

**ABEL L. PACKER**

**ABEL L. PACKER**  
é coordenador  
operacional do  
SciELO e assessor  
de Informação e  
Comunicação em  
Ciência da Fundação  
de Apoio à Unifesp.

**Os periódicos**

**brasileiros e**

**a comunicação**

**da pesquisa**

**nacional**

## RESUMO

Os periódicos brasileiros ocupam espaço e função importantes na comunicação da pesquisa científica nacional e são publicados majoritariamente em acesso aberto com alta visibilidade e acessibilidade. Além de publicarem mais de um terço dos artigos indexados internacionalmente com afiliação brasileira, os periódicos brasileiros contribuem para equacionar a comunicação multilíngue da produção científica particularmente nas áreas do conhecimento com centralidade nacional. O seu desenvolvimento futuro projeta-se como uma linha de ação estratégica nas políticas de apoio à pesquisa brasileira.

Essa presença marcante é contrastada pelo desempenho médio muito inferior ao obtido pelos periódicos dos países desenvolvidos, medido em número de citações recebidas por artigo. Tal desempenho afeta o impacto da pesquisa brasileira como um todo. Embora parte desse desempenho seja devido aos fatores clássicos que influenciam a prática das citações, como idioma de publicação, área temática e colaboração internacional, o aperfeiçoamento dos periódicos brasileiros requer políticas públicas que contribuam para superar suas limitações.

**Palavras-chave:** periódicos brasileiros, artigos científicos, comunicação, pesquisa.

## ABSTRACT

*Brazilian journals occupy an important space and play an important role in imparting scientific research. Published mainly in open-access format, they enjoy high visibility and accessibility. Besides publishing over one third of the articles by authors affiliated to Brazilian institutions which are indexed in international databases, Brazilian journals contribute to balancing the multilingual communication of scientific production, mainly in leading knowledge areas in the country. Its future development emerges as a strategic agenda of policies geared towards supporting Brazilian research.*

*Such noteworthy presence is contrasted by a poor average performance, much lower than that of journals in developed countries, measured by the number of citations each article receives. Such performance affects the impact of Brazilian research as a whole. Although that performance is due partially to the classical factors influencing the practice of citations, such as the language in which the article is published, theme area and international cooperation, improving Brazilian journals demands public policies to help overcome their limitations.*

**Keywords:** *Brazilian journals, scientific articles, communication, research.*

Este trabalho teve o apoio essencial da equipe do Projeto SciELO. Agradeço ao prof. Rogério Meneghini e ao prof. Hussam Zaher pela revisão crítica do texto e contribuições decisivas para o seu enriquecimento. Agradeço a Paula Xavier dos Santos, que contribuiu com a revisão do texto. A coleta e o processamento de dados tiveram a colaboração de Adriana Luccisano, Fabiana Montanari, Solange Santos, Fabio Batalha, Javani Araujo, Ednilson Gessef, Elisabeth Erharter e Rogério Mugnaini. Agradeço a colaboração de todos.

## PARTE I – A PRESENÇA DOS PERIÓDICOS BRASILEIROS NA COMUNICAÇÃO DA PESQUISA NACIONAL

**O**s periódicos científicos brasileiros publicam a partir de 2009 mais de um terço da produção científica do Brasil segundo os índices bibliográficos Web of Sciences (WoS) e Scopus, que são referência internacional para a medida da produção científica dos países. Ao alcançar esse marco, contribuíram decisivamente para que o Brasil viesse a ocupar a 13ª posição no *ranking* internacional de produção científica medido pelo número de artigos publicados. Ao mesmo tempo, a coleção de periódicos brasileiros publicados e indexados *online* em acesso aberto na Scientific Electronic Library Online (SciELO) atendeu, em 2010, uma média mensal de 10,6 milhões de *downloads* de artigos.

A conquista desse marco reflete, além dos avanços na produção da pesquisa científica brasileira, cuja comunicação se

veicula proporcionalmente nos periódicos nacionais, as mudanças que ocorreram na cobertura dos índices internacionais que favoreceram os periódicos dos países em desenvolvimento, particularmente do Brasil. Também tiveram um papel fundamental os aperfeiçoamentos ocorridos nas políticas de infraestrutura e apoio ao acesso e publicação de informação científica, liderados pela Capes, pelo CNPq e pela Fapesp, por meio dos programas do Portal de Periódicos, do programa nacional de financiamento da editoração e publicação de periódicos e do programa SciELO de indexação e publicação *online*.

Entretanto, os periódicos brasileiros enfrentam enormes desafios para aproximarem-se do desempenho dos periódicos internacionais de referência segundo os *rankings* de visibilidade e impacto calculados com base nas citações recebidas. Essa condição, não obstante o desempenho médio superior alcançado pelos periódicos nacionais em relação aos dos demais países emergentes, tem levado autoridades e parceiros dos pesquisadores brasileiros a resistirem ao fortalecimento dos periódicos brasileiros.

A primeira parte deste artigo analisa a presença internacional dos periódicos brasileiros nos últimos anos e, mais especificamente, no conjunto da produção científica nacional indexada. É complementada por uma segunda parte, que discute o impacto dos periódicos brasileiros e a sua importância como objeto essencial das políticas, programas e sistemas de fomento à pesquisa científica brasileira.

### A presença dos periódicos na literatura científica brasileira

Os periódicos brasileiros são parte integrante da produção científica universal. Juntamente com outros tipos de literatura, como livros, monografias, teses, anais de congressos e *websites*, os periódicos registram e comunicam os resultados da pesquisa em um processo contínuo de atualização

da memória do conhecimento científico. A sua participação na comunicação científica ocorre em proporções diferentes segundo a área do conhecimento. De acordo com a distribuição das citações que foram concedidas aos diferentes tipos de literatura pelos artigos publicados na coleção SciELO em 2009 (ver Tabela 1), os periódicos predominam nas ciências da saúde (86% das citações), ciências biológicas (85%), ciências exatas e da terra (79%), ciências agrárias (72%) e engenharias (69%). Compartilham as citações nas ciências humanas (49%) e nas ciências sociais aplicadas (48%). Os livros recebem mais citações (52%) nos artigos em linguística, letras e artes. No total, os periódicos predominam com 75% das citações concedidas. Esse predomínio está relacionado com as características dos periódicos na comunicação da pesquisa.

## Características e funções dos periódicos na comunicação da pesquisa

Todo periódico abrange a publicação seriada e periódica de números (ou fascículos) que se sucedem, sem fim previsto, ao longo dos anos. Os números são normalmente organizados em volumes e o conjunto todo é identificado pelo nome ou título do periódico, geralmente em formato abreviado, e também por números, como o International Standard Serial Number (ISSN). Diferem dos livros e outros tipos de monografias, que são objetos únicos ou com número limitado de volumes. Em cada novo número, os periódicos publicam artigos e outros textos que são passíveis de descrição referencial normalizada em coleções e índices bibliográficos e, principalmente, de ser citados por outros artigos. Assim, os periódicos e os índices bibliográficos estruturam dinamicamente o fluxo da comunicação da pesquisa, sendo a pontualidade uma das suas características fundamentais.

Em sua grande maioria, os periódicos têm como missão a comunicação dos resultados da pesquisa original que contribui para o avanço do conhecimento nas disciplinas ou áreas temáticas específicas. Em consequência, a periodicidade na qual os números são publicados, assim como a quantidade e o tamanho dos artigos que publicam variam entre as áreas do conhecimento. O mesmo acontece com a distribuição das citações que os periódicos concedem e recebem por artigo.

O caráter científico dos periódicos advém dos artigos denominados originais, que comunicam resultados de pesquisa inédita e são aceitos para publicação após processo de revisão por pares e em consonância com suas políticas editoriais. Os periódicos de referência nas diferentes disciplinas operam normalmente com um índice de rejeição de mais de 50% dos manuscritos submetidos. Também de caráter científico, os periódicos publicam os artigos de revisão (*reviews*), que sistematizam o estado da arte em determinado tópico a partir da análise que os autores fazem da literatura publicada. Editoriais, notícias e outros tipos de textos acompanham os artigos originais e de revisão. Entretanto, no conjunto da produção científica, a função principal dos periódicos é publicar artigos originais. Por exemplo, em 2010, o WoS indexou em cifras arredondadas 36.800 registros com afiliação brasileira, dos quais 29.500 (80%) são artigos e 1.200 (3%) revisões.

Os índices, como SciELO, WoS e Scopus, estruturam a informação bibliográfica dos artigos em bases de dados, que facilitam a sua recuperação e fornecem dados e indicadores de produção científica, em geral, medidos pelo número de artigos originais e de revisão e das citações que concedem e recebem. As disciplinas que analisam a produção científica e que dispõem de metodologias para a exploração e análise dos dados dos índices bibliográficos são denominadas bibliometria, informetria e cienciometria (Macias-Chapula, 1998). O desempenho agregado dos artigos nos índices serve para medir a produção e o impacto científico dos periódicos que os

**TABELA 1****Distribuição das citações dos artigos dos periódicos indexados no SciELO publicados em 2009, por tipo de literatura e área do conhecimento**

Área temática	Periódicos	Livros	Anais	Teses
Ciências da saúde	86%	12%	1%	1%
Ciências biológicas	85%	12%	1%	1%
Ciências exatas e da terra	79%	16%	3%	2%
Ciências agrárias	72%	19%	5%	4%
Engenharias	69%	22%	5%	4%
Ciências sociais aplicadas	48%	45%	4%	3%
Ciências humanas	49%	46%	2%	4%
Linguística, letras e artes	39%	52%	3%	6%
Total	75%	20%	2%	2%

Fonte: SciELO, 2010

publicam, dos seus autores e dos grupos de pesquisa, departamentos, instituições e países a que são afiliados. Os índices constituem fontes de informação críticas para os sistemas nacionais de avaliação de produção científica. São também úteis aos autores, editores e publicadores por informarem sobre os níveis de indexação e impacto dos artigos e dos periódicos. No Brasil, o Programa Qualis Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (Capes) deriva de um desses indicadores, o índice de impacto medido pelo WoS, a categorização anual em sete extratos (A1, A2, B1 a B4, C) da grande maioria dos periódicos nacionais e internacionais, incluindo aqueles que publicaram artigos e outros textos dos pesquisadores afiliados aos programas de pós-graduação brasileiros avaliados por essa agência.

Pertencer aos índices de referência, isto é, estar indexado, é essencial para que os periódicos e a pesquisa que comunicam integrem de modo sistemático a memória e os fluxos de informação científica e sejam, portanto, habilitados a participar dos processos de recuperação e avaliação de informação científica. Essa capacidade diferenciada que a indexação concede aos periódicos é conhecida também como

“visibilidade”. Serve como referência de prestígio e qualidade para os periódicos e da pesquisa que comunicam, e constituem uma das pedras angulares da comunicação científica. Os periódicos brasileiros, assim como os dos países em desenvolvimento, enfrentam há longo tempo o desafio de integrar a sua produção nos índices que estruturam o fluxo internacional de informação científica, aumentando assim progressivamente a sua visibilidade (Gibbs, 1995; Momen, 2004; Tijssen et al., 2006; Packer & Meneghini, 2007; Gevers, 2009; Packer, 2009).

Os principais índices bibliográficos multidisciplinares, com produção de indicadores bibliométricos, são o WoS, produzido pela empresa Thomson Reuters, e o Scopus, produzido pela Elsevier. No final de 2010 esses índices indexavam cerca de 11.800 e 17.900 periódicos correntes, respectivamente. Todo ano esses índices atualizam suas coleções com novos títulos. Associados ao WoS e ao Scopus estão dois outros índices, o *Journal Citation Report (JCR)* e o *International Scientific Journal and Country Rank (Scimago)*, dedicados ao cálculo e operação online das medidas bibliométricas e rankings atualizados do desempenho dos periódicos, autores, instituições e países. São atualizados pelo menos uma vez por ano. O SciELO é

o índice bibliográfico multidisciplinar e de publicação *online* dos periódicos de qualidade do Brasil, com 221 títulos no final de 2010. O SciELO indexa também coleções nacionais de países da América Latina e Caribe (AL&C), com extensão para África do Sul, Espanha e Portugal, com 650 periódicos indexados no final de 2010 (Packer, 2009). Em conjunto, o SciELO, o WoS e o Scopus indexam periódicos de mais de 100 países. Existem também índices bibliográficos de áreas específicas do conhecimento, como o PubMed na área biomédica, com cobertura global, e seu correspondente Lilacs, com cobertura restrita à AL&C.

A identificação e o registro dos periódicos científicos são feitos por diretórios que catalogam as publicações periódicas em geral. Entre eles, de cobertura multidisciplinar, estão: o Ulrich's Periodicals Directory, com um catálogo amplo de mais de 300 mil títulos registrados em sua versão *web* e um núcleo de periódicos com revisão por pares de cerca de 70 mil títulos; o International Standard Serial Number (ISSN) Register, incluindo o registro nacional no Brasil, com mais de um milhão de registros, dos quais cerca de 630 mil identificados como correntes; e o Latindex, com cobertura restrita à América Latina, Caribe, Espanha e Portugal, que opera um diretório geral de periódicos com mais de 18 mil títulos, do qual deriva um catálogo de periódicos científicos e técnicos com cerca de 4.800 títulos. Existem também catálogos de periódicos de áreas temáticas, como os catálogos de periódicos em ciências da saúde operados pela National Library of Medicine dos Estados Unidos e pela Bireme/Opas/OMS.

A análise feita aqui do universo, características e presença dos periódicos brasileiros na comunicação científica foi realizada com foco nas publicações dos anos 2007 e 2009 e com dados extraídos dos índices SciELO, WoS e Scopus. O SciELO é acessível livremente na *web*, enquanto o WoS e o Scopus o são por meio do Portal de Periódicos Capes. A coleta de dados foi realizada *online*, incluindo *download* de resultados recuperados e captura de telas. As tabulações foram realizadas no sistema Ex-

cel da Microsoft. Os dados foram coletados durante o mês de dezembro de 2010 e alguns deles, como títulos de periódicos e instituições, passaram por correções automáticas e manuais, com o objetivo de normalizar as diferentes grafias. Nesses casos os números são sempre aproximados sem, no entanto, invalidar sua representatividade.

