A disseminação da informação científica na UFPE

Anna Elizabeth Galvão Coutinho Correia
Professora do Departamento de Ciência da Informação, UFPE
Mestre em Ciência da Informação pela UFSC
galvao@ufpe.br

Edna Lúcia da Silva
Professora do Departamento de Ciência da Informação, UFSC
Doutora em Ciência da Informação, UFRJ-ECO/CNPq-IBICT
edna@cin.ufsc.br

Enivaldo Carvalho da Rocha
Professor do Departamento de Ciências Sociais, UFPE
Doutorado em Engenharia, UFRJ
erocha@ufpe.br

Resumo

Avaliação da velocidade na publicação dos produtos científicos usando como parâmetro de análise o modelo de comunicação cientifica proposto por Lancaster em 1975. A amostra foi constituída pelos pesquisadores bolsistas de Produtividade do CNPq. Os dados foram levantados através de questionário, entrevistas e pesquisa documental no Currículo Lattes dos pesquisadores da Universidade Federal de Pernambuco (UFPe). Os resultados mostram que ocorreu um incremento na velocidade da publicação nos produtos científicos na UFPE quando comparados com o modelo de Lancaster. Para explicar esse incremento foram levantadas algumas hipóteses: facilidades alcançadas com o uso de tecnologias de comunicação; aumento da exigência dos órgãos de fomentos brasileiros com relação à produtividade científica; e ampliação das vagas nos cursos de pós-graduação do país.

Palavras-chave

Comunicação científica. Disseminação científica.

Abstract

Evaluation of time-scale in publishing scientific production, taking as parameter for analysis scientific communication model proposed by Lancaster in 1975. The study took a sample of researchers with productivity scholarship by CNPq, and the data were collected through questionnaire, interviews and documental search at "Curriculo Lattes", from researchers of Federal University of Pernambuco (UFPE). The results show that it happened a decrease on time in publishing of scientific production at university, when it is compared to Lancaster model. In order to explain that difference some hypothesis were assumed: facilities for use of communication technologies; increase of governmental institutions demands related to scientific production; and more students at pos-graduate course in the country.

Keywords

Communication and information technologies; Scientific communication; Scientific dissemination

---

Introdução

A disseminação de conhecimentos produzidos em pesquisas à comunidade científica e ao público interessado segue um fluxo ou um ciclo pré-determinado, envolvendo canais formais e informais de comunicação científica.

As publicações científicas, para Latour (1994, 400), são uma marca essencial da atividade científica e fazem parte da literatura desde a invenção do gênero, no século XVII. As publicações científicas enfatiza o autor, "são muito mais e muito menos do que um veículo de comunicação. Elas criam seu público, fabricam informação nova, constituem, em parte, o laboratório. E ainda têm uma outra função capital: ordenar a autoridade, o crédito e as precedências". Além de ser um meio hábil de avaliar a produtividade do pesquisador, as publicações fazem mais que tornar pública uma informação: dá-lhe autoridade e crédito, ela a ratifica, a arquiva e a data.

Para entender o processo de disseminação da produção científica torna-se necessário contextualizar como se deu o desenvolvimento da pesquisa científica no Brasil destacando-se alguns marcos importantes.

A criação do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), em 1951, representou um avanço significativo. O CNPq foi criado com o "objetivo específico de promover a pesquisa científica e tecnológica nuclear no Brasil" (MENDONÇA, 2000, p.143). A Capes foi criada para garantir a existência de pessoal especializado para atender às necessidades dos empreendimentos públicos e privados, que visavam ao desenvolvimento econômico e social do país naquele momento. Romêo, Romêo e Jorge (2004) destacam que as criações da Capes e do CNPq significaram o início da valorização da universidade, como meio e instrumento de capacitação de profissionais e de produção científica aplicável.

A partir da criação dessas instituições, os recursos para pesquisa foram ampliados e, com eles, o número de projetos (FAVERO, 2000). A produtividade da pesquisa passou a ser valorizada e, com isso, a ser monitorada para avaliação de desempenho, seguindo o modelo norte-americano de instituição de ensino superior, conforme afirmam Castellani e Zwicker (2000).

Igualmente merece registro, como marco para o desenvolvimento científico autóctone, a tentativa de vinculação entre desenvolvimento nacional e a pesquisa científica que se deu através do Programa Estratégico de Desenvolvimento (PED 1968-1970), realizado pelo governo do General Costa e Silva (1966-1968). Nesse programa foram previstas ações, segundo Peixoto (1994), tais como:

- a elaboração de um Plano Básico de Pesquisa Científica e Tecnológica;
- o fortalecimento das instituições de pesquisas nacionais;
- o incentivo à formação de pesquisadores;
- a reorientação do ensino universitário;
- uma política de amparo ao desenvolvimento científico e tecnológico, operando com recursos públicos e privados;
- a criação do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), efetivada em 1969.

