam ser melhor estudados: a questão do controle do conhecimento científico por parte de editoras, por exemplo, que pode produzir consequência de solução de continuidade na disseminação da informação científica em periódicos eletrônicos para a produção de conhecimento na Universidade – um empecilho a completa democratização do conhecimento científico e seu livre fluxo.

Em contrapartida, o movimento de Acesso Livre a informação científica vem se consolidando desde a década de 1990. Tem o propósito de implementar políticas de livre acesso à informação científica, notadamente as pesquisas financiadas com recursos públicos, que aliás são a maioria. A *Scientific Electronic Library Online* (Scielo) vem acompanhando, desde 1997, esse movimento ao disponibilizar periódicos de acesso livre. Essa biblioteca eletrônica é, assim como o Portal/Capes, um disseminador eletrônico da informação científica, porém com a vantagem do acesso livre.

A motivação para esta pesquisa decorre da necessidade de uma melhor concepção das consequências que podem advir com o controle do conhecimento por parte das editoras e, se isso é fato, buscar alternativas que neutralizem consequências danosas.

A hipótese que se pretende demonstrar verdadeira é a de que, a vantagem que o advento do periódico em meio eletrônico proporciona para a produção do conhecimento científico, relativamente ao periódico em suporte tradicional, está particularmente relacionada à velocidade e dinamização do acesso (tempo x

espaço) e não a de contribuir para mudanças paradigmáticas do núcleo de um domínio. Ou seja, não há alteração, pelo fato da adoção de um novo suporte, na lista compreendida nos 20% dos periódicos ditos de especialidade, portanto de maior regularidade e conseqüentemente mais citados, que constituem o núcleo “core” da literatura: a lei de Bradford³ estará sempre válida e independe do tipo suporte.

Partindo dessa suposição, pode-se esperar, analisando os periódicos citados nas dissertações e teses defendidas em um determinado domínio, desde a década de 1980, com o advento do suporte eletrônico, que o uso ou o núcleo dos títulos de coleções de periódicos científicos não sofreu alterações substanciais, e são, portanto, esses que devem ser mantidos sem sofrerem de solução de continuidade e assim, servir de insumo para o estabelecimento de indicadores e dispositivos de controle para gestão de EPEs.

Ao se verificar três períodos (1983-85, 1993-95 e 2003-5), esta pesquisa se configura como uma pesquisa longitudinal. Segundo Meadows (2000, p. 23), este é o modelo mais adequado quando se quer verificar a transição do meio impresso ao eletrônico, pois se observa “como as atividades de informação mudam ao longo do tempo.”

Sendo assim, embora se considerem os fatos de que a implementação de EPEs tenha provocado acervos mais abrangentes, ampliado e tornado mais rápido seu acesso por usuários de bibliotecas universitárias brasileiras (a idéia de alteração do tempo e espaço), e de que as grandes editoras científicas internacionais venham influenciando político/economicamente a produção de conhecimento (a idéia de que a oferta informacional determina a demanda), esses novos recursos de disseminação de informação científica não produzem, como se espera, qualquer mudança no comportamento tradicional de utilização das coleções de periódicos, representado no principio de distribuição formulado por Bradford em 1934, que se aproxima da relação 80/20, ou seja, à medida que 20% dos títulos de uma coleção de periódicos em determinado assunto são de fato utilizados com maior freqüência, os 80% são pouco ou não utilizados.

³ BRADFORD, S.C. **Documentation**. London: Crosby Lockwood, 1948.

Quando se reflete sobre a gestão de estoques de informação, a importância dessa regra bibliométrica reside no fato de que, no caso da biblioteca tradicional, “é impraticável desenvolver uma coleção que reúna todos os itens publicados em uma área do conhecimento” (LIMA, 1986, p. 129), ou seja, o espaço não permite tal feito, sem mencionar a questão dos custos de manutenção e de assinaturas da coleção. Enquanto que na biblioteca virtual, pelo contrário, o problema maior reside na sua incomensurável capacidade de armazenagem de títulos, dificultando a recuperação e uso. Assim, a lei de Bradford pode também, segundo Lima (1986), facilitar a tomada de decisão na gestão desses estoques.

Inúmeros estudos semelhantes vêm sendo realizados no âmbito da Ciência da Informação (CI) e têm apresentado certas regularidades quando classificadas as propriedades em uma ordem de frequência, produzindo uma espécie de distribuição, em que se demonstra um comportamento de núcleo (expressa identidade e/ou redundância) e dispersão (expressa individualidade e/ou variedade) do conhecimento científico. Exemplos clássicos desse tipo de comportamento, há muito conhecidos na área, são de que 20% dos autores publicam 80% dos trabalhos de uma determinada área, enquanto que 80% publicam 20%; ou então, 20% dos periódicos científicos representam 80% do conhecimento publicado numa determinada área, em quanto que 80% representam 20%.

Estudos de distribuição como o de Bradford, presentes nas áreas de Biblioteconomia e Documentação, pode não só identificar o núcleo de periódicos relevantes em um dado domínio, auxiliando no desenvolvimento de coleções, como também descrever o comportamento do conhecimento científico de determinado domínio, o qual tem sido objeto de estudos interdisciplinares da CI com outras disciplinas, tais como história e sociologia da ciência.

Nesse sentido, o estudo de citação que serve de fonte para a regra de distribuição 80/20, caracterizado como quantitativo, faz-se aqui necessário. Citação é o que “uma publicação recebe de outra posterior” (LOPES PIÑERO⁴ apud LIMA, 1986, p. 129), possibilitando um autor seguir a mesma linha de

⁴ LOPES PIÑERO, J.M. **El análisis estadístico y sociométrico de la literature científica**. Valencia: Faculdade de Medicina, 1972. 82p.

pensamento do outro. Embora ele tenha suas limitações, por exemplo, de não representar todos os usos dos periódicos, uma vez que os pesquisadores não citam tudo o que lêem, consegue representar os títulos que são de fato mais relevantes para determinado assunto pesquisado em cada área. Ainda, pressupõe-se que o pesquisador ao citar um artigo científico assimilou as informações nele contidas, produzindo conhecimento representado por dissertações e teses.

Baseado na observação de Kobashi e Santos (2006) de que os repositórios de dissertações e teses podem ser fontes confiáveis para conhecer a ciência produzida no país, da mesma forma, pode-se dizer que esses repositórios podem ser utilizáveis na gestão de coleção de periódicos. Isso porque, as dissertações e teses refletem de forma mais fiel à produção científica de uma determinada área, uma vez que possuem um alto grau de institucionalização e uma avaliação rígida por parte dos pares.

Atualmente, esses repositórios de dissertações e teses fornecem, eletronicamente, não só a representação temática e descritiva desses trabalhos como também sua disponibilização na íntegra, facilitando a manipulação dos dados. Assim, a análise da correlação entre dados bibliográficos das dissertações e teses e dados retirados de suas referências bibliográficas (títulos de periódicos citados e anos de publicação), objeto desta pesquisa, imprescindíveis para formação de elementos bibliométricos, torna-se facilitada pela tecnologia.

Esta pesquisa se justifica, primeiramente, porque o entendimento desse novo ambiente de comunicação científica formal eletrônica no âmbito da CI se torna importante, visto que possibilitará a compreensão dos processos de criação de fluxos de informação, tais como os EPEs. Mas não é apenas criá-los, é necessário desenvolver instrumentos que possam gerenciá-los e adequá-los às necessidades dos usuários.

Segundo, torna-se urgente a necessidade de buscar novas metodologias e estudos mais aprofundados sobre o uso e a gestão de coleções de periódicos eletrônicos que possam auxiliar os agentes administradores de EPEs, como fundamento, no desenvolvimento de coleções, considerando a intransigência das

grandes editoras internacionais. Ademais, a simples estatística de acesso eletrônico e estudos qualitativos com a utilização de questionário não são suficientes para identificar os usos de periódicos.

Ademais, boa parte dos estudos de uso de periódicos não se utilizam de dissertações e teses, mas sim de artigos, mais frequentemente os da Thomson ISI (*Institute for Scientific Information*). Sabe-se que os dados retirados dos artigos de periódicos da Thomson ISI, apesar de serem os mais estruturados, são enviesados, uma vez que representam mais fielmente a produção científica de países de primeiro mundo, entre outras.

Espera-se, com esta pesquisa, fornecer uma compreensão mais clara e detalhada da influência dos periódicos eletrônicos na produção do conhecimento na Universidade área de Física, considerando que a tecnologia, mesmo proporcionando maior volume e acesso mais rápido à informação científica, não é capaz, por si só, de fornecer informação relevante ao usuário. E que para isso ocorra, é necessário o fator humano, no caso os agentes administradores da informação, para fazer o intermédio entre a informação e a necessidade do usuário, de modo a criar elementos que possam dinamizar o fluxo informacional, que, aliás, é o objetivo da CI.

Almeja-se ainda, ao apresentar o grau de influência do controle do conhecimento científico por parte das editoras comerciais, fornecer fundamentação empírica para a expansão do movimento do acesso aberto (*Open Access*) à informação científica, cujo desenvolvimento no Brasil tem sido encabeçada pelas iniciativas concretas do Instituto Brasileiro de Informação Científica e Tecnológica (IBICT), notadamente os projetos do Serviço Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER) e Arquivos Abertos (*Open Archives*).

Como subsídio, estudar e propor uma metodologia (formulação, estabelecimento de indicadores e dispositivos de controle) que poderá ser utilizada, frente às novas tecnologias de informação e comunicação, por agentes administrativos na avaliação e levantamento de informações para tomada de decisão no processo de aquisição e seleção de periódicos em EPEs, e/ou até mesmo para auxiliar na produção de material didático na área de CI.

Pretende-se, ainda, chamar a atenção dos agentes administradores de EPEs e de pesquisadores em CI para a facilidade hoje, com os repositórios de teses e dissertações, de realizar estudos dessa natureza, tão importantes no desenvolvimento de coleções. Esses repositórios estão em ascensão e a disponibilização eletrônica de dissertações e teses, além de potencializar sua divulgação e acesso, facilita a manipulação dos dados contidos nas referências bibliográficas para a construção padronizada de elementos bibliométricos.

2 OBJETIVOS

Geral:

Analisar o uso e o grau de influência que os periódicos eletrônicos vêm exercendo na produção de conhecimento científico na Universidade desde a década de 1980, como também apresentar o grau de influência de editoras comerciais, por meio do estudo da reprodutividade das leis e modelos que suportam os índices bibliométricos, a fim de contribuir para discussão / reflexão sobre formulação e estabelecimento de indicadores e dispositivos de controle para a gestão das coleções de títulos de periódicos eletrônicos disponibilizadas pelos estoques de periódicos eletrônicos (Consórcios e Portais).

Específicos:

1. Evidenciar a alteração de tempo e espaço na produção do conhecimento científico provocada pelos periódicos eletrônicos, por meio de estudo de citação em dissertações e teses e de característica longitudinal, que abarca os seguintes anos: 1983-1985, 1993-1995 e 2003-2005;
2. Apresentar o grau de influência de editoras comerciais na produção e comunicação do conhecimento científico nos três períodos acima citados na área de Física, como também, do movimento de acesso livre;

3. Verificar a reprodutividade da regra 80/20 que suporta a lei de Bradford, analisando possível alteração no comportamento do núcleo e dispersão provocada pelos periódicos eletrônicos, a fim de contribuir para reflexão sobre a facilidade de coleta e manipulação dos dados referenciais e bibliográficos de dissertações e teses disponíveis em texto completo na rede, dados indispensáveis para a formulação de indicadores bibliométricos que poderão servir para a gestão das coleções de títulos de periódicos eletrônicos disponibilizadas pelos estoques de periódicos eletrônicos (Consórcios e Portais).

3 METODOLOGIA

Quando não se tem informação suficiente para fornecer resposta a um problema, a pesquisa, entendida aqui como um “procedimento racional e sistemático” (GIL, 2002, p. 18), surge como um meio fundamental para resolvê-lo ou torná-lo mais explícito, proporcionando maior familiaridade com esse problema.

Assim, a pesquisa ora apresentada tem o caráter exploratório com delineamento de estudo de caso do Portal/Capes, pois é por meio desse contexto específico que se estudará o fenômeno da comunicação eletrônica na utilização da coleção de periódicos científicos na produção de conhecimento na Universidade. Segundo Gil (2002, p. 41), ao passo que a pesquisa exploratória tem como “objetivo principal o aprimoramento de idéias”, o delineamento de estudo de caso, “explicar as variáveis causais de determinado fenômeno em situações muito complexas”.

A escolha do Portal/Capes se justifica pelo fato de ser o principal portal brasileiro e o maior da América Latina. Além do mais, não se deixa de considerar os consórcios de periódicos eletrônicos atuais e os já encerrados, como também os primeiros periódicos eletrônicos criados e disseminados via rede (*Internet e Web*) desde a década de 1980, ou seja, o fenômeno real é a comunicação em periódicos eletrônicos.

3.1 Universo

É formado pelas dissertações e teses do Instituto de Física Gleb Wataghin da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), defendidas no início de três décadas, a saber: 1983 a 1985, 1993 a 1995 e 2003 a 2005. A quantidade de trabalhos realizados em cada ano é de: 15 em 1983; 29 em 1984; 42 em 1985; 33

em 1993; 52 em 1994; 44 em 1995; 51 em 2003; 41 em 2004; e 30 em 2005, os quais totalizam **337** registros.

O critério utilizado para a escolha das dissertações e teses para este estudo foi, primeiramente, o fato de os Pós-Graduandos serem um dos grupos que mais utilizam os periódicos científicos no desenvolvimento de trabalhos de pesquisa nas universidades, uma vez que, segundo King e Tenopir (1998, p. 176), 75% das leituras de periódicos científicos visam à pesquisa; e também por esses trabalhos serem fontes confiáveis com alto grau de institucionalização e avaliação por pares (PARLEMITI; POLITY, 2002; KOBASHI; SANTOS, 2006) que atestam de fato, por meio das citações, o uso de periódicos.

A escolha do domínio da Física se justifica pelo fato de ser uma das áreas que mais utilizam periódicos, conforme estatísticas de acesso da Unicamp (sem mencionar que é uma área com forte tradição no uso de tecnologias – o primeiro repositório de arquivos abertos chamado de arXivorg, segundo Biojone [2003], foi desenvolvido nessa área), bem como por ser a única na Unicamp, até o momento, a disponibilizar na rede sua coleção completa de dissertações e teses. Aspecto que facilita a manipulação dos dados.

O fato determinante na escolha da Unicamp foi o de a mesma ser, segundo dados quantitativos, a segunda maior Universidade a utilizar mais freqüentemente os periódicos eletrônicos do Portal/Capes, precedente somente da Universidade de São Paulo (USP). Ou seja, é a segunda que mais acessa o Portal. Em 2005, o Portal/Capes contabilizou 3.522.307 e 6.042.474 acessos da Unicamp e USP respectivamente (ver anexo A – Maiores Usuárias do Portal de Periódicos Capes / 2005⁵).

Ademais, a Unicamp conta ainda com um Portal próprio que, agregado com o Portal/Capes, contabilizam cerca de **18.000 títulos** de periódicos eletrônicos os quais estão divididos em: periódicos do Portal/Capes, assinados

⁵ Ver anexo A – Maiores Usuárias do Portal de Periódicos Capes / 2005.

pela Unicamp (coleção impressa + eletrônica + eletrônica com acesso gratuito + com acesso livre – *open source*)⁶.

A escolha dos anos a serem pesquisados se justifica pelo fato de, conforme observado na revisão de literatura, ter sido em meados da década de 1980 a época em que se criou os primeiros periódicos eletrônicos (STUMPF, 1996; ROWLEY, 2000; BIOJONE, 2003), e de ter sido em torno da década de 1990 a sua disponibilização na rede (MARCONDES; GOMES, 1997; BIOJONE, 2003; CEDÓN, 2003), e de ter sido por volta da década de 2000 a sua concentração em sistemas de informação para melhor disseminá-los, por exemplo os Consórcios e Portais (KRZYZANOWSKI, 1998; PAULA NETO, 2005; AMORIM; VERGUEIRO, 2006). Dessa forma, será possível identificar possíveis distorções no núcleo e dispersão do uso de periódicos científicos nas três décadas selecionadas.

3.2 Objeto de Estudo

Correlação entre dados bibliográficos das dissertações e teses e dados retirados de suas referências bibliográficas (títulos de periódicos citados e anos de publicação).

3.3 Procedimentos

A coleta dos dados foi realizada por meio da recuperação dos títulos de periódicos citados e seus respectivos anos de publicação junto às referências bibliográficas das dissertações e teses, disponíveis eletronicamente no site do Instituto de Física e também, de seus dados bibliográficos (autor, título, ano de

⁶ Informações extraídas do Portal - http://server01.bc.unicamp.br/pai-site/e_eletronicos.php?ModuleEeletronicos=1. Acesso em: 21 ago. 2006.

defesa, descritores, tipo de documento [dissertação/tese] e orientador) junto ao catálogo bibliográfico em linha da universidade – o “*Virtua*”.

Cabe mencionar aqui o processo de recuperação das referências bibliográficas que, a primeira vista, entender-se-ia ser mais simples visto a sua disponibilidade na rede. Entretanto, mostrou-se certa morosidade, principalmente nas décadas de 80 e 90. Aliás, esse processo foi diferente nas três décadas.

Na década de 1980, houve um processo de transcrição dos títulos de periódicos e seus respectivos anos citados nas referências das dissertações e teses, que estavam em formato de arquivo *PDF*, para uma página do aplicativo *Word* da *Microsoft* já de forma estrutura para análise. Isso delongou aproximadamente três semanas, uma vez que havia grande número de dados a serem coletados e o incomodo da tela do computador.

Uma observação que vale ressaltar desde já, é a falta de padronização das referências bibliográficas. Isso foi um grande obstáculo presente nas três décadas. Por isso, não se utilizou os volumes e números dos periódicos citados, o que poderia aumentar a qualidade da presente pesquisa. Ademais, os títulos de periódicos se apresentavam de forma abreviada, sendo que em cada documento a abreviação era diferente, e também as referências ora eram localizadas no corpo do documento ora no final.

Na década de 1990, igualmente a década anterior, houve um processo de transcrição dos dados, porém foi irrisória. Isso porque os arquivos em *PDF* dessa década permitiram o processo de conversão para o formato *Word* por meio de outro aplicativo da *Microsoft*, denominado “*imaging*”. Contudo, no momento da conversão, alguns caracteres (letras ou dígitos) eram confundidos ou perdidos.

Em vista disso, houve a necessidade de conferir os arquivos convertidos com os originais, a fim de detectar incoerências. Esse processo de inversão não funcionou adequadamente na década de 80 porque o *imaging* não reconhecia a maioria dos caracteres. Isso porque, acredita-se, nessa época eram utilizadas máquinas de escrever e não computadores. Posteriormente, realizou-se a padronização dos dados para futura análise.

Na década de 2000, ocorreu outro processo de coleta de dados, pois a maioria dos arquivos em *PDF* permitia copiar e colar o texto no *Word*. Porém, alguns de forma desconfigurada e outros não permitiam tal processo. Sendo assim, nesse período foi utilizado também os processos de transcrição e conversão.

Desse modo, o passo seguinte foi a estruturação desses dados no *Word*, utilizando principalmente a função “localizar e substituir”, de forma que os transformassem em 337 registros bibliométricos (ver apêndice A – Exemplo de Registro Bibliométrico Utilizado na Análise.)⁷.

De posse dos 337 registros bibliométricos, foi possível reformatá-los e convertê-los, utilizando o software “*Infotrans*”, procedimento necessário para a análise estatística no software “*Dataview*”, com o objetivo de criar distribuições bibliométricas. Ou seja, distribuições que indicassem a frequência e ocorrência de todos os elementos bibliométricos presentes nos registros e suas relações.

⁷ Ver apêndice A – Exemplo de Registro Bibliométrico Utilizado na Análise.

4 CIÊNCIA, PRODUÇÃO E COMUNICACAO CIENTÍFICA

Desde o fim da Segunda Guerra Mundial, o desenvolvimento da ciência (básica e aplicada) vem se baseando na relação governo, setor produtivo, comunidade científica e sociedade, culminando na crescente importância do conhecimento científico para a humanidade, caracterizando uma espécie de contrato social, em que os cientistas têm função de produzir informação para geração de conhecimento útil à sociedade (por exemplo, produtos, processos, medicamentos e armas), a fim de permitir o crescimento econômico e o desenvolvimento social (GUSTON; KENINSTON, 1994⁸ apud PEDRINI, 2005).

Entretanto, antes desse conhecimento científico gerar o crescimento econômico e o desenvolvimento social, existe uma complexa sistemática em sua produção e comunicação, processos que envolvem, entre outros, as sociedades científicas, editores e bibliotecas. Assim, esses processos já estão envolvidos quando um cientista publica seu resultado de pesquisa, pois se utilizou de informações já publicadas e comunicadas para publicar e comunicar a sua própria pesquisa, formando um espiral do conhecimento científico, ou seja, ele nunca está sozinho na produção do conhecimento.

No que tange a produção do conhecimento, Latour (2000) adverte que a ciência não é apenas conhecimento publicado. Em sua visão, o pesquisador, ao desenvolver uma pesquisa, propõe um enunciado científico, que poderá ser usado ou não por outros cientistas. Um enunciado científico em construção se modifica em cada uma de suas traduções/translações, podendo se tornar um fato ou dissolver-se em ficção. Isso não depende tanto do conteúdo que seu autor lhe conferiu, mas sim do uso que os outros fazem dele. Se for aceito, criticado, usado, modificado e articulado com outros enunciados científicos, evoluirá e se tornará um fato. Se for esquecido, se tornará uma ficção. Assim, a ciência, por meio da pesquisa científica metódica e sistemática, é construída coletivamente,

⁸ GUSTON, H.; KENINSTON, K. The fragile contract: introduction. In: GUSTON, H.; KENINSTON, K. (Org.). **The fragil contract**. Massachussets: MIT Press, 1994. 288p.

ou seja, “seu objetivo é atingir um consenso no julgamento racional sobre o maior número de áreas e tão extensas quanto possível” (ZIMAN⁹, 1968 apud MUELLER, 2000, p. 14). Para isso, ela tem que ser registrada e estruturada na forma de publicação científica para que possa ser citada por outros.

Nesse momento, a produção científica assume outra característica – a de produção bibliográfica. Segundo Pedrini (2005), o termo é conceituado como informações e não necessariamente conhecimentos úteis ou relevantes à sociedade, mesmo que importante para os cientistas. Essas informações são realizadas por meio de pesquisas e se constituem produtos científicos, como por exemplo, dissertações e teses.

As dissertações e teses são documentos originados das atividades dos cursos de pós-graduação em universidades. O termo dissertação (que exige do pesquisador uma capacidade de sistematização e domínio do tema e da metodologia) está associado ao grau de ou título de mestre, e o termo tese (que exige uma revisão bibliográfica adequada, sistematização das informações existentes, planejamento e realização de trabalho necessariamente original) ao grau de doutor. São consideradas como literatura cinzenta, uma vez que não contam, na maioria dos casos, com um sistema de publicação e distribuição comercial, como é o caso do periódico científico (CAMPELLO, 2003). Ademais, refletem de forma mais fiel à produção científica de uma determinada área, uma vez que possuem um alto grau de institucionalização e uma avaliação rígida por parte dos pares, sendo um tipo de documento muito utilizado em pesquisas, em grande parte bibliométricas, que procuram refletir a produção científica de determinada área.

Nesse contexto, a comunicação científica, como umas das áreas de interesse da Ciência da Informação, tem um papel fundamental, uma vez que é ela que cria mecanismos que fazem girar o ciclo ou fluxo do conhecimento científico: produção, comunicação e uso.

Apesar de a *Royal Society* de Londres ter sido importante para a institucionalização da comunicação científica, preocupando-se com a divulgação

⁹ ZIMAN, John. **Public knowledge**. London: Cambridge University Press, 1968.

internacional de pesquisas e a criação de um dos primeiros periódicos científicos no século XVII (BIOJONE, 2003), foi somente na década de 1960 que estudos sobre o tema foram estimulados por trabalhos de Merton, Menzel e Solla Price (MUELLER, 1994).

Inicialmente, esses autores estudaram o aspecto informal da comunicação científica, como, por exemplo, os colégios invisíveis, que significa “um grupo de pesquisadores que está, em um dado momento, trabalhando em torno de um mesmo problema ou área de pesquisa e se comunica sobre o andamento das pesquisas” (MUELLER, 1994, p. 310). Entretanto, posteriormente Garvey (1979¹⁰) investigou uma forma de representar estruturalmente a comunicação científica tanto formal quanto informal. Para ele o termo comunicação científica “inclui as atividades associadas com a produção, disseminação e uso da informação” (GARVEY, 1979 apud MIRANDA, 1996, p. 375) desde o momento que o cientista teve uma idéia para pesquisar até a hora que os resultados de seu trabalho são aceitos como parte integrante do conhecimento científico.

Então, existem dois tipos de comunicação que se complementam: informal e formal. O primeiro está ligado à conversas entre cientistas, como os colégios invisíveis, e à seminários e congressos. Já o segundo está ligado à publicação dos resultados de pesquisas em periódicos e livros. E é esse último canal que interessa aqui, mais especificamente o periódico científico.

4.1 O Periódico Científico Impresso

O periódico científico surgiu a mais de 300 anos, juntamente com a ciência moderna. Advindo, segundo Stumpf (1996), de uma evolução um sistema de comunicação particular e privado que era realizado por meio de envio de cartas entre pesquisadores e de atas de reuniões científicas, esse produto científico passou a desempenhar papel importante na comunicação científica, assumindo com o tempo a característica de principal instrumento divulgador das

¹⁰ GARVEY, W.D. **Communication: the essence of science**. Oxford: Pergamon, 1979.

investigações científicas. Segundo Biojone (2003) e Stumpf (1996), os primeiros periódicos surgiram em 1665 na França (*Journal des Sçavants*) e na Inglaterra (*Philosophical Transactions*) da *Royal Society* de Londres. “O primeiro serviu de base para o desenvolvimento dos periódicos de divulgação científica e o segundo, como modelo para o surgimento dos periódicos científico” (BIOJONE, 2003, p. 38). No Brasil, os primeiros periódicos publicados foram a *Gazeta Médica do Rio de Janeiro*, em 1862, e a *Gazeta Médica da Bahia*, em 1866. Foi nesse século que o periódico apresentou a estrutura que se conhece hoje (BIOJONE, 2003), antes “o que havia anteriormente era muita publicação de `notícias científicas`” (MIRANDA, 1996, p. 376).

O periódico científico é visto como o principal canal formal utilizado no processo de comunicação científica, seja pela sua característica de síntese de conteúdo, seja pela facilidade de produção e distribuição (STUMPF, 1997), diferentemente do livro, “e os artigos científicos, nele inseridos, como a forma definitiva de publicação dos resultados de pesquisa que serão lidos e citados pela comunidade científica” (BIOJONE, 2003, p. 24). Ademais, torna-se um produto científico, que, assim como as dissertações e teses, ao ser avaliado em um conjunto, pode refletir a produção científica de uma área.

A preocupação com a avaliação da produção científica se deu por conta do aumento da produção e da publicação de artigos (BIOJONE, 2003), causado, segundo Stumpf (1996), pelo fato de os periódicos começarem, no século XX, a ser publicados também por editoras comerciais, Estado e universidades. Ademais, houve também o aumento no número de cientistas financiados pelo governo e setor produtivo, principalmente no pós Segunda Guerra Mundial. A avaliação da produção científica pelos periódicos científicos pode “auxiliar na análise da evolução da ciência e da evolução das prioridades das políticas científicas ao refletir a produção científica das diversas áreas do conhecimento” (BIOJONE, 2003, p. 47).

Em uma abordagem mais estrutural do conceito de periódico científico, Stumpf (2003, p. 1) esclarece que se constitui

em uma das categorias das publicações seriadas, que apresentam como características particulares serem feitas em partes ou fascículos, numeradas progressiva ou cronologicamente, reunidas sob um título comum, editadas em intervalos regulares, com a intenção de continuidade infinita, formadas por contribuições, na forma de artigos assinados, sob a direção de um editor, com um plano definido que indica a necessidade de um planejamento prévio.

As funções desempenhadas pelo periódico científico, segundo Meadows (1999) e Mueller (2004), entre outros autores, são de:

1. Canal de **divulgação** da pesquisa;
2. Estabelecimento da **ciência certifica**, ou seja, que recebeu o aval da comunidade científica ou avaliação dos pares;
3. Arquivo ou **memória** científica; e
4. Registro da **autoria** da descoberta científica.

Embora Merton (1968¹¹ apud COSTA, 1996, p. 230) considere que a procura do cientista pela prioridade (registro da autoria da descoberta científica) é o aspecto mais predominante do seu comportamento, por outro lado, Mueller (2004, p. 2) lembra que o reconhecimento científico (ciência certificada ou avaliação dos pares) é um dos estímulos mais eficientes para publicar, e as citações recebidas “são indicadores reconhecidos de prestígio de seu autor, e prestígio é moeda forte na comunidade científica”. Costa (1996, p. 230) entende que o julgamento pelos pares é “uma questão inerente à ciência, ao comportamento científico, à comunicação científica, ao periódico científico. Consiste na crítica e avaliação do trabalho de um cientista por seus pares antes de seu aparecimento formal impresso.” Segundo Day (1999¹² apud MARCONDES; SAIYÃO, 2002), esse sistema teve início no fim do século XIX e permanece até hoje.

¹¹ MERTON, Robert K. Behavior patterns of scientists. **American Scholar**, v. 38, p. 197-225, 1968.

¹² DAY, Michael. The scholarly journal in transition and the PubMed Central proposal. **Ariadne**, v. 21, Sept. 1999.

A comunicação realizada por periódicos envolve um sistema (autores, publicadores, serviços de apoio, bibliotecas, leitores e financiadores), no qual se pode observar uma interdependência sistêmica e econômica, onde qualquer tipo de ação pode refletir em todos os atores (KING; TENOPIR, 1998), por exemplo, o aumento de preços e a própria proliferação de títulos de periódicos causada principalmente pela especialização do conhecimento e pelo fato de os periódicos começarem a ser publicados também por editoras comerciais, Estado e universidades. Outra ação influenciadora, no caso brasileiro, é a chamada “síndrome dos três fascículos” (MUELLER, 2004), em que os periódicos brasileiros em geral não chegam a completar três anos de idade e já cessam a publicação, sendo o principal motivo a falta de apoio financeiro.

Entretanto, os altos preços dos periódicos continuam sendo o principal fator que afeta todo o sistema. Isso vem sendo acompanhado nas últimas décadas. Para Mueller (1994), o aumento dos preços causa uma mudança de comportamento das bibliotecas, de forma que, segundo Biojone (2003), aumenta a dificuldade na formação de coleções. “Os **custos das assinaturas** de periódicos cada vez mais proibitivos para bibliotecas e centros de documentação, como intermediárias no ciclo de comunicação científica, ameaçam quebrar este ciclo” (MARCONDES; SAIYÃO, 2002 p. 45). Meadows (2001) acrescenta que isso foi identificado primeiro pelos bibliotecários e, depois, pelos autores e editoras na década de 1990.

Segundo Marcondes e Sayão (2002, p. 45), a produção do periódico científico “tornou-se um negócio que movimenta vultosas somas e é dominado por grandes empresas, os grandes editores científicos”. A reclamação dos autores de artigos científicos, segundo Meadows (2001), é que eles estavam efetivamente doando seus trabalhos de graça às editoras, ao passo que quando tentassem recuperá-los, teriam de pagar caro. As editoras reagiram a esta espécie de crítica, ressaltando que é um negócio caro organizar, produzir e disseminar periódicos científicos. Por conta disso, as editoras controlam os preços, pois detêm o direito de venda exclusiva da publicação (BIOJONE, 2003). Cunha (1999, p. 263) chama essa situação de “o jogo dos periódicos”, ou seja, “os autores, em grande parte vinculada a universidades e centros de pesquisas, remetem, de forma gratuita, os

originais de seus artigos que, posteriormente, são vendidos para as bibliotecas universitárias sob a forma de caras assinaturas de periódicos”.

Além desse problema econômico, o periódico científico impresso, segundo Biojone (2003), sofre outra crise, que é percebida a partir dos seguintes problemas: lentidão na divulgação da informação, falta de pontualidade na publicação, circulação muito baixa nos meios científicos internacionais, e, por isso, a falta de visibilidade da produção científica. Para a autora, “os periódicos científicos eletrônicos surgiram como solução para alguns desses problemas” (BIOJONE, 2003, p. 133).