Nas análises comparativas com outros países, foram contemplados dados do Chile, México e Espanha, como representantes da Ibero-América, África do Sul, Coreia do Sul, Índia e China, do Global Sul, e, entre os maiores produtores mundiais de ciência, França, Japão e Alemanha, Estados Unidos, Inglaterra e Holanda (sendo que os três últimos em apenas alguns casos).

Ao longo do texto, os periódicos editados nos países estrangeiros são denominados de internacionais, sem, no entanto, questionar o caráter internacional dos periódicos brasileiros.

## A presença dos periódicos brasileiros nos índices bibliográficos

O número de periódicos brasileiros indexados internacionalmente varia entre os diretórios e índices bibliográficos devido às diferentes políticas e critérios de cobertura, mas a presença brasileira é sempre destacada e consistente. Tomando como base as fontes internacionais de cobertura multidisciplinar universal mais consistentes (Ulrich, WoS, Scopus e SciELO), como mostra a Tabela 2, o Brasil conta com um número de periódicos indexados que é superior ao da África do Sul e da Coreia do Sul, similar ao da Índia, alcança 80% do número calculado para a Espanha, 50% a 90%, dependendo da fonte, para a China, e 45% para a região da AL&C. Em relação aos países de maior produção científica, o Brasil alcança apenas 4% dos títulos dos Estados Unidos, país com mais periódicos indexados, 18% da Alemanha, 6% da Inglaterra, 57% do Japão, 50% da França.

**TABELA 2****Número de títulos de periódicos correntes do Brasil e países selecionados indexados em diretórios de periódicos e índices bibliográficos em dezembro de 2010**

Países		Fontes de registro internacional de periódicos científicos						
		Diretórios de periódicos				Índices bibliográficos		
		Ulrich	ISSN	Doaj	Latindex	WoS	Scopus	SciELO
Grupos	Total	73.826	633.436	5.905	4.794	11.766	17.797	680
Ibero-América	Brasil	365	21.900	539	1.232	133	229	220
		0,5%	3,5%	9,1%	25,7%	1,1%	1,3%	32,4%
	Chile	63	1.949	121	300	47	68	87
		0,1%	0,3%	2,0%	6,3%	0,4%	0,4%	12,8%
	Espanha	350	18.295	336	1.439	167	279	44
		0,5%	2,9%	5,7%	30,0%	1,4%	1,6%	6,5%
	México	107	2.506	92	417	43	67	45
		0,1%	0,4%	1,6%	8,7%	0,4%	0,4%	6,6%
AL&C	573	55.416	1.125	3.208	287	504	644	
	0,8%	8,7%	19,1%	66,9%	2,4%	2,8%	94,7%	
Global Sul	África do Sul	241	4.856	34		68	70	
		0,3%	0,8%	0,6%		0,6%	0,4%	
	Coreia do Sul	132	12.875	29		99	118	
		0,2%	2,0%	0,5%		0,8%	0,7%	
	Índia	750	7.725	284		113	260	
		1,0%	1,2%	4,8%		1,0%	1,5%	
Países que lideram a produção científica mundial	Estados Unidos	9.153	83.501	1.162		4.243	5.723	
		12,4%	13,2%	19,7%		36,1%	32,2%	
	China	678	11.813	19		148	500	
		0,9%	1,9%	0,3%		1,3%	2,8%	
	Alemanha	1.621	20.080	205		746	1.275	
		2,2%	3,2%	3,5%		6,3%	7,2%	
	Inglaterra	5.393	40.648	468		2.398	3.656	
		7,3%	6,4%	7,9%		20,4%	20,5%	
	Japão	637	20.685	109		236	401	
		0,9%	3,3%	1,8%		2,0%	2,3%	
	França	518	47.068	121		283	419	
		0,7%	7,4%	2,0%		2,4%	2,4%	

Fontes: Ulrichsweb, 2010, <http://www.ulrichsweb.com>; ISSN Internacional Center, 2010, <http://www.issn.org/>; Doaj – Directory of Open Access Journals, 2010, <http://www.doaj.org/>; Latindex, 2010, <http://www.latindex.unam.mx/>; WoS – Web of Science, 2010, <http://science.thomsonreuters.com/mjl/>; Scopus, 2010, <http://www.info.sciverse.com/scopus/scopus-in-detail/content-coverage-guide>; SciELO, 2010, [www.scielo.br](http://www.scielo.br).

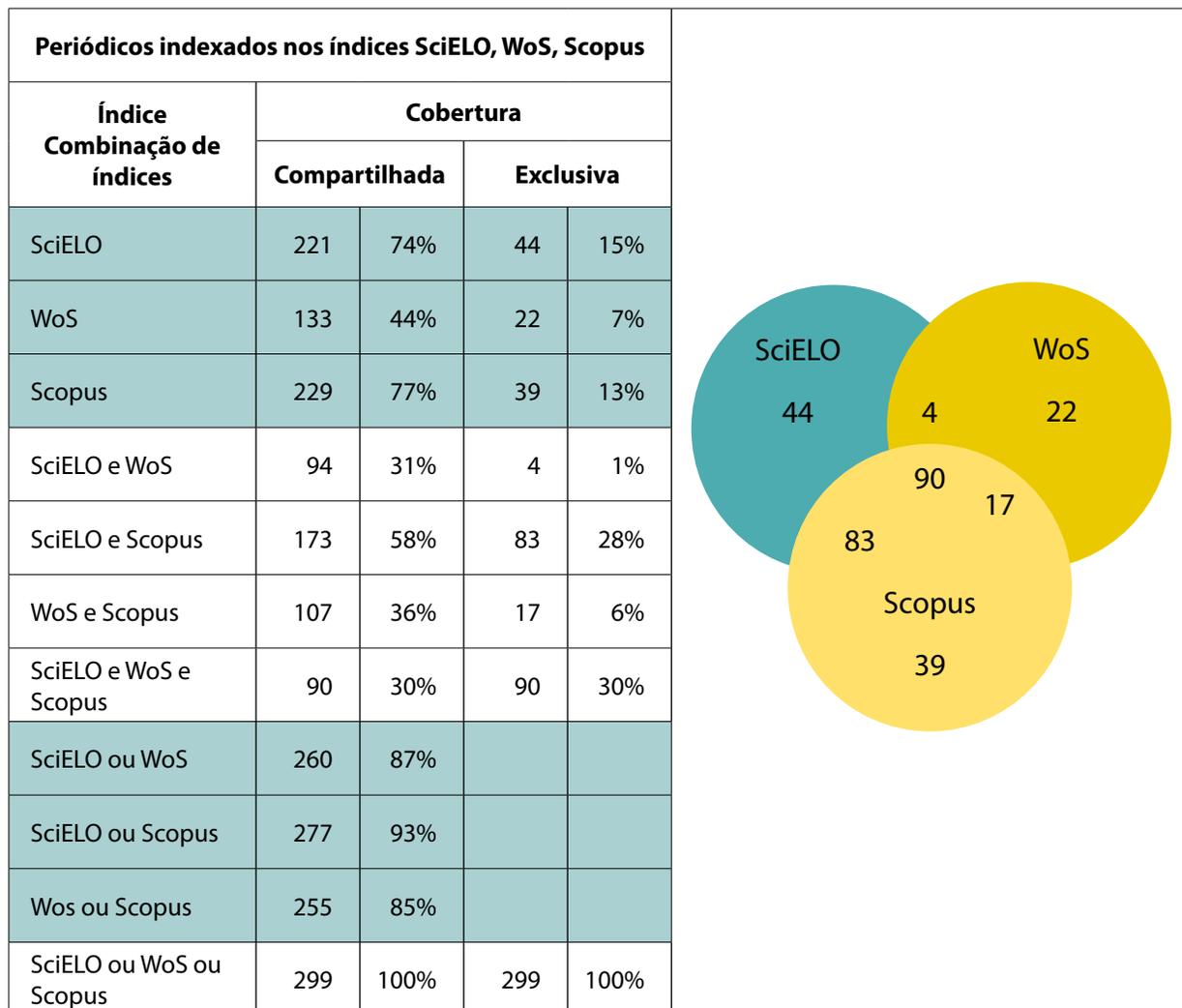
SciELO, WoS e Scopus indexam 220, 133 e 220 títulos de periódicos brasileiros, respectivamente, contando somente uma vez as diferentes variações dos títulos, seja de nome ou de meio de publicação. Em comum, eles cobrem 299 títulos, conjunto que pode ser considerado como o núcleo principal do universo dos periódicos brasileiros. Entretanto, a distribuição dos títulos difere significativamente entre os índices internacionais WoS e Scopus (Gavel & Iselid, 2007; De Moya-Anegón et al. 2007) e entre eles e o SciELO na indexação dos periódicos brasileiros, como mostram as combinações de conjuntos títulos indexados apresentadas na Figura 1.

De fato, somente 90, ou seja, 30% dos títulos, estão presentes simultaneamente nos 3 índices, e 194 (65%) estão indexados em dois índices. O índice Scopus inclui 77% dos títulos, seguido do SciELO (74%), o WoS sendo o mais limitado, com 44%. O SciELO apresenta cobertura mais ampla, com a indexação exclusiva de 44 títulos (15%), pouco acima do Scopus (13%) e o dobro do WoS. Se considerarmos somente a indexação internacional pelo WoS e pelo Scopus, são 255 títulos, dos quais somente 107 (36%) estão em ambos os índices. Vale notar também que, desse conjunto, o SciELO não indexa 78 títulos (26%). Essa enorme disparidade de cobertura, além das diferentes políticas de indexação e do dinamismo da comunicação científica (Gavel & Iselid, 2007), sugere que o núcleo consensual dos periódicos brasileiros indexados internacionalmente está ainda em formação e deverá definir-se nos próximos dois a três anos.

No *ranking* internacional de produção científica, ainda segundo o WoS e o Scopus, os periódicos brasileiros ocupam as posições 15ª e 14ª respectivamente, próxima portanto da 13ª posição do Brasil em número de artigos (originais e de revisão). Essas diferenças de posições nos *rankings* ocorrem em quase toda a lista dos vinte países com maior produção científica no WoS (ver Tabela 3). Elas podem originar-se tanto das estratégias bibliométricas de estruturação das coleções dos índices (De Moya-Anegón et al. 2007) quanto da con-

centração dos títulos das editoras comerciais associados aos países de operação, como é o caso da Holanda e da Suíça, que ocupam, no *ranking* de edição de periódicos, dez posições acima da produção de artigos. Mas podem também refletir inconsistências na qualidade da editoração científica nacional ou na aplicação dos critérios de indexação, como parece estar ocorrendo com Coreia do Sul, Índia e China com diferenças de cinco, seis e onze posições, respectivamente, em prejuízo da indexação dos periódicos. O grupo dos países que apresentam *ranking* de indexação de periódicos e de artigos equivalentes ou próximos compreende Estados Unidos, Alemanha, França, Dinamarca e África do Sul, seguidos com diferença de uma ou duas posições pelo grupo do Japão, Inglaterra, Canadá, Espanha, Austrália, Brasil, Rússia e Turquia.

No caso do Brasil, e de outros países, as duas posições atrás no *ranking* de títulos em relação aos artigos indexados podem atribuir-se às presenças das editoras comerciais que posicionam melhor a Holanda e a Suíça. Mas isso pode indicar também uma subindexação dos periódicos brasileiros, o que o WoS vem corrigindo de forma acelerada nos últimos três anos (Figura 2) como parte da expansão dos chamados conteúdos regionais (Testa, s.d.). O WoS é percebido pela comunidade científica como referência de indexação da produção científica, que foi hegemônica até 2004, quando a Elsevier lançou o Scopus. O ajuste de indexação pelo WoS pôde motivar-se como resposta ao surgimento da competição ou pela tardia descoberta da relevância dos periódicos brasileiros e de outros países. Isto é, o ajuste sinaliza ou uma capacidade de correção ou uma dimensão elusiva nos processos de decisão de indexação. Em todo caso, expressa um aval ao Programa SciELO, que preconizou há anos a subindexação internacional dos periódicos brasileiros. Porém, a seleção dos novos títulos indexados pelo WoS nos últimos dois anos gerou dúvidas sobre a aplicação dos critérios de indexação, cujos resultados distanciam-se significativamente da avaliação realizada pelo comitê científico do SciELO.

**FIGURA 1****Distribuição dos periódicos brasileiros segundo a indexação no SciELO, WoS e Scopus**

Fonte: WoS – Web of Science, 2010, <http://science.thomsonreuters.com/mjl/>; Scopus, 2010, <http://www.info.sciverse.com/scopus/scopus-in-detail/content-coverage-guide>; SciELO, 2010, [www.scielo.br](http://www.scielo.br)

A identificação das discrepâncias na indexação internacional dos periódicos brasileiros constitui um alerta importante e deve informar as análises e políticas sobre comunicação científica, especialmente as avaliações centradas em único índice. Por exemplo, constitui uma séria distorção outorgar notas melhores aos periódicos indexados no WoS em detrimento dos indexados no SciELO, cujo sistema de avaliação para indexação é, em muitos aspectos, mais fundamentado e com aplicação mais con-

sistente que o WoS e o Scopus. Tampouco se fundamenta nos sistemas de avaliação a penalização e exclusão de títulos devido à adoção de um índice único justificada pela existência de forte correlação com os outros índices com base nos indicadores de desempenho aplicados nos periódicos comuns aos índices. A importância que reveste a indexação para o cumprimento das funções dos periódicos e seu aperfeiçoamento deve orientar os sistemas de avaliação no sentido de minimizar as exclusões injustificadas.