A associação entre o planejamento do desenvolvimento científico e tecnológico, com a intervenção direta deste nas universidades, foi estabelecida efetivamente com a aprovação do II Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (1975/1979), com a criação do Conselho Nacional de Pós-Graduação (CNPG) em 1974, e a formulação do I Plano Nacional de Pós-graduação. Neste plano, a ênfase foi focada na importância da ciência e da tecnologia para a realização da estratégia nacional de desenvolvimento econômico e social (PEIXOTO,1994).

O atual sistema de apoio à pesquisa, segundo Schwartzman (1992), foi consolidado ao longo da década de 1970. Dele fazem parte as seguintes instituições: o CNPq, a Capes, a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e as Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (FAPs).

A universidade brasileira vem, ao longo dos anos, consolidando a sua posição como *locus* de desenvolvimento de pesquisa científica e tecnológica no país, e tem recebido apoio das instituições citadas acima para assumir tal posição. No decorrer da última década, vários fatores vêm interferindo e gerando transformações importantes no processo de produção científica nas universidades.

Dentre esses fatores observa-se, por exemplo: que os meios eletrônicos vêm possibilitando a criação de comunidades científicas virtuais em resposta à necessidade elementar de colaboração intelectual. Os colégios invisíveis, identificados por Price (1976), evoluíram e foram transformados em comunidades virtuais. Ferramentas tecnológicas foram disponibilizadas para o incremento da pesquisa no país. A Rede Nacional de Pesquisa (RNP) criada no final da década de 1980, coordenada pelo CNPq, possibilitou à implantação de redes de computadores interligados, para fins de apoio à pesquisa e à educação. Acervos virtuais para apoio à pesquisa foram disponibilizados de maneira abrangente nos Portais de Pesquisa e Capes.

Além disso, as universidades públicas em geral têm investido na informatização institucional, conectando-se à Internet. Assim, os pesquisadores estariam, teoricamente, instrumentalizados para o processo de comunicação com a formação de redes de cooperação intelectual e/ou tecnológica. Concomitantemente a esse processo, o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) vem exigindo uma nova postura do setor acadêmico, requerendo melhor estruturação e identificação das competências científicas, o que inclusive gerou um novo modelo de gestão dos investimentos, baseado em produtividade científica (UFPE, 2002).

Considerando a contextualização apresentada acima, o presente estudo procurou investigar até que ponto a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) está integrada a essas mudanças e o quanto isso tudo tem afetado a produtividade científica dos seus pesquisadores. O foco da pesquisa foi direcionado ao processo da disseminação procurando detectar possíveis alterações na velocidade no processo de publicação dos produtos da atividade científica.

2 O fluxo da informação no processo de pesquisa

O fluxo da informação no processo de pesquisa é geralmente apresentado através de um modelo que representa o caminho percorrido pela pesquisa, ou seja: desde que nasce uma idéia de pesquisa na mente do pesquisador, mostrando todo o processo de comunicação, as diversas atividades cumpridas pelo pesquisador, os recursos envolvidos e os documentos gerados por essas atividades (MUELLER, 2000).

O fluxo de informação está envolto no trabalho intelectual dos pesquisadores que, segundo Mueller (2000), depende de um intricado sistema de comunicação, que compreende canais formais e informais, em que tanto os cientistas comunicam os resultados obtidos nas pesquisas desenvolvidas, quanto se informam a respeito dos resultados alcançados por outros pesquisadores.

Para Meadows (1999, p.1) existem dois caminhos de fundamental importância para a análise do processo de disseminação da informação no fluxo de produção científica: "a natureza do meio empregado e as necessidades dos membros da comunidade científica". Além disso, para este autor "o meio disponível e a natureza da comunidade científica afetam não só a forma como a informação é apresentada mas, também a quantidade de informação em circulação".

A transmissão e disseminação da informação na comunidade científica dependem de como o fluxo da informação se organiza. O pesquisador mantém sempre sua atenção voltada para os sistemas de comunicação formal e informal, por serem os "canais de comunicação a eles pertinentes, os meios que utiliza não só para divulgar os resultados de sua pesquisa, como também para obter a informação que necessita." (CHRISTOVÃO; BRAGA, 1979, p.6).

Para Barreto (1998), nas últimas décadas, a estrutura entre o fluxo de informação e o público a quem o conhecimento é dirigido, vem se modificando, em decorrência das várias técnicas utilizadas na transferência da informação. Tal estrutura depende de um fluxo da informação adequado e de um processo efetivo de validação dos pares. O processo de validação de um novo saber, segundo o autor, necessita de:

1 um fluxo de informação e uma mensagem;
2 uma opinião pública, que expressa um julgamento de valor e socializa o novo conhecimento como verdadeiro;
3 a agregação do novo conhecimento como uma inovação ao corpo de saber existente.

