

Produtividade científica em programas de pós-graduação em ciência da informação no Brasil e nos EUA

Wladimir Cardoso Brandão - Doutorando em Ciência da Computação pela UFMG, Mestre em Ciência da Informação pela UFMG e sócio fundador do NETIC - <http://www.netic.com.br>, wbrandao@netic.com.br

Antonio Braz de Oliveira e Silva - Doutor em ciência da informação pela UFMG e sócio fundador do NETIC, abraz@netic.com.br

Fernando Silva Parreiras - Doutorando em Ciência da Computação pela Universidade Koblenz-Landau (Alemanha), Mestre em Ciência da Informação pela UFMG e sócio fundador do NETIC. fparreiras@netic.com.br

Resumo

O presente artigo compara a produção científica dos cinco principais programas de pós-graduação em ciência da informação no Brasil e nos EUA. A avaliação comparativa de um país em relação a centros de excelência mundialmente reconhecidos oferece indicadores relevantes para a compreensão de suas limitações e subsidiam o planejamento de ações de fortalecimento do campo. Pesquisas dessa natureza são limitadas pela cobertura das bases de dados disponíveis. A metodologia adotada envolveu pesquisa documental em bases de publicações tradicionalmente utilizadas em ciência da informação e coleta de dados, na *web*, sobre os programas e pesquisadores das instituições selecionadas. As análises estatísticas realizadas indicaram diferenças significativas na produtividade científica entre os dois países.

Palavras-chave: produção científica, ciência da informação, pós-graduação, indicadores de produtividade científica

Résumé

L'article ici présent compare la production scientifique de cinq principaux programmes en master et en doctorat en sciences de l'information au Brésil et aux Etats-Unis. La comparaison de la production scientifique d'un pays par rapport aux centres d'excellence mondiaux fournit d'importants indicateurs pour la compréhension des faiblesses du premier et également favorise la planification d'actions d'amélioration du champ de la discipline. Les analyses de cette nature sont freinées par la limitation des données disponibles. La méthodologie ici adoptée s'appuie sur la recherche documentaire à partir de bases de données de publications traditionnellement utilisées en sciences de l'information, et aussi sur la collecte de données sur Internet sur les travaux de recherche et les chercheurs des institutions sélectionnées. Les analyses statistiques ainsi réalisées révèlent des différences significatives dans la production scientifique des deux pays.

Mot-clé: *production scientifique, sciences de l'information, recherche, indicateurs de productivité scientifique.*

Introdução

A produção científica é um dos componentes do processo de produção de conhecimento, atividade fundamental para o desenvolvimento das nações. De acordo com Lyra e Guimarães (2008), acompanhar a experiência dos países mais desenvolvidos permite que sejam identificadas limitações enfrentadas pelos programas de pesquisa no país. Nas palavras dos autores “(...) a comparação do desempenho científico brasileiro com o observado em países de maior desenvolvimento é importante para a definição das áreas que necessitam de mais atenção na fixação das políticas públicas.” (LYRA; GUIMARÃES, 2008, p. 142).

Análises comparativas dessa natureza têm sido desenvolvidas em diversas áreas do conhecimento. Em particular, destacam-se os trabalhos nas áreas de ciências agrárias (LYRA; GUIMARÃES, 2008), médicas e biomédicas (GUIMARÃES, 2004), econômicas (ISSLER; FERREIRA, 2005; ISSLER; PILLAR, 2008; ISSLER; PILLAR, 2002; FARIA, 2000) e de ciência da computação (LAENDER *et al.*, 2008).

Existem várias formas de se mensurar a produção científica. No entanto, nenhum dos componentes de mensuração, isoladamente, consegue captar toda a complexidade subjacente a essa atividade. A publicação de artigos certamente é um resultado da produção científica dos professores e pesquisadores e pode ser considerada uma *proxy* da produtividade, tanto dos indivíduos, quanto dos departamentos e programas a que eles estão vinculados.

Para Laender (2008) a avaliação da produtividade científica é uma tarefa complexa, envolvendo dificuldades de ordens diversas. Lakatos (1979) afirma que as diferentes disciplinas e áreas de conhecimento são estruturalmente distintas entre si em termos de problemas de pesquisa, desenvolvimento de teorias explicativas e de metodologias e métodos de investigação, o que certamente afeta os seus resultados e de seus participantes¹.