5 A INTRODUÇÃO DO PARADIGMA ELETRÔNICO

5.1 As Redes Eletrônicas (Internet e Web)

A *Internet* foi concebida como um sistema mundial de computadores ou uma rede que conecta outras redes por meio de protocolos TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*), integrando sistemas antes ilhados, surgiu de uma projeto chamado à princípio de ARPANET (*Advanced Research Projects Agency Network*) que teve início nos anos 60 nos Estados Unidos durante a guerra fria, como forma de garantir a comunicação entre computadores no caso de um ataque nuclear. Na década de 80 começou a ser utilizada no meio acadêmico interligando instituições acadêmicas e de pesquisa. Mas foi entre o fim da década de 80 e começo da década de 90 que a rede teve uma expansão vertiginosa no volume e variedade de informação disponível, com sua liberação comercial, criação da *Web* e do desenvolvimento de microcomputadores (BIOJONE, 2003; CEDÓN, 2003; MARCONDES; GOMES, 1997).

A *Web* é a aplicação mais popular da *Internet* e se define como “uma rede de sites que podem ser procurados e encontrados através de um protocolo específico de transferência de texto, o http” (BIOJONE, 2003, p. 80).

No entanto, a *Internet*, inclui-se também a *Web*, possuem características que constituem alguns dos maiores desafios atuais, como por exemplo, a organização, controle e recuperação da informação, que ferramentas de busca como, por exemplo, o *Google* não são capazes de resolver, ainda mais quando se trata de informação científica (CEDÓN, 2003; MARCONDES; GOMES, 1997). Essas ferramentas são insuficientes por vários motivos: a informação disponibilizada na *Internet* é sobre uma infinidade de temas, sob os mais diferentes enfoques em vários idiomas; recuperam palavras contidas em páginas em *HTML*, não identificando o conteúdo, deixando de considerar grande quantidade de informações sob a forma de registros contidos em bases de dados

disponíveis na *Internet* – a chamada *deep web* –, que fica assim “invisível”, a *surface web* (que é o que as ferramentas de busca conseguem recuperar) é estimada em cerca de 2,5 bilhões de páginas, enquanto a *deep web* seria cerca de 500 vezes maior (BERGMAN¹³, 2001 apud MARCONDES; SAYÃO, 2002). Nesse sentido, a *Internet* pode ser comparada, segundo Cedón (2003, p. 289), “a uma biblioteca de proporções gigantescas, onde bilhões de livros estão empilhados sem qualquer organização ou indicação da localização de volumes”. Assim, com o crescimento de informações desorganizada na *Internet* acentua-se a explosão informacional.

Com a informação científica, entretanto, o tratamento é diferente. Não é qualquer ferramenta de busca que a manipula. Para isso, existem bases de dados com vocabulários controlados (tesauros) que indexam as publicações científicas. Um grande número de periódicos eletrônicos utilizados por pesquisadores brasileiros é devidamente “tratados”, como os que estão disponíveis na Scielo, nos consórcios de periódicos eletrônicos e no Portal/Capes, disseminadores eletrônicos especializados em informação científica, os quais serão apresentados em outra seção.

5.2 O Periódico Científico Eletrônico

Acredita-se que o aumento do número de periódicos (explosão bibliográfica) e seus altos custos sejam as causas principais da evolução do impresso ao eletrônico, juntamente com as facilidades trazidas pela emergência dos computadores e, mais tarde, pelas redes eletrônicas (*Internet* e *Web*), que, por sua vez, de certa forma, resolveram alguns problemas dos periódicos impressos, como por exemplo a lentidão na comunicação, entre outros já citados anteriormente.

¹³ BERGMAN, Michael K. The deep web: surface hidden value. **Journal of Electronic Publishing**, v. 7, n. 1, Aug. 2001.

Se se considerar o conceito de periódico eletrônico, como Lancaster (1995) considerou o de publicação eletrônica, aquele que se utiliza de alguma forma o computador para ser produzido e distribuído, sua história começa na década de 60 na editoração de periódicos científicos. Perpassa pelas primeiras experiências com redes de comunicação na década de 1980, com a disponibilização dos primeiros textos completos em formato eletrônico na rede pela *American Chemical Society* em 1983, até a disponibilização dos primeiros periódicos completamente eletrônicos, sem o equivalente em papel, *Bulletin de l'MAS* em 1992 (BIOJONE, 2003).

Segundo Lancaster (1995), o desenvolvimento da publicação científica eletrônica é dividido em quatro fases, que co-existem, ou seja, “the fourth phase of the evolution is already in place, but the first phase has not disappeared. Moreover, the ultimate stage is not yet fully realized”¹⁴. São elas:

1. Uso do computador para gerar a publicação impressa;
2. Distribuição do texto no formato eletrônico, onde a versão eletrônica é o equivalente ao impresso e pode ter sido usada para gerar a versão impressa;
3. Distribuição no formato eletrônico, mas com algumas características adicionais, como serviço de alerta e possibilidade de pesquisa; e
4. Geração de publicação completamente no formato eletrônico, que explora as reais potencialidades do meio, tais como *hiperlink*, hipertexto, som etc.

Na década de 1980 surgiram vários projetos de periódicos eletrônicos utilizando as redes. Dois dos primeiros, segundo Stumpf (1996) e Biojone (2003), foram o EIES (*Electronic Information Exchange System*) nos EUA e o BLEND (*Birmingham and Loughborough Eletronic Network Development*) na Inglaterra (ROWLEY, 2000). Segundo Stumpf (1996, p. 2-3), este último, financiado pela *British Library*, “se constituiu em uma alternativa de substituição total da publicação impressa pela armazenagem eletrônica dos artigos e,

¹⁴ a quarta fase da evolução ainda está no lugar, mas a primeira fase não desapareceu. Além disso, o estágio final ainda não está completamente realizado. (tradução nossa).

conseqüentemente, seu acesso”, além de automatizar todas as etapas do processo. Contudo, na mesma década, como já mencionado anteriormente, a *American Chemical Society* tornou disponível o texto completo dos seus periódicos básicos na forma eletrônica para busca em linha. “Isto significou uma profunda mudança no método de comunicação da pesquisa científica e da atividade intelectual”. (FIGUEIREDO, 1995, p. 6).

Como visto o computador e as redes (*Internet* e *Web*) foram fundamentais para o desenvolvimento dos periódicos eletrônicos. O primeiro recurso, a princípio, motivou os projetos de produção de publicações e o segundo, por sua vez, motivou os projetos de acesso às publicações.

Sendo assim, adota-se nesta pesquisa o conceito de periódicos eletrônicos (científicos) descrito por CRUZ et al. (2003, p. 48) como: “aquele que possui artigos com texto integral, disponibilizados via rede, com acesso on-line, e que pode ou não existir em versão impressa ou em qualquer outro tipo de suporte.”

De modo paralelo, tem-se observado na literatura uma recorrente discussão sobre as vantagens e desvantagens proporcionadas pelos periódicos eletrônicos, envolvendo os principais atores do processo de comunicação científica (autores, publicadores, bibliotecas e leitores), no qual, como já mencionado anteriormente, pode se observar uma interdependência sistêmica e econômica, onde qualquer tipo de ação pode refletir em todos os atores (KING; TENOPIR, 1998).

Autores

A questão da possibilidade de o artigo publicado somente no formato eletrônico possa não estar disponível no futuro, devido ao caráter efêmero da informação na *Web*, faz com que os autores se sintam precavidos em relação ao periódico eletrônico. Cruz et al. (2003) acrescentam que, juntamente com esse problema, o prestígio do periódico são os principais fatores considerados pelos autores na divulgação de suas pesquisas. Do mesmo modo, os altos custos dos periódicos, que continuaram subindo com o meio eletrônico, apesar da falsa

impressão de que a sua produção seja menos cara, também causam reações nos autores, pois, como já mencionado por Cunha (1999), entram no “jogo dos periódicos”, uma vez que não conseguem, devido ao alto custo da assinatura, recuperar seus próprios trabalhos que forneceram gratuitamente às editoras comerciais. Essa situação tem levado os autores a propor a disponibilização gratuita dos artigos (CRUZ et al., 2003), o que pode levar a alta visibilidade dos seus artigos, conforme estudo de Lawrence (2001), “Articles freely available online are more highly cite”¹⁵. Isso porque, o periódico eletrônico em linha favorece maior acesso aos artigos.

Publicadores

A facilidade de manipulação do periódico eletrônico pode, de certa forma, ter agradado os publicadores, pelo fato de agilizar a produção do produto. Por isso, segundo Meadows (1997), os editores solicitam dos autores o envio dos artigos em formato eletrônico. Entretanto, salienta que os avaliadores ainda preferem corrigir a versão impressa. Por outro lado, Rowley (2000) lembra que a possibilidade propiciada pela *Web* de auto-publicação de autores causa uma preocupação nos publicadores de perderem sua importância na comunicação científica, pois ocupam, juntamente com as bibliotecas, papel de intermediários nesse processo. Lembra ainda que os publicadores continuam produzindo periódicos nos dois meios, mesmo sabendo do deslocamento do impresso ao eletrônico.

Bibliotecas

A redução de gastos e a economia de espaço são, segundo Cruz et al. (2003), algumas soluções que o periódico eletrônico proporciona às bibliotecas. A primeira, acredita-se que seja aparente, como já mencionado anteriormente, “o custo dos periódicos eletrônicos é muito parecido com o dos periódicos impressos” (BIOJONE, 2003, p. 61). Talvez a redução de gastos seja percebida

¹⁵ Artigos disponíveis livremente na rede são altamente mais citados. (tradução nossa).

na manutenção física do acervo e processamento técnico. Nesse sentido, a movimentação que se tem observado, desde a introdução desse novo formato nas bibliotecas, é a aquisição de periódicos científicos nos dois formatos, ocasionando assim, de certa forma, um custo duplo. Quando não, justamente para tentar sair desse comportamento, tem-se migrado lentamente para a compra do formato eletrônico. Isso é claramente percebido em sistemas de bibliotecas de grandes universidades, onde se têm cancelado assinaturas de periódicos impressos duplicados, ou seja, se existe no conjunto de bibliotecas da universidade duas assinaturas de um mesmo título de periódico, uma em cada biblioteca, cancela-se uma, restando apenas uma e a disponibilização em linha.

Esse movimento de migração do meio impresso ao eletrônico foi percebido recentemente nas bibliotecas da maior universidade brasileira, a USP, gerando protestos por parte dos seus usuários. Para Abramo, Barata e Goldaman (2004), que são professores e usuários das bibliotecas da USP, o periódico impresso não pode ser substituído pelo eletrônico em bibliotecas universitárias, pelas seguintes razões: 1 – **a questão do material adquirido** - quando se abdica da assinatura em papel pelo conteúdo eletrônico de uma publicação, abre-se mão da sua posse futura, dado que o acesso, mesmo a publicações passadas, geralmente só será garantido mediante pagamento continuado às editoras fornecedoras; 2 – **a não garantia da continuidade dos formatos eletrônicos nas próximas décadas**, devido as transformações tecnológicas da informação – ademais, os custos de adequações de formato são tipicamente repassado para os usuários finais -; 3 – **e o perigo de subtração, por parte das editoras, de informação em linha** que venha se tornar interesse estratégico e/ou comercial, sem que as bibliotecas assinantes tenham controle – analogamente, ao abrir mão, em benefício das editoras, de estatísticas de acesso aos periódicos, as bibliotecas e seus usuários perdem controle sobre informações cruciais para a elaboração de suas políticas de aquisição.

Um outro movimento de diminuição de custos é a questão dos consórcios de periódicos eletrônicos, constituídos da reunião de grandes bibliotecas para a compra desses. Entretanto, ainda existe uma barreira, que é o chamado “*Big Deal*”, ou o grande negócio das grandes editoras científicas. Nesse *Big Deal*, as bibliotecas, mesmo os consórcios, ficam “reféns” das editoras, de modo que elas

compram “pacotes de periódicos”, onde nem todos os títulos desse pacote são usados. Nesse sentido, as bibliotecas pagam por aquilo que não é usado pelos seus usuários. Por outro lado, o arquivamento de periódicos eletrônicos tem preocupado os bibliotecários. Meadows (1997) questiona: onde os periódicos eletrônicos serão arquivados? Isso porque, embora eles proporcionam a economia de espaço na biblioteca, por outro lado, por quanto tempo estão disponibilizado na rede, uma vez que a informação em linha é efêmera. Ademais, o mesmo ocorre se se pensar na questão de um possível cancelamento de assinatura. Meadows (1997) acrescenta ainda, que os *hardware* e *software* continuam mudando rapidamente com o tempo; então os arquivos de periódicos eletrônicos necessitarão ser transferidos. E os custos e complicações de tudo isso?

Leitores

Os leitores querem acesso fácil (MEADOWS, 1997) e interfaces amigáveis. A vantagem do periódico eletrônico, para eles, reside no fato da sua alta acessibilidade em vários locais e a possibilidade obterem o texto completo direto em seu computador (CRUZ et al., 2003). Entretanto, não é só porque a tecnologia da informação provoca um acesso fácil a uma grande quantidade de publicações que se pode pensar que um acervo eletrônico não precise ser administrado para que se ajuste às necessidades dos leitores. Por isso e por outras, este trabalho torna-se importante. Ora, se uma das leis biblioteconômicas de Ranganathan é economizar o tempo do leitor, então um acervo eletrônico em sintonia com as necessidades dos seus leitores cabe perfeitamente nessa lei. Estudos de uso de periódicos eletrônicos como o de Araújo, Colaço e Dias (2004, p. 3-4) têm demonstrado o aumento no uso desses recursos, “com relação ao uso do periódico científico eletrônico constatamos que a maior parte (70%) dos docentes pesquisados utilizam os periódicos científicos”. Entretanto, um desses autores em um outro estudo (GUILHERME DIAS, 2002b) afirma que os leitores subutilizam os periódicos eletrônicos, ou seja, ao invés de aproveitarem os recursos oferecidos pelo meio eletrônico, eles apenas imprimem os artigos relevantes para posterior leitura. Dessa forma **utilizam o meio eletrônico apenas como um meio de**

entrega do artigo. Nesta situação, segundo Meadows (2001), existe uma tensão entre o desejo de mudar o meio eletrônico em virtude de suas vantagens e o desejo de reter as vantagens acumuladas construídas ao longo de séculos de publicação impressa. Nesse sentido percebe-se a existência de uma tensão recorrente que diz respeito à ergonomia dos computadores (mais especificamente o ler na tela) e à afetividade por séculos desenvolvida pelos pesquisadores na relação com o impresso, ou seja, a leitura no papel ou na tela?

Essa situação de resistência aos periódicos eletrônicos pelos usuários é descrita por Cruz et al. (2003, p. 51) diante de três aspectos:

1 - **Barreiras socioculturais:** as pessoas normalmente são refratárias a mudanças, e deve-se contar com o tempo de adaptação à interface eletrônica. Deve-se considerar também que a leitura em tela, além de ser incômoda, toma de 25% a 30% mais de tempo;

2 - **Barreiras econômicas:** equipamentos para disponibilizar o acesso e principalmente armazenar periódicos eletrônicos são caros; caso o usuário necessite imprimir vários artigos, haverá alta no custo da busca bibliográfica.

3 - **Barreiras tecnológicas:** ainda enfrentamos problemas de rede, como, por exemplo, a baixa velocidade para conexão. No caso de alguns recursos multimídia, a qualidade de imagem ou som pode ficar comprometida (grifo nosso).

Apesar destas dificuldades ergonômicas da leitura na tela, Meadows (1999) enfatiza que os pesquisadores devem cada vez mais lidar com informações que são transmitidas e processadas de diversas maneiras. No caso do periódico eletrônico, se o formato eletrônico oferece novos recursos que facilitam a comunicação científica, então, por que não utilizá-los, questiona. Ademais, acrescenta que, embora exista uma dificuldade por parte dos usuários em internalizar informações a partir da tela do computador, “o texto de um artigo de periódico não é tão grande assim que não possa ser lido na tela, e o acesso rápido e a possibilidade de buscas podem ser um recurso útil para os leitores” (MEADOWS, 1999, p. 153); ao contrário do livro eletrônico com seu grande volume e à sua natureza seqüencial.

Enfim, os principais atores envolvidos no processo de comunicação científica parecem estar, como visto, entre dois paradigmas: o da comunicação científica tradicional e o da comunicação científica eletrônica. O que se percebe, em relação especificamente aos periódicos eletrônicos, é uma espécie de substituição lenta do meio impresso pelo eletrônico. “Na verdade, até o momento parece mais apropriado falar em complemento do que em substituição.” (COSTA; SILVA; COSTA, 2001, p. 60). Ou melhor, essa transição não implica necessariamente a eliminação do uso do impresso (MEADOWS, 2001). Contudo, as funções do periódico científico, já mencionadas anteriormente, continuam as mesmas, e continua sendo o principal meio de divulgação utilizado pela comunidade científica (BIOJONE, 2003).

O paradigma tradicional da imprensa é resultado de séculos de evolução desde Gutenberg, e suas grandes mudanças geralmente ocorreram no período de um século; o paradigma eletrônico, todavia, apesar de estar em seus estágios iniciais, sua taxa de evolução é muito mais rápida, de modo que sofre mudanças significativas a cada década (MEADOWS, 2000). Para Barreto (1998), a tecnologia da informação, mais especificamente as redes de comunicação eletrônica, forneceu a infra-estrutura para modificações, sem retorno, das relações da informação com seus usuários, uma vez que imprime uma **velocidade muito maior na possibilidade de acesso e no uso da informação**. “Coloca o receptor como se virtualmente estivesse posicionado em diversos elos de sua cadeia.” (BARRETO, 1998, p. 126). Mueller (1994, p. 309), corroborando essa idéia, afirma que “o processo extremamente rápido da tecnologia de informação e dos computadores, no entanto, está modificando e provavelmente modificará ainda mais a maneira como os diversos canais atuam hoje e como são considerados”.

5.3 Um novo Modelo de Comunicação Científica: *Open Archives* e Acesso Livre à Informação Científica

Em contrapartida ao controle do conhecimento científico pelas editoras comerciais, o movimento de acesso livre vem se consolidando junto, principalmente, à comunidade científica, às instituições de pesquisa e agências de fomento, trilhando um novo caminho sem retorno no processo de comunicação científica. Esse movimento busca, por meio do convencimento desses atores, implementar políticas de acesso livre, uma vez que já dispõe de infra-estrutura tecnológica, a qual se destaca os Arquivos Abertos e recomendações (manifestos) junto aos envolvidos.

Quando Barreto (1998) afirma que as redes de comunicação eletrônica colocam o receptor de uma informação como se estivesse posicionado em diversos elos de uma cadeia, pode-se inferir que, nesse novo cenário, o pesquisador pode, ao publicar os resultados de sua pesquisa em Arquivos Abertos, eliminar vários passos no processo de comunicação científica, pois ele, ao fazê-lo, já está, de certa forma, armazenando, publicando e submetendo-o ao exame crítico da comunidade científica.

Para Marcondes e Sayão (2002, p. 45) esse fenômeno seria uma “transição do modelo de comunicação tradicional, baseado em publicações periódicas formalmente estabelecidas, para um novo e surpreendente paradigma”. No mesmo sentido, Mueller (2006, p. 27) coloca que “à medida que, quanto mais amplo o seu sucesso, mais radical será a mudança provocada no sistema tradicional e profundamente arraigado de comunicação do conhecimento científico”.

Nesse novo modelo, cada pesquisador é responsável por depositar seus resultados de pesquisa. Existem os arquivos de *preprints* e *posprint*, ou seja, textos que, no primeiro caso, ainda não foram avaliados pela comunidade científica e, no segundo, os que já foram.

O primeiro projeto de Arquivos Aberto e um dos mais bem-sucedidos é o arXiv.org, na área de física, desenvolvido por Paul Ginsparg em agosto de 1991 no *Los Alamos National Laboratory*. Depois foram surgindo outros, como o CoRR (*Computing Research Repository*) em 1998 na área de computação e o PubMed Central, em 1999 na área de ciências da saúde. (BIOJONE, 2003). Esses tipos de arquivo possuem um alto grau de interoperabilidade, isto é, por exemplo, podem interagir com outros arquivos da mesma área do conhecimento de outras universidades ou países.

Entretanto, o conceito de acesso livre abrange não só os Arquivos Abertos, dos quais podem se destacar os repositórios eletrônicos institucionais e por assuntos, e os periódicos eletrônicos de livre acesso como os da Scielo, mas também uma ideologia a qual vem se consolidando desde junho de 1999, quando surge a OAI (*Open Archives Initiative*), depois da convenção em Santa Fé, New México, organizada por Paul Ginsparg e outros. O objetivo principal dessa iniciativa era o de promover o desenvolvimento de arquivos de artigos científicos eletrônicos, seguindo o modelo de arquivos já existentes (BIOJONE, 2003).

A origem do movimento se deu na chamada crise dos periódicos, em meados da década de 1980, “quando bibliotecas universitárias norte-americanas perderam a capacidade de arcar com os custos crescentes para adquirir periódicos e descontinuaram várias coleções”. (MARQUES, 2006). Essa crise, pode-se dizer, continuou com os periódicos eletrônicos, forçando, mais uma vez as bibliotecas buscarem alternativas como, por exemplo, a formação de consórcio, nos quais as editoras comerciais continuam lucrando com a formação de oligopólios e venda de pacotes fechados de periódicos, em que muitos títulos não são utilizados e, mesmo assim, a biblioteca paga por eles.

Ademais, sabe-se que a maioria da pesquisa é financiada com recursos públicos. Desse modo, o Estado paga não só para desenvolver a pesquisa como também para recuperá-la, posteriormente.

Nesse contexto e baseado no princípio de que artigos financiados por recursos públicos têm de ser publicados em repositórios eletrônicos ou periódicos de acesso livre, e não somente em periódicos de editoras comerciais com grande

Fator de Impacto no *Institute for Scientific Information* (ISI), como acontece atualmente, o movimento de acesso livre vem se consolidando. Segundo Kuramoto (2006), o movimento vem ganhando adeptos em todo o mundo, por meio de declarações e manifestos, tais como o de Budapeste (2002), Bethesda (2003), Berlim (2003) e o manifesto brasileiro (2005) lançado pelo IBICT. Ademais, existe todo um suporte das tecnologias da informação e comunicação por meio da utilização do modelo *Open Archives*.

Segundo Kuramoto (2006), no Brasil, que está no quarto lugar em números de repositórios eletrônicos, existe um cenário amplamente favorável ao IBICT para o cumprimento de sua missão de registrar e disseminar a produção científica brasileira. Isso porque o Instituto já possui uma infra-estrutura e experiência adquirida com o desenvolvimento de repositórios eletrônicos de dissertações e teses e a publicação do Manifesto, em que se iniciou o desenho de uma política nacional de acesso livre à informação científica.

Entretanto, é necessário concretizar essa política. Assim como está se tentando nos Estados Unidos, no qual, segundo Marques (2006), a Câmara dos Deputados aprovou recentemente uma lei, mas que ainda precisa ser chancelada pelo Senado, segundo a qual “toda a pesquisa financiada com dinheiro federal no país deve obrigatoriamente ser disponibilizada para o público, seja em periódicos de acesso aberto ou em repositórios de pesquisadores ou instituições”.

O que se pode afirmar é que o movimento está crescendo, sendo percebido até mesmo na base de dados da Thomson ISI. Esse Instituto afirmou em um estudo recente que já possui em sua base, aproximadamente, 200 títulos de periódicos com acesso livre e que o número de títulos, com essa característica, tem aumentado no mundo todo (TESTA; MCVEIGH - *The Impact of open access journals: a citation study by Thomson ISI*, 2004). Nesse estudo demonstrou-se que o Fator de Impacto e Frequência de citação de periódicos com acesso livre são semelhantes aos do que são pagos.

Em vista dessa pesquisa da Thomson ISI, Harnad e Brody (2004) afirmam que isso serviu para mostrar aos críticos do acesso livre que os periódicos com acesso livre têm qualidade; Fator de Impacto e são indexados pela Thomson ISI,

porém, o estudo possui inconsistências no fato de estimar os impactos dos periódicos de acesso livre que são apenas 2% do total de títulos indexados na base. Segundo esses autores, uma das maneiras de verificar a vantagem de tais publicações é comparar artigos de acesso livre com artigos pagos em um mesmo periódico, tal como sua pesquisa. Desse modo, foi possível identificar que os artigos de periódicos de acesso livre “can only increase both usage and impact”.¹⁶

Assim, estudos desse tipo têm favorecido o movimento, uma vez que subsidia no convencimento não só dos pesquisadores sobre as vantagens do livre acesso, mas também das editoras comerciais que estão mais flexíveis.

Para Kuramoto (2006), ignorar esse movimento de acesso livre a informação científica “significa continuar dependente das publicações científicas comerciais”. E sua adoção significa uma menor dependência dessas publicações.

Acredita-se que, ao passo que se depara com valor pago às editoras comerciais pelo Portal/Capes, segundo relatório publicado em 2004¹⁷, mais de 21 milhões de dólares, sem mencionar o que as bibliotecas pagam por fora entre outras mais, é mais que justo afirmar que essas políticas precisam ser implementadas urgentemente. Com isso, não se pretende demonstrar a pouca importância do portal. Ao contrário, conforme corrobora Kuramoto (2006), acredita-se que esse recurso tem um papel estratégico na produção científica nacional, e isso também será apontado nesta pesquisa. A questão é o controle do conhecimento científico pelas editoras comerciais.

5.3 Disseminadores Eletrônicos de Informação Científica

Desde a invenção da imprensa de Gutenberg quando livros começaram a ser reproduzidos em grande escala, que não se vislumbrava uma tecnologia que

¹⁶ Podem aumentar o uso e impacto. (tradução nossa).

¹⁷ Relatório 2004 da coordenação de acesso à informação científica e tecnológica, por Elenara Chaves Edler de Almeida. Disponível em: <http://www.icml9.org/program/track5/public/documents/Elenara%20Chaves%20Edler%20de%20Almeida-175544.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2007.

pudesse não só ampliar a disseminação de informações aos indivíduos, como também alterar a noção de tempo e espaço nesse processo como se pode observar com as redes eletrônicas (*Internet* e *Web*). Nesse contexto, tanto a produção da ciência como sua comunicação têm sofrido influências desse novo meio.

Com sua utilização mais intensa nas universidades e sua liberalização comercial em meados da década de 90 no Brasil, a *Internet* começou a modificar o conceito de biblioteca. Considerada como um ambiente físico entre quatro paredes, a biblioteca tradicional se viu evoluída ou complementada por uma nova biblioteca: a biblioteca eletrônica, privilegiando o acesso à informação ao invés da guarda de obras, ao contrário da tradicional. Segundo Cunha (1999, p. 257), “a biblioteca está num momento de transição”. Nessa nova biblioteca, o conceito de disseminação da informação é alterado - não há mais um espaço físico fechado, horário de funcionamento e várias pessoas podem acessar o mesmo registro ao mesmo tempo (interoperabilidade).

Com efeito, tornou-se mais veloz a disseminação da informação científica realizada por as bibliotecas universitárias tradicionais, complementadas agora com as bibliotecas eletrônicas e virtuais. É por meio dessas redes eletrônicas que as bibliotecas puderam dinamizar o fluxo de informação entre as estruturas de informação e os usuários. É nesse novo ambiente que surgem novos sistemas e fluxos de informações, tais como a Scielo, Consórcios de Periódicos Eletrônicos e Portal/Capes, que se empenham em disseminar informações científicas relevantes aos pesquisadores brasileiros.

Com isso, tenta-se mostrar nesta seção as características desse novo meio e seus disseminadores eletrônicos da informação científica que vêm modificando os processos de produção e comunicação científica no Brasil, uma vez que, segundo Marcondes e Sayão (2002, p. 47), esses processos se geralmente se dão de forma dispersa e os sistemas de informação se contrapõem a essa dispersão, “provendo um ponto de concentração para a comunicação dos resultados das pesquisas”.

5.4.1 Scielo

É nesse contexto que surge a *Scientific Electronic Library Online* (Scielo) em 1997. Por se utilizar de recursos da realidade virtual e não só facilitar o acesso, como a biblioteca eletrônica, ela é considerada, segundo um dos seus idealizadores, Packer (1998, p. 109), como “uma **biblioteca virtual** de revistas científicas brasileiras em formato eletrônico” (grifo nosso). Resultado de uma parceria entre a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), o Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME) e editores de revistas científicas, a Scielo permitiu a integração de interesses e demandas convergentes das partes envolvidas no projeto. Do lado da FAPESP existia o interesse em aumentar a visibilidade da produção científica nacional e criar mecanismos de avaliação dessa. O interesse central da BIREME era o desenvolvimento de uma metodologia para publicação eletrônica, cuja aplicação pudesse complementar a metodologia de registro bibliográfico e indexação utilizada na produção descentralizada da base de dados bibliográficos Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). Enquanto que se constitui uma resposta à demanda de editores científicos por soluções confiáveis para a publicação eletrônica de seus periódicos que sejam compatíveis com as iniciativas internacionais mais importantes. Assim, além de organizar e publicar textos completos de revistas na *Internet / Web*, ela também produz e publica indicadores do seu uso e impacto (PACKER, 1998).

Assim, o Brasil, por meio da Scielo, cria mecanismos alternativos e complementares às bases de dados internacionais, onde a grande maioria das publicações científicas brasileiras está excluída (MENEHINI, 1992¹⁸ apud PACKER, 1998), para promover o aumento do acesso e da visibilidade nacional e internacional da literatura brasileira além de contribuir para o aumento do seu impacto, que é medido por meio de indicadores bibliométricos baseados nos registros bibliográficos dos artigos e nos registros bibliográficos das citações bibliográficas neles contidas. Os indicadores bibliométricos adotados como padrão pela Scielo são equivalentes aos do *Journal Citation Reports* (JCR) publicados pela Thomson ISI.

¹⁸ MENEHINI, Rogério. Brazilian production in biochemistry: the question of international versus domestic publication. *Scientometrics*, v. 23, n. 1, p. 21-30, jan. 1992.

Criado por Eugene Garfield nos Estados Unidos em 1958, a Thomson ISI tem como missão, segundo seu gerente do departamento editorial, James Testa (1998), oferecer uma cobertura abrangente da mais importante e influente pesquisa realizada em todo o mundo. Isso por meio do desenvolvimento de bases de dados especializadas em várias áreas do conhecimento científico, tais como o *Science Citation Index* (SCI), único índice de citação em ciência, editado regularmente, com 5.600 títulos de periódicos, fruto da análise de cerca de 2 mil títulos novos anuais e a inclusão de 16 mil registros semanais; o *Social Sciences Citation Index* (SSCI) com 1.700 títulos e que adiciona cerca de 2.900 registros a cada semana; e o *Arts & Humanities Citation Index* (AHCI), que cobre cerca de 1.140 periódicos e é atualizado com cerca de 2.700 novos registros semanais (TARGINO; GARCIA, 2000). Por meio dessas bases de citação é possível verificar, por exemplo, o mapeamento de um fato científico, ou seja, desde a publicação de uma afirmação por um pesquisador até sua aceitação como fato científico, e também verificar quem influencia os rumos da ciência, entre outros.

Entretanto, sendo a mais abrangente base de dados bibliográfica e multidisciplinar de informações científicas do mundo, a Thomson ISI não representa a literatura científica de países do Terceiro Mundo igualmente como os do Primeiro Mundo, privilegiando periódicos da língua inglesa (TARGINO; GARCIA, 2000; KOBASHI; SANTOS, 2006). É importante, portanto, rever a situação de países como o Brasil, afirmam Targino e Garcia (2000). Isso porque dos 8 mil periódicos técnico-científicos indexados anualmente pela Thomson ISI, somente 17 títulos são brasileiros, em 2000, somando o percentual de 0,21%, o que “suscita questionamento a respeito de sua representatividade, sobretudo quando se considera o total de revistas brasileiras” (TARGINO; GARCIA, 2000, p. 104), impedindo, dessa forma, que pesquisadores do Terceiro Mundo divulguem seus novos conhecimentos entre si e com os do mundo industrializado (SABBATINI, 1999¹⁹ apud TARGINO; GARCIA, 2000). Assim, fica evidente o controle bibliográfico exercido pelos países do Primeiro Mundo.

¹⁹ SABBATINI, R. M. E. Ciência perdida no Terceiro Mundo. **Revista da Escola de Minas**, Ouro Preto, v. 52, n. 1, p. 15, jan./jun. 1999.

Diante da questão de que poucos periódicos são indexados na Thomson ISI, seu criador, Eugene Garfield (apud TESTA, 1998), se baseia na Lei de Bradford para explicá-la. Segundo ele, a maioria dos trabalhos importantes de uma determinada área é publicada em relativamente poucos periódicos. Acredita-se que essa idéia é muito geral, pois não abarca questões como a de que, por exemplo, uma grande quantidade de periódicos indexados pela Thomson ISI é comercial, ou seja, são periódicos controlados pelas grandes editoras científicas e que visam, primeiramente, o lucro comercial e não a disseminação do conhecimento científico para o desenvolvimento e o bem-estar social de países.