Para a validação e a socialização do conhecimento, é imprescindível a publicação que, é resultado de "um ciclo constante auto-regenerativo: conhecimento ⇒ publicidade ⇒ opinião pública ⇒ novo conhecimento." (BARRETO, 1998, p.123).

A publicação científica, segundo Moreno e Márdero Arellano**,** 2005, tem um papel de destaque no processo de transferência e compartilhamento da informação técnico-científica. Na sua realização, várias pessoas cumprem papéis específicos e essenciais. No processo de validação do conhecimento estão envolvidos vários atores tanto individuais como coletivos, desde a cadeia de geração, tratamento e difusão do conhecimento.

Esta pesquisa usará como parâmetro de análise um modelo proposto por Lancaster em 1975. Este modelo é importante na medida que mostra uma cronologia para a disseminação da produção científica ao longo do processo de desenvolvimento de uma pesquisa. Apesar do estudo ter sido publicado há 32 anos, e ser desenvolvido em contexto diferente do proposto na pesquisa aqui relatada, a sua escolha ampara-se

no fato de que a disseminação da informação científica focalizada no mesmo é válida para qualquer país. A intenção desta pesquisa também dirige-se à percepção de mudança do processo de comunicação científica ao longo da história, portanto, utilizar um estudo publicado em 1975 para esse fim faz todo sentido.

Lancaster (1975) apresenta em seu estudo intitulado "A acessibilidade da informação na pesquisa científica em processo", o fluxo de desenvolvimento de um projeto hipotético, mostrando o caminho percorrido para a disseminação do projeto de pesquisa através de canais formais e informais de comunicação, assim como através de fontes primárias formais e também de fontes secundárias formais. Na visão desse autor, a existência de um projeto de pesquisa é conhecido através das fontes primárias depois de estar em andamento por três a seis meses. Os relatórios de pesquisa receberão divulgação seis meses após o inicio da pesquisa. Um trabalho sobre a pesquisa é apresentado em eventos doze meses depois. A primeira referência ao projeto aparece na literatura periódica como uma nota prévia, ou carta num periódico de cartas - dezoito meses após seu início. Os pesquisadores que recorrem aos serviços de indexação e resumo tomarão conhecimento da pesquisa com dois anos de atraso. O Science Citation Index, divulgará a pesquisa uns quarenta meses após seu início.

O ciclo do conhecimento científico, de acordo com Moreno e Márdero Arellano (2005, p.78), "compreende a produção, a comunicação e a aplicação do conhecimento gerado." A partir deste processo, a comunicação dos resultados de pesquisa científica promove discussões entre os pares. A publicação científica, para os autores, tem um papel de destaque no processo de transferência e compartilhamento da informação técnico-científica. Segundo os autores, "A disseminação e a transferência de informação dentro de uma comunidade científica dependem da rede de comunicação que se estabelece nesta comunidade, ou seja, de como se organiza o fluxo de informações." (MORENO; MÁRDERO ARELLANO, 2005, p.77)

3 Procedimentos metodológicos

A pesquisa aqui apresentada é do tipo transversal, exploratória com abordagem quali-quantitativa, caracterizado como estudo de caso. Trata-se de pesquisa transversal por ter ocorrido em um ponto no tempo, "com base em uma amostra selecionada para descrever uma população nesse determinado momento." (RICHARDSON; PERES, 1999, p.148). É exploratória porque tem como objetivo levantar a velocidade de publicação de cada produto da atividade científica e comparar com modelos estabelecidos anteriormente (LANCASTER, 1975), procurando levantar algumas hipóteses para explicar possíveis mudanças detectadas. E, finalmente, trata-se de estudo de caso pelo seu modo de investigação elástico e flexível, que permite uma aproximação maior com a realidade (LESSARD-HEBERT; GOYETTE; BOUTIN, 1990). Nesse caso específico, foi estudada a velocidade na publicação de produtos científicos no processo de produção do conhecimento na UFPE.

3.1 O contexto da pesquisa

A pesquisa foi realizada na UFPE, autarquia educacional vinculada ao Ministério da Educação (MEC), com personalidade jurídica própria e autonomia didática, administrativa, financeira e disciplinar. Criada pelo Decreto-Lei nº 9.388 de 1946 e instalada em 11 de agosto do mesmo ano, sob a denominação de Universidade do Recife, passou a ser a primeira Universidade do norte e nordeste do país, constituindo-se no grande centro universitário dessas duas regiões.