No Brasil, o processo de avaliação conduzido pelo órgão governamental de Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)² vinculado ao Ministério de Educação está bem estabelecido e considera um conjunto expressivo de indicadores quantitativos e qualitativos. Um dos indicadores mais relevantes nesse processo é o número de publicações por pesquisador associado a um processo de avaliação da qualidade dos jornais, revistas e eventos nos quais os artigos foram publicados (LAENDER *et al.*, 2008).

Embora a avaliação da CAPES seja relevante para mensuração da produtividade dos pesquisadores, os resultados relativos a um programa somente podem ser comparados aos resultados de outros programas também avaliados pela CAPES.

Uma forma de superar essa dificuldade de avaliação de programas de pesquisa é a realização de comparações internacionais, em especial com países desenvolvidos ou considerados

referências na área estudada. A suposição de que nesses países a área em questão apresente melhor condição de desenvolvimento é válida e, nesse caso, as comparações podem permitir situar adequadamente a posição relativa de um programa vis-à-vis aos demais. Em suma, a posição relativa dos programas de pesquisa nos países em estágio mais avançado de desenvolvimento em áreas específicas do conhecimento permite a observação do grau de maturidade dos programas no país que se pretende estudar. Nessa linha se desenvolveram trabalhos na área de ciência da computação (LAENDER et al., 2008).

A avaliação permanente dos programas, especialmente a sua comparação com os programas internacionais de referência, permite não só avaliar, mas também motivar os pesquisadores a aumentarem e melhorarem a qualidade de sua produção científica. Além disso, subsidiam a definição de ações para aperfeiçoamento do sistema acadêmico e científico promovendo a aproximação entre os programas nacionais e as referências internacionais (FARIA, 2000).

De acordo com Issler e Pillar (2008) o esforço de se mensurar a produção dos pesquisadores dos programas brasileiros levando-se em conta publicações em veículos internacionais é um passo adiante na avaliação da qualidade das pesquisas. Referindo-se especificamente à área de economia, os autores afirmam que há uma grande escassez de estudos bibliométricos brasileiros na área e que, em “sua grande maioria, a literatura brasileira tem um enfoque extremamente “doméstico”, i.e., publicação de brasileiros em revistas brasileiras...” (ISSLER; PILLAR, 2008, p. 2). Os autores avançam nessa direção, introduzindo, além da publicação, outros indicadores, tais como o fator de impacto das revistas nos quais foram publicados, o tamanho dos artigos (diferenciando artigos de notas) e o número de co-autores envolvidos (ISSLER; PILLAR, 2002, 2008, ISSLER; FERREIRA, 2005).

Na área de ciência da informação, o caráter doméstico da produção é marcante. Mesmo os trabalhos de avaliação de produtividade de pesquisadores e programas são bastante raros. Destaca-se o trabalho de Población e Noronha (2002), que analisaram a produção científica dos docentes dos cursos de pós-graduação em ciência da informação registrada até 1999, e de Población (2005), que evidencia o número reduzido de docentes na área de ciência da informação no Brasil.

Em todos os trabalhos citados acima, os autores enfatizam a importância da construção de bases de dados para suportar as pesquisas. Faria (2000) reconhece que mesmo as bases mais utilizadas apresentam problemas de cobertura e que vários procedimentos complementares devem ser adotados³. Guimarães (2004) e Laender *et al.* (2008) destacam que as bases de dados construídas para seus estudos foram resultados da exploração e combinação de inúmeras outras ressaltando, mais uma vez, as dificuldades envolvidas nesse tipo de estudo.

Em estudo que avaliou as fontes de dados e métodos usados nos estudos sobre a produtividade científica nos programas e escolas de ciência da informação no EUA, Meho e Spurgin (2005) concluem que apenas dez bases de dados oferecem cobertura significativa da literatura indexada na área. No entanto, como consequência do próprio caráter da área, muitas bases são multidisciplinares. Os autores concluem que, mesmo as bases de melhor cobertura da área ciência da informação são insuficientes, recomendando a utilização de bases de dados complementares de escopo mais amplo na área de ciências sociais. No entanto, os autores reconhecem que a obtenção de bases de dados multidisciplinares combinadas é um problema difícil de resolver na prática dadas as significativas limitações de tempo e recursos.

