

REPRESENTATIVIDADE DA COLABORAÇÃO ENTRE BRASIL E ESPANHA NA WEB OF SCIENCE (2006-2012)

Rogério Mugnaini (USP)

mugnaini@usp.br

Daniela De Filippo (Universidad Carlos III de Madrid)

dfilippo@bib.uc3m.es

Samile Andréa de Souza Vanz (Universidad Carlos III de Madrid)

samilevanz@terra.com.br

Sergio Marugán (Universidad Carlos III de Madrid)

smarugan@pa.uc3m.es

Ida Regina Chittó Stumpf (UFRGS)

irstumpf@ufrgs.br

Elías Sanz-Casado (Universidad Carlos III de Madrid)

elias@bib.uc3m.es

EIXO TEMÁTICO: Colaboração na Ciência

MODALIDADE: Apresentação oral

1 INTRODUÇÃO

A colaboração internacional converteu-se numa das principais características da atividade científica, trazendo à tona a importância da interdisciplinaridade e do intercâmbio de conhecimento entre os membros da comunidade científica. A crescente colaboração reflete o caráter cada vez mais internacional da atividade científica, originado por fatores como a necessidade de complementar capacidades para abordar certos temas e pesquisas específicas e compartilhar grandes equipes, os avanços nas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), a disponibilidade e facilidade para a mobilidade, o reconhecimento por parte de pesquisadores, instituições e empresas da eficácia e eficiência da colaboração para melhora da qualidade, a aceleração da inovação e a competitividade (SEBASTIÁN, 2004).

A abertura à colaboração internacional está estreitamente ligada à linguagem, à proximidade geográfica, à excelência científica do país, às facilidades oferecidas para desenvolver a investigação e ainda a razões políticas (FRAME; CARPENTER, 1979). Outro fator que contribui para promover a cooperação é a maior visibilidade adquirida pelas publicações realizadas em colaboração internacional (LEWISON, 1991; BRIDGSTOCK, 1991; GOMEZ et al., 1999). Estudos mais recentes revelam que se a colaboração é estabelecida entre instituições de um mesmo país, se obtém proporcionalmente menos citações, independentemente do número de autores do documento (PINTASSILGO et al., 2003). Entre numerosos fatores que influenciam a citação deve-se destacar ainda a internacionalização das disciplinas ou - como explica Van Raan (2006) - o tamanho dos

grupos de pesquisa, fator esse que parece estar estreitamente vinculado com o impacto causado.

Apesar dos benefícios que a colaboração internacional parece fornecer, é importante levar em conta que, embora a cooperação internacional/multinacional em áreas de Grande Ciência (como Física) seja cada vez mais frequente/comum, é evidente que a contribuição de cada país não é homogênea. Por isso, a participação em grandes redes nem sempre pode ser considerada como um indicador do grau de desenvolvimento de uma instituição ou país, já que pode estar colaborando de maneira "assimétrica", com grupos de maior desenvolvimento, para complementar as suas capacidades. É por isso que a medição da contribuição de um país ou instituição na colaboração internacional não é fácil de analisar.

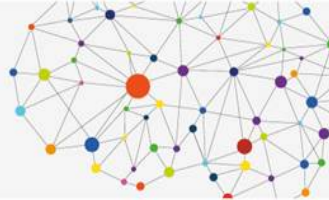
Para superar essas limitações, neste trabalho propomos um estudo da colaboração internacional "bilateral" (dois países), pois permite definir com mais precisão qual é a contribuição real de cada país/ cada parte. Para isso é necessário conhecer as características principais da produção científica de cada um dos países, definir seus padrões de produção e colaboração e analisar o impacto que a colaboração produz em sua contraparte em cada campo científico. Assim, se poderá conhecer realmente os pontos fortes da cooperação.

A partir desta proposta, neste estudo se analisará a produção científica de caráter internacional feita em colaboração entre Espanha e Brasil durante o período de 2006-2012. O projeto intitulado "Avaliação da atividade científica - desenvolvimento conceitual e metodológico e aplicação de indicadores", se desenvolve em cooperação entre os dois países, financiado pelo Ministério da Educação da Espanha e CAPES do Brasil.

2 METODOLOGIA

A fonte de dados utilizada foi a base de dados *Web of Science* (WoS) da Thomson-Reuters. Apesar dos intensos debates provocados pelo uso dessa fonte, considera-se que ela oferece informações sobre todos os autores e instituições responsáveis pelos documentos, o que a torna bastante adequada para estudos de colaboração.

Para o desenvolvimento do trabalho foram seguidas algumas etapas. Primeiramente o download dos documentos produzidos pela Espanha e pelo Brasil no período de 2006-2012, (endereços que tiverem pelo menos uma instituição desses países no campo CU- Country). Posteriormente foi feita a seleção dos documentos assinados simultaneamente por instituições de ambos países no período. A terceira etapa foi a obtenção de indicadores bibliométricos que



permitam definir as principais características da colaboração. Para isto identificou-se três tipos de colaboração: autoria única (somente uma instituição); colaboração nacional, (duas ou mais instituições do mesmo país) e colaboração internacional (duas ou mais instituições de países diferentes).