Passou a denominar-se Universidade Federal de Pernambuco em 1965 e, ao longo dos anos, tem prestado importante contribuição para o desenvolvimento regional, fortalecendo-se como pólo de referência na formação de recursos humanos para as regiões norte e nordeste.

A UFPE dispõe atualmente, em sua estrutura, de 10 centros acadêmicos: Artes e Comunicação (CAC), Ciências Exatas e da Natureza (CCEN), Informática (CIN), Ciências Biológicas (CCB), Filosofia e Ciências Humanas (CFCH), Educação (CE), Ciências Sociais Aplicadas (CCSA), Ciências da Saúde (CCS), Tecnologia e Geociências (CTG) e Ciências Jurídicas (CCJ). Estes centros compreendem todas as áreas do conhecimento e congregam 67 Departamentos, 63 Cursos de Graduação, 57 Cursos de Mestrado, 35 de Doutorado, 74 Cursos de Especialização e 1 Colégio de Ensino Fundamental e Médio – Colégio de Aplicação.

A UFPE possui uma infra-estrutura considerável para o desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e extensão, com uma área construída de 372.492 mil metros quadrados, distribuídos em 150 hectares, possuindo 399 salas de aula e 676 laboratórios. Suas bibliotecas, em número de 10, possuem em seu acervo 353.818 livros e cerca de 8.990 periódicos nacionais e estrangeiros. Sua infra-estrutura de informática compreende 24.000 metros de fibra ótica, 3.245 pontos de rede e cerca de 3.977 computadores.

O processo de informatização da UFPE teve início em 1967, com a criação de um Núcleo de Processamento de Dados (NPD), atualmente denominado Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI), sendo hoje classificado como um dos três melhor equipados centros de computação do país, dentre as universidades federais, possuindo sistema moderno e avançado (UFPE, 2004).

3.2 Universo do estudo e instrumentos de coleta de dados

O universo do estudo foi constituído pelo quadro de docentes efetivos, de todas as áreas do conhecimento, totalizando 1.739 pessoas. A amostra correspondeu aos pesquisadores da UFPE que detêm Bolsa de Produtividade em Pesquisa do CNPq, de todas as áreas do conhecimento, totalizando 200 pesquisadores. Destes, 73 pesquisadores não participaram da pesquisa pelos motivos aqui apresentados: 18 estavam ausentes da instituição, 15 não aceitaram participar da pesquisa, 16 encontravam-se em gozo de férias e 24 não foram localizados, nem por e-mail nem por telefone, no período de aplicação da pesquisa. A amostra então foi constituída por 127 pesquisadores que fazem parte do Quadro de Bolsista de Produtividade. Trata-se de uma amostra intencional, pois seus elementos foram escolhidos por representarem a elite dos pesquisadores na universidade, e por serem eles os mais produtivos e experientes e, portanto, aptos a fornecerem respostas para as questões investigadas. Foram utilizados como instrumentos de coleta de dados: o questionário, aplicado aos 127 pesquisadores, a entrevista feita com 31 líderes, e a pesquisa documental no Currículo Lattes de todos os pesquisadores participantes da amostra.

4 Resultados da pesquisa: descrição e análise dos dados

O ciclo do conhecimento científico compreende a produção, a comunicação e a aplicação do conhecimento gerado. A comunidade cientifica para a disseminação e a transferência de informação depende de como se organiza o fluxo de informações e da rede de comunicação estabelecida para esse fim. Visando a melhor compreensão da problemática proposta, os resultados serão apresentados considerando dois enfoques

principais: perfil dos pesquisadores e a velocidade na publicação de cada produto da atividade científica.

4.1 Perfil dos pesquisadores

Com relação aos 127 pesquisadores participantes desta pesquisa observa-se que há uma predominância do sexo masculino (72,4%). No que se refere à faixa etária, verifica-se uma concentração de pesquisadores na faixa entre 50-59 anos (38,6%), seguida pela faixa de 40-49 anos (34,6%). Constata-se que os pesquisadores da UFPE, bolsistas de produtividade em pesquisa do CNPq estão concentrados na faixa etária mais elevada; e conforme as exigências do CNPq para obtenção da bolsa, na UFPE nessa faixa etária estariam os pesquisadores com elevada produtividade científica.

Quanto ao período de formação dos pesquisadores, constata-se uma predominância na capacitação em nível de doutorado ocorrida entre os anos de 1990-1999, com 52% (66 pesquisadores). Este resultado é uma conseqüência dos programas de capacitação para docentes da instituição. No período de 1996-2004, a UFPE quase dobrou o número de doutores, atingindo 3,46 de Índice de Qualificação do Corpo Docente (IQCD), numa escala de 0 a 4 (UFPE, 2005). Os dados evidenciam também que 38% (27 pesquisadores) dos pesquisadores possuem pós-doutorado como complementação de sua capacitação.