**TABELA 3**  
**Diferenças entre os rankings de números de artigos e de periódicos indexados no WoS, 2010**

Artigos indexados		dif.	Títulos indexados		
País	rank		rank	n	País
United States	1	0	1	4.243	United States
China	2	-11	2	2.398	England
Germany	3	-1	3	848	Netherlands
Japan	4	-2	4	746	Germany
England	5	3	5	283	France
France	6	1	6	236	Japan
Canada	7	-3	7	203	Switzerland
Italy	8	-1	8	189	Australia
Spain	9	-2	9	181	Italy
India	10	-6	10	171	Canada
Australia	11	3	11	167	Spain
South Korea	12	-5	12	155	Russia
Brazil	13	-2	13	148	China
Netherlands	14	11	14	142	Poland
Russia	15	2	15	133	Brazil
Turkey	16	-2	16	113	India
Switzerland	17	10	17	99	South Korea
Poland	18	4	18	75	Turkey
Denmark	19	-1	19	68	South Africa
South Africa	20	1	20	67	Denmark

dif. = diferença entre o ranking em artigos originais e periódicos

Fonte: WoS, dezembro/2010

## Os periódicos brasileiros no movimento de acesso aberto

O acesso aberto ao conhecimento científico ocorre por meio da publicação dos resultados da pesquisa científica na *web*, sem barreiras de acesso. Fundamenta-se na concepção do conhecimento científico como bem público, no fato de ser a pesquisa financiada, em grande parte, por recursos públicos. Além disso, tem como objetivo

precípua aumentar a visibilidade e acessibilidade da produção científica. O acesso aberto é considerado especialmente importante para os países em desenvolvimento (Declaração de Salvador, 2005).

Existem duas vias principais de publicação em acesso aberto. Na primeira, chamada de via dourada, o periódico publica todos os seus conteúdos em acesso aberto. Na segunda, os artigos são depositados, principalmente pelos autores, em repositórios pessoais ou institucionais, enquanto o periódico tem acesso controlado. O financiamento da

publicação em acesso aberto envolve fundos públicos, institucionais e dos projetos de pesquisa dos autores. A coleção de periódicos indexada e publicada pelo SciELO segue a via dourada e é financiada principalmente com recursos da Fapesp, recebendo também recursos complementares do programa de apoio à editoração e publicação científica do CNPq e da Capes. Na avaliação de *The Ranking Web of World Repositories*, edição de janeiro de 2011, o SciELO ocupa o primeiro lugar no *ranking* dos portais (“Top Portals”) baseado em indicadores de transações, visibilidade, quantidade de textos e caráter científico (CSIC, 2011).

O Brasil detém uma participação notável em número de periódicos de acesso aberto indexados no Directory of Open Access Journals (Doaj), com 539 títulos (9% do total) dos quais 208 (3,5%) são publicados pelo SciELO. Essa presença marcante é certamente consequência do pioneirismo do SciELO na adoção e consolidação do acesso aberto como meio de publicação *online* desde seu lançamento em 1997 pela Fapesp em parceria com a Bireme/Opas/OMS (Packer, 2009). A adoção do acesso aberto na publicação *online* dos periódicos brasileiros antecedeu em cinco anos a criação formal do movimento identificada pelo lançamento da Declaração de Budapeste de 2002. Além do SciELO, o Brasil opera inúmeras coleções de periódicos *online* em acesso aberto, incluindo as coordenadas pelas universidades e por redes temáticas, como enfermagem, psicologia e comunicação. A contribuição do SciELO influenciou também os demais países da AL&C que, em conjunto, detêm 19% dos periódicos indexados no Doaj.

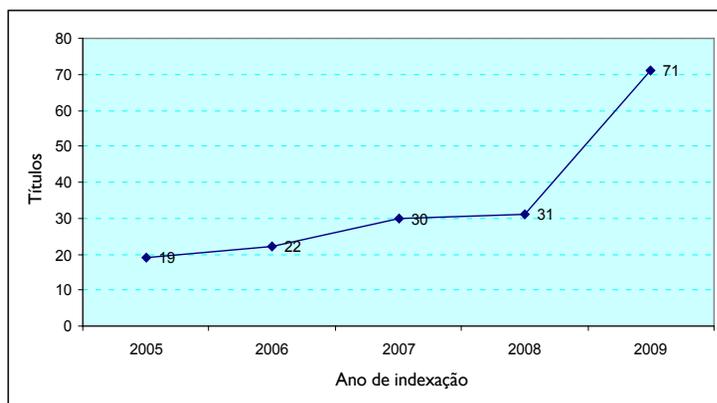
## Os periódicos brasileiros além dos indexados no SciELO, WoS e Scopus

A comunicação científica brasileira, como a de outros países, inclui centenas de periódicos além dos indexados no SciELO,

WoS ou Scopus. Uma parte deles está apta para indexação imediata, ou no futuro. De fato, os índices SciELO, WoS e Scopus indexam novos títulos todos os anos. Outra parte dos periódicos, mesmo não indexados, participa da comunicação científica de informação de pesquisa original ou técnica ou de atualização profissional ou de divulgação científica. Esse conjunto de periódicos dá sustentabilidade e continuidade à transferência de informação e conhecimento científico, faz referência sistemática aos artigos dos periódicos indexados e, assim, contribui para a sua visibilidade.

Dois métodos foram utilizados para mapear aproximadamente o universo dos periódicos científicos e técnicos brasileiros por meio da identificação de conjuntos consistentes de títulos além do núcleo dos 299 títulos indexados pelo SciELO, WoS e Scopus. No primeiro método, foram tabulados os títulos Qualis ativos, não indexados e com pelo menos uma classificação de área A1, A2, B1, B2 e B3. Nos casos de múltiplas classificações, foi considerada a melhor delas, independentemente da relevância na área. Os periódicos classificados somente nas categorias B4, B5 e C não foram considerados para restringir o número de títulos na seleção. Contando somente uma vez as variações dos títulos ativos, o núcleo dos 299

**FIGURA 2**  
**Evolução da indexação dos títulos de periódicos brasileiros no WoS**



Fonte: WoS, 2010

títulos pode ser ampliado sucessivamente em quatro conjuntos mais amplos de 419, 663, 1.083 e 1.771 títulos correspondentes aos estratos A1 e A2, B1, B2 e B3.

No segundo método, foram considerados os conjuntos não indexados no SciELO, WoS e Scopus, mas que foram citados pelos periódicos da coleção SciELO Brasil no ano de 2009, divididos em conjuntos que receberam mais de cinquenta, quarenta, vinte e dez citações. Os títulos que receberam menos de cinco citações não foram considerados por apresentar pouca representatividade e alta frequência de erros nas grafias. Contando somente uma vez as variações dos títulos ativos citados, descartando as publicações seriadas não científicas, como jornais, diários oficiais, magazines e boletins informativos, o núcleo de 299 títulos pode ser ampliado sucessivamente em quatro conjuntos mais abrangentes de 406, 606, 885 e 1.428 títulos, respectivamente.

Ambos os métodos partiram de fontes independentes e qualificadas na identifi-

cação de títulos resultando em conjuntos consistentes em tamanho, o que sugere uma estruturação do universo dos periódicos brasileiros que pode ser tomada como referência para a definição de políticas e programas de indexação, capacitação e financiamento. Tomando o desenvolvimento da coleção SciELO como referência, além dos 221 títulos já indexados, outros 575 foram analisados em mais de dez anos de avaliação, o que identifica um conjunto de aproximadamente 800 periódicos.

## A presença dos periódicos brasileiros na produção científica brasileira indexada

Em 2009 os 129 periódicos brasileiros com artigos indexados no WoS publicaram 36% da produção científica brasileira, com

**TABELA 4**

**Número de periódicos utilizados na publicação da produção nacional e presença de periódicos nacionais entre os que concentram 10% da produção nacional do Brasil e países selecionados indexados no WoS em 2009**

País	Produção nacional			Periódicos que concentram 10% da produção nacional				
	Artigos originais	Periódicos utilizados	Artigos por título	Número	% de (2)	Títulos nacionais		
						Número	% de (4)	% de (1)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
Brasil	28.432	4.201	7	12	0,29%	11	92%	9,4%
Chile	4.301	1.666	3	4	0,24%	1	25%	3,8%
China	119.235	6.263	19	4	0,06%	2	50%	4,1%
Espanha	37.971	5.736	7	26	0,45%	3	12%	1,0%
França	54.267	6.168	9	19	0,31%	1	5%	0,4%
Holanda	25.459	5.206	5	34	0,65%	1	3%	0,2%
Índia	35.974	4.414	8	15	0,34%	4	27%	3,3%
Inglaterra	66.850	7.703	9	32	0,42%	13	41%	3,7%
Japão	66.712	5.433	12	16	0,29%	2	13%	1,6%
México	10.155	3.274	3	18	0,55%	10	56%	5,4%

10.401 artigos originais de um total de 29.117 indexados com afiliação no Brasil. Essa notável participação ocorreu depois de 2007, quando os 34 periódicos então indexados publicaram 18% da produção total brasileira, precisamente a metade do que representam hoje.

Esse crescimento notável ajudou a elevar o Brasil da 17ª para a 13ª posição no *ranking* da produção científica mundial, medida pelo WoS. De fato, com quatro vezes mais títulos em 2009, os periódicos brasileiros contribuíram com 62% do aumento da produção científica brasileira entre os anos 2007 e 2009, e coube aos 95 novos periódicos a contribuição determinante de 59% do aumento. Como os novos periódicos indexados tendem a publicar mais em razão do aumento na submissão de manuscritos, motivada pela indexação internacional, e como publicam predominantemente autores nacionais, a participação dos periódicos nacionais poderá aproximar-se dos 40% da produção nacional num período de três a cinco anos.

Em 2009 a produção científica brasileira no WoS foi publicada em um universo de 4.175 periódicos nacionais e internacionais, isto é, pouco mais de um terço do total dos 11.800 títulos indexados. Os 129 brasileiros representam, em número, somente 3% desse universo, mas têm presença diferenciada com 36% do total de artigos originais. No conjunto da produção científica brasileira, a média de artigos publicados por periódico foi 7, comparável à da Espanha (7), Índia (8) e França (9), mais que o dobro do Chile (3) e do México (3) e bem menos que a da China (19) e do Japão (12), como mostra a Tabela 4. Entretanto, considerando somente os periódicos brasileiros a média sobe para 81 artigos por título e baixa para cinco artigos por título internacional. Há portanto uma concentração de periódicos brasileiros entre os que mais publicam artigos brasileiros. Por exemplo, 25% dos artigos brasileiros foram publicados em 44 periódicos com 92 ou mais artigos, dos quais 40 são brasileiros.

A concentração dos periódicos brasileiros na distribuição dos títulos que mais publicam artigos na produção nacional é especialmente marcante quando comparada

com o que ocorre em outros países. Se tomarmos o conjunto superior de periódicos que publicam 10% dos artigos da produção nacional, os brasileiros publicam 9,4%, em onze dos doze periódicos. O único título internacional é o neozelandês *Zootaxa*, que publica artigos em taxonomia zoológica. Trata-se de uma presença significativamente superior à dos periódicos nacionais dos outros países, como mostra a Tabela 4: França (0,4%), Espanha (1,0%), Japão (1,6%), Índia (3,3%), Chile (3,8%), China (4,1%), México (5,4%). Mesmo em países que abrigam editoras de grande porte, como a Holanda e a Inglaterra, seus periódicos nacionais têm pequena presença entre os títulos que concentram a publicação de 10% da produção nacional, publicando apenas 0,2% e 3,7% dos artigos.

## A presença dos periódicos brasileiros nas áreas temáticas

A distribuição dos periódicos brasileiros indexados no SciELO e no WoS, segundo as grandes áreas do conhecimento, é significativamente diferente, como mostra a Tabela 5, devido às diferentes políticas de cobertura (como ilustrado na Figura 1), que expressam universos científicos distintos. Com maior cobertura que o WoS, o SciELO indexa proporcionalmente três vezes mais títulos que o WoS nas ciências humanas (30% e 12% respectivamente), ciências sociais aplicadas (13% e 4%) e engenharias (6% e 2%), mas indexa menos da metade em ciências agrárias (11% e 22%). Em números absolutos, as áreas mais próximas são das ciências biológicas (24 e 22 títulos), ciências exatas e da terra (17 e 15 títulos) e linguística, letras e artes (4 e 5 títulos).

As discrepâncias de cobertura revelam, por um lado, a função crítica do SciELO em dar visibilidade aos periódicos de qualidade em áreas científicas não priorizadas pelo WoS, e, por outro, a existência de espaço para ampliar a indexação de periódicos

brasileiros, particularmente as agrárias no SciELO e as humanas e engenharias no WoS. A discrepância na indexação dos títulos se reflete também na distribuição dos artigos. Enquanto as ciências da saúde, agrárias e biológicas, nessa ordem, lideram, em proporções diferentes, o número de artigos nos dois índices, o SciELO publica três vezes mais artigos em ciências humanas e sociais aplicadas. Em ciências exatas e da terra, engenharias e linguística, letras e arte, a indexação de artigos é proporcionalmente idêntica.

No âmbito do WoS, considerando-se a indexação temática mais detalhada com o uso das denominadas Keyword Plus®, o conjunto dos artigos originais do Brasil em 2009 foi indexado em 234 temas diferentes. Nesse universo, somente 82 (35%) temas foram atribuídos aos artigos publicados pelos 129 periódicos brasileiros. Em 2007, com 34 periódicos, a cobertura foi menor ainda, com os artigos indexados em apenas 32 (14%) entre os 235 temas indexados.

Em 2009, um subconjunto de 33 temas mais indexados, atribuídos a pelo menos 20 artigos, recebeu 50% de todas as indexações.