Meho e Spurgin (2005) apresentam ainda um *ranking* das bases de dados estudadas por qualidade de cobertura. Destaque para as bases *LLIS (Library Literature & Information Science)* com 50,7% de cobertura e *LISA (Library and Information Science Abstracts)* com 49,9%. A base *ISTA (Information Science & Technology Abstracts)* fica em 5º lugar, com 42,2% de cobertura. A união de todas as nove bases estudadas pelos autores oferece uma cobertura de 84,1%. A combinação das três bases acima destacadas tem cobertura de 70% considerando apenas os tipos de publicações por elas indexados.

Metodologia

Como mencionado anteriormente, a análise de produtividade científica requer delimitações firmes das áreas de interesse a serem consideradas e do conjunto de pesquisadores envolvidos em pesquisas. Para realização de análises desta natureza se torna imprescindível a utilização de bases de dados com cobertura significativa da produção científica das áreas de interesse. Não obstante ao problema de cobertura, diversos outros problemas como a existência de registros duplicados e a dificuldade de estabelecimento de identidade de pesquisadores (homônimos, erros de grafia, multiplicidade de nomes para um mesmo pesquisador) tornam a tarefa de extração de dados complexa e demorada, demandando ainda mais rigidez na adoção de critérios para sua seleção. As etapas necessárias para o estabelecimento da base de dados utilizadas nas análises de produtividade científica encontram-se abaixo apresentadas:

Delimitação dos programas de pós-graduação

Como escopo de análise, foram selecionados os cinco melhores programas de pós-graduação em ciência da informação no Brasil e nos EUA. A escolha da área de ciência da informação deve-se, exclusivamente, ao interesse dos autores do presente trabalho na área em questão. Conforme já destacado na seção anterior do presente trabalho, a análise dos principais

programas em países considerados referência na área, no caso EUA, é importante para identificar o grau de maturidade dos programas brasileiros. O foco da pesquisa se volta para os programas de pós-graduação devido ao fato da produção científica da área se concentrar, predominantemente, nestes programas.

Para determinação dos melhores programas de pós-graduação na área nos dois países, os *rankings* estabelecidos por órgãos de avaliação reconhecidos e acreditados no Brasil e EUA foram utilizados. No caso do Brasil, a CAPES mantém um sistema de avaliação dos programas de pós-graduação em diversas áreas do conhecimento. No caso dos EUA, o US NEWS⁴ publica periodicamente o *ranking* dos 50 melhores programas de pós-graduação em LIS (*Library and Information Science*) (US NEWS, 2008). Os programas avaliados pelo US NEWS são credenciados pela ALA (*American Library Association*)⁵. A tabela 1, abaixo, apresenta os *rankings* da CAPES e do US NEWS utilizados para selecionar os cinco melhores programas de cada país.

Tabela 1 – *Ranking* e nome dos programas de pós-graduação em Ciência da Informação

País	<i>Ranking</i>	Sigla ou Nome simplificado	Instituição
Brasil	1	UNESP	Universidade Estadual Paulista (Marília)
Brasil	2	UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
Brasil	2	UFF	Universidade Federal Fluminense
Brasil	2	UnB	Universidade de Brasília
Brasil	2	USP	Universidade de São Paulo
USA	1	ILLINOIS	The University of Illinois (Urbana-Champaign)
USA	1	NORTHCAROLINA	University of North Carolina (Chapel Hill)
USA	3	SYRACUSE	Syracuse University
USA	4	WASHINGTON	University of Washington
USA	5	MICHIGAN	University of Michigan (Ann Arbor)

Fonte: CAPES, US NEWS.

A pesquisa se ateve a esses dois países devido à impossibilidade de obtenção de informação sobre a qualidade e o *ranking* dos programas de pós-graduação em ciência da informação em outras partes do mundo, como Ásia e Europa. Neste último, encontra-se em andamento projeto LIS-EU⁶ com o objetivo de unificar e tornar públicas as informações sobre o ensino e pesquisa em ciência da informação no continente.