Nesse sentido, a Scielo, que é um projeto que não visa lucro, tem um papel fundamental na ampliação do acesso e visibilidade da literatura científica brasileira. Entretanto, como mencionado acima, o mundo científico é, de certa forma, controlado por grandes editoras científicas, que vendem seus periódicos a custos altos. Chegou-se há um patamar onde, segundo Krzyzanowski (1998, p. 193), “a informação, apesar de ser um bem cultural e social, um valor de progresso e cultura, passa a ser adquirida e paga em altas cifras”. De qualquer modo, as bibliotecas acadêmicas brasileiras necessitam adquiri-la para tornar acessível aos pesquisadores a literatura científica mundial, essencial para o desenvolvimento da ciência mundial. Nesse ponto, surge a questão de como as bibliotecas universitária de Terceiro Mundo, que sempre conviveram com a falta de verba, praticam a assinaturas de periódicos científicos internacionais? O improvisado encontrado para essa situação foi a adoção de consórcios de periódicos entre bibliotecas e editoras.

5.4.2 Consórcios de Periódicos Eletrônicos e o Portal/Capes

O alto custo e o crescimento exponencial das publicações científicas têm motivado, há algum tempo, as bibliotecas compartilharem seus recursos, formando consórcios. Esses têm como objetivo “diminuir ou dividir os custos orçamentários, ampliar o universo de informações disponíveis aos usuários” (KRZYZANOWSKI, 1998, p. 194). Favorecem condições iguais às bibliotecas, independentemente do seu porte (democratização do conhecimento).

No Brasil, embora já existissem consórcios de periódicos impressos, o primeiro consórcio de periódicos eletrônicos surgiu em 1998 por meio do projeto “Biblioteca eletrônica de publicações científicas internacionais para as universidades e instituições de pesquisa do Estado de São Paulo”, com o apoio da FAPESP. As universidades e instituições de pesquisa envolvidas foram: USP, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), Unicamp, Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR) e Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), mais a BIREME (KRZYZANOWSKI, 1998). Por meio desse projeto, surgiu o Programa Biblioteca Eletrônica (Probe) em 1999. Ainda concentrado em São Paulo, a partir de 2000 o Probe transformou-se no consórcio do Conselho de Reitores das Universidades Estaduais Paulistas (CRUESP). Nesse momento algumas universidades privadas que faziam parte do PROBE se desligaram e formaram outro consórcio chamado COPERE. Ao passo que em 2002 o conteúdo do CRUESP foi absorvido pelo Portal/Capes, embora este já existisse desde 2000 disseminando a informação científica nacionalmente (PAULA NETO, 2005).

Contudo, embora o Portal/Capes, que chega a pagar milhões de dólares ao ano a editoras e fornecedores, não se configure exatamente como um consórcio, ele é, segundo Paula Neto (2005), atualmente o maior banco de informações científicas da América Latina. Põe à disposição das 182 Instituições participantes bases de dados referencias com ferramentas de busca e bases disponibilizando mais de 10.520 títulos de periódicos internacionais, nacionais e estrangeiros com acesso ao texto integral. O acesso é realizado por meio dos ranges IP das Instituições participantes, não há necessidade de senha ou cadastro, o acesso é livre e gratuito, porém, restrito aos usuários autorizados. O acesso é realizado pelos provedores de acesso das Instituições, ou seja, é necessário estar dentro do campus das mesmas.

Como uma das instituições participantes, a Unicamp conta com um acervo de 18.000 títulos de periódicos eletrônicos que são disponibilizados em linha através do Portal “PERIÓDICOS ELETRÔNICOS”²⁰ do Sistema de Bibliotecas da Unicamp, que torna conhecida a coleção de periódicos da universidade, cujos

²⁰ Endereço eletrônico do Portal: www.unicamp.br/bc.

conteúdos podem ser acessados em texto completo na *Web*. Essa página agrega acessos em linha à títulos de periódicos que fazem parte do Portal/CAPES, títulos de periódicos vinculados às assinaturas em papel da Universidade, títulos de periódicos cujos acessos em linha são pagos pela Universidade e títulos de periódicos com acesso gratuito.

Entretanto, a possibilidade de democratização do conhecimento e a aparente redução de custos proporcionados pelos consórcios de periódicos eletrônicos induziram as bibliotecas a se tornarem reféns das grandes editoras de periódicos – um mercado oligopolista, que visa a maximização dos lucros. Embora esses consórcios pareçam favorecer as instituições de pesquisa e informação, notadamente ao permiti-lhes grande poder de negociação com editoras (AMORIM; VERGUEIRO, 2006, p. 39), trazem consigo uma “armadilha” conhecida como *Big Deal* (o grande negócio).

Essa situação motivou muitos protestos por parte dos bibliotecários (FRAZIER, 2001 apud FOSTER, 2002). Funciona da seguinte maneira, as editoras oferecem aos consórcios pacotes fechados de títulos de periódicos eletrônicos, onde existem títulos que nunca são usados pelos usuários, e que mesmo assim, o consórcio tem que pagar por eles, não podendo desfazer o pacote. Assim, os consórcios de periódicos eletrônicos têm de pagar por títulos que não são utilizados, caso não o faça, quebrarão acordos firmados nos contratos.

É nesse momento de negociação de contratos que gestores de consórcios de periódicos eletrônicos necessitam estar bem fundamentados não só com estatísticas de uso de periódicos eletrônicos, mas de estudos mais profundos, como saber, por exemplo, sobre os títulos de periódicos que geraram algum projeto de pesquisa, se deste projeto de pesquisa foram feitas dissertações e teses, se, depois disso, gerou alguma inovação tecnológica, ou seja, a noção do processo, afirma Luiz Vicentini, gestor de consórcio e coordenador geral da Biblioteca Central da Unicamp, entrevistado em uma pesquisa sobre consórcios de periódicos eletrônicos (PAULA NETO, 2005).

Embora algumas universidades pequenas defendam os consórcios periódicos eletrônicos formados por pacotes de títulos (*Big Deal*), alegando que aumentam substancialmente o número de títulos da coleção impressa (FOSTER, 2002), essa situação tem motivado vários estudos, os quais serão discutidos na próxima seção.

5.5 Estudos de Uso de Periódicos Eletrônicos

Os usos de periódicos científicos na transição do meio impresso ao eletrônico têm motivado inúmeras pesquisas nacionais e internacionais, sob diversas metodologias e técnicas. A perda do contato físico com usuário, provocada pela tecnologia, tem promovido a utilização de técnicas como registro de transação, citação, questionário e entrevista em detrimento das estatísticas de empréstimos de bibliotecas. Porém, cada técnica possui sua limitação.

Nesse sentido, a aplicação de questionários, que vem sendo aplicada mesmo antes da introdução dos periódicos eletrônicos, é uma técnica alternativa para se conhecer os usos de coleções. Contudo, acredita-se que esse tipo de estudo, de natureza qualitativa, é apenas uma conclusão parcial em um determinado contexto. Ademais, é muito trabalhoso devido ao fato de os respondentes não terem muita paciência para responder ao questionário, obrigando, assim, ao estudo limitar o número de participantes, não abrangendo a população inteira. Por fim, esse tipo de estudo tem como pressuposto a idéia de que o respondente esteja expondo a verdade, o que pode não acontecer.

Contudo, estudos que se utilizam dessa técnica, como os de Tenopir e King (2002; 2003), têm contribuído com dados significativos sobre o uso de periódicos. Esses pesquisadores vêm aplicando essa técnica desde 1977 em todas as disciplinas da ciência da América do Norte para descobrir os hábitos de leituras dos pesquisadores. Considerando a leitura de um artigo como um indicador de seu uso, pode-se considerar esse tipo de estudo é válido, também, para acompanhar a influência do meio eletrônico nesse processo. Assim, suas

principais conclusões são: a leitura de artigos em todas as disciplinas tem aumentado consideravelmente nos últimos 25 anos, ou seja, desde a introdução dos periódicos eletrônicos; o uso da coleção eletrônica é maior do que a impressa; não se observou diferença na distribuição da idade dos artigos lidos.

No que se refere às duas primeiras conclusões, pode-se considerar que a comodidade de poder adquirir o artigo em casa e a agilidade com que se faz isso, podem ser fatores determinantes no aumento no número de leituras pelos pesquisadores. Percebendo isso no comportamento dos usuários, acredita-se que as bibliotecas trataram de difundir a idéia de acesso ao invés da propriedade, conforme observado no estudo de Cruz et al. (2003), aumentando assim a aquisição de periódicos na forma eletrônica em vista da impressa. Então, o aumento de leitura vem sendo acompanhado do aumento do acervo de periódicos eletrônicos.

Quanto à última conclusão, pode-se inferir que ela provavelmente não se aplica na aquisição de periódicos estrangeiros, uma vez que o meio eletrônico anula o tempo gasto da chegada do periódico impresso as bibliotecas. Ou seja, um periódico que antes demorava seis meses do percurso inicial da sua publicação, passando por seu envio pelo correio, tratamento técnico, até sua disponibilização na estante, hoje não demora mais nada. Assim, acredita-se que a distribuição da idade de periódicos estrangeiros tende a mudar.

Outros estudos semelhantes, Reis (2005) e Smith (2003), embora realizados em data mais delimitada e em contexto mais específicos, ao contrário dos de Tenopir e King, também constataram mudanças nos hábitos de leitura frente ao meio eletrônico.

Entretanto, a utilização de outra técnica, a entrevista, embora trabalhosa tal como é a aplicação de questionário, permite uma visão mais profunda do estudo de uso de periódicos eletrônicos, conforme observado no trabalho francês de Mahé (2003). Baseado no estudo de Tenopir et al. (2003²¹), em que se analisa o desenvolvimento de estudos de uso desses recursos sob três fases evolucionárias – cedo (1980-1995), média (1996-1999) e avançada (1999 em

²¹ Tenopir, C., King, D.W., Boyce, P., Grayson, M., Zhang, Y. & Ebuén, M. Patterns of journal use by scientists through three evolutionary phases. **D-Lib Magazine**, v. 9, n. 5, 2003.

diante)-, Mahé observa que esses estudos forneceram um conhecimento mais próximo do uso, contribuindo, assim, para essa fase avançada de estudos de uso. Porém, como o próprio título de seu trabalho sugere, é preciso ir além do uso, de forma a explicar práticas complexas e subjetivas, como, por exemplo, a integração do uso de periódicos eletrônicos nos hábitos de pesquisa de informação dos cientistas, considerando critérios divergentes de disciplinas e de ambientes de pesquisa. Desse modo, entrevistando pesquisadores da *Commissariat à l'Energie Atomique* (CEA) em 2000, Mahé apresentou a integração da tipologia de usos de periódicos eletrônicos com a tipologia de atividades de informação dos pesquisadores, de forma a indicar, por exemplo, em que momento da pesquisa (e/ou na pesquisa básica e aplicada) se utiliza mais o periódico eletrônico.

Uma outra técnica que vem sendo muito utilizada nos estudos de uso de periódicos eletrônicos para verificar o comportamento de busca dos usuários (*information seeking behaviour*) é a análise registros de transação eletrônica (*transaction log*). Trata-se de registros que fornecessem detalhes da interação do usuário com o computador, como por exemplo, qual e que tipo de material foi acessado, quanto tempo durou, onde o usuário acessou, assim por diante. (JAMALI; NICHOLAS; HUNTINGTON, 2005).

Inicialmente utilizado na década de 1960 para verificar o desempenho de sistemas, posteriormente, o comportamento do usuário na busca pela informação em catálogos em linha (OPACs) – conforme verificado na tese de doutorado de Balby (2002), no Brasil – e, recentemente, o uso de periódicos eletrônicos, o *transaction log* tem suas vantagens e desvantagens. As principais vantagens são: a facilidade na coleta dos dados, ausência da interferência humana, a não ser de interpretação; os dados fornecem informações precisas sobre milhões de usuários, diferentemente do questionário; e é mais eficiente ao recolher dados para estudos longitudinais, desde que se tenham registros. As principais desvantagens são: dificuldade em diferenciar o desempenho do usuário do desempenho do sistema; dificuldade de identificar o usuário, pois diferentes usuários podem acessar um único terminal de uma biblioteca, por exemplo; e ausência do conhecimento do por que o usuário fez o que. (JAMALI; NICHOLAS; HUNTINGTON, 2005).

Assim, essa técnica vem sendo requerida em estudos nacionais e internacionais para verificar especificamente o uso de periódicos eletrônicos. Dois trabalhos, um brasileiro e outro estrangeiro, são citados para exemplificar o uso dessa técnica.

Guilherme Dias (2002a), estudando os acessos a um periódico da área da CI, mostra detalhadamente como se deve desenvolver trabalhos utilizando essa técnica, e ferramentas para operacionalizá-la. Nesse estudo, ele apresentou relatórios que cruzam dados, como: de onde foi acessado o periódico; se o usuário baixou o arquivo em *pdf* ou não; quais os textos mais acessados em cada mês, no período de um ano; entre outros. Quanto à aceitação do periódico eletrônico pelo usuário, Guilherme Dias (2002b) faz algumas considerações. Segundo ele, o esse recurso é subutilizado, de forma que os usuários não o lêem na tela, mas o imprimem para posterior leitura. Ficou claro em outro estudo no qual Guilherme Dias participou (ARAUJO; COLACO; DIAS, 2004) que, talvez por essa subutilização do periódico eletrônico, a técnica de *transaction log* seja mais bem aproveitada em estudos de uso caso venha acompanhada de outra, por exemplo, o questionário, como observado no trabalho.

Por outro lado, Davis (2004) se utilizou da *transaction log* para estudar o comportamento de procura (*information seeking behaviour*) dos pesquisadores da área de Química. Segundo ele as bibliotecas gastam muito tempo e dinheiro no desenvolvimento de produtos e serviços, os quais necessitam ser avaliados. Foi se balizando nessa premissa que Davis identificou **como** e **quais** recursos levam os pesquisadores a chegarem a um periódico eletrônico. Conclui que os recursos mais “linkados” com os periódicos eletrônicos são, respectivamente, os catálogos em linha, lista de periódicos eletrônicos da biblioteca e base de dados bibliográfica. Em outro estudo, Davis (2002) mostrou a inviabilidade da compra efetuada de um pacote de periódicos eletrônicos (o *Big Deal*) por um consórcio em nível nacional. Davis identificou que algumas instituições (universidades, institutos de pesquisa, instituições medicas, entre outras) utilizavam determinados títulos de periódicos mais que outras. Dessa forma, ele recomenda que o consórcio seja organizado segundo instituições homogenias com missões

similares para um melhor racionamento de custo - “consortia based on homogeneous membership”²². (DAVIS, 2002, p. 495).

A junção de duas técnicas para estudar o uso, embora muito trabalhosa, também tem sido proveitosa. Em vista disso, na intenção de verificar o impacto de uso de um pacote de periódicos eletrônicos (*Big Deal*) em relação à coleção impressa da universidade de Washington (EUA) em 2003, Siebenberg, Galbraith e Brady (2004) compararam as estatísticas de empréstimos da coleção impressa antes da chegada do pacote com as estatísticas de acesso (*transaction log*). Por meio da junção dessas duas técnicas, foi possível verificar algumas hipóteses, entre elas: a de que se um periódico estiver disponível eletronicamente, seu uso aumenta a custa dos periódicos igualmente relevantes disponíveis somente na forma impressa; e de que o uso da coleção impressa sofreu um decline. Os autores afirmam que, “Online availability definitely increased total use of journal”²³, e que, entretanto, “[...] some titles with e-access declined in over all use, one can say that e-access does not guarantee that a title will be heavily used. It appears that quality and pertinence are still the dominant factors in journal selection by the library user.”²⁴ (SIEBENBERG; GALBRAITH; BRADY, 2004, p. 436).

Por fim, a análise da citação também é uma técnica muito utilizada em estudos de uso de periódicos, até mesmo antes do periódico eletrônico. Embora tenha suas limitações, como por exemplo, a de não representar completamente o uso, ou seja, o autor não cita tudo que lê, ela tem como pressuposto a idéia de que, ao citar um documento científico, o pesquisador realmente apreendeu a informação nele contida, representado, dessa forma, o uso efetivo daquele documento. Assim como o questionário, essa técnica, como observado, é parcial, porém muito útil na verificação da influência do meio eletrônico na produção do conhecimento científico.

É nesse sentido que Lawrence (2001a e 2001b) tem desenvolvido seus estudos, ou seja, verificar o impacto de periódicos eletrônicos na produção e

²² Consórcio baseado em membros homogêneos. (tradução nossa).

²³ A disponibilidade em linha aumentou definitivamente o uso total de periódicos. (tradução nossa).

²⁴ alguns títulos com acesso eletrônico declinaram em todo uso, pode ser que o acesso eletrônico não garante que um título será mais usado. Parece que a qualidade e a pertinência ainda são fatores determinantes na seleção de periódicos pelo usuário da biblioteca. (tradução nossa).

comunicação científica. Baseado nas premissas de que o uso aumenta na proporção que o acesso seja mais conveniente (ODLYZKO, 2001²⁵ apud LAWRENCE, 2001b), e de que a maximização do uso da informação científica beneficia toda a sociedade, ele realizou estudos de citação na área da computação, onde identificou que o número médio de artigos impressos citados é de 2.74, enquanto que o de artigos eletrônicos é de 7.03, ou seja, um aumento de 157% (LAWRENCE, 2001b). Ainda, em outro estudo, acrescenta que os artigos disponíveis, gratuitamente, na rede são mais citados (LAWRENCE, 2001a). Segundo ele, os artigos mais citados e mais recentes são significativamente mais prováveis de estar disponível gratuitamente na rede.

Entretanto, acredita-se que somente a simples disponibilização de um periódico na rede não o fará ser mais citado, ou aumentará o seu valor perante a comunidade científica, como pode parecer na conclusão de Lawrence. Existem outros fatores. Embora ele esteja mais acessível na rede, o usuário não irá utilizá-lo sabendo que a sua qualidade não é boa. Então, depende muito do conteúdo, do valor do periódico.

Quanto à hipótese de que os artigos mais recentes são significativamente mais prováveis ser eletrônicos, pode-se dizer que, como já citado anteriormente, a publicação na rede encurta o tempo que o periódico pode demorar até o usuário final. Dessa forma, o artigo chega mais rápido ao usuário, que, se interessando pelo mesmo, logo o citará em seus trabalhos. Então, pode-se inferir que a comunicação científica por periódicos eletrônicos se torna mais acelerada.

As duas idéias colocadas por Lawrence estão, de certa forma, presentes nos conceitos de dois indicadores de citação muito conhecidos na área da CI, que são: o Fator de Impacto e o Índice de Imediaticidade. Segundo o JCR (2004²⁶), o Fator de Impacto é o valor dado a um periódico em relação ao número de citações recebidas, o qual é calculado dividindo o número de citações recebidas pelo número de artigos publicados em dois anos anteriores as citações por um

²⁵ ODLYZKO A. The Rapid Evolution of Scholarly Communication. **Learned Publishing**, to appear, 2001.

²⁶ **Journal Citation Reports – Social Sciences Edition**. Databases of the Institute for Scientific Information, Inc., ISI, Philadelphia, Pennsylvania, USA. Disponível em: <http://www.isinet.com/products/evaltools/jcr/>.

periódico; o Índice de Imediaticidade mostra quão rapidamente o artigo é citado logo após a sua publicação, o qual é medido por meio pela divisão entre o número de citações aos artigos publicados em um dado ano e o número de artigos publicados no mesmo ano.

Foi nesse sentido, que Shin (2004), embora se utilizando de dados “enviesados” da Thomson ISI, verificou a influência da publicação eletrônica nesses dois indicadores de citação. O estudo feito em periódicos da área de Educação, utilizando-se a margem temporal de nove anos (1995-2003), concluiu que o Índice de Imediaticidade aumentou impressionantemente nesse período, enquanto que o Fator de Impacto permaneceu quase inalterado.

No caso do Fator de Impacto, a conclusão de Shin (2004) ratifica a observação descrita anteriormente de que não é somente a simples disponibilização na rede que poderá aumentar o uso de um periódico. Portanto, acredita-se que o valor do periódico pode ser o principal fator motivador do uso e não a sua disponibilização na rede.

Entretanto, acredita-se que, no caso dos periódicos indexados pela Thomson ISI, esse valor (Fator de Impacto) pode estar comprometido devido ao controle das editoras. Como já mencionado anteriormente, existe um círculo vicioso nos periódicos indexados por esse instituto, pois a maioria é comercial. Pode ter sido por isso que Lawrence verificou o impacto de se publicar gratuitamente na rede, por meio da análise de citação em artigos. A partir disso, pode-se inferir que, de certa forma, a disponibilização, **gratuita**, na rede é provavelmente o fator mais determinante no impacto das citações do que o suposto valor dos periódicos comerciais indexados pela Thomson ISI. Ou seja, quando dois periódicos de valor semelhante à comunidade científica, por exemplo, são disseminados, um por uma editora comercial, e outro, gratuitamente na rede, esse último, então, provavelmente será mais citado.

Cabe ainda ressaltar algumas críticas sobre os dados da Thomson ISI utilizado no trabalho de Shin (2004), embora acredita-se que isso não afetou o objetivo de sua pesquisa, que se utilizou desses dados pelo fato de serem os mais estruturados para trabalhos bibliométricos. As principais são: falta de

representatividade de certas áreas do conhecimento e de países de Terceiro Mundo; e o número reduzido de periódicos indexados - cerca de 8.000 títulos. (KOBASHI; SANTOS, 2006; TARGINO; GARCIA, 2000).

Contrariando esses vieses, o Brasil tem possibilitado, por meio da Scielo, um aumento no número de publicações gratuitas na rede, e, ao mesmo tempo, tem fornecido dados padronizados para estudos bibliométricos.

Porém, considera-se neste trabalho que a análise de dissertações e teses seja a que mais poderia representar fielmente a influência do periódico eletrônico e do controle das grandes editoras na produção do conhecimento científico nacional. Ou seja, a utilização desses trabalhos como objeto de estudo em detrimento de artigos de periódicos, utilizados no estudo de Shin (2004), possibilita de forma mais precisa a representação das peculiaridades de publicação dos resultados de pesquisa das diversas áreas do conhecimento. Pois, são eles os mais organizados e controlados pelas instituições universitárias, refletindo, por isso, suas atividades de pesquisa institucional (PARLEMITI; POLITY, 2002; KOBASHI; SANTOS, 2006).

Sendo assim, as pesquisas que se utilizam da análise das teses e dissertações requerem normalmente dois tipos de dados estruturados, são eles: dados bibliográficos (por exemplo, descritores e orientadores) e dados de citação. Quanto aos primeiros, a título de exemplo, pode-se citar três típicos trabalhos, dois deles desenvolvidos pelos autores citados acima, em que se verificou a institucionalização social e cognitiva da pesquisa em CI na França e Brasil, respectivamente. A análise dos descritores e orientadores foi importante para se conhecer especificamente os temas mais pesquisados em determinadas épocas. Em outra pesquisa, realizada por Eliel, Santos e Eliel (2006), sugere que a construção de uma cartografia temática, criada por meio de técnicas bibliométricas aplicadas no levantamento de descritores de catálogos em linha (OPACs) interligados por uma única interface (Interoperabilidade), pode auxiliar nas práticas de representação e recuperação da informação em bibliotecas universitárias, uma vez que a aplicação dessas técnicas é um recurso eficaz na identificação de incorreções e inconsistências presentes nos descritores de catálogos em linha.

Quanto à análise de citações em dissertações e teses, as pesquisas desenvolvidas nesse sentido são normalmente para se conhecer as peculiaridades dos processos de produção e comunicação científica de determinada área do conhecimento, como forma de identificar tendências e estabelecer indicadores para política científica. São exemplos desses os trabalhos de Noronha (1998), Favato (2003) e Lopes e Romancini (2006).

Cabe mencionar que o trabalho de Favato (2003) é o que mais se assemelha com esta pesquisa. A pesquisadora, além de caracterizar o comportamento de citação da área de Ciências Humanas, verificou também a influência do meio eletrônico nas citações em dissertações e teses com a finalidade de propor indicadores para modernização da área.

Porém, esta pesquisa investiga outras características. Examina não só a influência do periódico eletrônico desde a década de 1980, como também a das grandes editoras científicas comerciais, entre outras. Ademais, ao contrário das outras pesquisas, se utiliza de repositórios de texto completo de dissertações e teses, os quais têm tornado mais viáveis trabalhos como este.

Cabe mencionar, ainda, a possibilidade desta pesquisa servir como modelo e/ou instrumento para administração de Estoques de Periódicos Eletrônicos, podendo, segundo Lima (1986), agilizar o alcance da meta do bibliotecário que é a de maximizar o uso dos registros gráficos para benefício da humanidade – citando Shera, um dos pesquisadores mais conceituados da CI.

6 A CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

A humanidade vem sentindo a necessidade de organizar acervos desde os primeiros registros de conhecimento em tabuletas de argila, estendendo-se pelos rolos de pergaminhos e papiros na grande biblioteca de Alexandria – primeira tentativa de uma biblioteca universal. Contudo, essa necessidade foi ampliada no início da Idade Média com a produção de livros em massa proporcionada pela invenção da imprensa de Gutenberg e a ampliação da importância do conhecimento científico para a Revolução Industrial, a qual, segundo Ortega (2004), exigia um corpo de trabalhadores alfabetizados e treinados em tarefas manuais específicas. Ademais, essa alfabetização foi também estimulada pelo baixo custo do material impresso, em comparação ao manuscrito, e também por sua disseminação mais ampla (MEADOWS, 2000, p. 25). Nessa época, a biblioteca pública teve grande importância como agência educacional das massas e da democratização da cultura.

As técnicas e serviços da Biblioteconomia, termo utilizado pela primeira vez em 1839, sempre foram voltados para a preservação e organização dos registros, a qual se dava pela aproximação física conforme o conteúdo desses registros. Esse tipo de organização fica claro com a criação do Sistema de classificação Decimal Dewey (CDD), por Dewey em 1876. Um sistema que até hoje é muito utilizado em bibliotecas em geral.

Entretanto, a necessidade de um novo modo de organização, no caso dos artigos de periódicos científicos, provocou a primeira cisão na Biblioteconomia, culminando no surgimento da Bibliografia e posteriormente da Documentação (ORTEGA, 2004). Ao passo que a Biblioteconomia se preocupava com as bibliotecas públicas e organização de livros pela sua aproximação física, a Documentação, por outro lado, caminhava para um tratamento de conteúdo mais rigoroso não só de artigos de periódicos mas também de qualquer suporte de informação, não considerando a aproximação física desses. Essas são as principais diferenças entre a Biblioteconomia e Documentação. Ademais, essa

última na verdade aperfeiçoava os produtos e serviços da Biblioteconomia. Um exemplo disso é a criação, pela Documentação, do Sistema de classificação Decimal Universal (CDU) por volta da década de 1890, o qual se utilizou dos princípios do CDD da Biblioteconomia para realizar uma análise de conteúdo mais minuciosa, por exemplo, representar o ano e o idioma de uma obra.

Em vista do exposto, percebe-se que a Biblioteconomia sofreu uma série de cisões ou uma fragmentação, como bem coloca Shera (1980), primeiro com a Bibliografia em sua organização de artigos de periódicos, segundo com a Biblioteconomia Especializada em sua organização de informação em empresas, terceiro com a Documentação em sua análise de conteúdo mais profunda e em diversos suportes. As técnicas Biblioteconômicas foram, e ainda são, utilizadas nessas áreas, ou então serviram de base para a organização do conhecimento registrado. Segundo Shera (1980) a Documentação se beneficiou das técnicas e estratégias fundamentais da Biblioteconomia para estabelecer as bases de uma grande bibliografia universal. Nesse contexto, fica a pergunta: essa seria também a origem da CI?

Lê Coadic (2004, p. 2) considera que sim. Para ele a CI “nasceu da Biblioteconomia”, ou seja, de uma prática de organização. Na mesma linha de pensamento, Eduardo Dias (2000, p. 78-79) considera que

A ciência da informação, *strictu sensu*, é caudatária direta de uma longa tradição de **tratamento da informação especializada**, que começa na biblioteconomia com as bibliotecas especializadas, passa pelos centros de documentação e, hoje em dia, prefere a terminologia Ciência da Informação. (grifo nosso).

Segundo Eduardo Dias (2002, p. 94) existe, entre a CI e a Biblioteconomia, um vínculo essencial, “evidente no fato de que a quase totalidade das instituições que hoje podem ser definidas como constituintes da primeira faziam parte desta última.” E vai além, “deve-se identificar dois sentidos básicos para o termo Ciência da Informação, um amplo e outro restrito”. O sentido amplo seria a idéia da área abrigar a Biblioteconomia, ela própria, e outras especialidades, o qual estaria sendo adotado no Brasil pela agências de fomento à pós-graduação: CAPES e

CNPQ. Lá fora, esse campo estaria denominado *Library and Science Information*, enquanto que no Brasil apenas como Ciência da Informação. No restrito, seria a disciplina interessada nas questões da informação técnica e científica. Sendo assim, o que distingue as duas é o tipo de informação com que lidam: não-especializada, na Biblioteconomia clássica, e especializada, na CI. Para ele, esta seria a percepção que tem mais consistência. Nessa perspectiva, a disciplina deve ser entendida como uma evolução do conceito de Biblioteconomia Especializada, que começou com a cisão da *Special Library*, evoluindo para o conceito de Documentação, que acrescentou à Biblioteconomia Especializada outros componentes. Exemplos típicos dos trabalhos desenvolvidos pelas bibliotecas especializadas e centros de documentação são os de indexação e resumo.

Entretanto, a idéia de evolução poder-se-ia entender a CI como uma disciplina de dimensão maior a qual direcionaria outras áreas específicas, no caso a Biblioteconomia, Documentação, Museologia e Arquivologia, como é na área de Medicina e Direito. Ortega (2004), no entanto, desconsidera essa noção, pois a área “não apresenta um conjunto de noções gerais comuns e significativas que garanta a orientação a campos mais específicos de atividade e estudo”. Nesse sentido, Pinheiro (2002) reconhece sua autonomia científica, “não a considerando, portanto, prolongamento ou dimensão maior da biblioteconomia”.

Entretanto, Shera (1980) considera a CI e a Biblioteconomia aliadas naturais, uma vez que ambas têm a mesma função social de prover a máxima utilização social dos documentos gráficos em benefício da humanidade, além da segunda servir como uma espécie de laboratório da primeira. Para ele, “a prática [bibliotecária] permite conhecer os setores em que são necessárias pesquisas, a pesquisa informa a prática e exerce sobre ela outras influências” (SHERA, 1980, p. 99). De fato, essa afirmação foi constatada em uma recente pesquisa empírica sobre a produção científica na CI no Brasil (GOMES, 2006). A autora pôde perceber uma predominância da pesquisa empírica (estudo de caso) em detrimento da teórica, ou seja, as pesquisas são desenvolvidas em torno de problemas concretos, quase sempre relacionadas com as bibliotecas.

Contudo, Ortega (2004), entre outros autores, salienta que os fundamentos científicos da CI estão mais presentes nos princípios da Documentação que nas práticas tradicionais da Biblioteconomia. Nessa concepção, a disciplina apresenta todos aqueles princípios relatados no *Traité de la documentation* de Otlet (1934²⁷), que não foram completamente desenvolvidos por conta da pouca tecnologia existente na época, como se pode comparar, segundo Rayward (1997) e Ortega (2004), nas idéias dos mapas conceituais e do princípio monográfico com as noções de tesouro e tratamento documentário das partes dos documentos existentes hoje na área.

A criação do Instituto Internacional de Bibliografia e do *Mudaneum* e a publicação do *Traité de la Documentation*, no período de 1895 a 1934, na Bélgica pelo advogado Paul Otlet e seus colegas, formaram a base da Documentação. Rayward (1997) argumenta que os principais conceitos da CI já estavam implícitos e operacionalizados nesse projeto. Ademais, o visionário Otlet foi além propondo o que se chama hoje de *Internet*, ou seja: o objetivo prático da Ciência da Bibliografia seria o de tornar realidade “a machine for exploring time and space”²⁸ (OTLET, 1903²⁹, p. 86 apud RAYWARD, 1997, p. 298).

Entretanto, Saracevic (1992, 1995) atribui a origem da CI ao desenvolvimento da Recuperação da Informação após a Segunda Guerra Mundial. Nessa concepção, o artigo de Vannevar Bush (1945) pode servir como elemento esclarecedor. No trabalho foi levantado o problema do crescimento acelerado das publicações científicas (explosão da informação), principalmente dos periódicos que se duplicavam a cada 14 anos, desproporcional a habilidade de se fazer uso eficaz dessas. Segundo ele, “the means we use for threading through the consequent maze to the momentarily important item is the same as was used in the days of square-rigged ships”³⁰. Então, propôs uma tecnologia que fosse capaz de tornar mais acessível o conhecimento científico, e não só de

²⁷ OTLET, P.; WOUTERS, L. **Traité de la documentation**: le livre sur le livre – théorie et pratique. Bruxelles: Mudaneum, 1934.