Tomando esse conjunto como referência, a distribuição dos artigos por temas e segundo a publicação em periódicos nacionais e internacionais (ver Tabela 6), os seguintes grupos podem ser destacados:

No grupo 1 estão os cinco temas nos quais os autores brasileiros mais publicam e preferencialmente nos periódicos nacionais: agricultura multidisciplinar e agronomia, enfermagem, ciência multidisciplinar e biologia.

Os grupos 2 e 3 compreendem dezesseis temas, entre os mais publicados, que compartilham entre 25% e 75% dos artigos entre os periódicos brasileiros e internacionais. No grupo 2 estão os sete temas nos quais os periódicos nacionais predominam sobre os internacionais: ciências veterinárias, saúde coletiva (saúde pública, ambiental e ocupacional), agricultura-ciência animal e do leite, sistema cardiovascular, medicina tropical, química multidisciplinar e psiquiatria

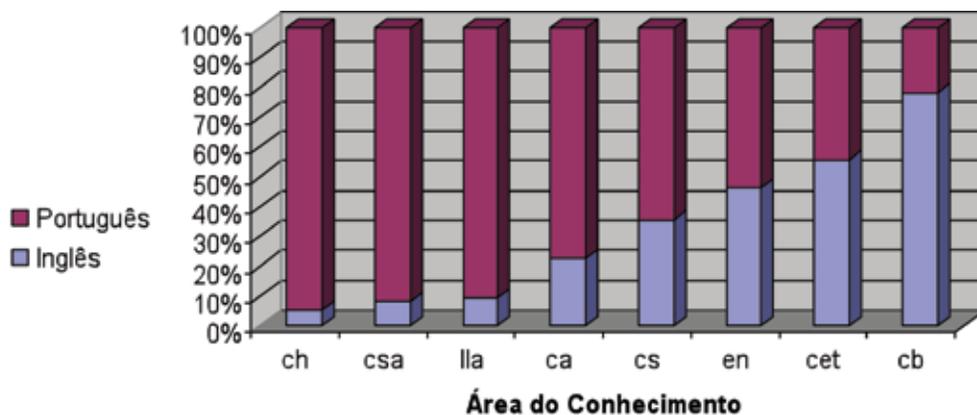
No grupo 3 estão os nove temas compartilhados nos quais os periódicos internacionais predominam. Nesse grupo, os periódicos nacionais destacam-se com a publicação de 40% a 45% dos artigos em

**TABELA 5**  
**Distribuição dos periódicos brasileiros e dos artigos indexados no SciELO e WoS em 2009 por áreas temáticas**

Área do conhecimento	Periódicos				Artigos			
	SciELO		WoS		SciELO		WoS	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Ciências da saúde	70	32%	33	25%	6.403	41%	3.797	36%
Ciências humanas	64	30%	15	12%	2.325	15%	472	5%
Ciências sociais aplicadas	28	13%	5	4%	722	5%	179	2%
Ciências agrárias	24	11%	32	25%	3.464	22%	3.601	34%
Ciências biológicas	24	11%	22	17%	2.437	16%	2.134	20%
Ciências exatas e da terra	17	8%	15	12%	1.493	10%	1.017	10%
Engenharias	13	6%	3	2%	720	5%	440	4%
Linguística, letras e artes	4	2%	5	4%	52	0%	82	1%
Total	216		130		15.663		10.483	

**FIGURA 3**

**Distribuição dos artigos SciELO Brasil publicados em 2009 por idioma inglês ou português por área do conhecimento**



genética e hereditariedade, entomologia, zoologia e ciência das plantas.

Finalmente, o grupo 4 compreende os temas mais publicados pelos autores brasileiros veiculados em mais de 75% nos periódicos internacionais. Estão nesse grupo três dos seis temas de maior produção científica brasileira: bioquímica e biologia molecular, farmacologia e farmácia, odontologia-medicina-e-cirurgia-oral, nos quais os periódicos brasileiros publicam de 10% a 25% dos artigos.

Os periódicos brasileiros têm presença e contribuição na maioria dos temas em que o Brasil mais publica, segundo indexação do WoS. De fato, somente 5 entre os 33 temas que mais indexam os artigos brasileiros de 2009 foram publicados exclusivamente nos periódicos internacionais. Em 12 dos 33 temas e representando 15% dos temas indexados predominam os artigos publicados em periódicos nacionais.

## Os periódicos brasileiros e o multilinguismo

O multilinguismo envolvendo o português e o inglês é uma característica inerente e determinante na comunicação científica

brasileira, que se expressa por meio dos periódicos brasileiros, que publicam majoritariamente artigos em português. Os artigos em inglês dos periódicos brasileiros indexados em 2009 no SciELO e no WoS representam respectivamente apenas 32% e 38% do total, como mostra a Tabela 7. Em 2007, quando a indexação no WoS era limitada a 34 periódicos, o inglês prevalecia com 53% dos artigos. Na ampliação da indexação, de lá para cá, passaram a predominar os periódicos que publicam majoritariamente em português.

Entretanto, a proporção dos artigos em português e inglês varia segundo as áreas do conhecimento, com predomínio absoluto do português nos periódicos de ciências humanas (ch), ciências sociais aplicadas (csa) e literatura linguística e letras (lla), e do inglês nas ciências biológicas (cb), como ilustra a Figura 3, que se utiliza de dados do SciELO.

Como o português representa uma barreira para a visibilidade e o uso internacional da produção científica brasileira, a adoção da publicação em inglês representa uma decisão crítica para os editores brasileiros. Muitos deles têm o desafio de dirigir-se aos leitores de português e de inglês em um contexto global, que tem o inglês como língua franca da comunicação científica, mas ao mesmo tempo considerando que o acesso

TABELA 6

**Distribuição por área temática dos artigos originais com afiliação Brasil indexados no WoS 2009, segundo publicação em periódicos brasileiros ou internacionais**

Área temática	periódicos											
	brasileiros				internacionais				total			
	art.	%tai	%at		art.	%tai	%at		art.	%tai	%at	
1	Agricultura multidisciplinar	816	2,85%	93%	62	0,22%	7,1%		878	3,1%		
	Enfermagem	380	1,33%	92%	35	0,12%	8,4%		415	1,5%		
	Ciência multidisciplinar	528	1,85%	87%	81	0,28%	13,3%		609	2,1%		
	Biologia	647	2,26%	85%	112	0,39%	14,8%		759	2,7%		
	Agronomia	679	2,37%	84%	133	0,46%	16,4%		812	2,8%		
	Ciências veterinárias	951	3,32%	73%	348	1,22%	26,8%		1.299	4,5%		
	Saúde pública, ambiental e ocupacional	782	2,73%	72%	299	1,04%	27,7%		1.081	3,8%		
	Agricultura. ciência animal e do leite	350	1,22%	70%	150	0,52%	30,0%		500	1,7%		
	Sistemas cardíacos e cardiovasculares	286	1,00%	65%	156	0,55%	35,3%		442	1,5%		
	Medicina tropical	342	1,20%	64%	190	0,66%	35,7%		532	1,9%		
2	Química multidisciplinar	448	1,57%	62%	270	0,94%	37,6%		718	2,5%		
	Psiquiatria	292	1,02%	59%	205	0,72%	41,2%		497	1,7%		
	Genética e hereditariedade	241	0,84%	44%	305	1,07%	55,9%		546	1,9%		
	Entomologia	185	0,65%	43%	247	0,86%	57,2%		432	1,5%		
	Zoologia	346	1,21%	43%	468	1,64%	57,5%		814	2,8%		
	Ciência das plantas	342	1,20%	42%	482	1,68%	58,5%		824	2,9%		
	Ciência e tecnologia dos alimentos	217	0,76%	32%	456	1,59%	67,8%		673	2,4%		
	Cirurgia	214	0,75%	30%	506	1,77%	70,3%		720	2,5%		
	Neurociências	230	0,80%	28%	594	2,08%	72,1%		824	2,9%		
	Parasitologia	136	0,48%	28%	355	1,24%	72,3%		491	1,7%		
3	Endocrinologia e metabolismo	108	0,38%	26%	300	1,05%	73,5%		408	1,4%		

	Microbiologia	120	0,42%	23%	391	1,37%	76,5%	511	1,8%	
	Bioquímica e biologia molecular	241	0,84%	23%	794	2,77%	76,7%	1.035	3,6%	
	Farmacologia e farmácia	189	0,66%	20%	755	2,64%	80,0%	944	3,3%	
	Ciência dos materiais multidisciplinar	134	0,47%	17%	641	2,24%	82,7%	775	2,7%	
	Física multidisciplinar	89	0,31%	17%	432	1,51%	82,9%	521	1,8%	
	Biocologia e microbiologia aplicada	56	0,20%	11%	439	1,53%	88,7%	495	1,7%	
	Odontologia, medicina e cirurgia oral	82	0,29%	10%	764	2,67%	90,3%	846	3,0%	
	Físico-química	0	0,00%	0%	650	2,27%	100,0%	650	2,3%	
	Ciências do ambiente	0	0,00%	0%	598	2,09%	100,0%	598	2,1%	
	Física da matéria condensada	0	0,00%	0%	440	1,54%	100,0%	440	1,5%	
	Química analítica	0	0,00%	0%	430	1,50%	100,0%	430	1,5%	
	Imunologia	0	0,00%	0%	430	1,50%	100,0%	430	1,5%	
	<b>Total de artigos</b>	<b>10.389</b>	<b>36,3%</b>	<b>36%</b>	<b>18.277</b>	<b>63,87%</b>	<b>63,9%</b>	<b>28.616</b>	<b>100%</b>	
4	<p>art. – artigo</p> <p>%tai – porcentagem sobre o total de artigos indexados (=28.616)</p> <p>%ta – porcentagem sobre o total de artigos indexados no tema</p>									

Fonte: Web of Science, dezembro 2010

**TABELA 7**

**Distribuição dos artigos indexados em 2007 e 2009 no SciELO e no WoS por idioma do texto e publicação em periódicos nacionais ou internacionais**

Idioma	Periódicos brasileiros				Periódicos internacionais				Total							
	SciELO		WoS		WoS		WoS		WoS							
	2007	2009	2007	2009	2007	2009	2007	2009	2007	2009						
Inglês	4.376	31%	5.128	32%	1.668	53%	3.959	38%	14.018	99%	17.951	98%	15.686	91%	21.910	77%
Português	9.818	69%	10.981	69%	1.452	46%	6.274	61%	52	0,4%	198	1%	1.504	9%	6.472	23%
Espanhol	214	2%	454	3%	12	0%	48	0%	85	1%	162	1%	97	1%	210	1%
Outros	13	0%	23	0%	0	0%	3	0%	34	0%	21	0%	34	0%	24	0%
Total	14.168	100%	15.981	100%	3.132	100%	10.284	100%	14.189	100%	18.332	100%	17.321	100%	28.616	100%

Fonte: Web of Science, dezembro/2010; SciELO, dezembro/2010

ao conhecimento científico é crítico para a educação, a prática e serviços profissionais em campos como a saúde, políticas públicas e dos grupos sociais mais informados, que são conduzidas em português (Meneghini & Packer, 2007; Momen, 2009). Um indicador factual do uso do SciELO no sistema educacional do Brasil é a enorme redução no número de *downloads* de artigos que ocorre nas férias escolares. Em 2010, o número de *downloads* no mês de maio atingiu 14,2 milhões de textos e caiu logo em seguida para 6,5 milhões em julho.

Nas ciências agrárias e ciências da saúde verifica-se um aumento progressivo da publicação em inglês. Em particular, nas ciências da saúde, houve um crescimento da publicação multilíngue de artigos, em português e inglês principalmente, que aumentou 70% na coleção SciELO entre os anos 2007 e 2009, passando de 207 para 404 artigos, o que representa 6% da produção na área. Nas ciências sociais, a coleção SciELO Social Sciences, com o apoio da Fundação Edelstein, publica versões em inglês de artigos selecionados anualmente pelos editores de 33 periódicos latino-americanos, dos quais 20 são brasileiros. Em 2010, com uma coleção inicial de 560 artigos publicados, a coleção atendeu a uma média mensal de 40.500 acessos.

Os periódicos brasileiros vêm progressivamente criando as condições e adotando soluções para o equacionamento futuro do multilinguismo na comunicação científica brasileira, seja com o número crescente de periódicos que passam a publicar exclusivamente em inglês, que adotam a contratação de serviços especializados para a tradução e aprimoramento do inglês, que optam pela publicação multilíngue de todos ou parte dos artigos em português e inglês e, em alguns casos, também em espanhol e, certamente, a opção pela publicação exclusiva em português, com a tradução do título e resumo para o inglês. Também contribuirão para esse equacionamento programas de aperfeiçoamento do inglês entre os estudantes, futuros pesquisadores e profissionais cuja prática depende do conhecimento científico atualizado.

• • •

A presença dos periódicos brasileiros nos índices bibliográficos internacionais é numericamente consistente e compatível com a produção científica indexada do Brasil, assim como o posicionamento entre os vinte países que mais publicam. É superior à maioria dos países em desenvolvimento e compatível com os emergentes.

Os periódicos brasileiros publicaram 36% da produção científica do Brasil indexada no WoS em 2009 e essa participação tende a aumentar no futuro. Esses periódicos cumprem uma função crítica no conjunto da ciência brasileira ao fortalecer e ampliar a integração da pesquisa nacional no fluxo internacional de informação científica e, com o concurso da indexação e publicação por meio do SciELO, estabelecem um *continuum* na comunicação científica brasileira que se estende desde os periódicos de referência internacional até os periódicos nacionais e locais. Nesse *continuum*, os periódicos brasileiros contribuem para equacionar o multilinguismo na transferência de informação e conhecimento em português e na comunicação da pesquisa brasileira nas áreas de maior produção ou de centralidade nacional. E o fazem predominantemente em acesso aberto.