Escolha dos pesquisadores

O sítio na *web* de cada um dos 10 programas de pós-graduação em ciência da informação selecionados foi utilizado como fonte para coleta de dados sobre seus respectivos

pesquisadores. Cada um dos sítios foi visitado e o nome de cada pesquisador vinculado ao programa foi identificado. Esse método não levou em conta os aspectos temporais que influenciam o vínculo dos pesquisadores com suas instituições e programas, tais como mudança de instituição por parte do pesquisador e aposentadoria, tendo em vista a imensa dificuldade de se obter tal associação temporal. Dessa forma, a associação de cada pesquisador se restringe aos programas em que participam atualmente. A tabela 2 apresenta os 299 pesquisadores identificados.

Tabela 2 – Número de pesquisadores por instituição selecionada

Instituição	Sítio	Pesquisadores
MICHIGAN	http://www.si.umich.edu	71
WASHINGTON	http://www.ischool.washington.edu	48
SYRACUSE	http://ischool.syr.edu	41
NORTHCAROLINA	http://sils.unc.edu	27
ILLINOIS	http://www.lis.uiuc.edu/courses/curriculum.html	26
UnB	http://www.unb.br/fa/cid	20
UFMG	http://www.eci.ufmg.br/ppgci	18
UFF	http://www.uff.br/ppgci	17
USP	http://poseca.incubadora.fapesp.br/portal/informacao	17
UNESP	http://www.marilia.unesp.br/index.php?CodigoMenu=363&CodigoOpcao=365	14
TOTAL	—	299

Fonte: elaboração dos autores a partir das informações obtidas nos sítios das instituições.

Identificação da produção científica dos pesquisadores

A escolha das bases de dados foi baseada no estudo feito por Meho e Spurgin (2005). A combinação das bases de dados LISTA-ISTA (*Library, Information Science & Technology Abstracts e Information Science & Technology Abstracts*), LISA (*Library and Information Science Abstracts*) e LLIS (*Library Literature and Information Science*) oferece boa cobertura (70%) dos veículos de publicação científica nos EUA e Brasil. Dessa forma, elas foram utilizadas como fontes para coleta da produção científica dos 299 pesquisadores vinculados aos 10 programas de pós-graduação selecionados. A coleta foi efetuada através da utilização dos mecanismos de busca na *web* que indexam cada uma das bases de dados, filtrando-se os resultados, um a um, pelo sobrenome e nome do autor.

Resultados

Os resultados obtidos na coleta em cada base de dados foram analisados em conjunto. Constatou-se que o número de ocorrências (trabalhos publicados) varia entre 1695 (LISTA-ISTA) e 2399 (LISA) conforme apresentado na tabela 3. Observa-se que o percentual relativo às universidades dos EUA nas três bases varia entre 86% e 94% e que o número médio de publicações por instituição americana é, dependendo da base, de 6 a 15,6 vezes maior que no Brasil.

As métricas apresentadas acima devem ser analisadas em conjunto com o número de pesquisadores de cada instituição, o que permite analisar sua produtividade média⁷. A tabela 4 apresenta o número de professores por instituição, sua distribuição percentual e a produtividade média institucional. Cabe ressaltar que, nessa análise, todos os pesquisadores foram considerados, independentemente de terem apresentado publicações nas bases mencionadas, pois se trata apenas de um indicador de tamanho.

Tabela 3 – Publicações por instituição e sua distribuição percentual

Instituição	Número de publicações			Distribuição percentual		
	LLIS	LISTA-ISTA	LISA	LLIS	LISTA-ISTA	LISA
NORTHCAROLINA	445	477	580	22,7	28,1	24,2
WASHINGTON	494	409	519	25,2	24,1	21,6
MICHIGAN	331	231	356	16,9	13,6	14,8
ILLINOIS	212	251	313	10,8	14,8	13,0
SYRACUSE	238	225	288	12,2	13,3	12,0
UNB	82	30	150	4,2	1,8	6,3
UFMG	63	27	60	3,2	1,6	2,5
USP	34	15	57	1,7	0,9	2,4
UFF	44	12	47	2,2	0,7	2,0
UNESP	15	18	29	0,8	1,1	1,2
TOTAL	1958	1695	2399	100,0	100,0	100,0
Média de publicações - EUA	344	319	411	Não aplicável (NA)		
Média de publicações - Brasil	48	20	69			
Média Geral	196	170	240			

Fonte: elaboração dos autores.