²⁸ uma máquina para explorar o tempo e o espaço. (tradução livre de Marcos Zarahi).

²⁹ Otlet, P. (1903). The science of bibliography and documentation. In: Rayward, W. B. (Ed. and Trans.). **The international organization and dissemination of knowledge: Selected essays of Paul Otlet**. Amsterdam: Elsevier, 1990.

³⁰ a forma que adotamos para usar este emaranhado de informações é o mesmo usado na época das embarcações de velas quadradas. (tradução livre de Fábio Mascarenhas).

possibilitar uma melhor armazenagem, proporcionada na época pela tecnologia do microfilme, muito utilizada pela Documentação e Bibliotecas Especializadas. O pensamento criativo do cientista teria mais espaço, ao passo que uma tecnologia realizasse seu pensamento repetitivo. Essa tecnologia proposta foi o Memex, uma espécie de computador que, segundo ele:

is a device in which an individual stores all his books, records, and communications, and which is mechanized so that it may be consulted with exceeding speed and flexibility. It is an enlarged intimate supplement to his memory.³¹

Contudo, percebe-se que embora Otlet e Bush tenham feito propostas para resolução de um mesmo problema (explosão da informação), parece existir, entre os dois, diferenças de abordagens. Enquanto o primeiro se preocupava com a memória coletiva da humanidade para a paz mundial, o segundo, por outro lado, com a memória individual do cientista para o controle da humanidade.

Assim, entende-se que o fenômeno da explosão da informação já vem ocorrendo há algum tempo com uma sucessão de eventos desde a invenção da imprensa no século XV, passando pelo estabelecimento da ciência moderna e a grande importância do conhecimento científico na Revolução Industrial até a publicação dos primeiros periódicos no século XVII. Contudo, Solla Price (1963³² apud MUELLER, 2003), afirma que esse fenômeno vem crescendo de forma exponencial desde o fim do século XVII. Acredita-se que um outro agente que o motivou, além do da tecnologia, é a questão da especialização do conhecimento, onde cada vez mais surgem novas disciplinas científicas.

Sendo assim, existe na área o consenso de que os princípios da Documentação e o desenvolvimento de tecnologias de Recuperação de Informação, depois da Segunda Guerra Mundial, são, como visto, as raízes da CI.

³¹ permitirá a uma pessoa armazenar todos os seus livros, arquivos, e comunicações, e que é mecanizado de tal forma que poderá se consultado com grande velocidade e flexibilidade. Na verdade, seria um suplemento ampliado e íntimo de sua memória. (tradução livre de Fábio Mascarenhas).

³² SOLLA PRICE, Derek J. **Little science, big science**. New York: Columbia University Press, 1963.

Além disso, Wersig (1993) e Saracevic (1992, 1995) apontam o valor atribuído ao conhecimento na era da Sociedade da Informação como um importante componente para o surgimento e desenvolvimento da disciplina.

O termo CI foi apresentado oficialmente pela primeira vez na conferência do *Geórgia Institute of Technolog*, em 1962. A partir daí, a área vem tentando a constituição de seu estatuto científico. Porém, tem sido um processo árduo, primeiramente por ser uma disciplina interdisciplinar, posteriormente por ter características de uma ciência pós-moderna e, por último, por possuir um objeto de estudo complexo e abstrato, características das ciências Humanas e Sociais. Nessa perspectiva, tentar-se-á daqui a diante discutir respectivamente esses três aspectos da disciplina.

Baseado nos principais problemas informacionais, de origem social, enfrentados pela CI, o teórico Saracevic (1992, 1995) a define como

a field devoted to scientific inquiry and professional practice addressing the problems of effective communication of knowledge and knowledge records among humans in the context of social, institutional and/or individual uses of and needs for information.³³

Para ele, esses problemas que deram origem ao conceito de CI, por serem complexos, não podem ser resolvidos dentro de uma única disciplina. Por isso, a área é interdisciplinar por natureza, ou seja, nasceu assim, e suas principais interfaces são com as seguintes disciplinas: Biblioteconomia, Ciência da Computação, Ciências Cognitivas (incluindo Inteligência Artificial) e Comunicação.

Porém, ao analisar o seu conceito de CI, mas especificamente quando cita como características da área o questionamento científico, prática profissional e comunicação efetiva de arquivos de conhecimento, comparando-o com a afirmação de Shera (1980), já mencionado anteriormente, de que a

³³ um campo dedicado ao questionamento científico e prática profissional com relação aos problemas de comunicação efetiva de conhecimento e arquivo de conhecimento entre humanos no contexto de uso social, institucional e/ou individual e necessidade de informação. (tradução livre de Laura Rocha e Durval de Lara Filho).

Biblioteconomia é uma espécie de laboratório da CI, juntamente com a constatação de uma predominância na área da pesquisa empírica (estudo de caso) em detrimento da teórica (GOMES, 2006), poder-se-ia inferir que a interdisciplinaridade na CI se dá em torno de resolução de problemas concretos em ambientes informacionais (por exemplo, bibliotecas), não havendo, assim, construção teórica consistente e nem troca recíproca com outras disciplinas que faz interface.

Nesse sentido, várias fragilidades são apontadas em relação à questão da interdisciplinaridade da CI. Para Ingwersen (1992) a reciprocidade entre a CI e outras disciplinas, ou melhor, a relação de importar-exportar idéias da área parece desequilibrada, ao passo que “enquanto é provavelmente verdade que importamos muitas teorias, pontos de vista e metodologias de outras disciplinas, deve-se também admitir que freqüentemente transformamos estes investimentos em vantagem para nós.” Ou seja, nesse ponto de vista, a disciplina, em certa medida, importa conceitos e teorias, entre outros, de outras área, porém não as oferece retorno.

Outra fragilidade é apontada por Pinheiro (2002). Segundo ela, a natureza interdisciplinar de uma área requer a disciplinaridade, em que se define suas fronteiras constituintes, que, por sua vez, determinarão seus objetos materiais e formais, seus métodos, conceitos e teorias. Dessa forma, supõe-se que devido ao fato da quase inexistência de trabalho teórico na CI e, conseqüentemente, poucos conceitos e teorias, a CI ainda não possui disciplinaridade, o que enfraquece a relação com outras áreas, as quais podem até suprimi-la.

Tal fragilidade teórico-conceitual da área é apontada pela própria Pinheiro em outro estudo em conjunto com Loureiro (1995³⁴ apud Gomes, 2006, p. 2):

tem sido assinalada a ausência, na área, de um corpo de fundamentos teóricos que possa delinear o seu horizonte científico, e ainda se encontra em construção a epistemologia da ciência da informação ou a investigação dos conhecimentos que a permeiam. A falta de estudos nessa linha e, mesmo, a presença

³⁴ PINHEIRO, Lena V.R.; LOUREIRO, José M.M. Traçados e limites da ciência da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 24, n. 2, p. 132-142, maio/ago. 2004.

incipiente de teóricos, mantém a ciência da informação em um estado de fragilidade teórico-conceitual.

Sendo assim, acredita-se que está sendo árdua a complexa construção da epistemologia da CI, talvez, por conta da interdisciplinaridade. Como visto, a disciplina se encontra em um estado de fragilidade teórico-conceitual, em que não se pode vislumbrar o seu horizonte científico. Essa situação parece provocar um entendimento superficial da área por parte dos pesquisadores advindos de outras áreas, resultando na dificuldade de construção de interfaces com suas áreas de origem. Se a interdisciplinaridade quer dizer troca entre as disciplinas, como a CI trocará algo se desconhece suas fronteiras?

A predominância de pesquisa empírica (estudo de caso) em detrimento da teórica, como visto no estudo de Gomes (2006), entre outras constatações, parece compreensivo afirmar, portanto, que a CI brasileira está ainda “engatiando” rumo ao seu reconhecimento ou constituição de seu estatuto científico. Pois, sabe-se que a pesquisa empírica, via de regra, não cria fundamentação teórico-conceitual para a área, decorrendo na dificuldade de concepção e delimitação de seu objeto de estudo – a informação. Parece que a busca teórica em outros campos científicos pela CI (interdisciplinaridade) tem sido incipiente. Pode ser mais apropriado afirmar que a interdisciplinaridade na área é mais prática do que teórica.

Essa situação leva alguns autores, dentre eles Eduardo Dias (2000), como já mencionado, a entendê-la como uma especialidade de uma área maior denominada *Library and Science Information*, ao contrário do que pensa Saracevic (1992) ao afirmar que “Biblioteconomia e Ciência da Informação são dois campos diferentes com uma forte relação interdisciplinar, não sendo um mesmo campo, ou uma sendo parte ou um caso especial da outra.”

Contudo, na visão de Wersig (1993) a fragilidade teórico-conceitual-metodológica da CI, descrita acima, estaria relacionada ao protótipo de um novo tipo de ciência – uma ciência pós-moderna. Nesse sentido, a CI seria uma ciência diferente das ciências clássicas ou modernas, dirigida pela busca entendimento completo de como funciona o mundo, com métodos e objetos únicos, em que se

desenvolva uma teoria ou conjunto de teorias inter-relacionadas. Pare ele a área nunca alcançou um status de ciência justamente porque pertenceria a um conjunto complexo de abordagens desenvolvidas recentemente, dirigida pela “need to develop strategies to solve in particular those problems which have been caused by classical sciences and technologies”³⁵ (WERSIG, 1993, p. 229). Assim, teria que desenvolver algum tipo de sistema de navegação conceitual, em que não haveria uma teoria, mas

A framework of broad scientific concepts or models and reformulated common concepts which are interwoven under two aspects: how they have developed and how they can be put together from the viewpoint of the problem of knowledge usage under postmodern conditions of informatization.³⁶ (WERSIG, 1993, p. 238-239)

Sendo assim, a própria complexidade de seu objeto coloca a dificuldade de classificá-la entre as ciências Humanas e Sociais. Embora normalmente classificam-na no campo das Ciências Sociais, seu objeto requer “o estudo objetivo do conhecimento, não somente como um fenômeno cognitivo [humano] mas também como fenômeno social peculiar para evolução do homem.” (ROBERTS, 1976³⁷ apud PINHEIRO, 1999, p. 157). Ou seja, os fenômenos humano e social estar-se-iam sempre presentes na CI, conforme observado no conceito da área formulado por Saracevic (1992, 1995), o qual a compreende em um contexto de uso social, institucional e/ou individual de arquivos de conhecimento.

Em outras palavras, ao entender o objeto de estudo da CI – a informação – , como um significado transmitido a um ser consciente (LE COADIC, 2004),

³⁵ necessidade de desenvolver estratégias para resolver, em particular, aqueles problemas que têm sido causados pelas ciências clássicas e pelas tecnologias. (tradução livre de Ana Pirolo e Nabor Monteiro).

³⁶ um arcabouço de conceitos científicos genéricos ou modelos de conceitos comuns reformulados que estão entrelaçados sob dois aspectos: como eles foram desenvolvidos e como eles podem ser unidos através do ponto de vista do problema do uso do conhecimento sob as condições pós-modernas da informatização. (tradução livre de Ana Pirolo e Nabor Monteiro).

³⁷ ROBERTS, Norman. Social considerations towards a definition of Information Science. **Journal of Documentation**, v. 32, n. 4, p. 249-257, Dec. 1976.

retornar-se-á posteriormente a essa discussão, ter-se-ia de encará-la como um fenômeno sócio-cognitivo. Assim, primeiramente a disciplina pertenceria às Ciências Sociais, pois o pensamento na sociedade exige convenções (por exemplo, a língua em comum) para retirar o significado do significante. Posteriormente, pertence às Humanas, pois o raciocínio para geração de conhecimento é individual, ou seja, de acordo com Barreto (1999), o conhecimento acontece na individualidade do indivíduo, manipulando sua sensibilidade e percepção no trato com a informação. Então, nessa perspectiva, a CI é primeiramente Social (convenções) depois Humana (cognição).

Em contrapartida, Loreiro (1999, p. 74), considerando a visão de Wersig, afirma que a CI poderia se constituir como uma nova modalidade de produção de conhecimento, de modo a considerá-la “nem humana, nem social, mas heterológica, plural e inter-relacional quanto a multidimensionalidade dos saberes.”

Eduardo Dias (2002, p. 87), entretanto, parece desconsiderar o entendimento da CI como um protótipo de uma ciência pós-moderna. Segundo ele, a disciplina “é freqüentemente caracterizada como uma disciplina emergente, o que apenas torna ainda mais difícil a tarefa de entendê-la”, e continua, “[...] entretanto, qualquer área ou campo do conhecimento está em permanente definição, por natureza, de vez que é o conjunto de idéias e pessoas que nela circulam que determinam, no final, seu conceito.”

Por fim, ao passo que já se discutiu o conceito de CI, sua natureza interdisciplinar, sua inserção nas Ciências Sociais, suas características de ciência pós-moderna, resta agora se discutir o seu objeto – a informação –, a qual também não é tarefa menor.

Pois bem, a informação entendida como significado transmitido a um ser consciente tem uma característica sócio-cognitiva, como visto anteriormente, e não somente a característica cognitiva como sugere a visão cognitivista presente na CI desde a década de 1980, a partir da qual, segundo Capurro (2003), deu origem à conhecida teoria do Estado Anômalo do Conhecimento (*Anomalous State of Knowledge* – ASK), desenvolvida por Nicholas Belkin e outros (BELKIN

1980³⁸; BELKIN; ODDY; BROOKS, 1982³⁹). Tal teoria parte da premissa de que a busca de informação tem sua origem na necessidade que surge quando existe um estado de dúvida ou ASK, no qual o conhecimento que o usuário dispõe, para resolver um problema, não é suficiente.

Entretanto, Capurro (2003) critica esse enfoque cognitivo como idealista e individualista o qual considera somente o sujeito cognoscente, deixando de lado os condicionamentos sociais e materiais do existir humano, ou seja, possui uma visão “associal”. Nessa perspectiva, caberia a introdução de um novo paradigma na CI – o social –, no qual, segundo Capurro (2003), transformaria a teoria do estado cognitivo anômalo para o estado existencial anômalo.

Portanto, o objeto de estudo da CI compreende um enfoque sócio-cognitivo, quando considerado um significado transmitido a um ser consciente. Entretanto, existe outro enfoque – o físico –, que, aliás, foi o primeiro paradigma da área e muito criticado pelo cognitivo “associal”. Esse paradigma fisicista, segundo Capurro (2003), foi introduzido pela Teoria da Informação de Shannon e Weaver (1949/1972⁴⁰), a qual consistia em uma analogia entre a veiculação física de um sinal e a transmissão de uma mensagem. Contudo, descartava o sujeito cognoscente e/ou o aspecto semântico, ou melhor, não considerava a assimilação da informação pelo receptor.

Em vista dessa crítica, a discussão do paradigma fisicista parece ter sido retomada com Buckland (1991) e sua informação-como-coisa (*information-as-think*). Nessa proposição, ao contrário de Shannon e Weaver, Buckland considera o aspecto semântico. Assim, considerando o aspecto intangível da informação como aquela que reduz a incerteza (informação-como-conhecimento), o autor observa que para comunicá-la faz-se necessário expressá-la, descrevê-la ou representá-la de alguma maneira física, como um sinal, texto ou comunicação, ou seja, “qualquer expressão, descrição ou representação seria “informação-como-coisa”. Nas palavras dele,

³⁸ BELKIN, Nicholas J. Anomalous States of Knowledge as Basis for Information Retrieval. **The Canadian Journal of Information Science**, v. 5, p. 133-143, 1980.

³⁹ BELKIN, Nicholas J.; ODDY, R.N.; BROOKS, H.M. ASK for Information Retrieval: Part I. Background and Theory. **Journal of Documentation**, v. 38, n. 2, p. 61-71, 1982.

⁴⁰ SHANNON, Claude; WEAVER, Warren. **The mathematical theory of communication**. Urbana, IL.: University of Illinois Press, 1949/1972.

It is with information in this sense that information systems deal directly. [...] The intention may be that users will become informed (information-as-process) and that there will be an imparting of knowledge (information-as-knowledge). **But the means provided, what is store and retrieved, is physical information (information-as-thing)**⁴¹. (BUCKLAND, 1991, p. 352, grifo nosso).

Ainda, Buckland (1991) reconhece que esse tipo de informação é rejeitado por uma legião de teóricos da informação. Em vista disso, entretanto, conclui que “The point is rather that examination of ‘information-as-thing’ might be useful in bringing shape to this amorphous field and in avoiding simplistic, exclusive boundaries based on passed on past academic traditions”⁴² (BUCKLAND, 1991, p. 359).

Assim, em vista do exposto, considera-se aqui o conceito de informação de Aldo Barreto parece o mais completo, a saber: a informação é uma **estrutura significativa** com competência e intenção de gerar conhecimento no indivíduo e em seu **grupo**, possibilitando o seu desenvolvimento e bem estar.

Nesse conceito, percebe-se todos os paradigmas da área propostos por Capurro (2003). Ao mencionar informação como estrutura, admite -se o **paradigma fisicista**, mas não no sentido de Shannon e Weaver, e sim no sentido de informação-como-coisa de Buckland. Ao citar o aspecto significativo da informação, aceita-se o **paradigma cognitivista**. E, por último, ao fazer referência ao grupo no qual o indivíduo cognoscente atua, acolhe-se o **paradigma social**.

Nessa perspectiva, faz-se necessário aqui mencionar a proposição de Kobashi e Tálamo (2003, p. 10) a qual delimita o objeto da CI. Segundo elas, “[...]”

⁴¹ É com informação nesse sentido que sistemas de informação lidam diretamente. [...] Pode ser que a intenção seja a de que usuários tornem-se bem informados (informação-como-processo) e o resultado desse processo poderia ser conhecimento (informação-como-conhecimento). **Mas o significado, no entanto, que é manipulado e operacionalizado, que é armazenado e recuperado, é a informação física (informação-como-coisa)**. (Tradução livre de Luciane Artêncio).

⁴² é mais provável que o exame da “informação-como-coisa” traga forma a esse campo amorfo e evite limitações baseadas nas tradições acadêmicas passadas. (Tradução livre de Luciane Artêncio).

a informação documentada é objeto material da ciência da informação, enquanto os processos de sua estruturação para o fluxo e a recepção são seu objeto formal.” Assim, concluem que a operação com a informação na área parece, portanto, requerer a adoção de dois paradigmas em princípios opostos: “a Teoria da Informação para lidar com sua dimensão formal (como estrutura e como sinal) e a Teoria da Comunicação para dar conta da mensagem e sua recepção (como significado).”

Quanto ao objeto formal, Kobashi e Tálamo (2003, p. 19) consideram que “a informação, que se apresenta como objeto da ciência da informação, é uma estrutura significativa que sintetiza os conteúdos dos documentos, sob formas diversas, segundo políticas e segmentos de usuários.” Desse modo, a CI produz informação ao elaborar estruturas significantes (formas sintéticas) passíveis de integrarem fluxos sociais e de serem apropriadas subjetivamente.

Nessa perspectiva, poder-se-ia inferir que a CI toma para si não só elaboração de estruturas significantes, mas também de estratégias e/ou técnicas que permitam “transformar” estoques de informação estáticos em fluxos de informação, de maneira a aproximá-los mais dos usuários. Um exemplo dessas estratégias e/ou técnicas seria a representação da informação, especificamente as técnicas de indexação e classificação. Tais técnicas, porém, vêm sofrendo críticas por parte de alguns estudiosos da CI, entre eles Barreto.

Segundo ele, os processos de produção, organização e controle de estoques de informação, dos quais as técnicas de representação fazem parte, não possuem um compromisso direto e final com a geração de conhecimento. Suas principais críticas à esses processos são: 1 - orientam-se por uma racionalidade técnicas e produtivista, em que o maior número de documentos deve ser colocado em menor espaço possível dentro de limites de eficácia e custo; 2 - os espaços sociais não são homogêneos como é o processamento técnico dos estoques de informação; 3 - o tempo em que se opera a reflexão consciente não é o tempo linear desses estoques. Ademais, coloca que

o fator de maior entrave ao desenvolvimento do pensamento e ao livre fluxo da informação é a ideologia envelhecida daqueles que

defendem quaisquer rituais de ocultamento da informação ao reformatarem seu conteúdo com seus modelos de metalinguagens, metaconhecimentos e universos semânticos privados. (BARRETO, 1999).

O autor acredita, ainda, que a facilidade de intercâmbio direto entre geradores e receptores de informação, proporcionado pela comunicação eletrônica tende a mudar esse quadro apresentado.

Por fim, acredita-se que tanto a CI quanto seu objeto de estudo encontram-se, portanto, entre o cristal e a chama, como bem mostra a analogia de Barreto. O cristal estaria representado a informação-como-coisa, as técnicas e os estoques de informação, enquanto que a chama representaria a assimilação da informação, processo cognitivo o conhecimento. Em suas palavras, “a informação há que deixar a beleza do cristal entesourado para consumir-se na chama das individualidades na semântica e na percepção”. Capurro (2003), parece compartilhar do mesmo entendimento, ao afirmar que “a diferença entre **mensagem**, ou **oferta de sentido**, e **informação**, ou **seleção de sentido**, é, ao meu ver, a diferença crucial de nossa disciplina entendida assim como teoria das mensagens e não só como teoria da informação.” (grifo nosso)

Assim, a pesquisa na CI vem sendo de fundamental importância para estudos de problemas relacionados aos processos de produção, comunicação e uso da informação científica no contexto das novas tecnologias. Técnicas consagradas na área como as bibliométricas se tornaram mais recorrentes devido à alta capacidade de operacionalização da informação pelo computador.

6.1 Bibliometria

Um dos primeiros trabalhos que apresentou o termo e o conceito de bibliometria foi o *Traité de la Documentation* de Paul Otlet, em 1934. No capítulo intitulado de “*Le livre et la mesure: Bibliométrie*”, Otlet conceitua o termo como “parte definida da Bibliografia que se ocupa da medida ou de quantidade aplicada

ao livro” (OTLET, 1993, p. 20). Para ele o objeto da bibliometria era o livro e o documento.

Entretanto, um outro conceito de bibliometria, o qual conhecemos hoje, foi proposto pelo Inglês Pritchard (1964)⁴³. Segundo ele, a bibliometria é “the application of mathematical and statistical methods to books and other media of communication”⁴⁴ (apud GLÄNZEL, 2003, p. 6). Isto é, aplicação da matemática e estatística aos processos de comunicação para “estudar o comportamento e os efeitos da informação registrada” (LIMA, 1986, p. 128).

Muitos estudos citam Pritchard como o primeiro a cunhar o termo “bibliometria” como sucessor do termo “estatística bibliográfica”, que vinha sendo citado freqüentemente. Entretanto, como visto, o termo já tinha sido cunhado por Otlet em 1934. Em vista disso, Fonseca (1993, p. 12) acrescenta que

É lamentável esse desconhecimento mútuo entre autores de línguas neolatinas e anglo-saxônicas. Em artigo sobre o estado atual da Bibliometria, o competente documentalista inglês Alan Pritchard não menciona um só dos precursores dessa nova e fascinante matéria em língua francesa. A mesma omissão pode ser notada em recentes estudos ingleses e estadunidenses.

Contudo, a técnica bibliométrica já vinha sendo usada na área de direito desde o século XVIII, como afirma Shapiro (1992). Segundo ele, isso tem sido negligenciado pela literatura de história da bibliometria. “Yet bibliometrics and citation analysis, as much as citation indexing, flourished em the legal world long before they were applied to science”⁴⁵ (SHAPIRO, 1992, p. 337).

Algumas aplicações da bibliometria na literatura científica mais conhecidas remetem ao início do século XX. Em 1926, Lotka publicou seu estudo sobre a freqüência da distribuição da produtividade científica. Em 1934, Bradford, sobre a

⁴³ PRITCHARD, Alan. Statistical bibliography or bibliometrics? **Journal of Documentation**, v. 24, p. 348-349, 1969.

⁴⁴ a aplicação de métodos matemáticos e estatísticos e livros e outros meios de comunicação. (tradução nossa).

⁴⁵ Contudo, as análises bibliométricas e de citação, tanto quanto a indexação, floresceram na área de Direito a muito tempo antes de serem aplicados à ciência. (tradução nossa).

freqüência da distribuição de artigos em um conjunto de periódicos. Em 1949, Zipf formulou sua lei bibliométrica derivada do estudo da freqüência de palavras em um texto (GLÄNZEL, 2003).

Percebe-se que esses estudos requerem como objeto de estudo o cruzamento de propriedades bibliográficas presentes em trabalhos científicos. No caso de Lotka, por exemplo, cruzou-se a propriedade autor com a propriedade assunto e estabeleceu que 20% dos autores publicam 80% sobre determinado assunto, enquanto que 80% publicam 20%. Do mesmo modo são os estudos de Bradford e Zipf. Assim, é possível conhecer como vai uma propriedade em relação a outra.

Contudo, estudos dessa natureza têm apresentado certas regularidades quando classificadas as propriedades em uma ordem de freqüência, produzindo uma espécie de distribuição. As distribuições de Lotka, Bradford e Zipf têm, sempre, o mesmo aspecto gráfico – núcleo e dispersão. Por isso, são consideradas como modelos e leis bibliométricos. O núcleo expressa identidade e/ou redundância, enquanto que a dispersão expressa individualidade e/ou variedade do conhecimento científico.

Com efeito, estudos de distribuição de Bradford, presentes nas áreas de Biblioteconomia e Documentação, podem não só identificar o núcleo de periódicos relevantes em um dado domínio, auxiliando no desenvolvimento de coleções, como também descrever o comportamento do conhecimento científico, o qual tem sido objeto de estudos interdisciplinares da CI com outras disciplinas, tais como história e sociologia da ciência.

Nesse momento observa-se uma certa evolução da técnica bibliométrica que passa a analisar o cruzamento de propriedades bibliográficas presentes nas referências bibliográficas de periódicos científicos, dissertações e teses (análise de citação). Aqui, segundo Fonseca (1993, p. 11), “o objeto da análise bibliométrica não é mais o livro, o artigo ou qualquer outro tipo de texto mas, sim, as citações neles contidas”.

As aplicações nesse sentido remetem à Derek de Sola Price, historiador da ciência, em seu famoso livro “*Little Science – Big Science*” publicado em 1963, no

qual investigou o crescimento e a obsolescência da ciência. Pouco depois, em 1973, Eugene Garfield apresenta o “método mais prático de historiar qualquer evento científico” (FONSECA, 1993, p. 11) – o historiográfico constitui-se em uma “demonstração gráfica de dados de citação, em que se evidenciam os principais acontecimentos científicos, sua cronologia, sua correlação e sua importância relativa” (GARFIELD, 1993, p. 115-116).

As aplicações mais recentes da bibliometria dizem respeito ao Fator de Impacto, que é uma relação entre a citação e artigos citantes publicados, e ao Índice de Imediatismo, que mede as citações feitas durante o ano em que os artigos citados foram publicados (SHIN, 2004).

Nesse sentido, por sua vez, as citações e referências da produção científica, que constituem elementos bibliométricos,

formam uma teia de informações que auxiliam no processo de comunicação das atividades científicas. Enquanto a citação possibilita estabelecer a autoria da idéia, a referência permite a identificação do documento onde a citação está armazenada. Os dois elementos complementam-se, proporcionando informações que permitem ao usuário estabelecer a autoria das contribuições intelectuais efetuadas no trabalho e recuperar o documento citado. (MESQUITA, 2004).

Para Lopes Piñero⁴⁶ (apud LIMA, 1986) a citação possibilita um autor seguir a mesma linha de pensamento de outro. Enquanto que a referencia é mais voltada para a organização, comunicação e recuperação de documentos.

Entretanto, segundo Vanz e Caregnato (2003, p. 248), a técnica de análise de citação realizada por meio da “contagem” das referencias listadas no final do texto, tem levantado uma série de questionamentos acerca da sua validade em vista da “natureza subjetiva dos comportamentos de citação dos pesquisadores”. Essa influência subjetiva presente no ato de citar advém, segundo as autoras, de fatores culturais, sociais, políticos e econômicos.

⁴⁶ LOPES PIÑERO, J.M. **El análisis estadístico y sociométrico de la literature científica**. Valencia: Faculdade de Medicina, 1972. 82p.

Ou seja, pode-se dizer que o comportamento de citação é muito relativo. É diferente não só entre as áreas do conhecimento, por exemplo, umas citam trabalhos mais antigos que outras, como também entre os próprios pesquisadores, como por exemplo, alguns, por ser formarem no exterior, tendem a citar mais trabalhos estrangeiros. Ou então, no caso do tema aqui proposto, poder-se-ia dizer que a idade de um pesquisador, por exemplo, é um fator que afeta a utilização de periódicos eletrônicos, uma vez que os mais novos têm mais facilidade com a tecnologia. Ou talvez, o autor não cita periódicos eletrônicos por não dispor de computadores suficientes no ambiente de pesquisa, ou pela biblioteca não fornecer um acervo abrangente. A dificuldade de leitura em língua estrangeira também pode influenciar na citação, entre outras.

Além disso, são muitas as razões que levam os pesquisadores a citar trabalhos de outros. Quinze delas são apresentadas por Weinstock (1971⁴⁷ apud VANZ; CAREGNATO, 2003, p. 250): prestar homenagem aos pioneiros; dar crédito para trabalhos relacionados; identificar metodologias, equipamentos etc.; oferecer leitura básica; retificar o próprio trabalho; retificar o trabalho de outros; analisar trabalhos anteriores; sustentar declarações; informar os pesquisadores de trabalhos futuros; dar destaque a trabalhos pouco disseminados, inadequadamente indexados ou desconhecidos (não citados); validar dados e categorias de constantes físicas e de fatos etc.; identificar publicações originais que descrevam conceitos ou termos epônimos, ou seja, descobertas que receberam o nome do pesquisador responsável, por exemplo, Doença de Chagas; contestar trabalhos ou idéias de outros; debater a primazia das declarações de outros.

As teses e dissertações formam um acervo importante para estudos de citação, pois mostram as preocupações dos pesquisadores e o estado de conhecimento mais atualizado do momento, apontam os problemas pertinentes, as teorias e metodologias utilizadas, entre outros aspectos (LOPES; ROMANCINI, 2006). Entretanto, as revisões de literatura desses trabalhos podem ser realizadas de modo incorreto.

⁴⁷ WEINSTOCK, Melvin. Citation Index. In: KENT, Allen; LANCOUR, Harold (Ed.). **Encyclopedia of Library and Information Science**. New York: M. Dekker, v. 5, 1971. p. 19.

Em vista disso, Alves (1992) identificou inúmeras imperfeições de citação na revisão de literatura de dissertações e teses da área de educação. A pesquisadora apresentou os tipos mais freqüentes em forma de caricaturas, constituindo um recurso didático, não apenas para facilitar o reconhecimento dos tipos localizados, como para induzir a rejeição a esses modelos. São eles:

Summa – pesquisadores inexperientes freqüentemente sucumbem ao fascínio representado pela idéia (ilusória) de “esgotar o assunto”; *Arqueológico* – se o assunto for de educação física, por exemplo, considera imperioso recuar a Grécia clássica, e assim por diante;

Patchwork – caracteriza-se por apresentar uma contagem de conceitos, pesquisas e afirmações de diversos autores, sem um fio condutor capaz de guiar a caminhada do leitor através daquele labirinto;

Suspense – ao contrário do anterior, pode-se notar a existência de um roteiro, entretanto, como nos clássicos do gênero, alguns pontos da trama permanecem obscuros até o final;

Rococó – constitui elementos decorativos que tentam atribuir alguma elegância a dados irrelevantes;

Caderno B – procura tratar, mesmo os assuntos mais complexos, de modo ligeiro, sem aprofundamentos cansativos;

Coquetel teórico – diz-se daquele estudo que, para atender a indisciplina dos dados, apela para todos os autores disponíveis;

Apêndice inútil – este é o tipo em que o pesquisador, após apresentar sua revisão de literatura, organizada em um ou mais capítulos à parte, aparentemente exaurido pelo esforço, recusa-se a voltar ao assunto;

Monástico – aqui parte-se do princípio de que o estilo dos trabalhos acadêmicos deve ser necessariamente pobre, mortificante, conduzindo, assim, o leitor ao cultivo das virtudes das disciplinas e da tolerância, os estudos desse tipo nunca tem menos que 300 páginas;

Cronista social – é aquele em que o autor dá sempre um “jeitinho” de citar quem está na moda, aqui ou no exterior;

Colonizado x xenófobo – um é exatamente o reverso do outro, ambos igualmente inadequado, o colonizado é aquele que se baseia exclusivamente em autores estrangeiros, ignorando a produção científica nacional sobre o tema, o xenófobo, ao contrário, não admite citar literatura estrangeira, mesmo quando a produção nacional sobre o tema é insuficiente;

Off the records – refere-se aqueles casos em que o autor garante o anonimato às suas fontes, através da utilização freqüente de expressões como “sabe-se”, “tem-se observado”, “muitos autores”, “vários estudos” e outras similares, impedindo seu leitor de avaliar a consistência das afirmações apresentadas, além de negar o crédito a quem o merece; e por último,

Ventriloquo – é o tipo de revisão na qual o autor só fala pela boca dos outros, quer citando-os literalmente, quer parafraseando suas idéias.