No conjunto da comunicação científica brasileira, o desenvolvimento dos periódicos nacionais projeta-se como uma linha de ação estratégica, ao lado do acesso à informação científica disponibilizado pelo portal de periódicos da Capes e do aumento do impacto da pesquisa brasileira por meio da publicação nos periódicos de referência. Esse desenvolvimento é de interesse nacional e requer políticas públicas de apoio à editoração e publicação científica que correspondam à presença e função que os periódicos brasileiros exercem. Isto é, políticas para dotar a comunicação científica brasileira com uma abordagem que convirja e integre essas três dimensões e linhas de ação.

Entretanto, a perspectiva de fortalecimento e renovação das políticas de apoio aos periódicos brasileiros enfrenta resistências e preconceitos derivados da percepção de

que o melhoramento do impacto da pesquisa científica brasileira reside exclusivamente na publicação em periódicos internacionais de referência. Essa percepção limita a visão integrada da comunicação científica brasileira, na qual os periódicos brasileiros, além da presença numérica, devem vir a contribuir também com o aumento progressivo do impacto da pesquisa brasileira. De fato, a análise da estrutura e impacto dos periódicos brasileiros, que é publicada a seguir, mostra os periódicos brasileiros com desempenho médio superior em citações recebidas aos da maioria dos países em desenvolvimento e emergentes e conclui que estão dadas as condições para a promoção de um salto de qualidade na editoração e publicação científica brasileira.

## PARTE II – O IMPACTO DOS PERIÓDICOS BRASILEIROS NA COMUNICAÇÃO DA PESQUISA NACIONAL

Os periódicos brasileiros alcançaram nos últimos três anos um nível de indexação consistente e compatível com a produção científica brasileira no cenário internacional, destacando-se entre os países em desenvolvimento e emergentes. Ocupam posição de liderança na comunicação científica em acesso aberto e contribuem para equacionar progressivamente o multilinguismo na comunicação científica nacional.

Contudo, o desempenho médio dos periódicos brasileiros nos *rankings* internacionais baseados em citações recebidas é ainda muito inferior ao dos periódicos dos países desenvolvidos, afetando o impacto da pesquisa brasileira como um todo. Embora parte desse desempenho seja explicável pelos fatores clássicos que influenciam a prática das citações, existe espaço e necessidade para o aumento do desempenho dos periódicos brasileiros nos *rankings* internacionais.

Esta parte do artigo analisa o desempenho dos periódicos brasileiros nos *rankings* de citações internacionais e no conjunto da produção científica brasileira, com base em indicadores de citações recebidas nos índices SciELO, *JCR* e *WoS*, *Scimago* e Scopus, com ênfase nos anos 2007 e 2009. Faz também uma análise resumida da estrutura nacional de apoio à editoração e publicação dos periódicos brasileiros como contexto que influencia o impacto dos periódicos brasileiros. A análise complementa o estudo sobre a indexação internacional e a presença dos periódicos brasileiros na produção científica nacional, propondo algumas linhas de ação para fortalecer a posição dos periódicos nacionais como instância crítica da ciência brasileira.

## O impacto dos periódicos brasileiros nos índices *JCR*, SciELO e *Scimago*

Em junho de 2010, a edição anual do *Journal Citation Reports (JCR)* confirmou o avanço no desempenho dos periódicos brasileiros, medido pelo indicador fator de impacto (FI) como ilustra a Figura 4. Um núcleo de 11 dos 70 títulos indexados alcançou fator de impacto maior que 1 e 32 títulos alcançaram FI maior que 0,5. O FI de um periódico expressa o número médio de citações recebidas em um ano pelos artigos publicados nos anos anteriores, normalmente dois. Assim, um FI igual ou maior que 1 no ano 2009 significa que, nesse ano, cada artigo publicado em 2008 e 2007 recebeu em média pelo menos uma citação. Durante muito tempo os editores dos periódicos brasileiros mais bem posicionados no *JCR* almejavam alcançar e ultrapassar o FI 1, o que aconteceu em 2005 pela primeira vez com um título, aumentou para 5 em 2007 e 11 em 2009 (ver Tabela 8).

Esse avanço tão expressivo para o Brasil decorreu principalmente da ampliação da cobertura da indexação dos títulos

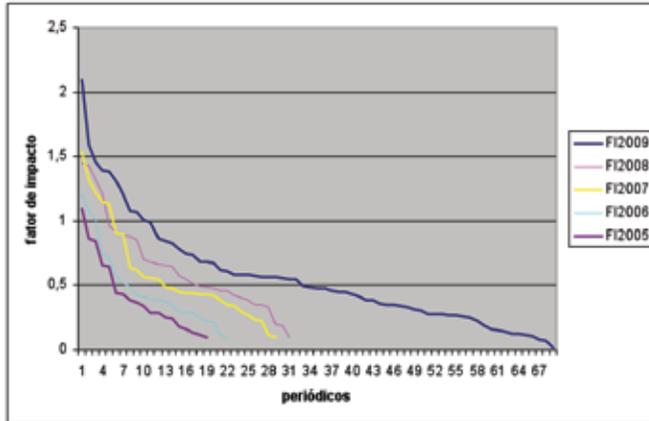
nacionais, o que reforçou a contribuição das citações “nacionais ou domésticas” na composição do FI, tendência já antecipada pelos indicadores do SciELO (Meneghini et al., 2006). De fato, cinco dos onze títulos que alcançaram FI maior que 1 foram listados pela primeira vez no *JCR* e são fortemente citados por outros periódicos brasileiros, incluindo os recém-indexados. Dois títulos alcançaram FI maior que 1 com mais de 80% de autocitações, de modo que essa posição deve ser relativizada e a manutenção desse desempenho deverá ser avaliada nos próximos anos em conformidade com a integridade na comunicação científica. Os outros quatro títulos estão listados há mais de cinco anos no *JCR* e são mais citados internacionalmente (ver Tabela 8).

A importância das citações nacionais pode ser constatada no conjunto de 54 periódicos indexados simultaneamente no SciELO e *JCR* em 2009: 36 títulos (67%) têm fator de impacto no SciELO maior que 50% do FI no *JCR*, sendo que dez títulos (19%) têm FI no SciELO maior que no *JCR*. Em 2007, com 27 títulos indexados em comum, repete-se a mesma proporção. A forte correlação entre os FIs dos periódicos no SciELO e no *JCR* (o coeficiente de correlação é 0,78 para os 54 títulos comuns em 2009) comprova a importância e a qualificação da indexação do SciELO para a visibilidade dos periódicos nacionais de qualidade e a sua condição de medidor do futuro fator de impacto no *JCR* (Rocha e Silva, 2010). No futuro, a tendência dos periódicos brasileiros recém-indexados de receber mais citações internacionais dependerá da visibilidade internacional que venham a acumular, do nível de colaboração internacional, da área temática e do idioma de publicação.

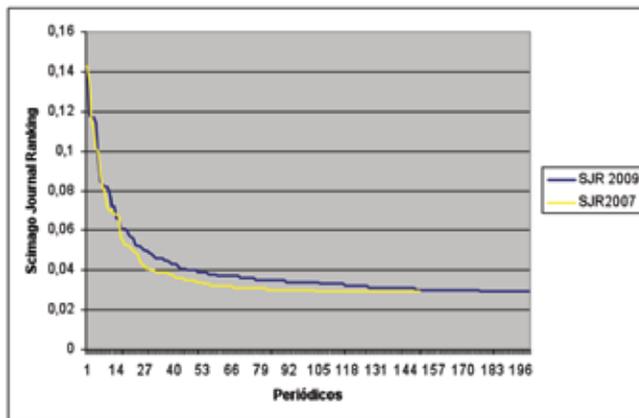
Na coleção de mais de 9 mil títulos do *JCR* 2009, o desempenho relativo dos periódicos brasileiros no âmbito das respectivas áreas temáticas é baixo, com apenas 10% dos títulos com FI acima da mediana. Comparado com outros países, o Brasil supera o Chile (que tem 5%), México (6%), Índia (4%) e África do Sul (9%), iguala-se à Espanha (11%), mas está bem abaixo da China

**FIGURA 4**

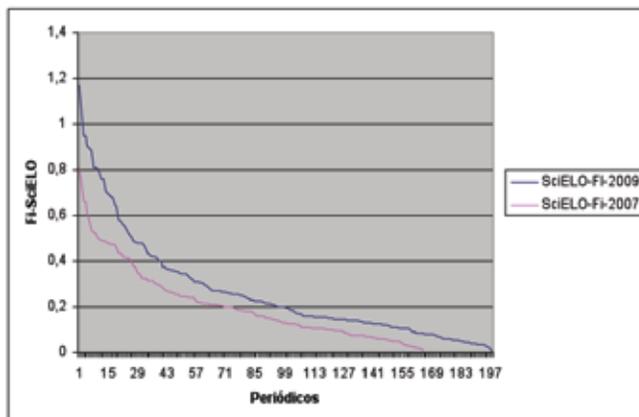
**Evolução do desempenho dos periódicos brasileiros segundo o fator de impacto no *JCR* nos anos 2005 a 2009, o *Scimago Journal Ranking* nos anos 2007 e 2009 e o fator de impacto no SciELO nos anos 2007 e 2009**



**Distribuição do FI dos periódicos brasileiros nas edições do *JCR* de 2005 a 2009**



**Distribuição do SJR dos periódicos brasileiros nas edições do *Scimago* de 2007 e 2009**



**Distribuição do FI dos periódicos brasileiros nas edições do SciELO de 2007 e 2009**

**TABELA 8**  
**Periódicos brasileiros com fator de impacto maior que 1 no JCR nas edições de 2005 a 2009**

Periódico	Fator de impacto no JCR						FI no SciELO	
	2005	2006	2007	2008	2009	2009 s/ autocit	2009	% FI JCR
<i>Revista Brasileira de Farmacognosia</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	3,462	0,327	2,792	81%
<i>Memórias do Instituto Oswaldo Cruz</i>	0,847	1,208	1,225	1,450	2,097	1,643	0,742	35%
<i>Clinics</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	1,591	1,227	0,887	56%
<i>Journal of the Brazilian Chemical Society</i>	1,097	1,003	1,539	1,430	1,458	1,105	0,371	25%
<i>Revista Brasileira de Psiquiatria</i>	0,000	0,000	1,318	1,318	1,391	0,992	0,780	56%
<i>Jornal de Pediatria</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	1,382	1,059	0,871	63%
<i>Arquivos Brasileiros de Cardiologia</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	1,316	0,914	0,829	63%
<i>Planta Daninha</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	1,204	0,239	1,064	88%
<i>Brazilian Journal of Medical and Biological Research</i>	0,859	1,075	1,150	1,215	1,075	1,049	0,201	19%
<i>Anais da Academia Brasileira de Ciências</i>	0,653	0,737	0,895	0,881	1,074	1,000	0,148	14%
<i>Revista de Saúde Pública</i>	0,287	0,343	0,557	0,963	1,006	0,838	0,945	94%
<i>Neotropical Ichthyology</i>	0,000	0,512	1,133	0,856	0,985	0,692	0,451	46%
Número de títulos com FI > 1	1	3	5	4	11	6	3	
Total de títulos indexados e com FI calculado	19	22	29	31	70	70	210	
% de títulos com FI > 1	5%	14%	17%	13%	16%	9%	1,4%	

(17%), Coreia do Sul (20%), França (21%) e Japão (20%). Para chegar a esse desejado patamar com 15% a 25% dos periódicos com FI acima da mediana, incluindo títulos no primeiro quartil, mantendo-se a estrutura atual dos títulos indexados no *JCR*, o Brasil precisaria no mínimo dobrar o número de periódicos com FI acima da mediana, isto é, com pelo menos sete títulos migrando do terceiro para o segundo quartil.

A perspectiva de aprimorar a inserção dos periódicos brasileiros na coleção do *JCR* se apresenta à primeira vista exequível, mas também desafiante, por tratar-se de uma coleção jovem que se ressentiu de histórico de visibilidade internacional pelo pouco tempo de exposição e o predomínio de artigos em português. O potencial é de crescimento, pois, não obstante a inclusão de novos títulos, a maioria publicando em português, a média geral do FI em 2009 foi de 0,6 e manteve o patamar dos últimos três anos com flutuação de 5% acima de 2007 e 7% abaixo de 2008. No SciELO, entre 2007 e 2009, o FI médio aumentou em 38%, de 0,19 para 0,26 (ver Figura 4).

O desempenho dos periódicos brasileiros obtido no *JCR* pode ser comprovado também pelo indicador *Scimago Journal Ranking (SJR)*, que utiliza um método que valoriza as citações recebidas de acordo com o prestígio ou *ranking* prévio do periódico que cita, e caracteriza-se por trabalhar ao longo dos anos com o mesmo conjunto de periódicos que os indexados no Scopus. Nos anos 2007 e 2009, são mais de 16 mil periódicos com SJR calculado. Nessa série, 151 periódicos brasileiros tiveram SJR calculado em 2007 e 201 em 2009. Mesmo com 30% dos títulos novos incluídos no cálculo, a média do SJR cresceu em 2% (ver Figura 4). Em comparação com outros países, o SJR médio dos periódicos brasileiros (0,0393) em 2009 é superior ao do Chile (em 13%), México (4%), Índia (2%), é inferior em 10% ao da Espanha, China e França, em 20% ao da Coreia do Sul e 30% do Japão. É ainda quatro vezes menor que o SJR dos Estados Unidos, Inglaterra e Holanda, países que abrigam as grandes editoras internacionais.

## O impacto dos periódicos brasileiros na produção científica nacional indexada

Embora o desempenho dos periódicos nacionais possa ser considerado como positivo e promissor em comparação com outros países em desenvolvimento e emergentes, esse cenário não se repete no conjunto da produção científica brasileira indexada em comparação com o desempenho dos periódicos internacionais, particularmente dos países líderes de pesquisa. De fato, o número de citações por artigo que os autores brasileiros obtêm quando publicam nos periódicos nacionais é muito inferior ao dos periódicos internacionais. Vale notar que mesmo cientistas brasileiros com alto desempenho internacional recebem menos citações quando publicam em periódico nacional (Meneghini, 2010).