Ainda na tabela 4, observa-se que o tamanho médio, medido pelo número de pesquisadores, nas instituições dos EUA, é 2,5 vezes maior que nas instituições do Brasil. Além disso, os pesquisadores das instituições dos EUA são de 2,4 a 6,3 vezes mais produtivos que os brasileiros, dependendo das bases analisadas. Dessa forma, combinando os resultados das tabelas 3 e 4, pode-se concluir que as diferenças de tamanho devem-se tanto ao número

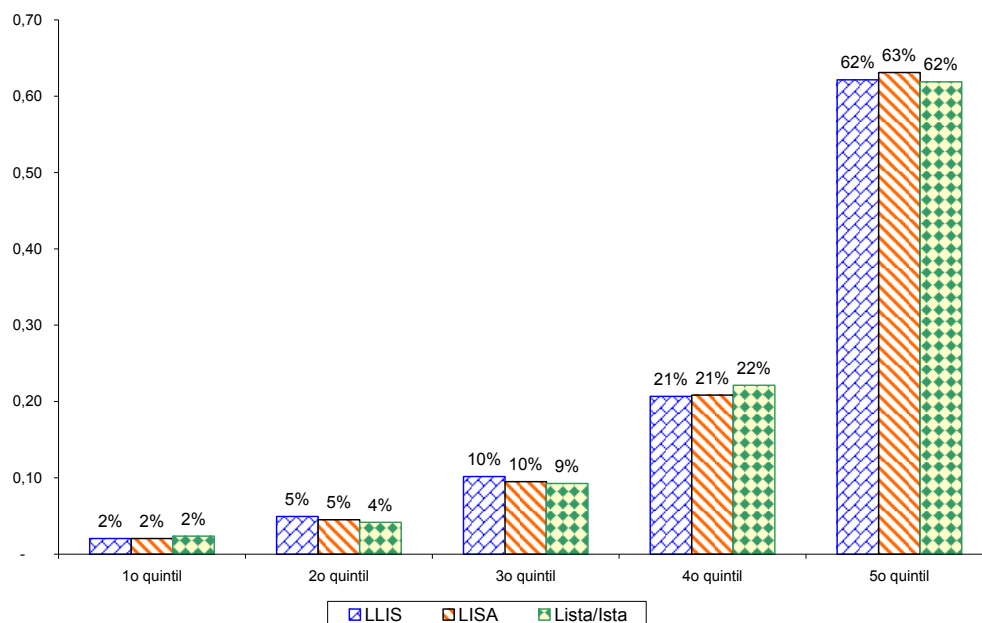
absoluto de pesquisadores, maior nos EUA, quanto à sua maior produtividade. Este é o motivo do número médio de publicações ser significativamente maior nos EUA.

Tabela 4 – Pesquisadores por instituição, sua distribuição percentual e produtividade média institucional

Instituição	Pesquisadores		Produtividade média		
	Total	Distribuição Percentual	LLIS	LISTA-ISTA	LISA
MICHIGAN	71	23,7	6,3	6,7	8,2
WASHINGTON	48	16,1	10,3	8,5	10,8
SYRACUSE	41	13,7	8,1	5,6	8,7
NORTHCAROLINA	27	9,0	7,9	9,3	11,6
ILLINOIS	26	8,7	9,2	8,7	11,1
UNB	20	6,7	4,1	1,5	7,5
UFMG	18	6,0	3,5	1,5	3,3
UFF	17	5,7	2,0	0,9	3,4
USP	17	5,7	2,6	0,7	2,8
UNESP	14	4,7	1,1	1,3	2,1
Total	299	100,0	6,5	5,7	8,0
A - Média de pesquisadores - EUA	42,6	NA	8,1	7,5	9,7
B - Média de publicações - Brasil	17,2	NA	2,8	1,2	4,0
A / B	2,5	NA	2,9	6,3	2,4

Fonte: elaboração dos autores.