7 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A fim de testar a hipótese e seguindo o objetivo geral proposto, esta seção se subdivide em duas nas quais são abordados os dois temas centrais do nosso estudo, representados pela verificação do núcleo de títulos de periódicos citados e, pelos seus respectivos anos de publicação, nos três períodos considerados: 1983-85, 1993-95 e 2003-05.

Os elementos bibliométricos utilizados e relacionados para os dois temas são basicamente os conteúdos dos campos, assim convenencionados: PY - ano de defesa da dissertação/tese -, relacionado com CRPY - título de periódico citado / ano de citação. Este último subdivide-se em dois sub-campos: CR – título de periódico citado e, YC – ano de citação – elementos obtidos dos registros bibliométricos (ver apêndice A – Exemplo de Registro Bibliométrico Utilizado na Análise).

Embora a relação com outros elementos bibliográficos pudesse favorecer a obtenção de uma visão mais apurada e mais precisa do problema em estudo, assumiu-se como pressuposto, que a análise dos campos acima citados seriam suficientes para testar a hipótese. Tal pressuposto condicionou-se ao tempo consumido com árduo trabalho para a organização e uniformização dos dados, conforme já explicitado nos procedimentos metodológicos.

Cabem ainda outros esclarecimentos sobre os termos ou formas de contagem adotadas nas duas seções a seguir, a fim de que se tenha uma melhor compreensão das tabelas e figuras apresentadas a seguir. O primeiro é o termo **Freqüência**, que representa a contagem do dado, sem computar repetições no campo em estudo, em cada registro de dissertação/tese. A **Ocorrência**, por outro lado, representa a contagem do dado, computando suas repetições no campo em estudo, de cada registro de dissertação/tese.

Essas contagens permitem a obtenção de **Freqüência** e **Ocorrência absolutas, relativas e relativas acumuladas** dos elementos bibliográficos

estudados. As medidas relativas e relativas acumuladas, tomadas em porcentagem, geram as **distribuições bibliométricas**, o que permite conhecer como se comporta uma propriedade de um elemento bibliográfico, relativamente a outra já conhecida.

Estudar esse tipo de comportamento dos elementos bibliográficos é fundamental para explicitar os resultados, por exemplo, na forma da Lei de Bradford que permite identificar o **núcleo** de periódicos, ou seja, aqueles poucos periódicos que representam a maior parte das citações, enquanto que muitos outros representam poucas – **núcleo/dispersão**.

Assim, a determinação da Ocorrência Relativa Acumulada neste estudo permitiu identificar o núcleo geral dos títulos de periódicos citados nos três períodos – ver Apêndice B (**Definição do Núcleo Geral**).

A Definição do Núcleo Geral foi determinado: a) a partir da ocorrência total de citações dos periódicos citados (16.380), b) a partir da ocorrência total de títulos de periódicos citados (1.719).

Com base nos estudos de Ocorrência, assumiu-se como núcleo da distribuição 22 títulos de periódicos, representando 50% (8.224) do total de ocorrência das citações (16.380). Não se considerou os 80% do total da ocorrência das citações (16.380), conforme recomenda a lei de Bradford, porque no número total de 144 títulos de periódicos, já incluía uma quantidade excessiva de dispersão de títulos de periódicos e isso, provavelmente, inviabilizaria as análises, e a formulação de representações do fenômeno. Dessa forma, estabeleceu-se para composição do núcleo geral 22 títulos de periódicos, sobre o qual se desenvolve a próxima seção.

7.1 O Comportamento do Núcleo de Periódicos nos Três Períodos (1983-85, 1993-95 e 2003-05)

Previamente, ao estudo do comportamento do núcleo geral, identificou-se as características de cada título de periódico (ver Apêndice C – Características dos 22 Títulos do Núcleo Geral) que constitui o núcleo geral. Para identificar as características dos títulos utilizou-se o Portal/Capes e as bases do Catálogo Coletivo Nacional de Publicações Seriadas (CCN)⁴⁸ e *Ulrich's International Periodicals Directory*⁴⁹.

Assim sendo, observou-se que todos os títulos que constituem o núcleo geral são de editoras comerciais; estão no Portal/Capes; são indexados pela Thomson ISI, embora dois títulos (Phys. Rev. e J.O.S.A.) não apareceram na base devido ao fato de terem sofrido uma subdivisão em A, B, e assim por diante; e são publicados desde antes da década de 1980. A maioria é de procedência americana e indexada por mais de 10 bases de dados. A distribuidora dominante é a EBSCO.

Portanto, ressalta-se que o “**circulo vicioso**”, denominação atribuída por autores críticos do modelo de avaliação do impacto da produção científica a partir da citação, parece funcionar muito bem na área de Física da Unicamp. Ou seja, mais uma vez constata-se que os títulos indexados pela Thomson ISI e de editoras comerciais consagradas continuam mais citados, independentemente do período de observação.

É bom lembrar que este estudo se utilizou de referências bibliográficas de dissertações e teses e não das de artigos de periódicos indexados na Thomson ISI, o que é comum nesses tipos de estudos: pelo fato dos dados já estarem

⁴⁸ O CCN, criado em 1954 e coordenado pelo IBICT, é uma rede cooperativa de unidades de informação localizadas no Brasil com o objetivo de reunir, em um único Catálogo Nacional de acesso público, as informações sobre publicações periódicas técnico-científicas reunidas em centenas de catálogos distribuídos nas diversas bibliotecas do país. Nesse contexto, possibilita a otimização dos recursos disponíveis nas Bibliotecas e serviços de documentação que participam da rede. Porém, constatou-se que desde 2004 não está sendo alimentado. Endereço eletrônico: <http://www.ibict.br/secao.php?cat=CCN>

⁴⁹ O *Ulrich's International Periodicals Directory* possui as mesmas características do CCN, porém com três diferenças: abrange todos os países e é mais completo e pago. Endereço eletrônico: <http://www.ulrichsweb.com/ulrichsweb/>

estruturados, ao contrário dos primeiros, e mesmo assim, mostra uma constatação semelhante.

O questionamento levantado pela comunidade, nacional e internacional, justifica-se no fato de que: a Thomson ISI indexa uma parcela mínima de títulos de periódicos em comparação ao total existente no mundo; tem privilegiado títulos que são publicados em inglês; existe uma tendência desses títulos citarem uns aos outros.

Diante disso, pode-se inferir que o comportamento das citações presente em artigos indexados pela Thomson ISI parece ter se expandido para as dissertações e teses, uma vez que essas também mostram alto grau de citação de títulos indexados por essa base.

Por outro lado, relacionando o núcleo geral presente na Tabela 1, com os núcleos de cada período estudado (ver Apêndices D, E e F, que mostram a distribuição relativa acumulada de cada período, identificando o núcleo de cada um), pode-se constatar que o núcleo geral assemelha-se mais com o núcleo do período 2003-05.

Tabela 1. Distribuição do núcleo geral nos três períodos por frequência e ocorrência relativa.

Periódicos do Núcleo Geral	Fator de Impacto (2005)	1983-1985				1993-1995				2003-2005			
		Frequência		Ocorrência		Frequência		Ocorrência		Frequência		Ocorrência	
Phys. Rev.	0	68	5,38%	399	12,67%	69	2,84%	220	3,72%	65	2,36%	196	2,68%
Phys. Rev. Lett.	7.489	41	3,25%	167	5,30%	73	3,01%	321	5,43%	84	3,05%	702	9,58%
J. Appl. Phys.	2.498	43	3,40%	158	5,02%	74	3,05%	357	6,04%	55	2,00%	319	4,36%
Phys. Rev. B	3.185	8	0,63%	83	2,64%	70	2,88%	661	11,19%	71	2,58%	736	10,05%
Appl. Phys. Lett.	4.127	28	2,22%	148	4,70%	53	2,18%	320	5,42%	55	2,00%	283	3,86%
Rev. Mod. Phys.	30.254	14	1,11%	21	0,67%	41	1,69%	71	1,20%	42	1,52%	83	1,13%
Sol. St. Comm.	1.489	30	2,38%	91	2,89%	44	1,81%	122	2,06%	19	0,69%	44	0,60%
J. Chem. Phys.	3.138	24	1,90%	80	2,54%	26	1,07%	75	1,27%	28	1,02%	131	1,79%
Nature	29.273	12	0,95%	19	0,60%	17	0,70%	32	0,54%	47	1,71%	134	1,83%
Phys. Rev. A	2.997	4	0,32%	12	0,38%	30	1,24%	104	1,76%	38	1,38%	238	3,25%
J.O.S.A.	0	15	1,19%	36	1,14%	25	1,03%	52	0,88%	25	0,91%	79	1,08%
Appl. Opt.	1.637	13	1,03%	51	1,62%	27	1,11%	81	1,37%	20	0,73%	72	0,98%
Sci.	30.927	6	0,48%	6	0,19%	10	0,41%	12	0,20%	41	1,49%	99	1,35%
Phys. Rev. D	4.852	2	0,16%	18	0,57%	16	0,66%	67	1,13%	23	0,83%	124	1,69%
Opt. Comm.	1.456	10	0,79%	38	1,21%	15	0,62%	67	1,13%	16	0,58%	49	0,67%
IEEE J. Q. Elect.	2.452	12	0,95%	85	2,70%	17	0,70%	53	0,90%	12	0,44%	32	0,44%
Opt. Lett.	3.599	5	0,40%	14	0,44%	13	0,54%	60	1,02%	19	0,69%	56	0,76%
J. Non-Cryst. Sol.	1.264	3	0,24%	6	0,19%	16	0,66%	111	1,88%	16	0,58%	73	1,00%
J. Cryst. Growth	1.681	5	0,40%	15	0,48%	13	0,54%	49	0,83%	15	0,54%	62	0,85%
J. Magn. Magn. Mat.	0.985	3	0,24%	4	0,13%	7	0,29%	58	0,98%	15	0,54%	107	1,46%
J. Electrochem. Soc.	2.190	6	0,48%	30	0,95%	12	0,49%	66	1,12%	5	0,18%	25	0,34%
Phys. Lett. B	5.301	2	0,16%	6	0,19%	9	0,37%	59	1,00%	10	0,36%	50	0,68%
Total Geral				3148				5908				7324	

O núcleo geral assemelha-se menos com o núcleo do período 1983-85, no qual constam 11 títulos do núcleo geral; enquanto que no segundo e terceiro períodos constam 19, cada um, conforme sublinhado nas percentagens das ocorrências. Os títulos não encontrados nos núcleos (50%) em cada período constam abaixo da taxa mínima de Ocorrência Relativa de cada período, que abarca 50% das citações.

A taxa mínima de Ocorrência Relativa do primeiro período (1983-85) é de 1,08%, enquanto que o segundo (1993-95) e terceiro (2003-05) períodos são de 0,88% e 0,67%, respectivamente. Ou seja, 11 títulos do primeiro período não atingiram a taxa mínima de 1,08%, e assim por diante. Observa-se também que todos os títulos do núcleo geral foram citados nos três períodos, embora não com o mesmo comportamento (ver Apêndices D, E e F, que mostram a distribuição relativa acumulada de cada período, identificando o núcleo de cada um).

Cabe ressaltar alguns aspectos importantes. O núcleo geral foi definido pela Ocorrência Relativa Acumulada dos três períodos, ou seja, teve como base a ocorrência geral. Conforme observado na Tabela 1, o total de ocorrências de citações se apresenta, respectivamente, nos três períodos da seguinte maneira: 3.148, 5.908 e 7.324.

Diante disso, poder-se-ia supor que o segundo período é que melhor representaria o núcleo geral, uma vez que tem mais dissertações e teses defendidas, 129, enquanto que o primeiro e terceiro período, 86 e 122, respectivamente. Ou seja, teve mais chance de citar, por isso sua ocorrência deveria ser alta. Porém, o terceiro período é o que melhor representa o núcleo geral, talvez por possuir maior número de citações, 7.324.

É importante observar também a discrepância no número total de citações entre os três períodos. A diferença entre o primeiro e o segundo é de 2.760 citações, enquanto que, entre o segundo e o terceiro é de 1.416. Ou seja, a diferença é maior no primeiro caso.

Diante do exposto, pode-se supor que o aumento da oferta de títulos proporcionado pelas redes teve sua participação nesses dois fenômenos. Conforme a literatura, foi em meados da década de 1980 que começaram os

primeiros projetos de periódicos eletrônicos, logo nos anos pesquisados aqui (1983-1985) não existiam periódicos nesse meio.

A figura 1, a seguir, é uma representação gráfica, em dois eixos, das Ocorrências e das Frequências Relativas da Tabela 1, com o fim de permitir visualizar o comportamento relativo das citações nos períodos estudados.

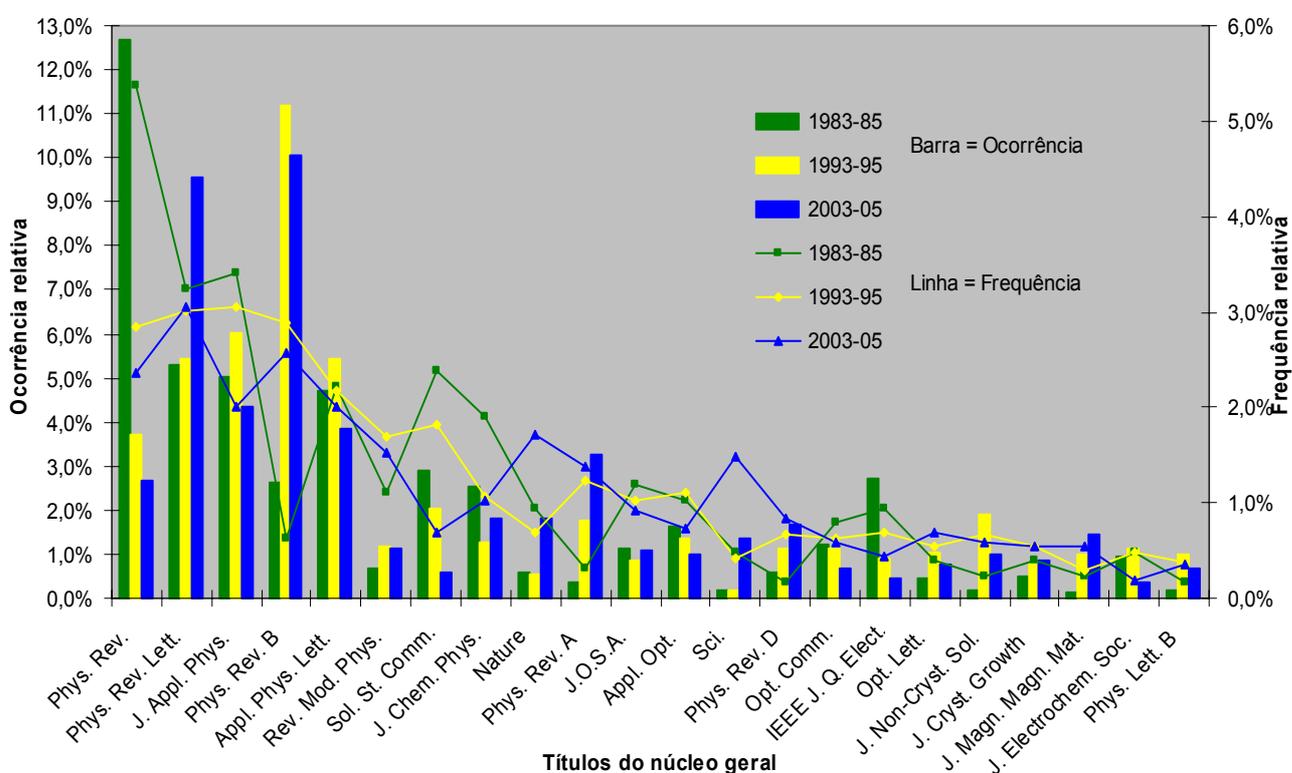


Figura 1. Comportamento das Ocorrências e Frequências relativas das citações do núcleo geral nos três períodos.

A figura acima mostra a importância de um determinado título em relação ao número total de ocorrência. Por exemplo, o título Phys. Rev. tem a maior ocorrência relativa acima de 12% em relação ao número total de ocorrência de 3.148 no primeiro período. O título Phys. Rev. B tem a ocorrência relativa acima de 11% em relação ao número total de ocorrência de 5.908 no segundo período. Ou seja, as maiores percentagens registradas.

Em vista disso, pode-se perceber uma tendência de concentração de citação em um único título. Porém, esse comportamento vem se desfazendo do primeiro período ao terceiro. Verifica-se que enquanto um único título do primeiro período alcança mais de 12%, alguns outros têm as piores percentagens. Já os títulos do terceiro período são mais homogêneos nas citações, ou seja, as discrepâncias são menos evidentes.

Por exemplo, no terceiro período a concentração se dá em dois títulos (Phys. Rev. Lett. E Phys. Rev. B), enquanto que a concentração nos dois primeiros períodos se dá em apenas um título (Phys. Rev. e Phys. Rev. B).

Embora o título Phys. Rev. no primeiro período possa parecer superior, ele tem apenas 399 citações. Aliás, essa ocorrência é maior no primeiro período, decaindo para a casa das 100. Já no segundo período houve um registro de 661 citações do título Phys. Rev. B, decaindo para a casa das 300.

A Figura 2, a seguir, é uma representação gráfica, em 2 eixos das Ocorrências e Frequências das citações tomadas em valor absoluto, o que permite mostrar o comportamento real dos títulos nos períodos de estudo.

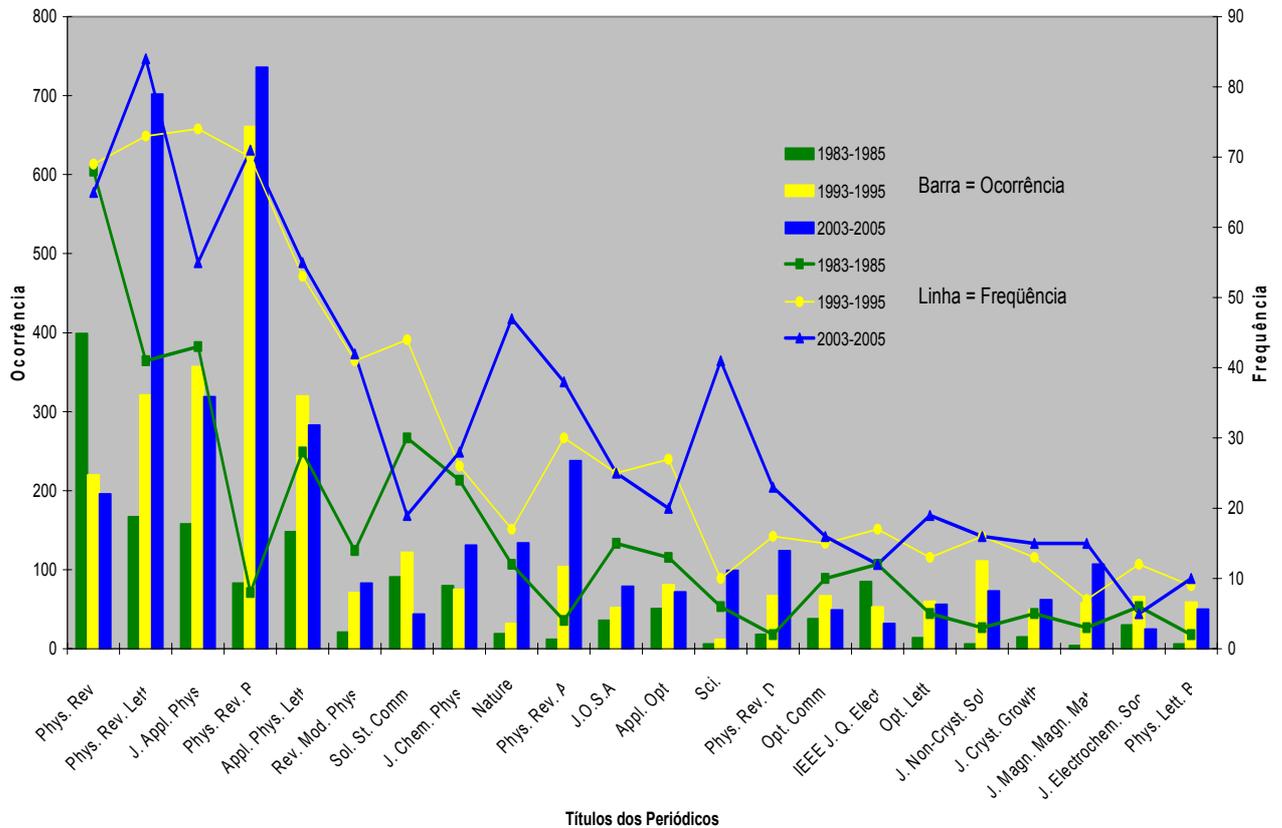


Figura 2. Comportamento das Ocorrências e Frequências, em valor absoluto, das citações do núcleo geral nos três períodos.

Se se comparar as duas últimas figuras, é possível verificar que no caso da barra do título Phys. Rev. no primeiro período decaiu consideravelmente. Isso porque esse título, ao passo que teve 399 ocorrências simples, ele teve uma importância naquele período mais do que qualquer outro título nos dois últimos períodos. Isto é, ele teve uma ocorrência relativa de 12,67%. Outro título que teve uma importância um pouco inferior foi o do Phys. Rev. B no segundo período com 11,19%, porém o mesmo título no terceiro período, teve a ocorrência simples maior de todas, 736. Ademais, vale lembrar que esse segundo título é uma subdivisão do outro.

As barras de Ocorrência Relativas da figura sinalizam que, como já percebido, o terceiro período (em azul) assemelha-se mais ao núcleo geral. Isso é mais perceptível em 7 títulos (Phys. Rev. Lett., Phys. Rev. B, Nature, Phys. Rev.

A, Sci., Phys. Rev. D, J. Magn. Magn. Mat.). Esses títulos têm uma ocorrência de citações de 702, 736, 134, 238, 99, 124 e 107, respectivamente.

Outro ponto importante é a permanência dos primeiros cinco títulos (Phys. Rev., Phys. Rev. Lett., J. Appl. Phys., Phys. Rev. B e Appl. Phys. Lett.) nos três períodos. Ou seja, esses títulos ocupam sempre as cinco primeiras posições nos três períodos. A explicação para o fato de que o Phys. Rev. tenha saído do primeiro lugar nos últimos períodos é porque esse título sofreu uma subdivisão em A, B, C, D e E. Por isso, o Phys. Rev. B ocupou o seu primeiro lugar nos dois últimos períodos, ao passo que o Phys. Rev. decaiu.

Portanto, até aqui as constatações tiveram como base o núcleo geral que foi definido considerando a soma dos três períodos. A partir disso, realizou-se a ocorrência relativa acumulada para definir os 22 títulos que satisfazem 50% da ocorrência geral. Assim, acompanhou-se o comportamento desse núcleo geral nos três períodos, e verificou-se que esse núcleo está mais completo no segundo e terceiro períodos e que é completamente formado por títulos de editoras comerciais.

Além do mais, acredita-se que, como já mencionado, o fenômeno da comunicação científica em meio eletrônica pode ter sua parcela de participação na resposta dos vários fenômenos aqui apresentados. Pois, sabe-se que por conta desse fenômeno, aumentou a oferta e o acesso de periódicos. Porém, não se pode afirmar que isso seja a principal causa, como bem coloca Harnad e Brody (2004), "Access is not a sufficient condition for citation, but it is a necessary one"⁵⁰. Entende-se que não é somente a simples disponibilização na rede que poderá aumentar o uso de um periódico, mas sim o seu valor perante a comunidade científica.

Tendo em vista essas colocações, na figura 3, a seguir, representa-se o comportamento do uso de títulos de periódicos nos três períodos. Diferentemente dos últimos gráficos, vem com o total de títulos de cada período que satisfaz os 80% das ocorrências ou os mais citados nos seus respectivos períodos. Ademais,

⁵⁰ O acesso não é uma condição suficiente para a citação, mas é necessário. (tradução nossa).

coloca-se mais uma variável – a questão do aumento do número de títulos citados. Sendo assim, a lei de Bradford pode agora ser constatada.

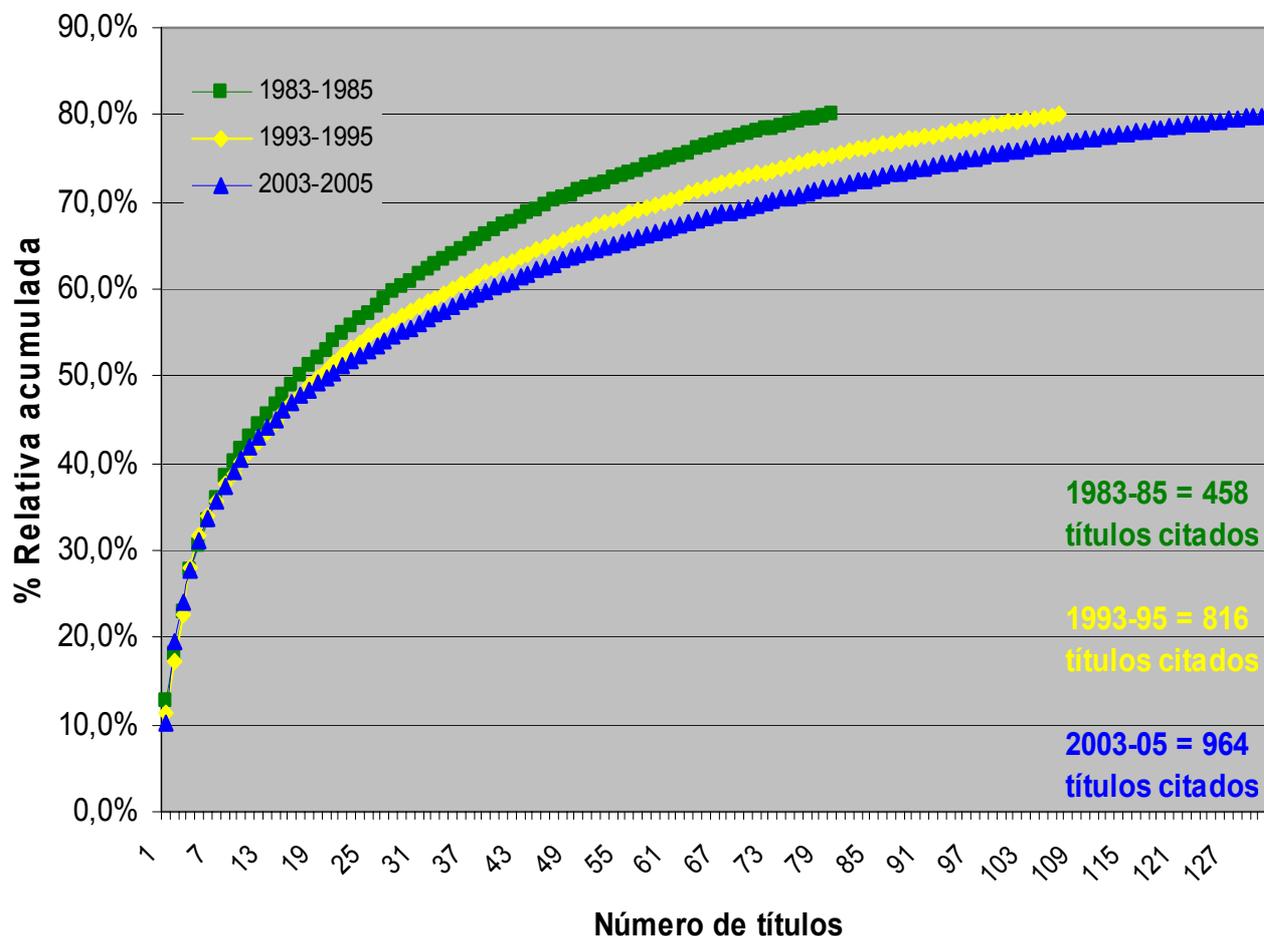


Figura 3. Distribuição relativa acumulada dos títulos citados nos três períodos, segundo os 80% mais citados.

Segundo a lei de Bradford, enquanto que 20% de uma coleção de periódicos são mais freqüentemente utilizados, 80% são pouco ou não utilizados. No contexto da presente pesquisa, essa lei é adaptada para: 20% dos títulos citados representam 80% das ocorrências, enquanto que 20% das ocorrências representam 80% dos títulos citados.

Logo, tendo em vista a figura 3 acima, pode-se calcular no primeiro período – 1983-85 – que 80 títulos representam 80% das ocorrências, formando, portanto,

o núcleo; os outros 378 títulos restantes representam 20% das ocorrências, formando a dispersão.

Segundo a mesma figura, no segundo período – 1993-95 –, 107 títulos representam 80% das ocorrências, formando, portanto, o núcleo; os outros 709 títulos restantes representam 20% das ocorrências, formando a dispersão.

Ainda segundo a figura 3, no terceiro período – 2003-05 –, 132 títulos representam 80% das ocorrências, formando, portanto, o núcleo; os outros 832 títulos restantes representam 20% das ocorrências, formando a dispersão.

Sendo assim, a lei de Bradford foi confirmada nesta pesquisa. O que se pode observar é que uma parcela pequena de títulos representa 80% das citações. E são as assinaturas dessa pequena parcela que devem ser mantidas.

É preciso considerar também erros na contagem de títulos citados. Por conta dos métodos de transcrição e conversão na coleta de dados e, principalmente, pelas diferentes maneiras de se abreviar cada título, muitos deles foram contados mais de uma vez – é possível constatar isso observando o grande número de dispersão em cada período.

Contudo, ainda existe um aspecto importante a ser observado – a questão do aumento no número de títulos que fazem parte de cada núcleo. Ou seja, do primeiro período ao terceiro, houve um aumento de títulos nos 80% mais citados.

No primeiro período – 1983-85 –, o núcleo (ou 80% mais citados) é formado por 80 títulos, ao passo que no segundo e terceiro por 107 e 132 títulos, respectivamente. Logo, do primeiro para o segundo período, o aumento foi de 27 títulos e, do segundo período para o terceiro, o aumento foi de 25 títulos.

Da mesma maneira, na contagem geral de títulos em cada período, observou-se um aumento. No primeiro período, o número de títulos citados no geral é de 458, enquanto que no segundo e terceiro, 816 e 964, respectivamente. Logo, do primeiro para o segundo período o aumento de títulos citados é de 358 títulos e, do segundo para o terceiro, o aumento foi somente de 148 títulos.

Cabe ressaltar aqui uma observação importante no que se refere ao aumento brusco no número de títulos entre o primeiro e segundo período tanto do núcleo quanto no geral. Isso pode ser explicado, fundamentalmente, pelo aumento na oferta de títulos em decorrência do fenômeno da comunicação científica em meio eletrônico. O primeiro periódico eletrônico surgiu em meados da década de 1980 e os anos estudados aqui foram de 1983 a 1985. Apesar de que existe o aspecto do crescimento exponencial no número de títulos em todas as disciplinas. Conforme estudos realizados por Solla Price (1976)⁵¹, indicavam que esse número dobrava a cada 15 anos.

Contudo, parece conveniente afirmar que, seja por conta da comunicação científica em meio eletrônico ou do aumento exponencial de títulos em todas as disciplinas, os pesquisadores estão citando mais títulos.

Outro crescimento que se tem observado são os títulos de periódicos de acesso livre. Segundo Marques (2006), existem hoje cerca de 2,5 mil publicações de acesso livre. Assim, a tabela 2, abaixo, mostra o comportamento dos títulos de periódicos de acesso livre no segundo e terceiro período, indexados na Thomson ISI e Scielo. A ausência do primeiro período é explicada porque esse movimento começou na década de 1990 e mais fortemente na década de 2000.

Tabela 2. Comportamento dos periódicos de acesso livre nos dois últimos períodos.

Títulos de Periódicos	Segundo Período				Terceiro Período			
	FREQ.	OCOR.	OCOR. REL. %	OCOR. REL. ACUM. %	FREQ.	OCOR.	OCOR. REL. %	OCOR. REL. ACUM. %
Astroph. J.	X	X	X	X	5	18	0,25	69,88
Braz. J. Phys.	9	11	0,19	76,76	11	15	0,20	72,35
IBM J. Res. Dev.	7	9	0,15	79,13	X	X	X	X
J. Mat. Res.	X	X	X	X	7	11	0,15	76,91
Prog. Theor. Phys.	16	25	0,42	63,22	15	21	0,29	65,77

⁵¹ PRICE, Derek de Solla. Efermidades da ciência. In: _____. **A ciência desde a Babilônia**. MG: Ed. Itatiaia LTDA, 1976.