Assim, os artigos originais com afiliação brasileira publicados em periódicos nacionais indexados no WoS receberam menos citações que os publicados em periódicos internacionais, em uma proporção de 6,52 a 2,07 (3,1 vezes menos) para os artigos publicados em 2007 e de 1,81 para 0,39 (4,7 vezes) em 2009. A diferença maior em 2009 pode originar-se da juventude da coleção, rapidez da citação e da predominância de artigos em português, tendo em vista a expansão da cobertura de 34 para 129 títulos em apenas dois anos. No conjunto dos artigos publicados nos periódicos nacionais e internacionais, as médias no WoS foram 5,72 citações por artigo original publicado em 2007 e 1,30 para os publicados em 2009. Essas médias estão abaixo 14% e 28% respectivamente da obtida pelos periódicos internacionais. Isto é, no conjunto da produção científica brasileira, os periódicos brasileiros, em citações recebidas, contribuem para baixar a média de citações por artigo.

No índice Scimago, o desempenho do mesmo conjunto de periódicos brasileiros na produção científica nacional pode ser

verificado com as citações recebidas pelos denominados “documentos citáveis”, que evoluíram de 0,22 citação por documento, em 2007, para 0,36, em 2009 (próximo a 0,39 do WoS), um notável aumento de 61%. Porém, repete-se o cenário preocupante quanto ao desempenho no âmbito da produção científica brasileira indexada no Scopus, que foi de 0,92 citação por documento, ou seja, 2,55 vezes maior que a média de 0,36 obtida pelos periódicos brasileiros. Em proporção menor, essa cifra confirma o desempenho dos periódicos brasileiros em relação aos internacionais que foi constatado na coleção do WoS. Mas essa mesma cifra coloca os periódicos brasileiros em melhor posição relativa que o Chile (com 5,60 vezes menos), França (5,24 vezes), Espanha (4,73 vezes), México (4,47 vezes), África do Sul (3,77 vezes), Índia (3,22 vezes), Japão (2,78 vezes). Em posição melhor estão os periódicos da Coreia do Sul (2,34 vezes), China (2 vezes). Na liderança encontram-se, entre outros, os periódicos da Inglaterra (1,40 vez), Estados Unidos (1,37 vez) e Holanda (1,28 vez), que hospedam grandes editoras internacionais.

## Fatores que afetam o desempenho dos periódicos brasileiros

O desempenho dos periódicos nos *rankings* internacionais de indexação é afetado por fatores conhecidos que influenciam o número de citações recebidas, como a cobertura do índice que gera os indicadores, o idioma do texto, a área temática, o número de autores, o nível de colaboração internacional, artigos de revisões, autocitações. Embora os especialistas em cientometria venham alertando há muito tempo sobre a relatividade dos indicadores de citações e tenham buscado melhorar a sua representatividade (Leydesdorff, 2008), os fatores acima afetam especialmente os periódicos brasileiros que publicam a maioria dos ar-

tigos em português, em número bem menor que periódicos dos países desenvolvidos, predominantemente de autores brasileiros, com baixa colaboração internacional e em áreas temáticas que, embora estratégicas para o Brasil, não lideram as citações por artigos nos *rankings*.

Artigos em inglês, por exemplo, são mais citados que em português nos periódicos brasileiros indexados no WoS. Em 2007, com 34 títulos indexados, os artigos em inglês são 30% mais citados que os em português; em 2009, com 129 periódicos, o inglês é 50% mais citado. O aumento do número de artigos em português indexados em 2009 pode ser a causa dessa diferença. O desempenho menor da publicação em português é relevante no impacto da produção científica brasileira, pois abrange 23% dos artigos originais indexados em 2009. Para alterar esse cenário, o Brasil terá que fazer um grande investimento para aumentar o ritmo atual de crescimento da publicação em inglês ou bilíngue português e inglês nos periódicos nacionais.

As áreas temáticas têm comportamentos diferentes em termos de citações por artigo e condicionam o nível de desempenho dos periódicos brasileiros. Os 9 mil títulos da edição do *JCR* 2009 foram indexados por um conjunto de 224 temas, cada um com um FI médio diferente, que reflete a prática de citações no tema. Os periódicos brasileiros foram indexados em apenas 49 temas, ou seja, cerca de 20%. As áreas nas quais o Brasil tem mais periódicos indexados não são as de maior impacto médio. Por exemplo, o tema agricultura multidisciplinar, que tem mais títulos brasileiros (cinco em total), tem FI médio 0,597, o menor entre todos os 49 temas. Seguem-se, com três títulos, os temas medicina tropical, zoologia e ciências veterinárias, todos com FI médio menor que 2 no *JCR*. Somente a área de medicina geral e interna tem FI maior que 2.

Quanto à distribuição temática dos artigos originais do Brasil, indexados no WoS em 2009, eles foram indexados em 234 temas, dos quais 82 (35%) foram atribuídos aos publicados nos periódicos brasileiros. Tomando as áreas temáticas com mais de

vinte artigos, a Tabela 9 destaca quatro grupos com dez temas cada um que ilustram o comportamento das citações por artigo com afiliação brasileira segundo sua publicação em periódico nacional ou internacional:

- Grupo 1 – compreende os temas que os periódicos brasileiros mais publicam. Alguns desses temas compartilham a publicação nos periódicos internacionais, como ciências veterinárias, saúde coletiva (pública, ambiental e ocupacional), agricultura em ciência animal e do leite, química multidisciplinar e zoologia. O que caracteriza esse grupo de temas, exceto em química multidisciplinar, é o baixo *ranking* das citações por artigo, seja publicado nos periódicos nacionais ou nos internacionais;
- Grupo 2 – compreende os temas em que os periódicos brasileiros têm melhor desempenho, incluindo química medicinal, psicologia multidisciplinar e parasitologia, com uma citação por artigo. Esse grupo de temas, exceto pela química multidisciplinar e psicologia multidisciplinar, é mais publicado nos periódicos internacionais. Entretanto, embora sejam os temas com melhor desempenho dos periódicos brasileiros, somente o tema genética e hereditariedade está entre os dez de maior impacto na produção científica brasileira (Grupo 4);
- Grupo 3 – compreende os temas nos quais os periódicos brasileiros apresentam melhor relação de desempenho com os periódicos internacionais, com destaque para a psicologia multidisciplinar e química medicinal, nas quais as citações por artigo alcançam mais de 80% do obtido nos periódicos internacionais. Mas, tanto nesses como em todos os demais 39 temas, os periódicos brasileiros tiveram desempenho menor que os internacionais, considerando-se os artigos indexados em 2009 e as citações recebidas até dezembro de 2010;
- Grupo 4 – compreende os temas nos quais os artigos em periódicos internacionais tiveram melhor desempenho. Em três temas (medicina geral e interna, ciências multidisciplinares, sistema cardíaco e cardiovascular), os periódicos brasileiros publicam mais que os internacionais e têm

produção significativa em doenças infecciosas e genética e hereditariedade. Os outros cinco temas têm artigos indexados somente nos periódicos internacionais. Nos temas em que os periódicos brasileiros publicam, o desempenho dos artigos é três vezes menor que os publicados nos periódicos internacionais.

Outro fator que influencia as citações recebidas é a distribuição do número de autores por artigo, o que explicita o fenômeno das redes de colaboração, uma das principais forças no progresso da pesquisa científica e que influem na visibilidade e impacto da pesquisa comunicada, particularmente quando a colaboração é internacional (Leta & Chaimovich 2002, Packer & Meneghini, 2006).

A distribuição do número de autores por artigos depende da área do conhecimento. Tomando a coleção SciELO, por exemplo, perto de 50% dos artigos publicados em 2009 tem até três autores (ver Tabela 10). Mas, nos periódicos de ciências humanas, ciências sociais aplicadas e linguística, letras e artes, predominam os artigos com um ou dois autores. Já nos periódicos das ciências agrárias e ciências da saúde predominam os artigos com quatro ou mais autores, o que normalmente se traduz em mais citações recebidas.

No conjunto da produção científica brasileira de 2009 indexada no Scopus, 27% dos artigos têm colaboração internacional, com 5% a menos que em 2007 e de 12% em relação a 2005, ano em que o índice traz a maior porcentagem de colaboração internacional do Brasil. Na comparação com outros países, o Brasil tem colaboração internacional, em 2009, superior à da Índia (com 20% dos artigos em colaboração) e da China (15%), similar às da Coreia do Sul (26%) e do Japão (26%) e inferior à do Chile (52%), México (43%), Espanha (40%), África do Sul (48%), Estados Unidos (31%), França (49%) e Inglaterra (46%).

A colaboração internacional do Brasil é menor ainda nos artigos publicados nos periódicos nacionais, o que repercute no número de citações recebidas. No WoS, os cerca de 10.500 artigos publicados em

**Impacto por área temática dos artigos originais com afiliação Brasil indexados no WoS 2009, segundo publicação em periódicos brasileiros ou internacionais**

Área Temática	periódicos											
	JCR			brasileiros			internacionais			total		
	FI-med	art.	cit./art.	bra/int.	#	art.	cit./art.	#	art.	cit./art.	#	
1	1	0,863	951	0,33	0,25	34	348	1,31	108	1299	0,59	165
	2	0,597	816	0,40	0,36	29	62	1,10	128	878	0,45	188
	3	2,195	782	0,34	0,22	32	299	1,55	83	1081	0,67	156
	4	1,185	679	0,33	0,24	33	133	1,39	95	812	0,51	175
2	1	2,008	647	0,38	0,32	30	112	1,20	117	759	0,50	176
	2	2,751	528	0,24	0,02	43	81	11,79	2	609	1,78	50
	3	2,390	448	0,90	0,34	6	270	2,63	16	718	1,55	66
	4	0,997	380	0,25	0,43	42	35	0,57	180	415	0,27	200
3	1	0,922	350	0,48	0,38	20	150	1,25	114	500	0,71	153
	2	1,139	346	0,44	0,45	24	468	0,97	147	814	0,75	150
	3	2,095	131	1,12	0,69	1	255	1,64	73	386	1,46	73
	4	2,877	87	1,03	0,99	2	49	1,04	138	136	1,04	121
4	1	1,855	136	1,01	0,51	3	355	1,98	48	491	1,71	55
	2	1,620	67	0,99	0,87	4	163	1,13	123	230	1,09	114
	3	3,151	108	0,91	0,40	5	300	2,27	27	408	1,91	41
	4	2,390	448	0,90	0,34	6	270	2,63	16	718	1,55	66
5	1	3,010	189	0,81	0,52	7	755	1,55	82	944	1,40	77
	2	1,544	82	0,71	0,52	8	764	1,35	101	846	1,29	93
	3	3,697	241	0,70	0,31	9	794	2,27	28	1035	1,90	42
	4	3,957	241	0,70	0,25	10	305	2,78	10	546	1,86	47
6	1	2,877	87	1,03	0,99	2	49	1,04	138	136	1,04	121
	2	1,620	67	0,99	0,87	4	163	1,13	123	230	1,09	114
	3	2,095	131	1,12	0,69	1	255	1,64	73	386	1,46	73
	4	3,605	57	0,04	0,53	75	15	0,07	218	72	0,04	219
7	1	1,544	82	0,71	0,52	8	764	1,35	101	846	1,29	93
	2	3,010	189	0,81	0,52	7	755	1,55	82	944	1,40	77
	3	1,855	136	1,01	0,51	3	355	1,98	48	491	1,71	55
	4	1,139	346	0,44	0,45	24	468	0,97	147	814	0,75	150
8	1	1,268	185	0,45	0,44	23	247	1,01	141	432	0,77	146
	2	0,997	380	0,25	0,43	42	35	0,57	180	415	0,27	200
	3	2,877	87	1,03	0,99	2	49	1,04	138	136	1,04	121
	4	1,620	67	0,99	0,87	4	163	1,13	123	230	1,09	114

1	Medicina geral e interna	2,752	273	0,55	0,03	17	89	17,03	1	362	4,60	1
	Ciências multidisciplinares	2,751	528	0,24	0,02	43	81	11,79	2	609	1,78	50
	Hematologia	2,677	0	0,00	0,00	999	124	3,57	3	124	3,57	2
	Astronomia e astrofísica	3,472	0	0,00	0,00	999	402	3,57	4	402	3,57	3
	Medicina intensiva	3,122	0	0,00	0,00	999	62	3,32	5	62	3,32	4
	Física de partículas e campos	3,616	0	0,00	0,00	999	237	3,05	6	237	3,05	5
	Física nuclear	2,073	0	0,00	0,00	999	118	3,02	7	118	3,02	6
	Doenças infecciosas	2,786	64	0,61	0,21	15	274	2,89	8	338	2,46	13
	Sistemas cardíaco e cardiovascular	2,662	286	0,50	0,18	19	156	2,82	9	442	1,32	88
2	Genética e hereditariedade	3,957	241	0,70	0,25	10	305	2,78	10	546	1,86	47

art. – artigo  
cit./art. – citações por artigo  
bra/int. – razão citações por artigo em periódico brasileiro por citações por artigo em periódico internacional

Fonte: Web of Science, dezembro/2010

periódicos brasileiros indexados em 2009 tiveram apenas 6% de artigos com colaboração internacional, 9% de artigos de autores estrangeiros e 85% com autores brasileiros exclusivamente. Os artigos de autores brasileiros exclusivamente obtiveram 0,45 citação por artigo, desempenho que aumenta para 0,6, ou seja, 50% mais nos artigos com colaboração internacional. Os artigos de autores estrangeiros alcançaram 0,54 citação por artigo, 20% a mais que os artigos de autoria brasileira exclusiva e 30% a menos que os brasileiros em cooperação internacional. Entretanto, o desempenho médio menor dos autores brasileiros e de outros países da América Latina verifica-se também nos periódicos internacionais de referência, embora o desempenho melhore nos artigos em cooperação internacional (Meneghini et al., 2008).