Importante também destacar a distribuição da produção. De acordo com a Lei de Lotka⁸, o que se espera encontrar em estudos de produtividade é uma concentração da produção em torno de alguns pesquisadores muito produtivos, sendo que a grande maioria dos pesquisadores tem poucas publicações, muitas vezes apenas uma. Glänzel (2003) considera que a Lei de Lotka é ainda válida hoje para a descrição da produtividade científica, apresentando-a da seguinte maneira: “*O número de (autores) que fazem n contribuições é cerca de $1/n^2$ daqueles que fazem apenas uma; e a proporção de colaboradores que fizeram apenas uma (contribuição) é de 60%*”. (GLÄNZEL 2003, p.6) O gráfico 1 mostra a distribuição dos pesquisadores por quintis, e a participação de cada quintil no total das publicações.



Fonte: elaboração dos autores.

Gráfico 1 - Distribuição, por quintil, do % dos artigos, por base.

As informações contidas no gráfico mostram que os 20% dos professores mais produtivos respondem por aproximadamente 63% das publicações. Quando se considera os 40% mais produtivos, o percentual sobe para cerca de 83%. Para testar se a distribuição da produção se aproxima de uma lei de potência, conforme a Lei de Lotka, foram feitas três regressões⁹, uma para cada base, e os resultados encontram-se apresentados na tabela 5. Conforme pode-se observar, os coeficientes de determinação¹⁰ obtidos são bastante significativos, indicando que os resultados são consistentes e se adequam à uma lei de potência. Observa-se ainda que os autores com maior produção são todos de instituições dos EUA. Na base LLIS, os dois autores brasileiros com maior produção (26 e 14 publicações) encontram-se na 18ª e 43ª posição. Já na base LISTA-ISTA os autores brasileiros com maior produção (um com 9 e dois com 8 publicações) encontram-se na 59ª e 67ª posição e, por fim, na base LISA, os dois de maior produção (24 e 23 publicações) encontram-se na 29ª e 33ª posição.

Tabela 5 – Equações das regressões das distribuições de publicações por autor

Base	Equação	R ²
LLIS	$y = 695,11x^{-1,1479}$	0,8547
LISA	$y = 880,19x^{-1,1519}$	0,8535
LISTA/ISTA	$y = 603,29x^{-1,1518}$	0,8662

Fonte: elaboração dos autores.

Para verificar se a distribuição das publicações, na forma de uma lei de potência, não se alteraria se as bases fossem tomadas em conjunto (i.e., fundidas e com as possíveis duplicações eliminadas) uma comparação do *ranking* da produção foi efetuada tomando-se apenas os 152 pesquisadores presentes concomitantemente nas três bases. Suas publicações representam 83% da base LISA, 89% da base LISTA-ISTA e 94% da base LLIS, o que significa que os 152 pesquisadores presentes, simultaneamente, nas três bases são os mais produtivos. Para verificar se a ordenação, em termos de produção por pesquisador, se mantinha nas três bases foi necessário calcular a correlação de ordem de *Spearman*¹¹, apresentados na tabela 6.

Tabela 6 – Coeficientes de correlação de *Spearman*

Correlação	Coeficiente (*)
LISA e LISTA-ISTA	0,716
LISA e LLIS	0,766
LLIS e LISTA-ISTA	0,840

Fonte: elaboração dos autores. (*) significantes ao nível de 1%.

Os resultados mostram que as ordenações dos autores são bastante semelhantes nas três bases, indicando que as conclusões apresentadas com as bases em separados se manteriam se houvesse uma união dos três conjuntos.

Conclusão

Os programas de pós-graduação em ciência da informação dos EUA são expressivamente mais produtivos que os programas brasileiros. Parte da diferença pode ser atribuída ao maior número de pesquisadores nas instituições dos EUA, o que representaria uma diferença de escala dos programas entre os países. No entanto, parte significativa deve ser atribuída à maior produtividade dos pesquisadores norte-americanos, ponto mais relevante na análise da produção científica.

Como esperado, e de acordo com a Lei de Lotka, a distribuição da produção das três bases se aproxima de uma lei de potência, o que implica na existência de um grupo relativamente reduzido de pesquisadores com alta produtividade compartilhando a área com outros com menor produção. Ressalta-se o fato de nenhum pesquisador brasileiro integrar este grupo seletivo de pesquisadores com alta produtividade. Destaca-se, também, o fato da maior parte

dos pesquisadores brasileiros publicarem exclusivamente em veículos de língua portuguesa. Este comportamento explica a baixa inserção internacional dos pesquisadores brasileiros.¹²

Importante destacar que o método de mensuração de produtividade adotado no presente trabalho é apenas um dos possíveis indicadores de produção científica da área. Todavia, não há indícios que a adoção de indicadores alternativos melhoraria a posição relativa dos programas nacionais frente aos programas dos EUA.