Com relação ao tempo de pesquisa, percebe-se que 88,9% (113 pesquisadores) são pesquisadores há mais de dez anos e o ano de 2001, nesta pesquisa, ficou caracterizado como o ano que os pesquisadores obtiveram maior número de financiamentos (95,27% - 121 pesquisadores).

4.2 A velocidade na publicação de cada produto da atividade científica

As análises aqui apresentadas estão baseadas em dados levantados por meio de entrevistas, questionários e levantamentos no Currículo Lattes dos pesquisadores caracterizados no item anterior.

Considerando o período de início da pesquisa e o tempo indicado pelos pesquisadores para a publicação dos produtos científicos, as seguintes modalidades de produção científica foram incluídas:

a) trabalhos em eventos - tempo indicado - seis meses (44,1% - 56 pesquisadores);

b) artigos de periódicos - tempo indicado- doze meses (32,3% - 41 pesquisadores);

c) livros - tempo indicado - vinte e quatro meses (15,7% - 20 pesquisadores). Sobre livros, vale salientar que 47,2% (60 pesquisadores) indicaram que não os publicam o que representa um índice significativo (Tabela 1).

Tabela 1 –Tempo estimado para publicação de resultados de pesquisa

Tempo estimado	Trabalhos em eventos		Artigos de periódicos		Livros	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
até 3 meses	20	15,7	7	5,5	--	--
4 meses	7	5,5	4	3,1	1	0,8
6 meses	56	44,1	23	18,1	9	7,1
12 meses	32	25,2	41	32,3	10	7,9
18 meses	3	2,4	23	18,1	12	9,4
24 meses	3	2,4	20	15,7	20	15,7
30 meses	1	0,8	3	2,4	4	3,2
36 meses	--	--	2	1,6	11	8,7
não indicaram	5	3,9	4	3,2	60	47,2
Total	127	100	127	100	127	100

Quando são comparados os resultados obtidos com o modelo apresentado por Lancaster em 1975, observa-se que houve uma redução de tempo para a disseminação da produção científica, pois o modelo mostra, que os trabalhos apresentados em eventos eram levados à publicação em doze meses. Atualmente, na UFPE, eles são apresentados em seis meses, observando-se uma redução de seis meses nesse processo. Os artigos de periódicos são indicados por Lancaster (1975) com um prazo de trinta meses para publicação, mas na UFPE este tempo ficou reduzido para doze meses. Segundo o autor os livros são publicados, após quarenta e dois meses do início da pesquisa, na UFPE vem ocorrendo em vinte e quatro meses, abreviando em dezoito meses a publicação de um livro com os resultados provenientes de pesquisas realizadas (Figura 1).

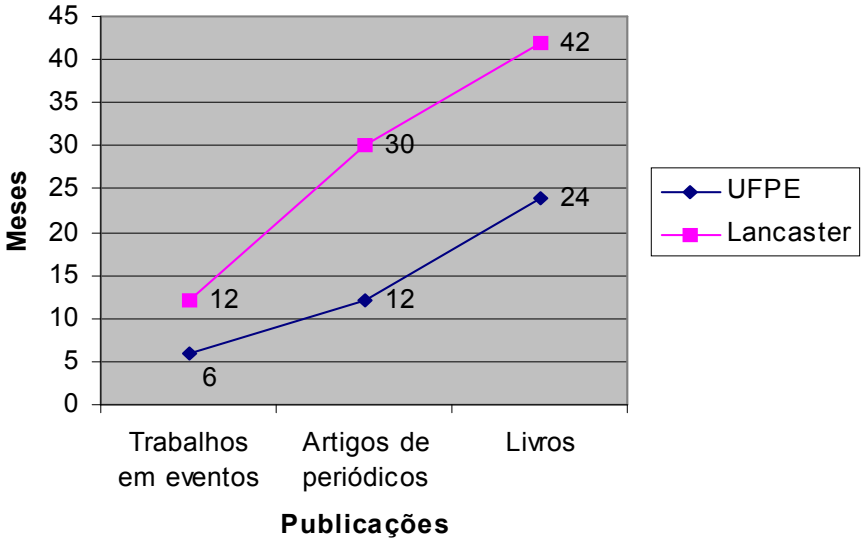

Figura 1: Velocidade na publicação de produtos científicos

Após a análise dos Currículos Lattes dos 127 pesquisadores, compatibilizando a produção científica com os projetos de pesquisa, verificou-se o tempo de publicação da produção científica, e foi possível concluir que os dados levantados na amostra desta

pesquisa permitem detectar algumas peculiaridades quando observados na perspectiva das áreas de conhecimento do CNPq:

- Área de Ciências Biológicas: em um período de doze meses, a partir do início da pesquisa, publicam-se trabalhos em eventos, artigos completos, trabalhos técnicos e produtos tecnológicos. Em trinta e seis meses publicam-se livros (Org.) e capítulos de livros, observa-se que há uma redução de dezoito meses, no tempo para publicação de periódicos e uma redução de seis meses para capítulos de livros e livros (Org.).
- Área de Ciências Humanas: em um período de doze meses, a partir do início da pesquisa, publicam-se trabalhos em eventos, artigos completos, capítulos de livros e livros (Org.). Em vinte e quatro meses são apresentados os trabalhos técnicos. Em trinta e seis meses relatórios de pesquisa, observa-se que há uma redução de dezoito meses, no tempo para publicação de artigos completos, e uma redução de trinta meses para capítulos de livros e livros (Org.).
- Área de Ciências da Saúde: em um período de doze meses, a partir do início da pesquisa, publicam-se trabalhos em eventos, artigos completos, capítulos de livros. Em trinta e seis meses são apresentados artigos de resumo e em quarenta e oito meses relatórios técnicos. Observa-se que há uma redução de dezoito meses, no tempo para publicação de periódicos e uma redução de trinta meses para capítulos de livros. No período analisado não houve publicação em livros (Org.).
- Área de Ciências Exatas e da Terra: em um período de doze meses, a partir do início da pesquisa, publicam-se trabalhos em eventos, artigos resumo e artigos completos, capítulos de livros e produtos tecnológicos. Em vinte e quatro meses são publicados os livros (Org.) e em sessenta meses os trabalhos técnicos. Observa-se que há uma redução de dezoito meses, no tempo para publicação de artigos (resumo e completo), assim como para os livros (Org.).
- Engenharias: em um período de doze meses, a partir do início da pesquisa, publicam-se trabalhos em eventos, artigos resumo e artigos completos, capítulos de livros e trabalhos técnicos. Em trinta e seis meses são publicados os livros (Org.) e relatórios de pesquisa, e em quarenta e oito meses os produtos tecnológicos. Observa-se que há uma redução de dezoito meses, no tempo para publicação de artigos (resumo e completo) assim como para os livros (Org.), já para os capítulos de livros houve uma redução de trinta meses.
- Área de Ciências Sociais Aplicadas: em um período de doze meses, a partir do início da pesquisa, publicam-se trabalhos em eventos e artigos completos. Em vinte e quatro meses são publicados os artigos resumo e os trabalhos técnicos, e em trinta e seis meses os capítulos de livro, livros (Org.) e relatórios de pesquisa. Observa-se que há uma redução de dezoito meses, no tempo para publicação de artigos completo assim como para os capítulos de livro e livros (Org.).
- Áreas de Lingüística, Letras e Artes: em um período de doze meses, a partir do início da pesquisa, publicam-se capítulos de livros. Em vinte e quatro meses são publicados os eventos e os artigos completos e em trinta e seis meses os livros (Org.). Observa-se que há uma redução de trinta meses, no

> tempo para publicação de capítulos de livros e uma redução de seis meses para publicação de eventos, artigos completos, assim como para os livros.

Os pesquisadores da UFPE consideram que as tecnologias de informação têm facilitado o processo de produção, através de acesso às fontes de informação disponibilizadas na Internet, e também pela facilidade de troca de informações entre pesquisadores, bem como no envio de artigos para avaliação. Um dos pesquisadores da amostra da pesquisa, pertencente à área de Física, ao ser questionado sobre como a tecnologia da informação e comunicação tem interferido no seu processo de produção científica, respondeu que a interferência é altamente positiva

> na medida em que se podem submeter os trabalhos para avaliação usando a rede, pois chegam instantaneamente. Tudo é feito de forma instantânea. O artigo é submetido, no dia seguinte os *referees* já recebem o artigo e preparam a avaliação, as provas vêm pela Internet, e assim agiliza todo o processo.

Com o uso das novas tecnologias, o processo de criação e de comunicação dos resultados de pesquisa tornou-se mais rápido. A velocidade na publicação gera naturalmente um incremento na produtividade cientifica. Essa hipótese de incremento na produção e publicação científica motivada pelo uso das tecnologias inclusive tem sido corroborada por diversos autores.