Tendo como base os títulos de acesso livre disponíveis na Thomson ISI e Scielo, identificou-se, principalmente no terceiro período – 2003-05 –, cerca de 15 títulos citados nas dissertações e teses. Porém, verificou-se que somente 5 fazem parte do núcleo, os quais estão listados na tabela acima.

Ao analisar a tabela 2 acima, percebe-se que dos 5 títulos identificados, 4 estão no terceiro período e 3, no segundo período. Porém isso não quer dizer que esses títulos do segundo períodos eram, na época, de acesso livre. É bem provável que não.

Sendo assim, se se almejasse confirmar a hipótese de que existe uma quantidade significativa de periódicos de acesso livre citados nas dissertações e teses do terceiro período, teria de identificar as características dos 132 títulos que fazem parte do seu núcleo – o que pode ser tarefa para outra pesquisa. Entretanto, satisfaz-se aqui com três conclusões de outras pesquisas, a saber: “The number of open access journals is rising steadily [...] ISI currently covers nearly 200 AO journals in its products”⁵² (TESTA; MCVEIGH - The Impact of open access journals: a citation study by Thomson ISI, 2004); “Articles freely available online are more highly cited”⁵³ (Lawrence, 2001); e Harnad e Brody (2004), ao comparar os artigos de acesso livre com os de acesso pagos em um mesmo título de periódicos, afirmam que “Such on going comparisons are revealing dramatic citation advantages for OA [acesso livre]”⁵⁴. Isso é notadamente um sinal de que o movimento está crescendo.

Outra observação importante foi a identificação de citações de repositórios eletrônicos no terceiro período. A tabela 3, abaixo, aponta 5 repositórios que fazem parte do núcleo.

⁵² O número de periódicos de acesso aberto está aumentando fortemente. [...] O ISI cobre atualmente quase 200 em seus produtos. (tradução nossa).

⁵³ Artigos disponíveis livremente na rede são altamente mais citados. (tradução nossa).

⁵⁴ Tais comparações estão revelando vantagens dramáticas de citação para o acesso livre. (tradução nossa).

Tabela 3. Comportamento dos repositórios eletrônicos no terceiro período.

Títulos dos repositórios	FREQ.	OCOR.	OCOR. REL. %	OCOR. REL. ACUM. %
hep-th	2	19	0,26	67,90
quant-ph	5	18	0,25	69,39
arXiv:astro-ph	5	15	0,20	73,17
cond-mat	9	14	0,19	73,76
hep-ph	4	14	0,19	74,91

Observa-se na tabela 3 que o repositório mais citado é o hep-th com 19 ocorrências, incluído nas 0,26% das citações no período.

Por outro lado, embora esses repositórios tenham tido um impacto maior do que os títulos de acesso livre, eles foram citados em poucos trabalhos. A frequência maior foi do cond-mat, com 9. Isso pode significar que poucos pesquisadores acessam repositórios, talvez por conta de que um mesmo artigo poder ser publicado em um repositório e em um periódico, ao mesmo tempo.

Para finalizar essas análises, considera-se da mesma importância de se verificar a influência das editoras comerciais, meio eletrônico e acesso livre, estudar igualmente a rapidez com que os títulos estão sendo citados que, aliás, também é uma influência do fenômeno da comunicação científica em meio eletrônico. É isso que a próxima seção se propõe.

7.2 O Comportamento dos Anos de Periódicos Citados nos três Períodos (1983-85, 1993-95 e 2003-05)

A medida do grau da rapidez da comunicação científica por meio de periódicos eletrônicos se torna importante se se considerar que, antes das redes um título de periódico estrangeiro impresso delongava por volta de 6 meses, datado da sua publicação, para se tornar disponível para os pesquisadores nas prateleiras das bibliotecas. Isso resultava em um certo atraso das pesquisas brasileiras em relação às de nações mais desenvolvidas. A questão da alteração

do tempo de citação provocada pela comunicação eletrônica se torna aqui mensurável.

Um dos estudos mais comentados sobre esse tema é o de Lawrence (2001) que, em seu estudo empírico no campo da Ciência da Computação, revelou que os artigos de periódicos citados com datas mais recentes são mais prováveis serem eletrônicos. Segundo esse estudo, o número médio de citação artigos impressos é de 2.74, enquanto que o dos eletrônicos é de 7.03, um aumento de 157%.

Um outro estudo similar é o de Shin (2004). Embora se utilizando de dados enviesados da Thomson ISI, verificou a influência da publicação eletrônica na área de Educação sobre o Índice de Imediaticidade de citação, utilizando-se de uma margem temporal de nove anos (1995-2003). Esse indicador apresenta quão rapidamente o artigo é citado logo após a sua publicação. E concluiu que o Índice de Imediaticidade aumentou significativamente nesse período.

Outro estudo importante é da própria Thomson ISI (TESTA; McVEIGH, 2004). Examinou a velocidade relativa em que um artigo de acesso livre é citado, comparado com outros que não são. Utilizou-se todas as citações do ano 2002, considerando as citações desse ano e de três anos anteriores. Revelou que existe uma tendência em citações mais recentes nos artigos de acesso livre.

Nesse sentido, a figura 4, a seguir, representa a frequência em que determinado ano do periódico é citado nas dissertações e teses, de acordo com as datas de defesas.

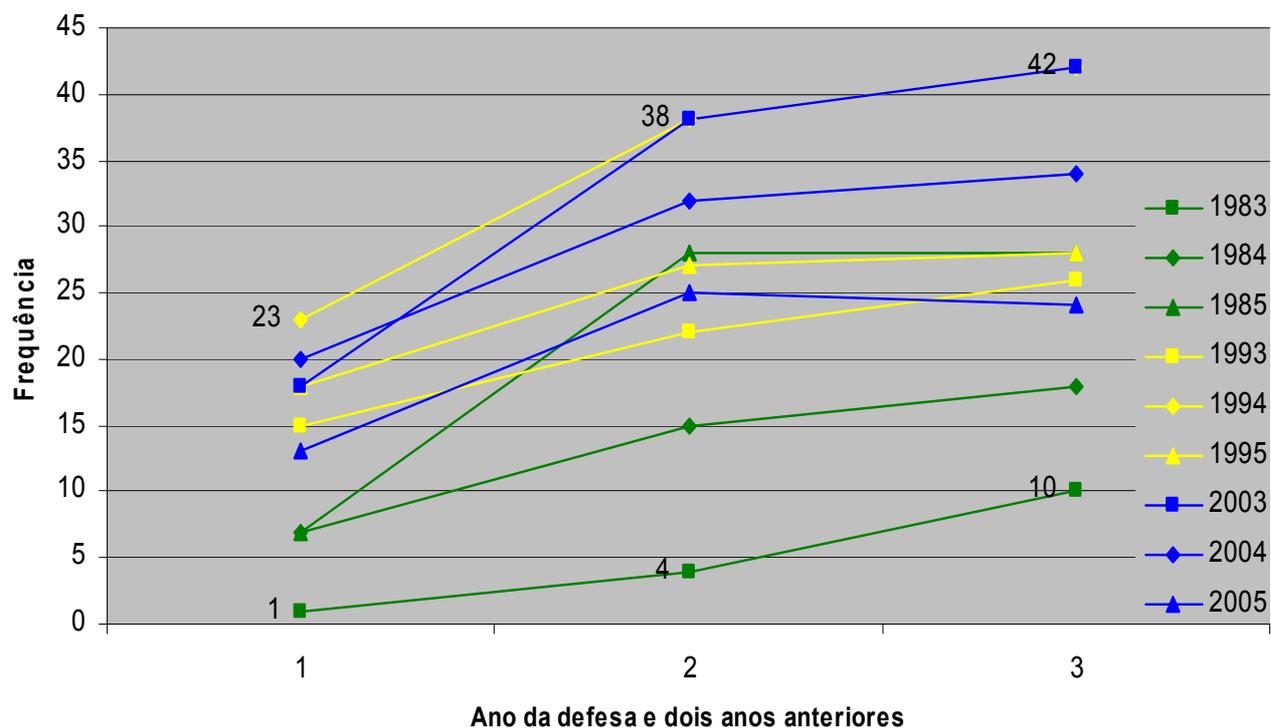


Figura 4. Frequência do ano de periódicos citados.

De acordo com a figura 4, o número 1 significa quantas dissertações ou teses citaram um ou mais periódicos de ano igual ao da suas defesas. Por exemplo, a linha verde de 1983 indica que 1 dissertação/tese, das 15 que foram defendidas nesse ano, citou títulos de periódicos do mesmo ano; 4 citaram títulos de um ano anterior da defesa, ou seja, 1982; e 10 citaram títulos de dois anos antes da defesa, ou seja, 1981; e assim por diante.

É importante ressaltar que a frequência é de certa forma dependente do número de dissertações e teses defendidas em determinado ano ou período. No caso do primeiro período, somente 86 dissertações e teses foram defendidas. Em vista disso, como forma de adequar o número de frequência à quantidade de dissertações e teses defendidas em cada período, entende-se que a soma da porcentagem seria mais adequado para verificar a realidade em cada período.

Sendo assim, das 86 dissertações e teses defendidas no primeiro período, 17,44% citaram títulos de periódicos do mesmo ano de defesa; no segundo

período, 43,41% de 129 citaram títulos de periódicos do mesmo ano de defesa; no terceiro período, 41,80% de 122 citaram títulos de periódicos do mesmo ano de defesa.

Em vista disso, observa-se um aumento significativo no número de títulos citados mais rapidamente em relação ao primeiro período e os dois últimos. A explicação para isso pode estar no fato de que, mais uma vez, nos anos pesquisados da década de 1980 (1983-85) não existiam, praticamente, periódicos eletrônicos e muito menos disponíveis na rede. Isso só foi acontecer mais freqüentemente no final da mesma década.

Observa-se ainda na figura 4, uma ligeira vantagem do terceiro período em relação ao segundo no decorrer dos três anos citados, no que se refere à citar mais rapidamente. Isso fica mais evidente na próxima figura, que apresenta a freqüência relativa dos anos citados nos três períodos.

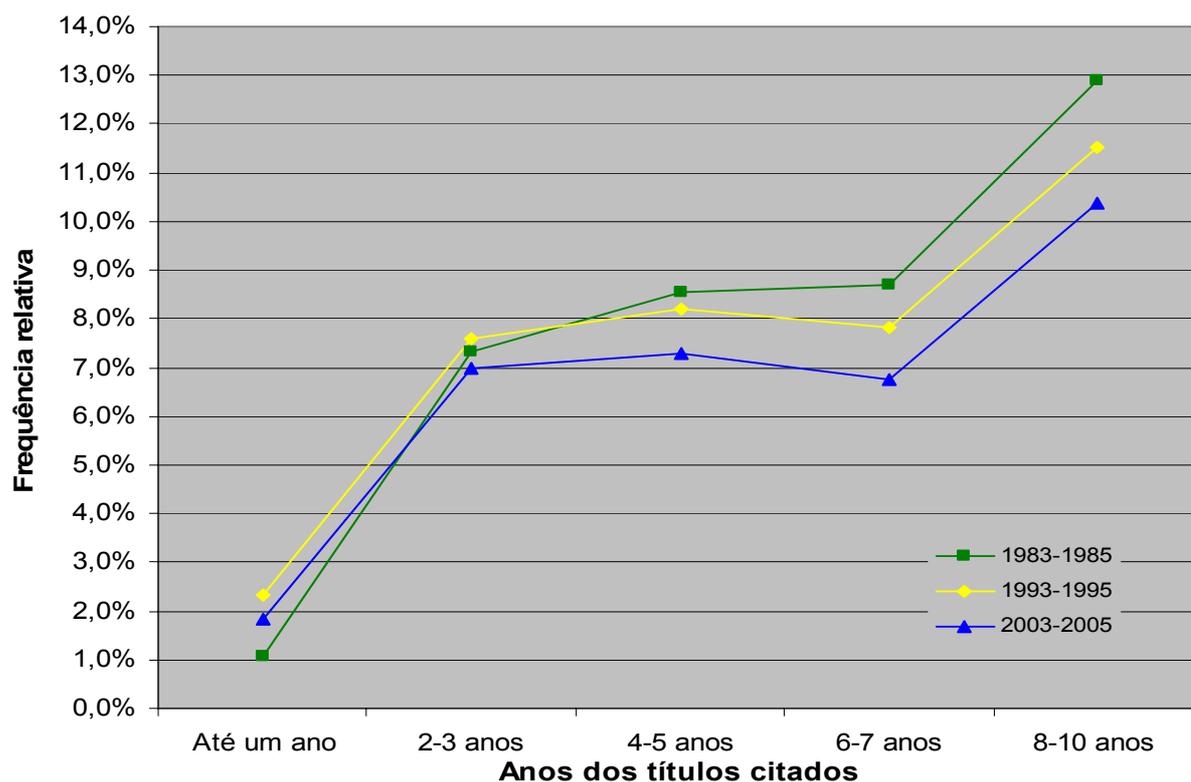


Figura 5. Comportamento dos anos citados por frequência relativa.

Na figura 5 acima, compreende-se que a linha do terceiro período segue abaixo das outras duas. Isso pode indicar que as dissertações e teses, desse período, citam títulos de periódicos mais recentes. Enquanto que a linha primeiro período segue acima das outras, evidenciando possivelmente um comportamento de citação de títulos mais antigos.

Portanto, é prudente afirmar que as dissertações e teses têm comportamentos diferentes nos três períodos pesquisados. Ou seja, os títulos de periódicos parecem estar sendo citados mais rapidamente.

8 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Por meio do objetivo geral proposto, a pesquisa confirmou a hipótese de que, a vantagem que o advento do periódico em meio eletrônico proporciona para a produção do conhecimento científico, relativamente ao periódico em suporte tradicional, está particularmente relacionada à velocidade e dinamização do acesso (espaço x tempo) e não a de contribuir para mudanças paradigmáticas do núcleo de um domínio.

A questão do acesso se mostrou diferente nos três períodos no que se refere à quantidade de periódicos citados e a velocidade que o são feito. Sendo assim, uma maior oferta de títulos pode refletir no aumento de títulos citados, conforme visto em cada período: 458, 816 e 964 títulos, respectivamente. Mas não só esse número como também o volume de citação: o total de ocorrências registras em cada período foi de 3.148, 5.908 e 7.324, respectivamente. Por outro lado, os títulos estão sendo citados mais rapidamente. Enfim, parece que, por conta do fenômeno da comunicação eletrônica, os pesquisadores estão citando mais títulos e mais rapidamente.

Essa idéia corrobora a afirmação de que houve uma modificação estrutural (tempo e espaço) no fluxo de informação científica provocada pela comunicação eletrônica, conforme afirmações de autores consagrados já citados anteriormente. Com isso, o progresso científico parece avançar mais rapidamente.

Confirmou-se também que a lei de Bradford (80/20) se mostrou válida independente do tipo de suporte. Os 20% dos títulos citados representam 80% das ocorrências ou citações. O comportamento de núcleo e dispersão foi identificado tendo como base o cruzamento entre três propriedades bibliográficas: ano da dissertação/tese, títulos de periódicos citados e anos desses periódicos. Esse movimento é a essência da Bibliometria.

Porém, houve um aumento progressivo no núcleo (80%) de cada período: 80, 107 e 132 títulos respectivamente. A resposta para isso pode estar não só no

fenômeno da comunicação eletrônica, mas também nos temas pesquisados pelos pós-graduandos. Isso pode ser objeto de outras pesquisas, utilizando os dados aqui coletados.

Pode-se afirmar uma presença significativa do controle do conhecimento científico por editoras comerciais. Todos os 22 títulos que fazem parte do núcleo geral e que representam 50% das citações nos três períodos são de editoras comerciais; estão indexados na Thomson ISI; estão no Portal/Capes; e são publicados desde a década de 1980. A maioria é da distribuidora EBSCO, de origem americana e são indexadas por mais de dez bases de dados.

Por outro lado, entretanto, a pesquisa identificou uma pequena influência do movimento de acesso livre a informação científica no terceiro período. Dos 132 títulos que fazem parte do núcleo, 4 são de periódicos de acesso livre e 5 de repositórios eletrônicos. Isso levando-se em conta os títulos indexados na Thomson ISI e Scielo, uma vez que a verificação das características dos 132 se tornaria inviável para esta pesquisa. Dessa forma, pode ser que existam mais periódicos de acesso livre nesse núcleo.

Contudo, esta pesquisa entra em consonância com outras semelhantes as quais sinalizam um crescimento no movimento de acesso livre.

A metodologia adotada obteve uma distribuição de periódicos citados no terceiro período, em que se identifica o núcleo (títulos que representam 80% das citações). Essa distribuição pode servir também como parâmetro para o desenvolvimento da coleção de periódicos da área estudo.

A ressalva que se tem de fazer em um trabalho como este é com relação à normalização das referências bibliográficas das dissertações e teses. Como visto na alta dispersão das distribuições, um dos erros mais comuns se refere à falta de padronização nas abreviações dos títulos de periódicos. Os outros erros encontrados foram: muitos trabalhos não apresentavam o volume e número dos títulos de periódicos, e a localização da seção da referência não era sempre no final do trabalho. Em vista disso, acredita-se que isso seja uma das maiores dificuldades de pesquisas como esta.

Do mesmo modo, uma outra dificuldade neste tipo de pesquisa se refere à própria coleta de dados, porém, agora com disponibilidade na rede das dissertações e teses, tornou-se mais prática. Mas ainda houve alguns problemas. Muitos trabalhos não permitiram ser copiados e transferidos para o aplicativo *Word*, pois foram digitalizados em formato imagem, o qual não permite cópia. Essa situação se manteve até no segundo período (década de 1990).

Recomendações para Futuros Trabalhos

Os resultados obtidos e a metodologia desenvolvida e aplicada no presente trabalho parecem promissores e de grande potencial de contribuições para gestores responsáveis pelo desenvolvimento de coleções de periódicos e formuladores de política científica e tecnológica. Para que tais recursos se materializem, entende-se que estudos mais aprofundados, como os recomendados a seguir, devam ser realizados:

1. Estudos mais exaustivos para melhor entender, com maior detalhe, o comportamento dos núcleos de periódicos em assuntos distintos e como a relação com o fenômeno da comunicação científica em meio eletrônico vem influenciando as mudanças no núcleo, por meio das relações entre os periódicos citados, descritores e orientadores;
2. Calcular a média de citação por dissertação/tese em cada período para, como formar de averiguar se os pesquisadores estão citando mais. Ou seja, investigar a sua capacidade de assimilação nos três períodos, uma vez que se considera aqui nesta pesquisa que ao citar um artigo, o pesquisador de fato assimilou as informações nele contidas;

3. Mapear as linhas de pesquisa por meio dos descritores e orientadores, a fim de estabelecer políticas científicas e tecnológicas à área pesquisada; e

4. Relacionar o núcleo do terceiro período com núcleos do mesmo período em outras áreas, como forma de identificar o comportamento do movimento de acesso livre em todas as áreas do conhecimento.

BIBLIOGRAFIA

ABRAMO, Luís R. W.; BARATA, João C. A.; GOLDMAN, Carla. Patrimônio ameaçado. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 21 jun. 2004. Tendências e debates, A, p. 3. Disponível em: <www1.folha.uol.com.br/fsp/opiniaofz2106200410.htm>. Acesso em: 29 jan. 2007.

ALVARENGA, Lídia. Alguns enunciados sobre a comunicação e o uso de fontes de informação entre pesquisadores brasileiros da área da Educação. In: MUELLER, Suzana P.M.; PASSOS, Edilenice J.L. (Orgs.). **Comunicação científica**. Brasília: Departamento de Ciência da Informação/UNB, 2000. 1 v. p. 123-138. (Estudos avançados em Ciência da Informação).

ALVES, Alda J. A “revisão da bibliografia” em teses e dissertações: meus tipos inesquecíveis. **Caderno de Pesquisa**, São Paulo, n. 81, p. 53-60, maio, 1992.

AMORIM, Antonio M.; VERGUEIRO, Waldomiro. Consórcios de bibliotecas no Brasil: um desafio à democratização do conhecimento. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 11, n. 1, p. 32-47, jan./abr. 2006. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/pci/v11n1/v11n1a04.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2007.

ARAÚJO, E. A.; COLAÇO, J.; DIAS, G. A. Periódicos científicos eletrônicos brasileiros na área da Ciência da Informação disponibilizados na world wide web: um estudo sobre o acesso e uso. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE BIBLIOTECAS DIGITAIS, 2., 2004, Campinas. **Anais eletrônicos...** São Paulo: UNICAMP, 2004. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/list.php?tid=82&page=2>>. Acesso em: 29 jan. 2007.

BALBY, Claudia N. **Estudos de uso de catálogos on-line (OPACs): revisão metodológica e aplicação da técnica de análise de log de transações a um OPAC de biblioteca universitária brasileira**. 2002. 137f. Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação) – Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

BARRETO, Aldo de A. A questão da informação. **São Paulo em Perspectiva**, v. 8, n. 4, 1994. Disponível em: <www.e-iasi.org/cinfor/quest/quest.htm>. Acesso em: 29 jan. 2007.

_____. A eficiência técnica e econômica e a viabilidade de produtos e serviços de informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 25, n. 3, 1996. Disponível em: <www.ibict.br/cionline/include/getdoc.php?id=849&article=507&mode=pdf>. Acesso em: 29 jan. 2007.

_____. Mudança estrutural no fluxo do conhecimento: a comunicação eletrônica. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 122-127, maio/ago. 1998. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ci/v27n2/barreto.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2007.

_____. Os Destinos da Ciência da Informação: entre o cristal e a chama. **Informação e Sociedade**: estudos, João Pessoa, v. 9, n. 2, p. 371-382, 1999. Disponível em: <www.informacaoesociedade.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/397/318>. Acesso em: 29 jan. 2007.

BIOJONE, Mariana R. **Os periódicos científicos na comunicação da ciência**. São Paulo: Educ; Fapesp, 2003. 155p.

BORGMAN, Christine L. From Gutenberg to the global information infrastructure; access to information in the networked world. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2000. 324p. (Digital libraries and electronic publishing). Recensão de: Lemos, Antonio A. Briquet de. **Revista de Biblioteconomia de Brasília**, v. 25, n. 1, p. 143-146, jan./jun. 2001. Disponível em: <<http://www.unb.br/fa/cid/rbb/25012001/recensoes.pdf>>. Acesso em: 29 jan. 2007.

BUCKLAND, M.K. Information as thing. **Journal of the American Society for information Science (JASIS)**, v. 42, n. 5, p. 351-360, 1991. Disponível em: <www.ischool.berkeley.edu/~buckland/thing.html>. Acesso em: 29 jan. 2007.

BUSH, Vannevar. As we may think. **Atlantic Monthly**, v. 176, n. 1, p. 101-108, 1945. Disponível em: <www.theatlantic.com/doc/194507/bush>. Acesso em: 29 jan. 2007.

CAMPELLO, Bernadete S. Apresentação. In: CAMPELLO, Bernadete S.; CEDÓN, Beatriz V.; KREMER, Jannette M. (Orgs.). **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003. p. 17-19.

_____. Teses e dissertações. In: CAMPELLO, Bernadete S.; CEDÓN, Beatriz V.; KREMER, Jannette M. (Orgs.). **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003. p. 121-128.

CAPURRO, R. Epistemologia e Ciência da informação. In: V ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 5., Belo Horizonte, 2003. **Anais...** Belo Horizonte: Escola de Ciência da Informação da UFMG, 2003. 1 cd-rom. Disponível em: <http://www.capurro.de/enancib_p.htm>. Acesso em: 29 jan. 2007.

CEDÓN, Beatriz V. A Internet. In: CAMPELLO, Bernadete S.; CEDÓN, Beatriz V.; KREMER, Jannette M. (Orgs.). **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003. p. 275-300.

COSTA, Rubenildo O. da. **Estudo de uso de periódicos eletrônicos por parte dos usuários da biblioteca do Instituto de Economia da Unicamp**. 2004. 53f. Trabalho

de Conclusão de Curso (TCC) – Faculdade de Biblioteconomia, Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2004.

COSTA, Sely M.S. Controle de qualidade em periódicos científicos eletrônicos disponibilizados na Internet: a questão do julgamento pelos pares. **Revista de Biblioteconomia de Brasília**, v. 20, n. 2, p. 227-236, jul./dez. 1996.

_____. Mudanças no processo de comunicação científica: o impacto do uso de novas tecnologias. In: MUELLER, Suzana P.M.; PASSOS, Edilenice J.L. (Orgs.). **Comunicação científica**. Brasília: Departamento de Ciência da Informação/UNB, 2000. 1 v. p. 85-106. (Estudos avançados em Ciência da Informação).

_____; SILVA, WAGNER A. A. da; COSTA, Marcos B. Publicações científicas eletrônicas no Brasil: mudanças na comunicação formal, também? **Revista de Biblioteconomia de Brasília**, Brasília, v. 25, n. 1, p. 57-76, jan./jun. 2001. Disponível em: <www.unb.br/fa/cid/rbb/25012001/sely.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2007.

CRUZ, Angelo A.A.C. et al. Impacto dos periódicos eletrônicos em bibliotecas universitárias. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 32, n. 2, p. 47-53, maio/ago. 2003. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ci/v32n2/17032.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2007.

CUNHA, Leo. Publicações científicas por meio eletrônico: critérios, vantagens e desvantagens. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 77-92, jan./jun. 1997. Disponível em: <<http://www.eci.ufmg.br/pcionline/viewarticle.php?id=38>>. Acesso em: 29 jan. 2007.

CUNHA, Murilo B. da. Desafios na construção de uma biblioteca digital. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 28, n. 3, p. 257-268, set./dez. 1999. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ci/v28n3/v28n3a3.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2007.

DAVIS, Philip M. Patterns in electronic journal usage: challenging the composition of geographic consortia. **College & Research Libraries**, p. 484-497, Nov. 2002. Disponível em: <people.cornell.edu/pages/pmd8/Davis_Consortia.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2007.

_____. Information-seeking behavior of chemists: a transaction log analysis of referral URLs. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 55, n. 4, p. 326–332, 2004. Disponível em: <dx.doi.org/10.1002/asi.10384>. Acesso em: 29 jan. 2007.

DIAS, Eduardo W. Biblioteconomia e ciência da informação: natureza e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 5, n. especial, p. 67-80, jan./jun. 2000. Disponível em: <www.eci.ufmg.br/pcionline/viewarticle.php?id=295>. Acesso em: 29 jan. 2007.

_____. O específico da ciência da informação. In: AQUINO, Mirian de A. (org.). **O campo da Ciência da Informação: gênese, conexões e especificidade**. João Pessoa, PB: UFPB, 2002. p. 87-99.

DIAS, Guilherme A. Avaliação do acesso a periódicos eletrônicos na web pela análise do arquivo de log de acesso. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 31, n. 1, p. 7-12, jan./abr. 2002(a). Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ci/v31n1/a02v31n1.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2007.

_____. Periódicos eletrônicos: considerações relativas à aceitação deste recurso pelos usuários. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 31, n. 3, p. 18-25, set./dez. 2002(b). Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ci/v31n3/a02v31n3.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2007.

ELIEL, Oscar; SANTOS, Raimundo N.M. dos; ELIEL, Regiane A. Cartografia temática por meio de técnicas bibliométricas: contribuições às práticas de representação e de recuperação da informação nas bibliotecas universitárias. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITARIAS, 14., 2006. **Anais...** Salvador: UFBA, 2006. Disponível em: <www.snbu2006.ufba.br/soac/viewabstract.php?id=344>. Acesso em: 29 jan. 2007.

FAVATO, Vânia A.M. **Cientometria e a área de Ciências Humanas: um estudo exploratório no curso de letras**. 2003. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, 2003.

FONSECA, Edson Nery da. Introdução. In: _____. (Org.). **Bibliometria: teoria e prática**. 9. ed. São Paulo: Cultrix, 1993. p. 9-15.

FOSTER, Andrea L. Second Thoughts on 'Bundled' E-Journals: Librarians' skepticism grows on colleges' agreements with Elsevier. **The Chronicle of higher Education: Information Technology**, v. 49, n. 4, 2002. Disponível em: <<http://www.iucr.org/iucr-top/lists/epc-l/msg00620.html>>. Acesso em: 29 jan. 2007.

FIGUEIREDO, Nice. As novas tecnologias: previsões e realidade. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 24, n. 1, 1995. Disponível em: <<http://www.ibict.br/cionline/viewarticle.php?id=585>>. Acesso em: 29 jan. 2007.

GARFIELD, Eugene. Historiográficos, Biblioteconomia e a história da Ciência. In: FONSECA, Edson Nery da. (Org.). **Bibliometria: teoria e prática**. 9. ed. São Paulo: Cultrix, 1993. p. 113-135. Tradução de: *Historiographs, Librarianship and the History of Science*, 1973.

GLÄNZEL, W. **Bibliometrics as a research field: a course on theory and application of bibliometric indicators**. Germany: Course Handouts, 2003. Disponível em: <www.norslis.net/2004/Bib_Module_KUL.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2007.

GOMES, Maria Y.F.S. de F. Tendências atuais da produção científica em Biblioteconomia e Ciência da Informação no Brasil. **DataGramZero – Revista de Ciência da Informação**, v. 7, n. 3, Jun. 2006. Disponível em: <http://www.datagramzero.org.br/jun06/Art_01.htm>. Acesso em: 29 jan. 2007.

GOMES, Suely. A apropriação dos periódicos eletrônicos: repensando as abordagens teóricas. In: MUELLER, Suzana P.M.; PASSOS, Edilenice J.L. (Orgs.). **Comunicação científica**. Brasília: Departamento de Ciência da Informação/UNB, 2000. 1 v. p. 73-84. (Estudos avançados em Ciência da Informação).

HARNAD, Stevan; BRODY, Tim. Comparing the Impact of Open Access (OA) vs. Non-OA Articles in the Same Journals. **D-Lib Magazine**, v. 10, n. 6, Jun., 2004. Disponível em: <www.dlib.org/dlib/june04/harnad/06harnad.html>. Acesso em: 29 jan. 2007.

INGWERSEN, P. Conceptions of Information Science. In.: VAKKARI, P. CRONIN, B. (Ed.) **Conceptions of Library and Information Science: historical, empirical and theoretical perspectives**. London: Taylor Graham, 1992. p. 299-312.

JAMALI, Hamid R.; NICHOLAS, Davis; HUNTINGTON, Paul. The use and users of scholarly e-journals: a review of log analysis studies. **Aslib Proceedings**, v. 57, n. 6, p. 554-571, 2005. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/Insight/viewContentItem.do?contentType=Article&contentId=1529379>>. Acesso em: 29 jan. 2007.

KING, Donald W.; TENOPIR, Carol. A publicação de revistas eletrônicas: economia da produção, distribuição e uso. **Ciência da Informação, Brasília**, v. 27, n. 2, p. 176-182, maio/ago. 1998. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ci/v27n2/king.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2007.

_____; TENOPIR, Carol; MONTGOMERY, Carol H.; AERNI, Sarah E. Patterns of Journal Use by Faculty at Three Diverse Universities. **D-Lib Magazine**, v. 9, n. 10, oct. 2003. Disponível em: <www.dlib.org/dlib/october03/king/10king.html>. Acesso em: 29 jan. 2007.

KOBASHI, Nair Y.; TÁLAMO, Maria de F.G.M. Informação: fenômeno e objeto de estudo da sociedade contemporânea. **Transinformação**, Campinas, v. 15, Edição Especial, p. 7-21, set./dez. 2003. Disponível em: <<http://revistas.puc-campinas.edu.br/transinfo/viewissue.php?id=5>>. Acesso em: 29 jan. 2007.

_____; SANTOS, Raimundo N.M. dos. Institucionalização da pesquisa científica no Brasil: cartografia temática e de redes sociais por meio de técnicas bibliométricas. **Transinformação**, v. 18, n. 1, p. 27-36, jan./abr., 2006. Disponível em: <<http://revistas.puc-campinas.edu.br/transinfo/viewarticle.php?id=144>>. Acesso em: 29 jan. 2007.

KRZYŻANOWSKI, Rosaly F.; FERREIRA, Maria C.G. Avaliação de periódicos científicos e técnicos brasileiros. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 165-175, maio/ago. 1998. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ci/v27n2/rosaly1.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2007.

_____; TARUHN, Rosane. Biblioteca eletrônica de revistas científicas internacionais: projeto de consórcio. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 193-197, maio/ago. 1998. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ci/v27n2/2729813.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2007.