Pesquisas recentes indicam que o crescimento no número de publicações dos pesquisadores está fortemente associado à intensificação do fenômeno de co-autoria em trabalhos com alunos orientandos nos programas de pós-graduação (SILVA, 2005, 2006). Além disso, estas pesquisas também apontam para a baixa colaboração (co-autoria) dos pesquisadores dos programas de pós-graduação no país entre si.

Por fim, deve-se mencionar que a base de dados construída para realização das análises apresenta algumas limitações: i) aspectos temporais de associação de pesquisadores à programas não foram levados em consideração; ii) cobertura ampla porém não total da área de interesse; iii) o uso das publicações informadas sem nenhuma consideração das diferenças qualitativas entre elas. Isso indica a necessidade de se aprofundar as análises aqui contidas, complementando-as com outras abordagens.

Independentemente de aspectos lingüísticos ou culturais, os programas brasileiros de ciência da informação deveriam considerar a possibilidade de adoção de metas de publicação em veículos de reconhecida credibilidade internacional – sem prejuízo da manutenção do esforço de publicação nas revistas nacionais - na tentativa de diminuir o enorme fosso de produtividade existente entre os programas nacionais e os principais programas dos EUA e, provavelmente, de outros centros de excelência ao redor do mundo. Recomendações semelhantes foram feitas recentemente nas áreas de economia (FARIA, 2000) e ciência da computação (LAENDER *et al.*, 2008) objetivando justamente aumentar a qualidade dos programas brasileiros nestas áreas e ganhar maior nível de internacionalização.

Referências Bibliográficas

FARIA, João Ricardo. The Research Output of Academic Economists in Brazil. *Economia Aplicada*, Vol. 4, 2000, p. 95-113.

GLÄNZEL, W. Bibliometrics as a research field: a course on theory and application of bibliometric indicators. [S. l.]: Courses Handout, 2003.

GUIMARÃES, Jorge Almeida. A pesquisa médica e biomédica no Brasil: comparações com o desempenho científico brasileiro e mundial. *Ciênc. saúde coletiva*, abr./jun. 2004, vol.9, n.2, p.303-327.

ISSLER, João Vitor, FERREIRA, Rachel Couto. Avaliando pesquisadores e departamentos de economia no Brasil a partir de citações internacionais. *Planejamento e Políticas Públicas*, Brasília, vol. 34, n 3,, Jun/Dez. 2004, p.491-537, 2005. Semestral.

ISSLER, João Vitor; PILLAR, Tatiana Caldas de Lima Aché. Mensurando a Produção Científica em Economia de Pesquisadores e Departamentos Brasileiros. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/capes/Issler-PillarWP2002.pdf>>. Acesso em: 01 jul. 2008.

ISSLER, João Vitor; PILLAR, Tatiana Caldas de Lima Aché. Mensurando a produção científica internacional em economia de pesquisadores e departamentos brasileiros. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Brasília, Vol. 32, n. 2, Jun/Dez. 2007, p.141-162, 2002.

LAENDER, Alberto H. F. et al., 2008. Assessing the Research and Education Quality of the Top Brazilian Computer Science Graduate Programs. *SIGCSE Bulletin*, Vol. 40, n. 2, jun. 2008.

LAKATOS, I. O falseamento e a metodologia dos programas de pesquisa científica, em *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento*, LAKATOS e MUSGRAVE (orgs.), Cultrix-Usp, São Paulo, 1979.

LYRA, Tânia Maria de Paula; GUIMARÃES, Jorge Almeida. Produção científica brasileira em comparação com o desempenho mundial em ciências agrárias. *Planejamento e Políticas Públicas*, Brasília, n. 30, Jun/Dez. 2007, p.141-162, 2008. Semestral.

MEHO, Lokman I., SPURGIN, Kristina M. Ranking the Research Productivity of Library and Information Science Faculty and Schools: An Evaluation of Data Sources and Research Methods. *Journal of The American Society for Information Science and Technology*. Vol. 56, n. 12, p.1314–1331, 2005.