Para Lévy (2000) por meio do desenvolvimento do ciberespaço, tornou-se possível o fornecimento de novos modos de organização e de regulação do coletivo, destacando-se a multiplicidade e a variedade dos meios. Em decorrência, a utilização das TIC's no processo de produção científica tem ocasionado transformações no fluxo da informação. Berto (2001, p.25) levanta uma hipótese afirmando que "as transações clássicas de geração, tratamento e disponibilização do conhecimento foram definitivamente afetadas pelo 'paradigma digital'." Barreto (1998, p.124), ressalta que "a chegada da comunicação eletrônica da informação do conhecimento modificou novamente a delimitação de tempo e espaço da informação." O autor afirma ainda que a comunicação eletrônica modifica estruturalmente o fluxo da informação e do conhecimento, através dos seguintes pontos:

- a interação do receptor com a informação: o receptor passa a participar do fluxo de informação com maior fluidez, de forma direta, conversacional e sem intermediários;
- o tempo de interação: o receptor conectado on-line interage com o fluxo de informação em tempo real, passando a ser julgador da relevância da informação acessada em tempo real;
- a estrutura da mensagem: o receptor pode em um mesmo documento, utilizar várias linguagens (texto, imagem e som). Não está mais preso a uma estrutura linear da informação, criando o seu próprio documento conforme sua decisão;
- a facilidade de ir e vir: a conexão em rede amplia o espaço de comunicação, em que o receptor acessa a diferentes estoques de informação quando desejar (BARRETO, 1998).

O surgimento do periódico eletrônico, para Moreno e Márdero Arellano (2005, p.81), causou uma evidente modificação no fluxo tradicional, na medida em que o

número de etapas entre o início e a conclusão e disseminação do conteúdo do artigo diminui consideravelmente".

No entanto, outras hipóteses podem ser levantadas para explicar o incremento ocorrido. Deve-se lembrar que, paralelamente a existência dos recursos tecnológicos, as universidades, a Capes e os órgãos de fomento passaram a ser mais exigentes no processo de avaliação da produtividade científica. Fato esse que deve ter relação direta com a diminuição de tempo no ciclo das publicações científicas. Pesquisadores sem produção bibliográfica publicada não recebem uma boa avaliação e têm dificuldades na obtenção de financiamentos para pesquisa e, por isso, precisam publicar seus resultados de pesquisa com urgência. Programas de pós-graduação recebem baixa avaliação ou são descredenciados se os pesquisadores do mesmo não apresentarem produção científica compatível com os critérios estabelecidos pelo Comitê Técnico Científico da Capes. Louzada (2002) constatou que o aumento da produtividade científica/acadêmica brasileira coincide com a evolução do contingente de alunos de pós-graduação, e isto parece ter papel relevante como hipótese possível para explicação desse fenômeno, em função da coincidência, no tempo de ocorrência desses acontecimentos.

5 **Conclusão**

Analisando e interpretando os resultados do estudo pode-se afirmar que a velocidade da publicação de cada produto da atividade científica, se realiza de forma diferente nas diversas áreas do conhecimento, a saber:

- Área de Ciências Biológicas – no período de doze meses publicam trabalhos em eventos e artigos completos, e no período de trinta e seis meses publicam o livro;
- Área de Ciências Humanas – os trabalhos em eventos, os artigos completos e os livros são apresentados no período de doze meses;
- Área de Ciências da Saúde – no período de doze meses publicam trabalhos em eventos e artigos completos. Nessa área não foi constatada a publicação de livros para os projetos apresentados no período de 2000-2004;
- Área de Ciências Exatas e da Terra – para os trabalhos em eventos, os artigos completos são publicados no período de doze meses, e os livros são publicados no período de vinte e quatro meses;
- Área de Engenharia – no período de doze meses são publicados trabalhos em eventos, artigos completos e livros;
- Área de Ciências Sociais Aplicadas – os trabalhos em eventos e os artigos completos são publicados no período de doze meses, os livros são publicados no período de trinta e seis meses;
- Área de Lingüística, Letras e Artes – no período de vinte e quatro meses são publicados os trabalhos em eventos e os artigos completos. Os livros são publicados com trinta e seis meses.

Os resultados mostram que o ciclo da produção científica tem diminuído no sentido temporal, já que, para os 127 pesquisadores, de todas as áreas do conhecimento, foi possível apresentar em seis meses um trabalho em evento; em doze meses o primeiro artigo de periódicos e em vinte e quatro meses um livro.

Esses dados comparados aos apresentados por Lancaster (1975), mostram que, em um período de trinta e dois anos, houve uma redução de tempo significativa, principalmente para publicação em periódicos e em livros, com prazos diminuídos em dezoito meses.

Paradoxalmente, o incremento na velocidade e, conseqüentemente, na produtividade científica ocorre paralelamente ao processo de precarização do trabalho de docentes e pesquisadores nas universidades brasileiras. Para explicar o incremento algumas hipóteses foram levantadas. A partir dessas hipóteses novas pesquisas deverão ser realizadas, considerando outras variáveis de análise, tais como: investimentos do país em pesquisa, incentivos ao desenvolvimento de pesquisa nas universidades, infra-estrutura disponível. Os estudos deveriam também levar em conta a própria complexidade do processo de produção do conhecimento científico em relação ao contexto de seu desenvolvimento.