KURAMOTO, Hélio. Informação científica: proposta de um novo modelo para o Brasil. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 35, n. 2, p. 91-102, maio/ago. 2006. Disponível em: <www.ibict.br/cionline/include/getdoc.php?id=1736&article=930&mode=pdf>. Acesso em: 29 jan. 2007.

LANCASTER, F.W. The evolution of electronic publishing - Networked Scholarly Publishing. **Library Trends**, v. 43, n. 4, 1995. Disponível em: <http://puboff.lis.uiuc.edu/catalog/trends/43_4abs.html>. Acesso em: 29 jan. 2007.

LATOURE, B. **Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. São Paulo: Unesp, 2000.

LAWRENCE, Steve. Free online availability substantially increases a paper's impact. **Nature: webdebates**, 2001a. Disponível em: <<http://www.nature.com/nature/debates/e-access/Articles/lawrence.html>>. Acesso em: 29 jan. 2007.

_____. Online or invisible? **Nature**, v. 411, n. 6837, p. 521, 2001b. Disponível em: <citeseer.ist.psu.edu/online-nature01>. Acesso em: 29 jan. 2007.

LE COADIC, Yves-François. **A Ciência da Informação**. 2.ed. Brasília: Briquet de Lemos, 2004. 124 p.

LIMA, Regina C.M. de. Bibliometria: análise quantitativa da literatura como instrumento de administração em sistemas de informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 15, n. 2, p. 127-133, jul./dez. 1986.

LOPES, Maria I. V. de; ROMANCINI, Richard. Teses e dissertações; Estudo bibliométrico na área da Comunicação. In: POBLACION, Dinah A.; WITTER, Geraldina P.; SILVA, José F. M. (Org.). **Comunicação e produção científica: contextos, indicadores e avaliação**. São Paulo: Angellara, 2006. p. 137-162.

LOUREIRO, José M.M. Ciência da informação: nem ciência social, nem humana, apenas uma ciência diferente. In: PINHEIRO, Lena V.R. (Org.). **Ciência da informação, Ciências Sociais e interdisciplinaridade**. Brasília; Rio de Janeiro: IBICT, 1999. p. 65-77.

MAHÉ, Annaig. Beyond usage: understanding the use of electronic journals on the basis of information activity analysis. **Information Research**, v. 9, n. 4, jul. 2003. Disponível em: <<http://informationr.net/ir/9-4/paper186.html>>. Acesso em: 29 jan. 2007.

MANIFESTO Brasileiro de apoio ao Acesso Livre à Informação Científica. Brasília: IBICT, 2005. Disponível em: <<http://www.ibict.br/openaccess/arquivos/manifesto.htm>>. Acesso em: 29 jan. 2007.

MARCONDES, Carlos H.; GOMES, Sandra L.R. O impacto da internet nas bibliotecas brasileiras. **Transinformação**, Campinas, v.9, n.2, p. 57-68, maio/ago. 1997.

_____; SAYÃO, Luis F. Documentos digitais e novas formas de cooperação entre sistemas de informação em C&T. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 31, n. 3, p. 42-54, set./dez. 2002. Disponível em: <<http://www.ibict.br/cionline/viewarticle.php?id=182>>. Acesso em: 29 jan. 2007.

MARQUES, Fabrício. Ao alcance de todos: acesso livre a artigos científicos ganha força e muda estratégia de editoras. **Revista Pesquisa FAPESP**, n. 129, Novembro, 2006. Disponível em: <<http://www.revistapesquisa.fapesp.br/index.php?art=3088&bd=1&pg=1&lg=>>>. Acesso em: 29 jan. 2007.

MEADOWS, Arthur J. Can we really see where electronic journals are going?. **Library Management**, v.18, n.3, p. 151-154, 1997.

_____. **A comunicação científica**. Brasília: Brique de Lemos, 1999.

_____. Avaliando o desenvolvimento da Comunicação eletrônica. In: MUELLER, Suzana P.M.; PASSOS, Edilenice J.L. (Orgs.). **Comunicação científica**. Brasília: Departamento de Ciência da Informação/UNB, 2000. 1 v. p. 23-34. (Estudos avançados em Ciência da Informação).

_____. Os periódicos científicos e a transição do meio impresso para o eletrônico. **Revista de Biblioteconomia de Brasília**, v. 25, n. 1, p. 5-14, jan./jun. 2001. Disponível em: <<http://www.unb.br/fa/cid/rbb/25012001/jack.pdf>>. Acesso em: 29 jan. 2007.

MESQUITA, Rosa M.A.; STUMPF, Ida R.C. Estudo de citações de documentos eletrônicos on-line em revistas da área de Comunicação. **Em Questão**, v. 10, n. 2, p. 261-274, 2004. Disponível em: <http://www6.ufrgs.br/emquestao/pdf_2004_v10_n2/EmQuestaoV10_N2_2004_art02.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2007.

MIRANDA, Dely B. de; PEREIRA, Maria de N.F. O periódico científico como veículo de comunicação: uma revisão de literatura. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 25, n. 3, p. 375-382, set./dez. 1996. Disponível em: <<http://www.ibict.br/cionline/viewissue.php?id=30>>. Acesso em: 29 jan. 2007.

MUELLER, Suzana P.M. O impacto das tecnologias de informação na geração do artigo científico: tópicos para estudo. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 23, n. 3, p. 309-317, set./dez. 1994.

_____; PASSOS, Edilenice J.L. Introdução: as questões da comunicação científica e a Ciência da Informação. In: _____. (Orgs.). **Comunicação científica**. Brasília: Departamento de Ciência da Informação/UNB, 2000. 1v. p. 13-22. (Estudos avançados em Ciência da Informação).

_____. A ciência, o sistema de comunicação científica e a literatura científica. In: CAMPELLO, Bernadete S.; CEDÓN, Beatriz V.; KREMER, Jannette M. (Orgs.). **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003. p. 21-34.

_____. O periódico científico. In: CAMPELLO, Bernadete S.; CEDÓN, Beatriz V.; KREMER, Jannette M. (Orgs.). **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003. p. 73-95.

_____. O círculo vicioso que prende os periódicos nacionais. **DataGramZero – Revista de Ciência da Informação**, n. 0, dez. 2004. Disponível em: <eprints.rclis.org/archive/00003576/>. Acesso em: 29 jan. 2007.

_____. A publicação da ciência: áreas científicas e seus canais preferenciais. **DataGramZero - Revista de Ciência da Informação**, v. 6, n. 1, fev. 2005. Disponível em: <www.dgzero.org/fev05/Art_02.htm>. Acesso em: 29 jan. 2007.

_____. A comunicação científica e o movimento de acesso livre ao conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 32, n. 2, p. 27-38, maio/Ago. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v35n2/a04v35n2.pdf>>. Acesso em: 29 jan. 2007.

NORONHA, Daisy P. Análise das citações das dissertações de mestrado e teses de doutorados em saúde pública (1990-1994): estudo exploratório. **Ciência da Informação**, v. 27, n. 1, jan./abr., 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19651998000100009>. Acesso em: 29 jan. 2007.

_____; FERREIRA, Sueli M.S.P. Índice de citação. In: CAMPELLO, Bernadete S.; CEDÓN, Beatriz V.; KREMER, Jannette M. (Orgs.). **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003. p. 249-262.

ORTEGA, Cristina D. Relações históricas entre Biblioteconomia, Documentação e Ciência da Informação. **DataGramaZero - Revista de Ciência da Informação**, v. 5, n. 5, out. 2004. Disponível em: <www.dgz.org.br/out04/Art_03.htm>. Acesso em: 29 jan. 2007.

OTLET, Paul. O livro e a medida: Bibliometria. In: FONSECA, Edson Nery da. (Org.). **Bibliometria: teoria e prática**. 9.ed. São Paulo: Cultrix, 1993. p. 19-34. Tradução de: Le livre et la mesure: Bibliométrie, *Traté de la Documentation*, 1934, p. 13-22.

PACKER, Abel L. Scielo: uma metodologia para publicação eletrônica. **Ciência da Informação, Brasília**, v. 27, n. 2, p. 109-121, maio/ago. 1998. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ci/v27n2/scielo.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2007.

PARLEMITI, Rosalba; POLITY, Yolla. Dynamiques de l'institutionnalisation sociale et cognitive des sciences de l'information. In: BOURE, R (ed). **Les origines des Sciences de l'information et de la communication: regards croisés**. Paris: PUS, 2002, p. 95-123.

PAULA NETO, Sidney de. **Compartilhamento de recursos de aprendizagem e pesquisa: estudo de consórcios acadêmicos de periódicos eletrônicos**. 2005. 136f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, 2005.

PEDRINI, Alexandre de G. **O cientista brasileiro é avaliado?**. São Carlos: RiMa, 2005. 184p.

PINHEIRO, Lena V.R. Campo interdisciplinar da ciência da informação: fronteiras remotas e recentes. In: PINHEIRO, Lena V.R. (Org.). **Ciência da informação, Ciências Sociais e interdisciplinaridade**. Brasília; Rio de Janeiro: IBICT, 1999. p. 155-182.

_____. Gênese da ciência da informação ou sinais anunciadores da nova era. In: AQUINO, Mirian de A. (Org.). **O campo da ciência da informação: gênese, conexões e especificidade**. João Pessoa, PB: UFPB, 2002. p. 61-85.

_____. Comunidades científicas e infra-estrutura tecnológica no Brasil para uso de recursos eletrônicos de comunicação e informação na pesquisa. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 32, n. 3, p. 62-73, set./dez. 2003. Disponível em: <<http://www.ibict.br/cionline/viewarticle.php?id=46&layout=abstract>>. Acesso em: 29 jan. 2007.

PRICE, Derek de Solla. Enfermidades da ciência. In: _____. **A ciência desde a babilônia**. São Paulo: USP, 1976. p. 143-171.

RAYWARD, W.B. The origins of information science and the International Institute of Bibliography/International Information and Documentation (FID). **Journal of the American Society for Information Science**, v. 48, n. 4, p. 289-300, 1997.

REIS, Margarida M. de. **Acesso e uso do portal de periódicos da Capes pelos professores da Universidade Federal do Acre**. 2005. 102f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

ROWLEY, Jennifer. The question of electronic journals. **Library Hi Tech**, v. 18, n. 1, p. 46-54, 2000.

_____. **A biblioteca eletrônica**. Brasília: Briquet de Lemos, 2002. 399p.

SARACEVIC, T. Information Science: origin, evolution and relations. In: VAKKARI, P.; CRONIN, B. (Ed.). **Conceptions of library and information science: historical, empirical and theoretical perspectives**. London: Taylor Graham, 1992. p. 5-27.

_____. Interdisciplinary nature of information science. **Ciência da Informação**, v. 24, n. 1, p. 36-41, 1995. Disponível em:
<<http://www.ibict.br/cionline/viewarticle.php?id=575&layout=abstract>>. Acesso em: 29 jan. 2007.

SHERA, Jessé H. Sobre biblioteconomia, documentação e ciência da informação. In: GOMES, Hagar E. (Org.). **Ciência da informação ou informática**. Rio de Janeiro: Calunga, 1980. p. 91-105. (publicado originalmente pela **Boletim de la Unesco para las Bibliotecas**, Paris, v. 22, n. 2, p. 58-63, mar./abril. 1968).

SHAPIRO, Fred R. Origins of bibliometrics, citation indexing, and citation analysis: the neglected legal literature. **Journal of American Society for Information Science**, v. 43, n. 5, p. 337-339. 1992.

SHIN, Eun-Ja. Measuring the impact of electronic publishing on citation indicators of education journals. **Libri**, v. 54, p. 221-227, 2004. Disponível em:
<www.librijournal.org/pdf/2004-4pp221-227.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2007.

SIEBENBERG, Tammy R.; GALBRAITH, Betty; BRADY, Eileen E. Print versus Electronic Journal Use in Three Sci/Tech Disciplines: What's Going On Here?. **College & Research Libraries**, p. 427-438, set. 2004. Disponível em:
<www.ala.org/ala/acrl/acrlpubs/crljournal/crl2004/crlseptember/siebenberg.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2007.

SMITH, Erin T. Changes in faculty reading behaviors: the impact of electronic journals on the university of Georgia. **The Journal of Academic Librarianship**, v. 29, n. 3, p. 162-168, 2003.

SOARES, Gláucio A.D. O Portal de Periódicos da Capes: dados e pensamentos. **RBPG – Revista Brasileira de Pós-Graduação**, n. 1, p. 10-25, jul. 2004.

SUAIDEN, Emir J. Apresentação. In: MUELLER, Suzana P.M.; PASSOS, Edilenice J.L. (Orgs.). **Comunicação científica**. Brasília: Departamento de Ciência da Informação/UNB, 2000. 1 v. p. 11-12. (Estudos avançados em Ciência da Informação).

_____. Dimensão e perspectivas sociais do acesso livre à informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 35, n. 2, p. 7-8, maio/ago. 2006. Disponível em: <www.ibict.br/cionline/include/getdoc.php?id=1724&article=934&mode=pdf>. Acesso em: 29 jan. 2007.

STUMPF, Ida R.C. Passado e futuro das revistas científicas. **Ciência da Informação**, v. 25, n. 3, 1996. Disponível em: <www.ibict.br/cionline/include/getdoc.php?id=846&article=504&mode=pdf>. Acesso em: 29 jan. 2007.

_____. Revistas universitárias brasileiras: barreiras na sua produção. **Transinformação**, Campinas, v. 9, n. 1, p. 45-57, jan./abril. 1997.

_____. A comunicação da Ciência na universidade: o caso da UFRGS. In: MUELLER, Suzana P.M.; PASSOS, Edilenice J.L. (Orgs.). **Comunicação científica**. Brasília: Departamento de Ciência da Informação/UNB, 2000. 1 v. p. 107-122. (Estudos avançados em Ciência da Informação).

_____. Reflexões sobre as revistas brasileiras. **InTexto**, v. 1, n. 3, 2003. Disponível em: <<http://www.intexto.ufrgs.br/v1n3/a-v1n3a3.html>>. Acesso em: 29 jan. 2007.

TARGINO, Maria das G. A região geográfica como fator interveniente na produção de artigos científicos. In: MUELLER, Suzana P.M.; PASSOS, Edilenice J.L. (Orgs.). **Comunicação científica**. Brasília: Departamento de Ciência da Informação/UNB, 2000. 1 v. p. 51-72. (Estudos avançados em Ciência da Informação).

_____; GARCIA, Joana C.R. Ciência brasileira na base de dados do Institute for Scientific Information (ISI). **Ciência da Informação**, Brasília, v. 29, n. 1, p. 103-117, jan./abr. 2000. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ci/v29n1/v29n1a11.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2007.

TENOPIR, Carol; KING, Donald W. A importância dos periódicos para o trabalho científico. **Revista de Biblioteconomia de Brasília**, v.25, n.1, p. 15 - 26 jan/jun. 2001.

_____; KING, Donald W. Towards electronic journals: realities for scientists, librarians, and publishers. Washington, DC: Special Libraries Association, 2000. 488p. Recensão

de: MUELLER, Suzana P.M. **Revista de Biblioteconomia de Brasília**, v. 25, n. 1, p. 147-149, jan./jun. 2001.

_____ ; KING, Donald W. Reading behaviour and electronic journals. **Learned Publishing**, v. 15, n. 4, p. 259-265, out. 2002. Disponível em: <<http://oberon.ingentaconnect.com/vl=1105416/cl=30/nw=1/fm=docpdf/rpsv/catchword/alp sp/09531513/v15n4/s3/p259>>. Acesso em: 29 jan. 2007.

TESTA, James. A base de dados ISI e seu processo de seleção de revistas. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 233-235, maio/ago. 1998. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ci/v27n2/testa.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2007.

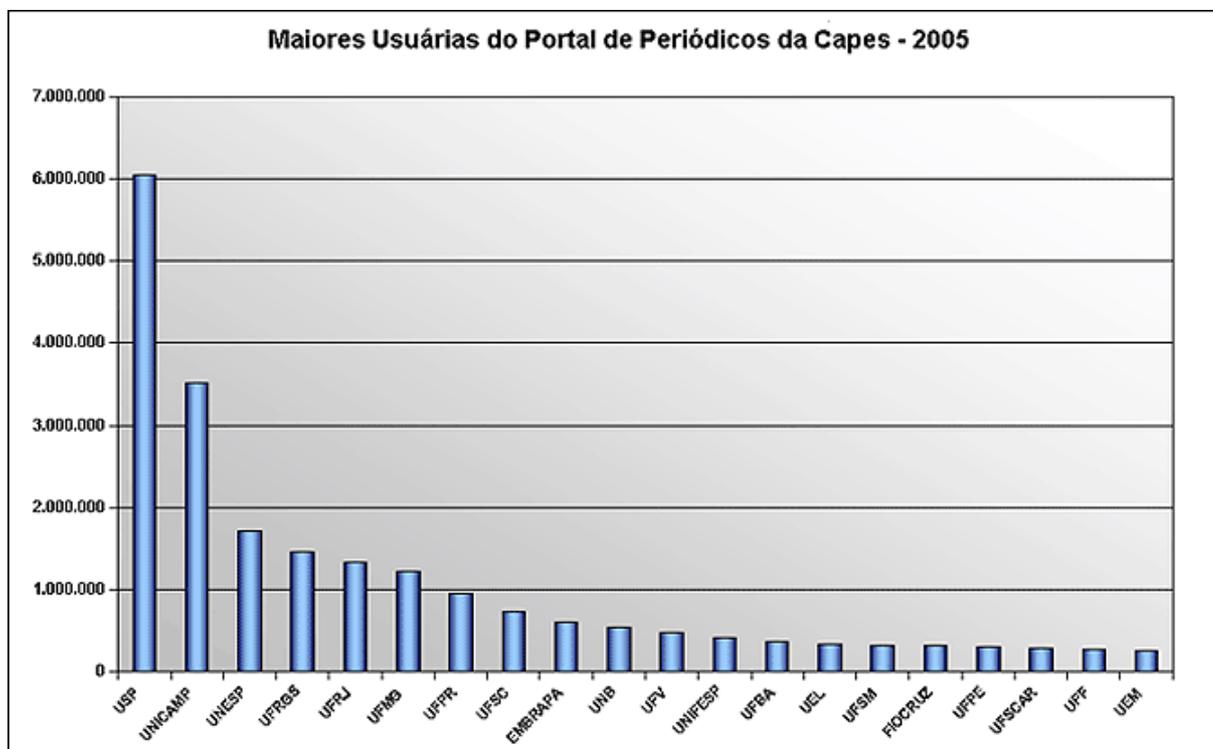
_____ ; James; Mc.Veigh, Marie E., **The Impact of open access journals: a citation study by Thomson ISI**. Disponível em: <http://scientific.thomson.com/ts/media/presentrep/acropdf/impact-oa-journals.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2007.

VANZ, Samile A. de S.; CAREGNATO, Sonia E. Estudos de citação: uma ferramenta para entender a comunicação científica. **Em Questão**, Porto Alegre/MG, v. 9, n. 2, p. 295-307, jul./dez. 2003. Disponível em: <<http://www6.ufrgs.br/seeremquestao/ojs/viewarticle.php?id=91>>. Acesso em: 29 jan. 2007.

VILLAS BOAS, M. de L. F. et al. Acesso e uso dos periódicos eletrônicos na comunidade da UNICAMP. In: SEMINARIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITARIAS, 12., 2002, Recife. **Anais eletrônicos...** Recife: UFPE, 2002. 1 CD-Rom.

WERSIG, G. Information science: the study postmodern knowledge usage. **Information processing and Management**, v. 29, n. 2, p. 229-239, 1993.

ANEXOS

ANEXO A - Maiores usuárias do Portal de Periódicos Capes / 2005.⁵⁵


IES	Nº de acessos	%
USP	6042474	18,44
UNICAMP	3522307	10,75
UNESP	1714089	5,23
UFRGS	1456478	4,45
UFRJ	1336858	4,08
UFMG	1221069	3,73
UFPR	957173	2,92
UFSC	736536	2,25
EMBRAPA	608876	1,86
UNB	542159	1,65
UFV	477944	1,46
UNIFESP	420084	1,28
UFBA	366005	1,12

⁵⁵ Fonte: <http://www.periodicos.capes.gov.br/portugues/index.jsp>. Acesso em: 21/08/2006.

UEL	334861	1,02
UFSM	326528	1,00
FIOCRUZ	317198	0,97
UFPE	311140	0,95
UFSCAR	298579	0,91
UFF	273350	0,83
UEM	266108	0,81
TOTAL	21529816	65,71

APÊNDICES

APÊNDICE A - Exemplo de Registro Bibliométrico Utilizado na Análise.

AU: Jesus, Jose Tadeu de
TI: Acopladores direcionais de fibras opticas monomodo
PY: 1985
SU: Acoplador direcional; Fibra optica
DT: Dissertacao (mestrado)
AD: Smolka, Francisco Martim
LO: Instituto de Fisica Gleb Wataghin
CRPY: Opt. Lett., 1979; Appl. Opt., 1981; Electron. Lett., 1981; IEEE J. Quant. Electron., 1982; Appl. Opt., 1977; Opt. Lett., 1981; Appl. Opt., 1983; Electron. Lett., 1984; Appl. Opt., 1983; IEEE J. Quant. Electron., 1982; Electron. Lett., 1984; IEEE J. Light Wave Tech., 1985; Appl. Opt., 1983; Appl. Opt., 1981; J. Opt. Comm., 1983; Electron. Lett., 1985

Significado das siglas:

AU = autor da dissertação/tese
TI = título da dissertação/tese
PY = ano da defesa da dissertação/tese
SU = descritores da dissertação/tese
DT = tipo de documento (dissertação/tese)
AD = orientador
LO = local da defesa
CRPY = referências (títulos de periódicos) e seus respectivos anos citados na dissertação/tese

Apêndice B – Definição do Núcleo Geral.

Títulos de Periódicos	FREQ.	OCOR.	OCOR. REL. %	OCOR. REL. ACUM. %
1. Phys. Rev. B	149	1488	9,08	9,08
2. Phys. Rev. Lett.	198	1191	7,27	16,36
3. J. Appl. Phys.	173	838	5,12	21,47
4. Phys. Rev.	202	815	4,98	26,45
5. Appl. Phys. Lett.	136	754	4,60	31,05
6. Phys. Rev. A	72	354	2,16	33,21
7. J. Chem. Phys.	79	290	1,77	34,98
8. Sol. St. Comm.	93	257	1,57	36,55
9. Phys. Rev. D	41	209	1,28	37,83
10. Appl. Opt.	60	204	1,25	39,07
11. J. Non-Cryst. Sol.	35	190	1,16	40,23
12. Nature	76	185	1,13	41,36
13. Rev. Mod. Phys.	97	175	1,07	42,43
14. IEEE J. Q. Elect.	41	173	1,06	43,49
15. J. Magn. Magn. Mat.	25	170	1,04	44,52
16. J.O.S.A.	65	167	1,02	45,54
17. Opt. Comm.	41	154	0,94	46,48
18. Opt. Lett.	37	130	0,79	47,28
19. J. Cryst. Growth	33	127	0,78	48,05
20. J. Electrochem. Soc.	23	121	0,74	48,79
21. Sci.	57	117	0,71	49,51
22. Phys. Lett. B	21	115	0,70	50,21
23. Elect. Lett.	24	105	0,64	50,85
24. J. Phys. Soc. Jpn.	62	104	0,63	51,48
25. Thin Sol. Films	29	99	0,60	52,09
26. J. Phys. C	52	98	0,60	52,69
27. Ann. Phys.	54	92	0,56	53,25
28. J. Phys. B	21	92	0,56	53,81
29. Philos. Mag.	45	89	0,54	54,35
30. Phys. Lett. A	37	81	0,49	54,85
31. J.O.S.A. B	29	81	0,49	55,34
32. Nucl. Phys. B	22	80	0,49	55,83
33. Surf. Sci.	33	79	0,48	56,31
34. Prog. Theor. Phys.	42	78	0,48	56,79
35. Acta Cryst.	25	78	0,48	57,26
36. Phys. Rep.	47	77	0,47	57,74
37. Phys. Lett.	39	76	0,46	58,20
38. Philos. Mag. B	16	76	0,46	58,66
39. Phys. St. Sol.	43	72	0,44	59,10
40. J. Phys. Chem. Sol.	37	71	0,43	59,54
41. Chem. Phys. Lett.	29	71	0,43	59,97
42. Adv. Phys.	39	70	0,43	60,40
43. Phys. C	19	68	0,42	60,81
44. Z. Phys.	43	67	0,41	61,22
45. Jpn. J. Appl. Phys.	42	67	0,41	61,63
46. J. Phys. A	27	66	0,40	62,03
47. Rev. Sci. Inst.	41	65	0,40	62,43

48.	J. Phys. - Cond. Mat.	30	64	0,39	62,82
49.	J. Phys. D	25	64	0,39	63,21
50.	J. Math. Phys.	22	62	0,38	63,59
51.	Am. J. Phys.	29	55	0,34	63,93
52.	Sov. Phys. JETP	36	54	0,33	64,26
53.	J. Phys. Chem.	30	54	0,33	64,58
54.	J. Vac. Sci. Tech.	19	54	0,33	64,91
55.	Diam. Rel. Mat.	8	54	0,33	65,24
56.	Phys. B	30	53	0,32	65,57
57.	IEEE Trans. Magn.	19	49	0,30	65,87
58.	J. Vac. Sci. Tech. A	16	49	0,30	66,17
59.	J. Mol. Spect.	8	48	0,29	66,46
60.	Acta Cryst. A	10	47	0,29	66,75
61.	Phys.	32	45	0,27	67,02
62.	Sol. St. Phys.	29	44	0,27	67,29
63.	Phys. St. Sol. A	27	43	0,26	67,55
64.	Int. J. Infr. MM Waves	4	43	0,26	67,81
65.	Infr. Phys.	8	42	0,26	68,07
66.	Phys. Today	32	40	0,24	68,32
67.	J. Comp. Chem.	9	39	0,24	68,55
68.	Phys. St. Sol. B	23	38	0,23	68,79
69.	Appl. Phys.	24	37	0,23	69,01
70.	J. Appl. Cryst.	17	37	0,23	69,24
71.	J. Phys.	31	36	0,22	69,46
72.	Nuovo Cim.	17	36	0,22	69,68
73.	J. Phys. G	16	36	0,22	69,90
74.	J. Low Temp. Phys.	11	36	0,22	70,12
75.	Rep. Prog. Phys.	30	35	0,21	70,33
76.	Phys. Rev. E	19	35	0,21	70,54
77.	Astroph. J.	13	35	0,21	70,76
78.	Synth. Met.	6	35	0,21	70,97
79.	J. Mol. Struct. THEOCHEM	7	34	0,21	71,18
80.	Phys. Fluids	5	34	0,21	71,39
81.	J. Vac. Sci. Tech. B	21	33	0,20	71,59
82.	Appl. Phys. B	13	33	0,20	71,79
83.	Found. Phys.	12	33	0,20	71,99
84.	J. Phys. E	26	32	0,20	72,19
85.	IEEE Trans. Elect. Dev.	15	31	0,19	72,37
86.	Z. Phys. B	20	30	0,18	72,56
87.	J. Physique	19	30	0,18	72,74
88.	Lett. Nuovo Cim.	15	30	0,18	72,92
89.	Surf. Coat. Tech.	7	30	0,18	73,11
90.	Appl. Surf. Sci.	20	28	0,17	73,28
91.	Braz. J. Phys.	21	27	0,16	73,44
92.	Opt. Eng.	15	27	0,16	73,61
93.	Nucl. Fusion	6	27	0,16	73,77
94.	Zh. Eksp. Teor. Fiz.	14	26	0,16	73,93
95.	Can. J. Phys.	20	25	0,15	74,08
96.	Sov. Phys. Sol. St.	19	25	0,15	74,24
97.	Nucl. Inst. Meth. A	11	25	0,15	74,39
98.	J. Lumin.	18	24	0,15	74,54
99.	IBM J. Res. Dev.	16	24	0,15	74,68
100.	Appl. Phys. A	14	24	0,15	74,83
101.	Rev. Fis. Aplic. Inst.	13	24	0,15	74,98

102.	J. Lightwave Tech.	8	24	0,15	75,12
103.	Int. J. Theor. Phys.	4	24	0,15	75,27
104.	Bell Syst. Tech. J.	20	23	0,14	75,41
105.	JETP Lett.	18	23	0,14	75,55
106.	Phys. A	12	23	0,14	75,69
107.	Phys. Scripta	10	23	0,14	75,83
108.	Had. J.	9	23	0,14	75,97
109.	Sci. Am.	18	22	0,13	76,11
110.	Europhys. Lett.	17	22	0,13	76,24
111.	Phys. Z.	15	21	0,13	76,37
112.	Sol. St. Elect.	12	21	0,13	76,50
113.	J. Phys. F	12	21	0,13	76,62
114.	Superlatt. Microstruct.	9	21	0,13	76,75
115.	Ap. J.	8	21	0,13	76,88
116.	Astropart. Phys.	4	21	0,13	77,01
117.	J. All. Comp.	9	20	0,12	77,13
118.	IEEE Trans. Nucl. Sci.	4	20	0,12	77,25
119.	J. Med. Chem.	2	20	0,12	77,37
120.	BioChem.	2	20	0,12	77,50
121.	Chem. Rev.	12	19	0,12	77,61
122.	J. Phys. Chem. B	11	19	0,12	77,73
123.	Sol. St. Ionics	2	19	0,12	77,84
124.	Repositorio Eletronico - hep- th	2	19	0,12	77,96
125.	Rad. Protection Dosimetry	1	19	0,12	78,08
126.	J. Mod. Opt.	12	18	0,11	78,19
127.	Chem. Phys.	11	18	0,11	78,30
128.	Mat. Res. Bull.	10	18	0,11	78,41
129.	Solar Energy Mat.	9	18	0,11	78,52
130.	Sov. J. Q. Elect.	8	18	0,11	78,63
131.	Int. J. Q. Chem.	8	18	0,11	78,74
132.	Repositorio Eletronico - quant-ph	5	18	0,11	78,85
133.	Plasma Phys.	5	18	0,11	78,96
134.	J. Synchrotron Rad.	5	18	0,11	79,07
135.	Photon. Tech. Lett.	1	18	0,11	79,18
136.	Sov. Phys. Semicond.	8	17	0,10	79,28
137.	Mat. Sci. Eng. B	8	17	0,10	79,38
138.	SPIE	6	17	0,10	79,49
139.	Nucl. Inst. Meth.	13	16	0,10	79,58
140.	Mol. Phys.	12	16	0,10	79,68
141.	Nucl. Inst. Meth. Phys. Res. A	10	16	0,10	79,78
142.	Nuovo Cim. C	8	16	0,10	79,88
143.	IEEE Photon. Tech. Lett.	7	16	0,10	79,98
144.	Eur. Phys. J. C	3	16	0,10	80,07
1.719 títulos citados (total)		6403 (total)	16380 (total)	100%	

Apêndice C – Características dos 22 Títulos do Núcleo Geral.