Os dados confirmam que a internacionalização dos periódicos brasileiros, particularmente na publicação de pesquisa em colaboração internacional, é o melhor caminho para aumentar o impacto dos periódicos brasileiros, com ênfase nos títulos que já adquiriram visibilidade internacional. Entretanto, a avaliação das submissões, particularmente dos artigos com autoria estrangeira exclusiva, deve ser criteriosa sob pena de piorar o impacto.

A inserção dos periódicos brasileiros nos índices internacionais está sujeita à cobertura de indexação e às leis que governam as transações nas coleções bibliográficas, incluindo acesso e citação, as quais tendem a distribuir-se segundo a clássica lei de Pareto ou Power Law (Newman, 2005), que se expressa na biblioteconomia na lei de Bradford de identificação dos núcleos de coleções de periódicos. Para este estudo, significa que nos índices bibliográficos uma pequena porcentagem de periódicos (15% a 30%) recebe a maioria das citações (70% a 85%). No *JCR*, por exemplo, sem distinção de área temática, entre 15% e 20% dos periódicos recebem 80% das citações. No *SciELO*, durante o ano de 2009, 23% dos periódicos receberam 80% das citações dos artigos publicados em 2007 e 2008. Na prática das citações essa estrutura tende a

**TABELA 10**  
**Distribuição dos artigos publicados em 2009 nos periódicos SciELO**  
**segundo número de autores por artigo**

Área do conhecimento	Porcentagem acumulada do número de autores por artigo					
	1	2	3	4	5	6 e mais
Ciências agrárias	1%	10%	26%	47%	67%	100%
Ciências sociais aplicadas	35%	72%	91%	98%	100%	100%
Ciências biológicas	4%	24%	45%	63%	76%	100%
Engenharias	3%	29%	59%	77%	89%	100%
Ciências exatas e da terra	4%	22%	48%	69%	82%	100%
Ciências da saúde	5%	20%	37%	55%	71%	100%
Ciências humanas	44%	74%	87%	93%	96%	100%
Linguística, letras e artes	76%	97%	99%	100%	100%	100%
Total	11%	29%	47%	63%	76%	100%

perenizar-se, isto é, periódicos que recebem mais citações continuam recebendo mais citações, o chamado círculo virtuoso ou Efeito Mateus (Peterson et al.). Nesse contexto, os periódicos dos países desenvolvidos têm presença crítica nos índices e na distribuição das citações e, entre eles, publicados pelas editoras comerciais. Entretanto, a opção dos periódicos dos países em desenvolvimento de juntar-se às coleções dos grandes *publishers* não implica necessariamente em aumento de impacto (Wang et al., 2010).

Na distribuição dos periódicos brasileiros e internacionais que publicaram a produção científica brasileira indexada no WoS em 2009 segundo o número de citações recebidas por artigo original, ilustrada na Tabela 11, o título brasileiro melhor posicionado na distribuição é *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, que ocupa o 36º percentil próximo na posição 1.500 entre mais de 4 mil títulos.

## O acesso aberto *online* e o desempenho dos periódicos brasileiros

A maioria dos periódicos brasileiros tem publicação *online* em acesso aberto e universal na *web*, com mais de 500 títulos indexados no Directory of Open Access Journals, e, portanto, a disponibilidade para buscas e *downloads* de artigos é ubíqua e se reflete no alto desempenho em número de *links*, de acessos e *downloads* de artigos.

A coleção SciELO Brasil, com 216 títulos ao longo de 2010, teve uma média mensal de 10,6 milhões de *downloads* de textos em 2010. Desde a sua criação em 1997 o SciELO atendeu a mais de 500 milhões de *downloads* de textos. O Brasil detém a maioria dos acessos com uma grande população de usuários viabilizada pelo predomínio de artigos em português, que, por sua vez, inibe o acesso no exterior. De fato, as estatísticas do SciELO mostram que, em 2010, Portugal vem em seguida ao Brasil, com 2,4 milhões de acessos. Depois vêm os Estados Unidos, com 1,9 milhão de acessos, Índia, com 536 mil, México, 468 mil, Inglaterra, 434 mil, Espanha, 313 mil, Canadá, 283 mil, Argentina, 278 mil, Alemanha, 242 mil acessos. Ainda nos domínios do português, estão Angola, com 134 mil, e Moçambique, com 131 mil acessos.

A *web* e programas como o SciELO contribuem para superar o fenômeno da “ciência perdida do terceiro mundo” (Gibbs, 1995). Em particular, o alto desempenho do SciELO em transações, visibilidade, quantidade de textos e caráter científico foi comprovado com o primeiro lugar no *ranking* de Top Portals de acesso aberto indexados pelo *The Ranking Web of World Repositories*, edição de janeiro de 2011 (CSIC, 2011).

## A editoração e publicação descentralizada dos periódicos brasileiros

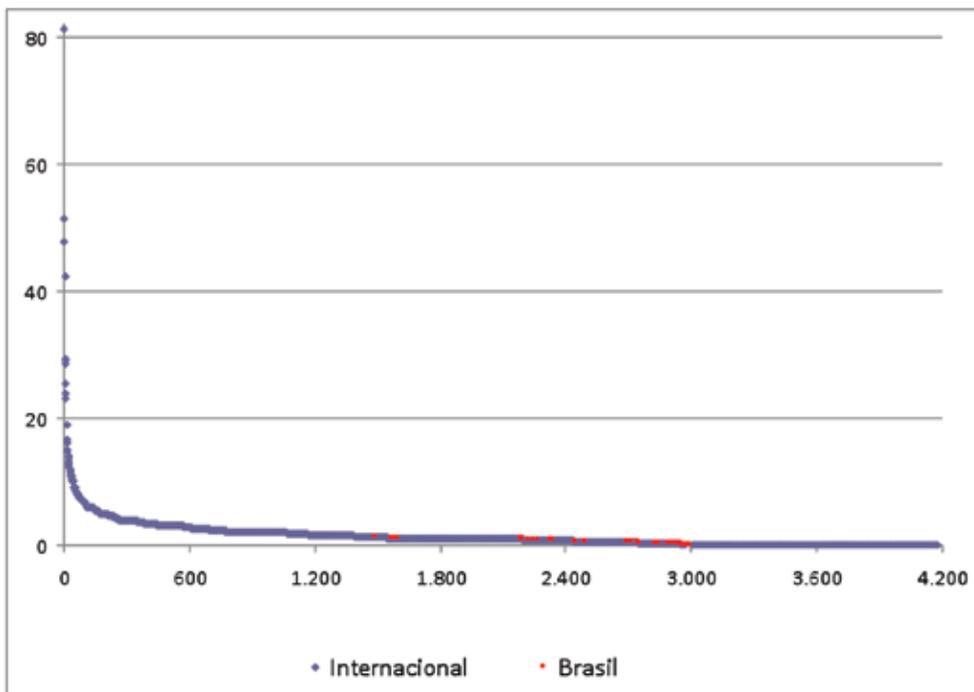
Os periódicos brasileiros são publicados majoritariamente por instituições públicas sem fins de lucro ligadas à pesquisa ou à prática profissional. Os editores dos periódicos

brasileiros da coleção SciELO são praticamente todos brasileiros, com currículo disponível *online* na Plataforma Lattes e com grau de doutor. Entre os 295 editores dos 221 títulos no final de 2010, 134 são pesquisadores com bolsa de produtividade do CNPq, dos quais 88 são classe 1, e, desses, 28 são classe 1A. Os poucos estrangeiros participam de colegiado de editores.

Tomando como referência a coleção SciELO, os periódicos brasileiros reparam-se praticamente em número igual entre dois tipos principais de editoras: as de origem institucional, principalmente universidades e institutos de pesquisa, e as coordenadas por sociedades científicas ou associações profissionais. Essa distribuição das editoras se faz presente em praticamente todo o território nacional, o que pode ser constatado pela afiliação dos títulos SciELO em 15 das 27 unidades da federação: AM (1 título), BA (2), CE (1), DF (9), MG (14), MS (1), PA (1), PE

**FIGURA 5**

**Distribuição do *ranking* dos periódicos internacionais e brasileiros segundo citações por artigo original com afiliação Brasil indexado no WoS em 2009**



**TABELA 11**

**Desempenho de citações por artigo de periódicos selecionados no contexto da produção científica brasileira indexada no WoS em 2009 segundo autoria nacional, em colaboração internacional e estrangeira**

Periódico	FI JCR 2009	todas as afiliações		afiliação Brasil							
				Brasil		Brasil - Países		Só Brasil		Brasil - USA	
		art	cit/art	art	cit/art	art	cit/art	art	cit/art	art	cit/art
Physical Review B	3,475	5602	4,45	137	4,34	87	4,89	50	3,4	26	9,77
Zootaxa	0,891	1253	0,75	181	0,62	58	0,86	123	0,5	22	0,95
Neotropical Ichthyology	0,985	75	0,96	64	1,03	4	0,75	60	1,05	4	0,75
Memórias do Instituto Oswaldo Cruz	2,097	124	1,3	85	1,44	17	1,88	68	1,32	6	2,67

(1), PB (1), PR (13), RJ (41), RN (1), RS (12), SC (4), SP (120). De modo similar, os artigos que o SciELO indexa e publica têm afiliação de autores em todos os estados do Brasil, com predomínio de SP, RJ, MG, PR e RS. A Tabela 12 apresenta o *ranking* das vinte instituições com maior produção nos periódicos brasileiros indexados no SciELO e nos periódicos, brasileiros e estrangeiros, indexados no WoS em 2009. Com pequenas diferenças, as principais instituições acadêmicas brasileiras publicam em proporções similares nos periódicos indexados no SciELO e WoS.

O alto nível de descentralização das editoras dos periódicos brasileiros pode ser constatado a partir do diretório de periódicos do Scopus, que permite identificar 5.453 editoras nos diferentes países que publicaram 16.119 periódicos em 2009, isto é, três periódicos por editora. O Brasil participa com uma relação de 1,2 com 202 títulos de 163 editoras. Essa relação de 1,2 ou 1,3 periódico por editora ocorre também com mais três países entre os treze maiores produtores, Japão, Coreia e Austrália. Um pouco mais acima, com 1,6 ou 1,7 periódico por editora estão a China,

Canadá, Espanha, Índia e Itália e, com 1,9 está a França, todos abaixo da Alemanha (com 4,5 periódicos por editora), Estados Unidos (3,2) e Inglaterra (7,2), países que abrigam as grandes editoras comerciais. Na 14ª posição no *ranking* de publicação de artigos, abaixo do Brasil, a Holanda apresenta a relação mais alta da coleção Scopus, com 19,4 periódicos por editora.

## Instâncias de convergência nacional dos periódicos brasileiros

A dispersão da editoração científica brasileira, que se traduz na relação de praticamente uma editora por título, é compensada por instâncias e programas nacionais que contribuem para o financiamento, indexação, publicação, avaliação e desenvolvimento dos periódicos nacionais. Cinco dessas instâncias destacam-se como parte integral da estrutura da comunicação científica brasileira.

O Programa SciELO cumpre a função de indexador e *metapublisher* nacional dos periódicos de qualidade, com critérios de

indexação e controle de qualidade internacional, que são aplicados por um comitê científico representativo da comunicação científica brasileira. O SciELO contribui também para a cooperação técnica internacional do Brasil com os demais países da rede SciELO (Packer & Meneghini, 2007; Packer, 2009).

O Programa Qualis da Capes estabeleceu e opera um sistema de qualificação dos periódicos brasileiros e internacionais por áreas temáticas com o propósito de avaliar a produção científica dos programas de pós-graduação do Brasil (Leite, 2010). O

programa é criticado por inconsistências na metodologia, abordagens restritas de fontes de indexação e de indicadores, além da falta de proatividade na valorização dos periódicos nacionais (Machado & Zaher, 2010; Rocha e Silva, 2010).

O Programa Nacional de Apoio à Edição e Publicação de Periódicos Científicos liderado pelo CNPq e Capes é a principal fonte pública nacional de recursos financeiros para a sustentabilidade dos periódicos brasileiros, que vem operando nos últimos anos com um orçamento da ordem de 6 milhões de reais, que são críticos para com-

**TABELA 12**

**Ranking das vinte instituições brasileiras com maior produção de artigos indexados no SciELO e WoS**

SciELO					WoS				
Posição		Afiliação	Artigos	%	Posição		Afiliação	Artigos	%
SciELO	WoS				WoS	SciELO			
1	1	USP	3.128	20%	1	1	USP	7.140	24%
2	4	Unesp	1.085	7%	2	3	Unicamp	2.168	7%
3	2	Unicamp	829	5%	3	4	UFRJ	2.031	7%
4	3	UFRJ	801	5%	4	2	Unesp	1.892	6%
5	7	Unifesp	794	5%	5	6	UFRGS	1.665	6%
6	5	UFRGS	732	5%	6	7	UFMG	1.416	5%
7	6	UFMG	730	5%	7	5	Unifesp	1.226	4%
8	8	Embrapa	706	4%	8	8	Embrapa	1.018	3%
9	9	Fiocruz	701	4%	9	9	Fiocruz	969	3%
10	13	UFV	654	4%	10	15	UFPE	943	3%
11	11	UFPR	456	3%	11	11	UFPR	860	3%
12	16	UFSC	437	3%	12	13	UFSC	836	3%
13	12	UFSC	433	3%	13	10	UFV	832	3%
14	20	UFLA	406	3%	14	16	UNB	689	2%
15	10	UFPE	370	2%	15	22	UFSCAR	677	2%
16	14	UNB	341	2%	16	12	UFSC	655	2%
17	19	UERJ	335	2%	17	21	UFPA	649	2%
18	27	UFPEL	320	2%	18	23	UFF	577	2%
19	21	UEM	308	2%	19	17	UERJ	547	2%
20	22	UFBA	288	2%	20	14	UFLA	524	2%
		<b>Total</b>	<b>15.981</b>	<b>87%</b>			<b>Total</b>	<b>29.757</b>	<b>92%</b>

plementar os orçamentos de um conjunto de pouco mais de 200 periódicos nacionais de qualidade selecionados por um comitê de avaliação (Oliva, 2010).