Referências

- BARRETO, A. de A. Mudança estrutural no fluxo do conhecimento: a comunicação eletrônica. **Ciência da Informação**, Brasília, v.27, n.2, p.122-127, maio/ago. 1998.
- BERTO, R. M. V. de S. **Publicações científicas eletrônicas na percepção de uma instituição pública de pesquisa em C&T**. 2001. Tese (Doutorado)- Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
- CASTELLANI, M. R.; ZWICKER, R. Informatizando a comunicação na universidade: uma análise cultural. **Revista de Administração**, São Paulo, v.35, n.2, p.10-18, abr./jun. 2000.
- CHRISTOVÃO, H. T.; BRAGA, G. M. Ciência da informação e sociologia do conhecimento científico: a intertematicidade plural. **Transinformação**, Campinas, v.9, n.3, p.33-45, set./dez. 1979.
- FÁVERO, M. de L. de A. **Universidade do Brasil I:** das origens à construção. Rio de Janeiro: Ed.UFRJ, 2000.
- LANCASTER, F. W. Acessibilidade da informação na pesquisa científica em processo. **Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v.4, n.2, p.109-117, 1975.
- LATOUR, B. O reino do texto científico. In: WITKOWSKI, N. (Coord.). **Ciência e tecnologia hoje**. São Paulo): Ensaio; 1995. p.399-401.
- LESSARD-HÉBERT, M.; GOYETTE, G.; BOUTIN, G. **Investigação qualitativa**: fundamentos e práticas. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.
- LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 2000.
- LOUZADA, R. de C. R.. Sobre o crescimento da produtividade científica brasileira: anotações. **Revista Espaço Acadêmico**, v.2, n.18, p.1-3, nov. 2002,
- MEADOWS, A. J. **A comunicação científica**. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 1999.
- MENDONÇA, A. W. P. C. A universidade no Brasil. **Revista Brasileira de Educação,** Rio de Janeiro, n.14, maio/jun/jul/ago 2000.

- MORENO, F. P.; MÁRDERO ARELLANO, M. Á. Publicação científica em arquivos de acesso aberto. **Arquivística.net**, Rio de Janeiro, v.1, n.1, p.76-86 jan./jun. 2005. Disponível em:<www.arquivistica.net>. Acesso em: 19 set. 2005
- MUELLER, S. P. M. A ciência, o sistema de comunicação científica e a literatura científica. In: CAMPELLO, B. S.; CENDÓN, B. V.; KREMER, J. M. **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000. p.21-34.
- PEIXOTO, M. do C. de L. **Escola de pesquisar**: estudo sobre a formação do pesquisador. 1994. Tese (Doutorado em Educação)- Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1994.
- PRICE, D. J. de S. **O desenvolvimento da ciência**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976.
- RICHARDSON, R. J.; PERES, J. A. de S. **Pesquisa social**: métodos e técnicas . 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 1999.
- ROMÊO, J. R. M.; ROMÊO, C. I. M.; JORGE, V. L. **Estudos de pós-graduação no Brasil**. Rio de Janeiro: IESALC, 2004.
- SCHWARTZMAN, S. O apoio à pesquisa no Brasil. **Interciência**, Caracas, v. 17, n. 11, p. 329-333, 1992.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO.. Pró-Reitoria para Assuntos de Pesquisa e Pós-Graduação. **Catálogo dos Grupos de Pesquisa da UFPE**. Recife, 2002.
- _____. Núcleo de Tecnologia da Informação. **Relatório de Gestão do NTI** (1996-2003). Disponível em: <http://www.nti.ufpe.br/relat/> Acesso em: 26 nov. 2004.
- _____. Pró-Reitoria de Planejamento. **Indicadores Institucionais da UFPE** - 1995 - 2004. Disponível em: <http://www.ufpe.br>. Acesso em: 28 dez. 2005.

Dados dos autores

Anna Elizabeth Galvão Coutinho Correia
Professora do Departamento de Ciência da Informação, UFPE
Mestre em Ciência da Informação pela UFSC
Rua Manoel Moreira, nº 120 – Bairro: Cordeiro, CEP-50630-120, Recife, PE
galvao@ufpe.br; aegcc@yahoo.com.br

Edna Lúcia da Silva
Professora do Departamento de Ciência da Informação, UFSC
Doutora em Ciência da Informação, UFRJ-ECO/CNPq-IBICT
edna@cin.ufsc.br

Enivaldo Carvalho da Rocha
Professor do Departamento de Ciências Sociais, UFPE
Doutorado em Engenharia, UFRJ
erocha@ufpe.br