Physical Review B – Condensed Matter and Materials Physics

ISSN: 0163-1829 e-ISSN: 1550-235X

Coleção impressa: IFGW / 1978-2004

Origem: Americana / American Physical Society

Idioma: Inglês

Natureza da editora: Comercial – EBSCO

Assunto: FISICA, TECNOLOGIA DE INSTRUMENTACAO

Periodicidade: Mensal

Situação/tempo de vida: desde 1893 / Former titles (until 1998): Physical Review B (Condensed Matter); ISSN 0163-1829; (until Jul. 1978): Physical Review B (Solid State); ISSN 0556-2805; Which superseded in part (in 1970): Physical Review; ISSN 0031-899X

Período coberto pelo Portal/Capes: 1978 a 2004

Indexado: Fator de Impacto SCI (2005) = 3.185; e mais 28 bases

Physical Review Letters

ISSN: 0031-9007 e-ISSN: 1079-7114

Coleção impressa: IFGW / 1958-2004

Idioma: Inglês

Origem: Americana / American Institute of Physics , American Society of Physics

Natureza da editora: Comercial – EBSCO

Assunto: FISICA, TECNOLOGIA NUCLEAR

Periodicidade: Semanal

Situação/tempo de vida: desde 1958

Período coberto pelo Portal/Capes: desde 1958

Indexado: Fator de Impacto SCI (2005) = 7.489; e mais 30 bases

Journal of Applied Physics

ISSN: 0021-8979 e-ISSN: 1089-7550

Coleção impressa: IFGW / 1934-2004

Origem: Americana

Idioma: Inglês

Origem: Americana / American Institute of Physics

Natureza da editora: Comercial - EBSCO; Swets Information Services

Assunto: Fisica

Periodicidade: Bimestral

Situação/tempo de vida: desde 1931 / Formerly (until 1936): Physics; ISSN 0148-6349; Which incorporated (1929-1932): Journal of Rheology; ISSN 0097-0360

Período coberto pelo Portal/Capes: desde 1937

Indexado: Fator de Impacto SCI (2005) = 2.498; e mais 34 bases

Physical Review

ISSN: 0031-899X

Coleção impressa: IFGW / 1894-1969

Origem: Americana / American Physical Society

Idioma: Inglês

Natureza da editora: Comercial - EBSCO

Assunto: FISICA, TECNOLOGIA DE INSTRUMENTACAO

Periodicidade: Mensal

Situação/tempo de vida: desde 1893 / Formerly (until 1989): Physical Review A (General Physics); ISSN 0556-2791; Which superseded in part (in 1970): Physical Review; ISSN 0031-899X; Online - full text edition; ISSN 1094-1622

Período coberto pelo Portal/Capes:

Indexado: 30 bases

Applied Physics Letters

ISSN: 0003-6951 e-ISSN: 1077-3118
 Coleção impressa: IFGW 1962-2003
 Origem: Americana / American Institute of Physics
 Idioma: Inglês
 Natureza da editora: Comercial - EBSCO; Swets Information Services
 Assunto: FISICA, ENGENHARIA MECANICA, TECNOLOGIA ELETRICA
 Periodicidade: Semanal
 Situação/tempo de vida: desde 1962
 Período coberto pelo Portal/Capes: desde 1962
 Indexado: Fator de Impacto SCI (2005) = 4.127; e mais 29 bases

Physical Review A – Atomic, Molecular, and Optical Physics

ISSN: 1050-2947 e-ISSN: 1094-1622
 Coleção impressa: IFGW / 1990-2004
 Origem: Americana / American Physical Society
 Idioma: Inglês
 Natureza da editora: Comercial – EBSCO
 Assunto: FISICA
 Periodicidade: Quinzenal
 Situação/tempo de vida:
 Período coberto pelo Portal/Capes: desde 1990
 Indexado: Fator de Impacto SCI (2005) = 2.997;

The Journal of Chemical Physics

ISSN: 0021-9606 e-ISSN: 1089-7690
 Coleção impressa: IQ – 1933-2004 / IFGW – 1933-1998
 Origem: Americana / American Institute of Physics
 Idioma: Inglês
 Natureza da editora: Comercial - EBSCO; Swets Information Services
 Assunto: QUIMICA FISICA, QUIMICA, ENGENHARIA QUIMICA, MEDICINA, TECNOLOGIA DE INSTRUMENTACAO
 Periodicidade: Bimensal
 Situação/tempo de vida: desde 1931
 Período coberto pelo Portal/Capes: desde 1933
 Indexado: Fator de Impacto SCI (2005) = 3.138; e mais 40 bases

Solid State Communications

ISSN: 0038-1098
 Coleção impressa: IFGW – 1963-2004
 Origem: Inglesa
 Idioma: Inglês
 Natureza da editora: Comercial - Gale Group; EBSCO; IngentaConnect; Swets Information Services; ScienceDirect.
 Situação/tempo de vida: desde 1963
 Assunto: FISICA, QUIMICA FISICA, FISICA DO ESTADO SOLIDO
 Periodicidade: Semanal
 Período coberto pelo Portal/Capes: periodo coberto desde 1995
 Indexado: Fator de Impacto SCI (2005) = 1.489; e mais 23 bases

Physical Review D – Particles, Fields, Gravitation, and Cosmology

ISSN: 1550-7998 e-ISSN: 1550-2368
 Coleção impressa: IFGW – 1970-2004
 Origem: Americana / American Physical Society
 Idioma: Inglês
 Natureza da editora: Comercial – EBSCO.
 Assunto: FISICA, TECNOLOGIA DE INSTRUMENTACAO
 Periodicidade: Mensal
 Situação/tempo de vida: desde 1893

Período coberto pelo Portal/Capes: desde 2004
 Indexado: Fator de Impacto SCI (2005) = 4.852; e mais 18 bases

Applied Optics

ISSN: 0003-6935 e-ISSN 1539-4522
 Coleção impressa: IFGW -1962-2004
 Origem: Americana / Optical Society of America
 Idioma: Inglês
 Natureza da editora: Comercial - EBSCO
 Assunto: OTICA
 Periodicidade:
 Situação/tempo de vida: desde 1962
 Período coberto pelo Portal/Capes: Sim
 Indexado: Fator de Impacto SCI (2005) = 1.637; e mais 44 bases

Journal of Non-Crystalline Solids

ISSN: 0022-3093
 Coleção impressa: IFGW – 1976-2004
 Origem: Holandesa
 Idioma: Holandês
 Natureza da editora: Comercial – Gale Group; EBSCO; IngentaConnect; Swets Information Services; ScienceDirect.
 Assunto: FISICA
 Periodicidade: Bimensal
 Situação/tempo de vida: desde 1969
 Período coberto pelo Portal/Capes: desde 1995
 Indexado: Fator de Impacto SCI (2005) = 1.264; e mais 34 bases

Nature

ISSN: 0028-0836 e-ISSN: 1476-4687
 Coleção impressa: BC -1964-2002 / FCM – 1994-2003 / FOP – 1950-2001 / IQ – 1940-1980
 Origem: Inglesa
 Idioma: Inglês
 Natureza da editora: EBSCO; Swets Information Services; Ovid Technologies, Inc..
 Assunto: CIENCIA, TECNOLOGIA
 Periodicidade: Semanal
 Situação/tempo de vida: desde 1969
 Período coberto pelo Portal/Capes: desde 1990
 Indexado: Fator de Impacto SCI (2005) = 29.273; mais de 40 bases

Reviews of Modern Physics

ISSN: 0034-6861 / e-ISSN: 1539-0756
 Coleção impressa: IFGW – 1929-2004 / IQ – 1940-1979
 Origem: Americana / American Physical Society
 Idioma: Inglês
 Natureza da editora: Comercial - EBSCO
 Assunto: FISICA, TECNOLOGIA DE INSTRUMENTACAO
 Periodicidade: Trimestral
 Situação/tempo de vida: desde 1929
 Período coberto pelo Portal/Capes: desde 1929
 Indexado: Fator de Impacto SCI (2005) = 30.254; e mais 27 bases

IEEE Journal of Quantum Electronics

ISSN: 0018-9197 e-ISSN 1558-1713
 Coleção impressa: BAE – 1970-2004 / IFGW – 1965-1996
 Origem: Americana / Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
 Idioma: Inglês
 Natureza da editora: Comercial - EBSCO.
 Assunto: ELETRONICA QUANTICA, OTICA, LASERS

Periodicidade: Mensal
 Situação/tempo de vida: desde 1965
 Período coberto pelo Portal/Capes: desde 1965
 Indexado: Fator de Impacto SCI (2005) = 2.452; e mais 13 bases

Journal of Magnetism and Magnetic Materials

ISSN: 0304-8853
 Coleção impressa: IFGW – 1975-2004
 Origem: Holandesa / European Physical Society
 Idioma: Holandês
 Natureza da editora: Comercial - Gale Group; EBSCO; IngentaConnect; Swets Information Services; ScienceDirect.
 Assunto: FISICA, MAGNETISMO, MATERIAIS MAGNETICOS
 Periodicidade: Bimensal
 Situação/tempo de vida: desde 1976
 Período coberto pelo Portal/Capes: desde 1995
 Indexado: Fator de Impacto SCI (2005) = 0.985; e mais 34 bases

Journal of the Optical Society of America

ISSN: 0740-3232 e-ISSN: 1520-8532
 Coleção impressa: IFGW – 1917-1983 / IQ – 1944-1981
 Origem: Americana / Optical Society of America
 Idioma: Inglês
 Natureza da editora: Comercial - EBSCO; Swets Information Services.
 Assunto: OTICA, FISICA
 Periodicidade: Mensal
 Situação/tempo de vida: desde 1917 / Former titles (until 1929): Journal of the Optical Society of America and Review of Scientific Instruments; ISSN 0093-4119; (until 1921): Journal of the Optical Society of America; ISSN 0093-5433;
 Período coberto pelo Portal/Capes: 1984
 Indexado: 38 bases

Optics Communications

ISSN: 0030-4018
 Coleção impressa: IFGW – 1969-2004
 Origem: Holandesa / Elsevier Science Publishers
 Idioma: Inglês, Francês e Alemão
 Natureza da editora: Comercial - Gale Group; EBSCO; IngentaConnect; Swets Information Services; ScienceDirect.
 Assunto: FISICA, TECNOLOGIA DE INSTRUMENTACAO
 Periodicidade: Bimensal
 Situação/tempo de vida: desde 1969
 Período coberto pelo Portal/Capes: desde 1995
 Indexado: Fator de Impacto SCI (2005) = 1.456; e mais 19 bases

Optics Letters

ISSN: 0146-9592 e-ISSN 1539-4794
 Coleção impressa: IFGW – 1977-2004
 Origem: Americana / Optical Society of America
 Idioma: Inglês
 Natureza da editora: Comercial - EBSCO.
 Assunto: FISICA, OTICA
 Periodicidade: Mensal
 Situação/tempo de vida:
 Período coberto pelo Portal/Capes: desde 1977
 Indexado: Fator de Impacto SCI (2005) = 3.599; e mais 27 bases

Journal of Crystal Growth

ISSN: 0022-0248

Coleção impressa: IFGW – 1967-2003

Origem: Holandesa / Elsevier Science Publishers

Idioma: Holandês

Natureza da editora: Comercial - Gale Group; EBSCO; IngentaConnect; Swets Information Services; ScienceDirect.

Assunto: FISICA

Periodicidade: Semanal

Situação/tempo de vida: desde 1967

Período coberto pelo Portal/Capes: desde 1995

Indexado: Fator de Impacto SCI (2005) = 1.681; e mais 38 bases

Journal of the Electrochemical Society

ISSN: 0013-4651

Coleção impressa: BAE – 1949-1990 / IFGW – 1931-2004

Origem: Americana / The Electrochemical Society, Inc.

Idioma: Inglês

Natureza da editora: Comercial - EBSCO

Assunto: ELETROQUIMICA

Periodicidade: Mensal

Situação/tempo de vida: desde 1947 / Incorporates (1963-1968): Electrochemical Technology; ISSN 0424-8090; (1902-1949): Electrochemical Society. Transactions; ISSN 0096-4743; Which was formerly (until 1931): American Electrochemical Society. Transactions; ISSN 0096-4786; Formed by the merger of (19??-1947): Electrochemical Society. Preprint; ISSN 0898-1396; (1931-1947): Electrochemical Society, Inc. Bulletin; ISSN 0898-1388

Período coberto pelo Portal/Capes: desde 1996, mas tem distribuição eletrônica desde 1975.

Indexado: Fator de Impacto SCI (2005) = 2.190; e mais 46 bases

Science

ISSN: 0036-8075 e-ISSN: 1095-9203

Coleção impressa: BC – 1907-2003 / FCM – 1995-2003 / FE – 1993-1998 / FOP – 1957-2000 / IQ – 1951-1998

Origem: Americana / American Association For The Advancement Of Science Idioma: Inglês

Natureza da editora: Comercial - The Dialog Corporation; ProQuest Information & Learning; Gale Group; JSTOR (Web-based Journal Archive); HighWire Press; EBSCO; O C L C Online Computer Library Center, Inc.; Ovid Technologies, Inc.; bigchalk; Florida Center for Library Automation. Also available on CD-ROM. Vendors: Ovid Technologies, Inc.

Assunto: CIENCIA, TECNOLOGIA

Periodicidade: Semanal

Situação/tempo de vida: desde 1880

Período coberto pelo Portal/Capes: desde 1880

Indexado: Fator de Impacto SCI (2005) = 30.927; mais de 40 bases

Physics Letters B: Nuclear Physics and Particle Physics

ISSN: 0370-2693

Coleção impressa: IFGW – 1967-2002

Origem: Holandesa / Elsevier Science Publishers

Idioma: Holandês

Natureza da editora: Comercial - Gale Group; EBSCO; IngentaConnect; Swets Information Services; ScienceDirect.

Assunto: FISICA, TECNOLOGIA DE INSTRUMENTACAO

Periodicidade: Semanal

Situação/tempo de vida: desde 1962

Período coberto pelo Portal/Capes: desde 1995

Indexado: Fator de Impacto SCI (2005) = 5.301; e mais 17 bases

**Apêndice D – Distribuição Relativa Acumulada do Primeiro Período:
Identificação do Núcleo.**

Títulos de Periódicos	FREQ.	OCOR.	OCOR. REL.	OCOR. REL.
			%	ACUM. %
1. Phys. Rev.	68	399	12,67	12,67
2. Phys. Rev. Lett.	41	167	5,30	17,97
3. J. Appl. Phys.	43	158	5,02	22,99
4. Appl. Phys. Lett.	28	148	4,70	27,70
5. Sol. St. Comm.	30	91	2,89	30,59
6. IEEE J. Q. Elect.	12	85	2,70	33,29
7. Phys. Rev. B	8	83	2,64	35,92
8. J. Chem. Phys.	24	80	2,54	38,46
9. Appl. Opt.	13	51	1,62	40,08
10. Acta Cryst.	13	50	1,59	41,67
11. Phys. Lett.	20	44	1,40	43,07
12. Elect. Lett.	6	40	1,27	44,34
13. J. Phys. C	12	38	1,21	45,55
14. Opt. Comm.	10	38	1,21	46,76
15. J. Phys. Chem. Sol.	16	36	1,14	47,90
16. J.O.S.A.	15	36	1,14	49,04
17. Phys. St. Sol.	21	34	1,08	50,12
18. Prog. Theor. Phys.	11	32	1,02	51,14
19. J. Electrochem. Soc.	6	30	0,95	52,09
20. J. Phys. Soc. Jpn.	20	29	0,92	53,01
21. Surf. Sci.	6	29	0,92	53,93
22. J. Mol. Spect.	3	28	0,89	54,82
23. Phys. Fluids	4	27	0,86	55,68
24. Adv. Phys.	13	26	0,83	56,51
25. J. Phys. B	3	25	0,79	57,30
26. Nuovo Cim.	7	24	0,76	58,06
27. J. Vac. Sci. Tech.	7	24	0,76	58,83
28. Infr. Phys.	2	24	0,76	59,59
29. Sov. Phys. JETP	10	23	0,73	60,32
30. Rev. Mod. Phys.	14	21	0,67	60,99
31. Thin Sol. Films	3	21	0,67	61,65
32. Phys.	12	19	0,60	62,26
33. Nature	12	19	0,60	62,86
34. Philos. Mag.	11	19	0,60	63,46
35. Nucl. Fusion	3	19	0,60	64,07
36. J. Phys.	14	18	0,57	64,64
37. Phys. Rev. D	2	18	0,57	65,21
38. Int. J. Infr. MM Waves	2	17	0,54	65,75
39. Phys. Rep.	12	16	0,51	66,26
40. Rev. Sci. Inst.	10	16	0,51	66,77
41. Plasma Phys.	3	16	0,51	67,28
42. Jpn. J. Appl. Phys.	11	15	0,48	67,75
43. Z. Phys.	10	15	0,48	68,23
44. IEEE Trans. Elect. Dev.	6	15	0,48	68,71
45. J. Cryst. Growth	5	15	0,48	69,18
46. IEEE Trans. MTT	1	15	0,48	69,66

47. Opt. Lett.	5	14	0,44	70,10
48. Trans. Farad. Soc.	8	12	0,38	70,48
49. IBM J. Res. Dev.	7	12	0,38	70,87
50. Phys. Rev. A	4	12	0,38	71,25
51. Sol. St. Phys.	10	11	0,35	71,60
52. Sov. Phys. Sol. St.	9	11	0,35	71,95
53. Ann. Phys.	9	11	0,35	72,30
54. Rep. Prog. Phys.	8	11	0,35	72,64
55. J. Math. Phys.	6	11	0,35	72,99
56. Sol. St. Elect.	5	11	0,35	73,34
57. Astroph. J.	5	11	0,35	73,69
58. Am. J. Phys.	5	11	0,35	74,04
59. Mat. Res. Bull.	3	11	0,35	74,39
60. Z. Met.	2	11	0,35	74,74
61. Opt. Spect.	7	10	0,32	75,06
62. Can. J. Phys.	6	10	0,32	75,38
63. Appl. Phys.	6	10	0,32	75,69
64. Lett. Nuovo Cim.	4	10	0,32	76,01
65. Found. Phys.	1	10	0,32	76,33
66. J. Phys. F	6	9	0,29	76,62
67. Solar Energy Mat.	4	9	0,29	76,90
68. Ann. Physik	4	9	0,29	77,19
69. J. Less Comm. Met.	3	9	0,29	77,47
70. Synth.	1	9	0,29	77,76
71. Sov. Phys.	6	8	0,25	78,01
72. J. Phys. Chem.	5	8	0,25	78,27
73. Sov. J. Q. Elect.	3	8	0,25	78,52
74. J. Cat.	2	8	0,25	78,78
75. Bell Syst. Tech. J.	7	7	0,22	79,00
76. Phys. Today	6	7	0,22	79,22
77. Sov. Phys. Semicond.	2	7	0,22	79,44
78. Med. Phys.	2	7	0,22	79,66
79. Nucl. Phys. B	1	7	0,22	79,89
80. Sci.	6	6	0,19	80,08
458 títulos citados (total)	1263 (total)	3148 (total)	100%	

**Apêndice E – Distribuição Relativa Acumulada do Segundo Período:
Identificação do Núcleo.**

Títulos de Periódicos	FREQ.	OCOR.	OCOR. REL. %	OCOR. REL. ACUM. %
1. Phys. Rev. B	70	661	11,19	11,19
2. J. Appl. Phys.	74	357	6,04	17,23
3. Phys. Rev. Lett.	73	321	5,43	22,66
4. Appl. Phys. Lett.	53	320	5,42	28,08
5. Phys. Rev.	69	220	3,72	31,80
6. Sol. St. Comm.	44	122	2,06	33,87
7. J. Non-Cryst. Sol.	16	111	1,88	35,75
8. Phys. Rev. A	30	104	1,76	37,51
9. Appl. Opt.	27	81	1,37	38,88
10. J. Chem. Phys.	26	75	1,27	40,15
11. Rev. Mod. Phys.	41	71	1,20	41,35
12. Phys. Rev. D	16	67	1,13	42,48
13. Opt. Comm.	15	67	1,13	43,62
14. Philos. Mag. B	10	67	1,13	44,75
15. J. Electrochem. Soc.	12	66	1,12	45,87
16. Opt. Lett.	13	60	1,02	46,89
17. Phys. Lett. B	9	59	1,00	47,88
18. J. Magn. Magn. Mat.	7	58	0,98	48,87
19. IEEE J. Q. Elect.	17	53	0,90	49,76
20. J.O.S.A.	25	52	0,88	50,64
21. Phys. Lett. A	20	49	0,83	51,47
22. J. Cryst. Growth	13	49	0,83	52,30
23. Phys. C	9	46	0,78	53,08
24. Ann. Phys.	21	42	0,71	53,79
25. J.O.S.A. B	14	41	0,69	54,49
26. J. Phys. B	10	38	0,64	55,13
27. Nucl. Phys. B	8	37	0,63	55,75
28. Jpn. J. Appl. Phys.	21	35	0,59	56,35
29. J. Phys. Soc. Jpn.	22	32	0,54	56,89
30. Philos. Mag.	20	32	0,54	57,43
31. Phys. Rep.	19	32	0,54	57,97
32. Nature	17	32	0,54	58,51
33. J. Phys. C	21	29	0,49	59,00
34. Phys. St. Sol.	15	29	0,49	59,50
35. IEEE Trans. Magn.	9	29	0,49	59,99
36. Acta Cryst. A	5	29	0,49	60,48
37. Z. Phys.	18	28	0,47	60,95
38. Adv. Phys.	16	28	0,47	61,43
39. J. Phys. A	12	28	0,47	61,90
40. Appl. Phys. B	9	27	0,46	62,36
41. Thin Sol. Films	13	26	0,44	62,80
42. Prog. Theor. Phys.	16	25	0,42	63,22
43. Surf. Sci.	14	25	0,42	63,64
44. Elect. Lett.	8	25	0,42	64,07
45. Phys. B	16	24	0,41	64,47

46. Appl. Phys.	15	24	0,41	64,88
47. Sol. St. Phys.	13	24	0,41	65,28
48. Phys. St. Sol. B	13	24	0,41	65,69
49. J. Phys. D	10	24	0,41	66,10
50. J. Low Temp. Phys.	5	23	0,39	66,49
51. Rev. Fis. Aplic. Inst.	11	22	0,37	66,86
52. J. Phys. Chem. Sol.	11	22	0,37	67,23
53. J. Phys. - Cond. Mat.	9	22	0,37	67,60
54. Sov. Phys. JETP	16	21	0,36	67,96
55. Acta Cryst.	7	21	0,36	68,31
56. Superlatt. Microstruct.	8	20	0,34	68,65
57. Phys. Scripta	8	20	0,34	68,99
58. J. Phys. E	16	19	0,32	69,31
59. Z. Phys. B	12	19	0,32	69,63
60. Rev. Sci. Inst.	12	19	0,32	69,96
61. J. Vac. Sci. Tech.	9	19	0,32	70,28
62. J. Physique	9	19	0,32	70,60
63. Chem. Phys. Lett.	11	18	0,30	70,90
64. Phys. Lett.	10	18	0,30	71,21
65. Am. J. Phys.	12	17	0,29	71,50
66. Phys. St. Sol. A	11	17	0,29	71,78
67. Had. J.	8	17	0,29	72,07
68. J. Phys. G	6	17	0,29	72,36
69. Int. J. Infr. MM Waves	1	17	0,29	72,65
70. J. Phys. Chem.	10	16	0,27	72,92
71. Phys. Today	11	15	0,25	73,17
72. Phys.	9	15	0,25	73,43
73. J. Mol. Spect.	4	15	0,25	73,68
74. Ap. J.	3	15	0,25	73,93
75. Synth. Met.	2	15	0,25	74,19
76. IEEE Trans. Elect. Dev.	8	14	0,24	74,42
77. Appl. Phys. A	8	14	0,24	74,66
78. Lett. Nuovo Cim.	7	14	0,24	74,90
79. Nuovo Cim. C	6	14	0,24	75,14
80. Infr. Phys.	4	14	0,24	75,37
81. J. Math. Phys.	9	13	0,22	75,59
82. Sci.	10	12	0,20	75,80
83. Zh. Eksp. Teor. Fiz.	4	12	0,20	76,00
84. Nuovo Cim. D	3	12	0,20	76,20
85. Rep. Prog. Phys.	10	11	0,19	76,39
86. JETP Lett.	9	11	0,19	76,57
87. Braz. J. Phys.	9	11	0,19	76,76
88. J. Vac. Sci. Tech. B	8	11	0,19	76,95
89. Nucl. Inst. Meth. A	5	11	0,19	77,13
90. SPIE	3	11	0,19	77,32
91. J. Phys.	10	10	0,17	77,49
92. Can. J. Phys.	10	10	0,17	77,66
93. J. Lumin.	9	10	0,17	77,83
94. Opt. Eng.	7	10	0,17	78,00
95. Nucl. Inst. Meth.	7	10	0,17	78,17
96. Nuovo Cim. A	6	10	0,17	78,33
97. Z. Phys. C	5	10	0,17	78,50
98. Sov. J. Q. Elect.	5	10	0,17	78,67
99. Bell Syst. Tech. J.	8	9	0,15	78,83

100.	Sol. St. Elect.	7	9	0,15	78,98
101.	IBM J. Res. Dev.	7	9	0,15	79,13
102.	Europhys. Lett.	7	9	0,15	79,28
103.	Sov. Phys. Semicond.	5	9	0,15	79,43
104.	Solar Energy Mat.	5	9	0,15	79,59
105.	J. Appl. Cryst.	4	9	0,15	79,74
106.	Semicond. Sci. Tech.	7	8	0,14	79,87
107.	Sci. Am.	7	8	0,14	80,01
816 títulos citados (total)		2427 (total)	5908 (total)	100%	

**Apêndice F – Distribuição Relativa Acumulada do Terceiro Período:
Identificação do Núcleo.**

Títulos de Periódicos	FREQ.	OCOR.	OCOR. REL.	
			%	ACUM. %
1. Phys. Rev. B	71	736	10,05	10,05
2. Phys. Rev. Lett.	84	702	9,58	19,63
3. J. Appl. Phys.	55	319	4,36	23,99
4. Appl. Phys. Lett.	55	283	3,86	27,85
5. Phys. Rev. A	38	238	3,25	31,10
6. Phys. Rev.	65	196	2,68	33,78
7. Nature	47	134	1,83	35,61
8. J. Chem. Phys.	28	131	1,79	37,40
9. Phys. Rev. D	23	124	1,69	39,09
10. J. Magn. Magn. Mat.	15	107	1,46	40,55
11. Sci.	41	99	1,35	41,90
12. Rev. Mod. Phys.	42	83	1,13	43,04
13. J.O.S.A.	25	79	1,08	44,12
14. J. Non-Cryst. Sol.	16	73	1,00	45,11
15. Appl. Opt.	20	72	0,98	46,10
16. J. Cryst. Growth	15	62	0,85	46,94
17. Opt. Lett.	19	56	0,76	47,71
18. Diam. Rel. Mat.	8	54	0,74	48,44
19. Thin Sol. Films	13	52	0,71	49,15
20. Phys. Lett. B	10	50	0,68	49,84
21. Opt. Comm.	16	49	0,67	50,51
22. Chem. Phys. Lett.	13	48	0,66	51,16
23. Sol. St. Comm.	19	44	0,60	51,76
24. J. Phys. Soc. Jpn.	20	42	0,57	52,34
25. J. Vac. Sci. Tech. A	13	42	0,57	52,91
26. J. Phys. - Cond. Mat.	20	40	0,55	53,46
27. J.O.S.A. B	15	40	0,55	54,00
28. Elect. Lett.	10	40	0,55	54,55
29. Ann. Phys.	24	39	0,53	55,08
30. Philos. Mag.	14	38	0,52	55,60
31. J. Math. Phys.	7	37	0,51	56,10
32. Nucl. Phys. B	13	36	0,49	56,60
33. J. Phys. D	11	35	0,48	57,07
34. J. Comp. Chem.	8	35	0,48	57,55
35. J. Phys. A	11	34	0,46	58,02
36. IEEE J. Q. Elect.	12	32	0,44	58,45
37. J. Mol. Struct. THEOCHEM	7	32	0,44	58,89
38. J. Phys. C	19	31	0,42	59,31
39. Phys. Lett. A	16	31	0,42	59,74
40. Rev. Sci. Inst.	19	30	0,41	60,15
41. J. Phys. Chem.	15	30	0,41	60,56
42. Phys. Rev. E	16	29	0,40	60,95
43. Phys. Rep.	16	29	0,40	61,35
44. Phys. B	14	29	0,40	61,74
45. J. Phys. B	8	29	0,40	62,14
46. Surf. Coat. Tech.	6	29	0,40	62,53

47. Am. J. Phys.	12	27	0,37	62,90
48. Phys. St. Sol. A	16	26	0,35	63,26
49. Surf. Sci.	13	25	0,34	63,60
50. J. Electrochem. Soc.	5	25	0,34	63,94
51. Z. Phys.	15	24	0,33	64,27
52. Int. J. Theor. Phys.	3	23	0,31	64,58
53. J. Vac. Sci. Tech. B	13	22	0,30	64,88
54. Phys. C	10	22	0,30	65,18
55. J. Appl. Cryst.	9	22	0,30	65,48
56. Prog. Theor. Phys.	15	21	0,29	65,77
57. Appl. Surf. Sci.	13	20	0,27	66,04
58. Astropart. Phys.	4	20	0,27	66,32
59. J. Med. Chem.	2	20	0,27	66,59
60. BioChem.	2	20	0,27	66,86
61. Found. Phys.	9	19	0,26	67,12
62. Synth. Met.	3	19	0,26	67,38
63. IEEE Trans. Nucl. Sci.	3	19	0,26	67,64
64. Repositorio Eletronico - hep-th	2	19	0,26	67,90
65. Rad. Protection Dosimetry	1	19	0,26	68,16
66. Phys. Today	15	18	0,25	68,41
67. J. Phys. Chem. B	10	18	0,25	68,65
68. IEEE Trans. Magn.	9	18	0,25	68,90
69. J. Lightwave Tech.	7	18	0,25	69,14
70. Repositorio Eletronico - quant-ph	5	18	0,25	69,39
71. J. Synchrotron Rad.	5	18	0,25	69,63
72. Astroph. J.	5	18	0,25	69,88
73. Acta Cryst. A	5	18	0,25	70,13
74. Photon. Tech. Lett.	1	18	0,25	70,37
75. Jpn. J. Appl. Phys.	10	17	0,23	70,60
76. Sol. St. Ionics	1	17	0,23	70,84
77. Phys. A	10	16	0,22	71,05
78. Adv. Phys.	10	16	0,22	71,27
79. J. Phys. G	8	16	0,22	71,49
80. Opt. Eng.	7	16	0,22	71,71
81. Mat. Sci. Eng. B	7	16	0,22	71,93
82. Eur. Phys. J. C	3	16	0,22	72,15
83. Braz. J. Phys.	11	15	0,20	72,35
84. J. Mod. Opt.	10	15	0,20	72,56
85. Int. J. Q. Chem.	6	15	0,20	72,76
86. IEEE Photon. Tech. Lett.	6	15	0,20	72,97
87. Repositorio Eletronico - arXiv:astro-ph	5	15	0,20	73,17
88. Health Phys.	1	15	0,20	73,38
89. Phys. St. Sol. B	10	14	0,19	73,57
90. Repositorio Eletronico - cond-mat	9	14	0,19	73,76
91. Phys. Lett.	9	14	0,19	73,95
92. Nucl. Inst. Meth. Phys. Res. A	8	14	0,19	74,14
93. Chem. Phys.	8	14	0,19	74,33
94. Opt. Mat.	7	14	0,19	74,52
95. Nucl. Inst. Meth. A	6	14	0,19	74,71
96. Repositorio Eletronico - hep-ph	4	14	0,19	74,91
97. Comptes Rend.	3	14	0,19	75,10
98. J. Phys. Chem. Sol.	10	13	0,18	75,27

99.	Europhys. Lett.	10	13	0,18	75,45
100.	J. All. Comp.	5	13	0,18	75,63
101.	IEEE Trans. Med. Im.	1	13	0,18	75,81
102.	Rep. Prog. Phys.	12	12	0,16	75,97
103.	Ann. Rev. Mat. Sci.	8	12	0,16	76,13
104.	Chem. Rev.	6	12	0,16	76,30
105.	Acta Cryst. D	2	12	0,16	76,46
106.	Phys.	11	11	0,15	76,61
107.	Sci. Am.	8	11	0,15	76,76
108.	J. Mat. Res.	7	11	0,15	76,91
109.	J. Lumin.	6	11	0,15	77,06
110.	Philos. Mag. A	3	11	0,15	77,21
111.	Astroparticle Phys.	3	11	0,15	77,36
112.	Sov. Phys. JETP	10	10	0,14	77,50
113.	Int. J. Mod. Phys. B	9	10	0,14	77,64
114.	Z. Phys. B	7	10	0,14	77,77
115.	Comm. Math. Phys.	6	10	0,14	77,91
116.	Appl. Phys. A	6	10	0,14	78,05
117.	J. Phys. F	4	10	0,14	78,18
118.	Carbon	4	10	0,14	78,32
119.	J. Vac. Sci. Tech.	3	10	0,14	78,46
120.	J. Phys. Chem. A	3	10	0,14	78,59
121.	Zh. Eksp. Teor. Fiz.	9	9	0,12	78,71
122.	Phys. St. Sol.	7	9	0,12	78,84
123.	JETP Lett.	7	9	0,12	78,96
124.	J. Sol. St. Chem.	7	9	0,12	79,08
125.	Sol. St. Phys.	6	9	0,12	79,21
126.	Philos. Mag. B	6	9	0,12	79,33
127.	Sov. Phys. Sol. St.	5	9	0,12	79,45
128.	Sov. J. Nucl. Phys.	5	9	0,12	79,57
129.	J. Nucl. Mat.	3	9	0,12	79,70
130.	J. Chem. Inf. Comp. Sci.	3	9	0,12	79,82
131.	Int. J. Infr. MM Waves	1	9	0,12	79,94
132.	J. Phys.	7	8	0,11	80,05
964 títulos citados (total)		2756 (total)	7324 (total)	100%	

Apêndice G – Produtos Gerados nesta Pesquisa: 337 Registros Bibliométricos Estruturados para Análise e 4 Distribuições Bibliométricas Completas, uma do Núcleo Geral e Três dos Períodos Estudados.

Estes produtos estão disponíveis no CD, que se encontra no final desta dissertação.