A Associação Brasileira de Editores Científicos (Abec), fundada em 1985 com o propósito de representar os interesses coletivos dos editores, contribui por meio de reuniões e cursos para a formação, desenvolvimento e profissionalização da editoração científica e seu financiamento (Barraviera, 2009).

O Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (Seer) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBCT), baseado no sistema Open Journal System (OJS) da Public Knowledge Project, desenvolve, dissemina e opera uma plataforma tecnológica comum para a gestão *online* dos processos editoriais de periódicos nacionais (Ferreira & Caregnato, 2008).

Outra dimensão importante para a comunicação científica brasileira é o avanço na pesquisa nas áreas de bibliometria, informetria e cienciometria, que se caracteriza pela origem multidisciplinar dos autores (Meneghini & Packer, 2010). A realização da 12<sup>a</sup> Conferência em Cienciometria e Informetria (ISSI2009), realizada no Rio de Janeiro em julho de 2009 (Leta et al., 2009), contribuiu para a socialização do estado da arte com pesquisadores brasileiros e deu origem ao Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cienciometria, cuja segunda edição foi realizada na Universidade Federal de São Carlos, em novembro de 2010.

## O financiamento público dos periódicos brasileiros

Os periódicos brasileiros, em sua grande maioria, são financiados com recursos públicos e combinam várias fontes de recursos que se somam às dotações, incluindo infraestrutura física e de pessoal, aportadas pela editora responsável. Entre as principais e mais comuns fontes de financiamento destacam-se o programa nacional de Apoio

à Editoração e Publicação de Periódicos Científicos do CNPq e Capes (Oliva, 2010), as fundações estaduais de apoio à pesquisa, as universidades, vendas de assinaturas, taxas de publicação cobradas dos autores, patrocinadores públicos e privados e publicidade.

A dispersão das editoras, a combinação de fontes de financiamento e o uso não contabilizado de recursos humanos e de infraestruturas dificultam a estruturação dos orçamentos dos periódicos, como ocorre nas editoras de empresas comerciais ou sociedades científicas, e tornam difícil a tarefa de determinar o custo real da publicação de cada periódico e de cada artigo (King, 2007). Nessas condições, tomando como referência a coleção SciELO, o financiamento público de caráter nacional e estadual para a publicação e permanência *online* pode ser estimado em entre 40 e 50 mil reais por periódico por ano, com base nos aportes conhecidos da Fapesp, CNPq, Capes e fundações estaduais. Como os 220 periódicos SciELO publicaram cerca de 17 mil artigos em 2010, o financiamento público atual é estimado em aproximadamente 600 reais por artigo. Os custos adicionais por periódico e por artigo são cobertos pelas outras fontes relacionadas acima.

O custo de publicação de um artigo científico de qualidade tem estimativas que variam de 400 a 8 mil dólares (King, 2007), mas, de acordo com padrões internacionais, o custo médio básico pode ser estimado em torno de 1,5 mil dólares ou 2,5 mil reais, incluindo a edição em inglês. Nessa linha o custo médio por periódico brasileiro com 70 artigos por ano seria em torno de 175 mil reais. Tomando como coleção o núcleo nacional de 300 periódicos a partir da indexação em 2010 no SciELO, WoS e Scopus, e supondo que 20% deles teriam financiamento próprio e que os demais (240) poderiam progredir para um modelo de financiamento de 50% com recursos públicos nacionais e estaduais e 50% com recursos próprios, o financiamento público nacional, nesse cenário, será de 20 e 23 milhões de reais por ano, o dobro do investimento público atual estimado acima. Esse valor,

que moveria progressivamente a edição dos periódicos brasileiros ao padrão internacional, representa uma insignificante parcela do investimento público na dinâmica atual da ciência brasileira (Brito Cruz & Chaimovich, 2010) em função dos benefícios que trará para a qualidade, visibilidade e impacto da pesquisa brasileira.

• • •

O panorama dos periódicos brasileiros, composto por sua presença marcante, seu desempenho internacional limitado e a estrutura de caráter nacional que sustenta a sua editoração e publicação, evidencia progressos em política, gestão, infraestrutura e capacidade de comunicação científica.

O desafio principal que se apresenta é minimizar a assimetria que existe atualmente entre os títulos nacionais e internacionais no que se refere à penetração e impacto internacional. A superação desse desafio constitui um empreendimento nacional para o Brasil, que envolve o melhoramento do conjunto dos periódicos de qualidade de modo a posicionar os títulos com melhor desempenho como referências em suas respectivas áreas. As condições políticas e de infraestrutura estão dadas e os problemas a superar são conhecidos: a dispersão das instâncias de editoração e publicação, a persistência de amadorismo e corporativismo nas políticas, gestão e operação dos processos editoriais, a reduzida cooperação internacional na editoração dos periódicos e autoria dos artigos, a publicação predominante em português, a resistência de pesquisadores e gestores da ciência em valorizar os periódicos nacionais.

As seguintes linhas de ação são formuladas para avançar a qualidade e o desempenho dos periódicos brasileiros com centralidade na evolução da estrutura nacional de apoio à editoração e publicação científica:

- O aprimoramento da publicação, indexação, interoperação e avaliação dos periódicos de qualidade por meio do desenvolvimento e fortalecimento do Programa SciELO *pari passu* com o estado da arte internacional de publicação científica. Espera-se que o SciELO exerça mais funções de *metapublisher* na avaliação das estruturas e dos processos de editoração dos periódicos indexados com base em indicadores de profissionalização e internacionalização.
- Ampliação e intensificação dos programas, eventos, ações e infraestruturas relacionados com a capacitação dos editores, editores associados, revisores e autores no estado da arte em comunicação científica, com a participação da Abec e do IBICT, em cooperação com as sociedades científicas e órgãos representativos da comunicação científica internacional.
- Fortalecimento do Programa Qualis com avaliação enriquecida com uso de múltiplas medidas de desempenho e de fontes de indexação. A adoção dos indicadores deve levar em conta os fatores que influenciam o número de citações recebidas pelos artigos e periódicos. Espera-se uma política de valorização dos periódicos brasileiros que privilegie os avanços no desempenho internacional.
- Ampliação do escopo do Programa de Apoio à Editoração e Publicação Científica do CNPq e Capes com aumento substancial de recursos para financiar projetos de médio e longo prazo orientados à renovação das estruturas e processos de editoração com resultados almejados além da manutenção da publicação dos periódicos. Nesse movimento, é esperada a convergência dos programas de apoio aos periódicos das FAPs e das universidades.

Os periódicos brasileiros constituem instância crítica para fortalecer o impacto da pesquisa brasileira e enriquecer a ciência brasileira com a necessária capacidade de publicar periódicos de qualidade internacional.

## BIBLIOGRAFIA

- BARRAVIERA, B. "Editorial: the ABEC, Research Grant Agencies, Capes' Mandatory Evaluations and how Brazilian Journals Can Pay Their Bills", in *Braz. Oral Res.*, 23(4), 2009, pp. 355-6.
- BRITO CRUZ, C. H.; CHAIMOVIC, H. "Brazil", in *Unesco Science Report 2000*. Unesco, Paris, 2010, pp. 103-21.
- CSIC. *The Ranking Web of World of Repositories* [Internet]. Madrid, Consejo Superior de Investigación Científica, 2011 [citado 2011 janeiro 3]. Disponível em: <http://repositories.webometrics.info/index.html>.
- DE MOYA-ANEGON et al. "Coverage Analysis of Scopus: A Journal Metric Approach", in *Scientometrics*. 73(1), 2007, pp. 53-78.
- FERREIRA, A. G. C.; CAREGNATO, S. E. "A Editoração Eletrônica de Revistas Científicas Brasileiras: o Uso de SEER/OJS", in *TransInformação*, 20(2), Campinas, 2008, pp. 171-80.
- GAVEL, Y.; ISELID, L. "Web of Science and Scopus: a Journal Title Overlap Study", in *Online Information Review*, 32 (1), 2008, pp. 8-21.
- GEVERS, W. "Globalizing Science Publishing", in *Science*, 325(5.943), 2009, p. 920.
- GIBBS, W. W. "Lost Science in the Third World", in *Scientific American*, 273(2), 1995, pp. 92-9.
- \_\_\_\_\_. "Lost Science in the Third World", in *Scientific American*, 273(2), 1995, pp. 92-9.
- KING, D. W. "The Cost of Journal Publishing: a Literature Review and Commentary", in *Learned Publishing*, 20(2), 85, 2007, p. 106.
- LEITE, J. P. "O Novo Qualis e a Avaliação dos Programas de Pós-Graduação na Área Médica: Mitos e Realidade", in *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 32 (2), 2010, pp. 103-5.
- LETA, J.; CHAIMOVICH, H. "Recognition and International Collaboration: the Brazilian Case", in *Scientometrics*, 53(3), 2002, pp. 325-35.
- LETA, J.; LARSEN, B.; ROUSSEAU, R.; GLÄNZEL, W. "The 12th International Conference on Scientometrics and Informetrics", in *Scientometrics*, 83(2), 2010, pp. 603-4.
- LEYDESDORFF, L. "Caveats for the Use of Citation Indicators in Research and Journal Evaluations", in *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59 (2), 2008, pp. 278-87.
- MACHADO, F. A.; ZAHER, H. "Pitfalls of Artificial Grouping and Stratification of Scientific Journals Based on their Impact Factor: a Case Study in Brazilian Zoology", in *Zoologia (Curitiba)*, 27(4), 2010, pp. 493-50.
- MACIAS-CHAPULA, Cesar A. "O Papel da Informetria e da Cienciometria e Sua Perspectiva Nacional e Internacional", in *Ciência da Informação*, 27(2), 1998, pp. 134-40.
- MENEZHINI, R.; PACKER, A. L. "The Extent of Multidisciplinary Authorship of Articles on Scientometrics and Bibliometrics in Brazil", in *Interiencia*, 35(7), 2010, pp. 510-14.
- MENEZHINI, R. "Publication in a Brazilian Journal by Brazilian Scientists Whose Papers Have International Impact", in *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 43(9), 2010, pp. 812-5.
- MENEZHINI, R.; MUGNAINI, R.; PACKER, A. L. "International versus National Oriented Brazilian Scientific Journals. A Scientometric Analysis Based on SciELO and JCR-ISI Databases", in *Scientometrics*, 69, 2006, pp. 529-38.
- MENEZHINI, R.; PACKER, A. L. "Is There Science Beyond English?", in *EMBO Reports*, 8, 2007, pp. 112-6.
- MENEZHINI, R.; PACKER, A. L.; NASSI-CALÒ, L. "Articles by Latin American Authors in Prestigious Journals Have Fewer Citations", in *PLoS ONE*. 3(11), 2008, p. 3.804.
- MOMEN, H. "The Role of Journals in Enhancing Health Research in Developing Countries", in *Bulletin Of The World Health Organization*. 82(3), 2004, pp. 163-3.
- \_\_\_\_\_. "Language and Multilingualism in Scientific Communication", in *Singapore Medical Journal*, 50 (7), 2009, pp. 654-6.

- NEWMAN, M. E. J. "Power Laws, Pareto Distributions and Zipf's Law", in *Contemporary Physics*, 46 (5), 2005, pp. 323-51.
- OLIVA, G. Programa de Apoio a Publicações Científicas. Apresentação Power Point. Apresentado no II Seminário para Editores Plenos da Abec, São Pedro/SP, 29/nov./2010.
- PACKER, A. L. "The SciELO Open Access: A Gold Way from the South", in *Canadian Journal of Higher Education*, 39, 2009, pp. 111-26.
- PACKER, A. L.; MENEGHINI, R. "Articles with Authors Affiliated to Brazilian Institutions Published from 1994 to 2003 with 100 or More Citations: I – the Weight of International Collaboration and the Role of the Networks", in *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 78(4), 2006, pp. 841-53.
- PACKER, A. L.; MENEGHINI, R. "Learning to Communicate Science in Developing Countries", in *Interciencia* (Caracas), 32, 2007, pp. 643-7.
- PACKER, Abel L. "The SciELO Open Access: a Gold Way from the South", in *Canadian Journal of Higher Education*, 39, 2009, pp. 111-26.
- PACKER, Abel L.; Meneghini, R. "Learning to Communicate Science in Developing Countries", in *Interciencia* (Caracas), 32, 2007, pp. 643-7.
- PETERSON, G. J.; PRESSÉ, S.; DILL, K. A. "Nonuniversal Power Law Scaling in the Probability Distribution of Scientific Citations", in *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(37), 2010, pp. 16023-7.
- ROCHA E SILVA, M. "Qualis 2011-2013: os Três Erres", in *Clinics*, 65 (10), 2010, pp. 935-6.
- TESTA, JAMES. "Regional Content Expansion in Web of Science: Opening Borders to". Thomson Reuters. Disponível em: [http://thomsonreuters.com/products\\_services/science/free/essays/regional\\_content\\_expansion\\_wos/](http://thomsonreuters.com/products_services/science/free/essays/regional_content_expansion_wos/).
- TIJSSEN, Robert J. W.; MOUTON, Johann; VAN LEEUWEN, Thed N.; BOSHOFF, Nelius. "How Relevant are Local Scholarly Journals in Global Science? A Case Study of South Africa", in *Research Evaluation*, 15(3), 2006, pp. 163-74.
- WANG, S. H.; WANG, H. J.; WELDON, P. R. "Effect of Cooperation Between Chinese Scientific Journals and International Publishers on Journals' Impact Factor", in *Journal of Informetrics*. 4(3), 2010, pp. 233-8.
-