POBLACIÓN, D. A.. Visibilidade da produção científica gerada pelos docentes e egressos de programas de pós-graduação em Ciência da Informação e as interfaces com os Grupos de Pesquisa da área, constantes do Diretório do CNPq. *DataGramaZero*, v. 6, n. 1, fev. 2005.

POBLACIÓN, D. A., NORONHA, D. P. Produção das literaturas “branca” e “cinzenta” pelos docentes/doutores dos programas de pós-graduação em ciência da informação no Brasil. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 31, n. 2, p.98-106, mai. 2002.

RAVICHANDRA RAO, L. K. Métodos Quantitativos em Biblioteconomia e Ciência da Informação. Brasília: Associação dos Bibliotecários do Distrito Federal, 1986. 272 p.

SILVA, Antonio B. O. et. al.. Redes de Co-Autoria dos Professores da Ciência da Informação: um Retrato da Colaboração Científica dessa Disciplina no Brasil. In: VII ENANCIB - Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 2006, Marília, SP.

SILVA, Antonio B. O. et. al. Estudo da Rede de Co-Autoria e da Interdisciplinaridade na Produção Científica Através de Métodos de Análise de Redes Sociais: Avaliação do Caso do PPGCI/UFMG. In: VI ENANCIB - Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 2005, Florianópolis.

US NEWS. US News & World Report rankings for LIS education, 26 mar. 2008. Disponível em: < <http://grad-schools.usnews.rankingsandreviews.com/grad/lib/search> >. Acesso em: 08 set. 2008.

¹ Segundo Lakatos (1979), um programa de pesquisa é dito progressivo quando seu conteúdo empírico aumenta mediante transformações ocorridas no seu cinturão protetor, e a amplitude dos fatos por ele previstos é maior do que nos programas concorrentes. No caso contrário, o programa é considerado degenerativo. Quando as refutações se dirigem ao núcleo firme de um programa de pesquisa, ele pode acabar sendo suplantado por outro programa concorrente, que apresente maior força heurística.

² CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior: Instituição ligada ao Ministério da Educação e responsável pelo acompanhamento e avaliação dos cursos de pós-graduação *strictu sensu* brasileiros. <http://www.capes.gov.br>.

³ No seu caso, a complementação da pesquisa nas páginas (*web sites*) dos departamentos de dos professores.

⁴ US News & World Reports: <http://www.usnews.com>.

⁵ ALA - American Library Association: <http://www.ala.org>.

⁶ LIS-EU - LIS Education in Europe: <http://www.db.dk/LIS-EU/index.asp>.

⁷ A produtividade média da instituição é definida como o número de publicações dividido pelo número de professores da instituição.

⁸ Segundo Glänzel (2003), Alfred Lotka foi um dos pioneiros da bibliometria ao realizar, em 1926, estudos sobre a produtividade científica na área da química, com base no índice decenal (1907-1916), do *Chemical Abstracts*. Não se trata da única formulação sobre a produtividade científica e, ao longo dos anos, ela vem sendo criticada ou desafiada por proposições concorrentes (RAVICHANDRA RAO, 1986). Ele mostrou que o número de autores com n publicações em uma bibliografia pode ser descrito como uma lei de potência da forma C/k^β . Ele demonstrou que β tende para 2 e, nesse caso, C seria igual a $6/(\pi)^2$, ou seja, aproximadamente 0,61. Assim, se uma bibliografia pode ser descrita por essa lei de potência, aproximadamente 61% dos autores teriam contribuído com apenas uma publicação. Assim: $f(k) = C/k^\beta, k = 1, 2, \dots$.

⁹ As regressões forma feitas na planilha Excel, que faz o ajuste usando o método dos mínimos quadrados.

¹⁰ É a relação entre a variação explicada pela equação de regressão e a variação total da variável dependente. Assim, o R^2 significa o quanto da variância é explicado pelo modelo.

¹¹ Calculada com o pacote estatístico SPSS. Esse coeficiente varia de -1 (total inversão da ordem) a +1 (manutenção exata da mesma ordenação).

¹² Pode-se fazer a seguinte conjectura: “se fosse feita uma análise de citações, a diferença percebida entre a qualidade da produção científica dos dois países se acentuaria”. Esse ponto deve ser aprofundado para se ter um retrato mais claro das diferenças entre o país e os centros mais avançados.