A seleção das áreas para estudo aprofundado seguiu o esquema de classificação temática proposta por Glanzel & Schubert (2003), que agrupa as áreas *Web of Science* em 15 grandes categorias (Tabela 1).

Tabela 1. Áreas Glanzel & Schubert (2003) e respectivas siglas

Área temática	Sigla
Agricultura e Meio Ambiente	AGRI
Artes e Humanidades	HUMN
Biologia	BIOL
Pesquisa Biomédica	BIOM
Biociências	BIOS
Química	CHEM
Medicina Clínica e Experimental I	CLI1
Medicina Clínica e Experimental II	CLI2
Engenharia	ENGN
Geociências e Ciências do Espaço	GEOS
Matemática	MATH
Multidisciplinar	MULT
Neurociências e Comportamento	NEUR
Física	PHYS
Ciências Sociais	SOCS

Duas medidas foram utilizadas para avaliação da importância da colaboração dos países, em cada uma das áreas do conhecimento:

$$C_I = A_{CI} / A_{Tot} \quad \text{e} \quad C_{B-E} = A_{CB-E} / A_{CI}$$

Onde:

A_{CI} : Número de artigos em colaboração internacional

A_{CB-E} : Número de artigos em colaboração Brasil e Espanha

A_{Tot} : Número de artigos total

A seguir são apresentados os resultados do estudo.



3 RESULTADOS

A produção de cada país apresenta-se em magnitudes diferentes, considerando os tipos de colaboração. A Espanha apresenta 373.313 artigos no período, correspondendo a 51,2% mais artigos que o Brasil, que publicou 246.939 artigos. Com porcentagem de artigos em autoria única muito similar, os países diferenciam-se pela significativa presença de artigos brasileiros em colaboração nacional (45,9%), enquanto que a os espanhóis apresentam volume de publicações em colaboração com estrangeiros de 39,4% (C_1).

Considerando a produção conjunta dos dois países (A_{CB-E}), foram identificados aproximadamente seis mil artigos, que representam 2,5% e 1,6%% da produção total do Brasil e Espanha, respectivamente. Em relação à produção em colaboração internacional, a co-publicação Brasil-Espanha (C_{B-E}) chega a 9,5% para os brasileiros, e 4,2% para os espanhóis. Já a produção bilateral, representa 46,1% do total de artigos com presença dos dois países, sendo o restante a produção destes com terceiros países (Tabela 2).

Tabela 2. Produção individual e conjunta de Brasil e Espanha - período 2006-2012

Produção por país		Brasil		Espanha	
		Freq.	%	Freq.	%
Total		246.939	100,0%	373.313	100,0%
Colaboração internacional		64.224	26,0%	147.201	39,4%
Colaboração nacional		113.258	45,9%	111.295	29,8%
Autoria única		69.457	28,1%	114.817	30,8%
Produção em colaboração Brasil-Espanha	Freq.	% Brasil-Espanha em relação a			
		Total	Colab. Int.	Total	Colab. Int.
		Brasil		Espanha	
Total	6.117	2,5%	9,5%	1,6%	4,2%
Colaboração com outros países	3.298	1,3%	5,1%	0,9%	2,2%
Colaboração bilateral	2.819	1,1%	4,4%	0,8%	1,9%

Pode-se observar na Tabela 3 os dados absolutos da produção do Brasil e Espanha, assim como sua produção em colaboração. As áreas estão ordenadas segundo a soma dos totais de artigos publicados pelos países.

Como já visto anteriormente, a produção da Espanha é significativamente maior que a do Brasil, porém observa-se na Tabela 3 que em cinco áreas o Brasil apresenta produção significativamente maior: Medicina Clínica e Experimental II (36,2% maior); Biologia (30,6%); Agricultura & Meio Ambiente (28,7%), Biociências (36,1%), e; Pesquisa Biomédica, com a maior diferença (77,1%).



Por outro lado, considerando a produção em colaboração internacional, apenas duas das áreas supracitadas apresentam maior produção brasileira, ainda com diferença menos expressiva: Medicina Clínica e Experimental II (7,9%) e Pesquisa Biomédica (10,2%).

E considerando a produção com participação de brasileiros e espanhóis, encontram-se três áreas com pelo menos mil artigos são (Medicina Clínica e Experimental I, Química e Física) e três áreas com menos de trezentos artigos (Ciências Sociais, Artes & Humanidades e Multidisciplinar).

Tabela 3. Produção individual e conjunta de Brasil e Espanha, segundo área temática - período 2006-2012

Área temática	Brasil		Espanha		Colaboração Brasil e Espanha
	Total	Colaboração internacional	Total	Colaboração internacional	Total
CLI2	69.882	15.549	51.310	14.404	1.271
CHEM	41.117	10.376	72.438	30.696	1.236
BIOL	47.025	12.036	35.996	16.524	778
CLII	32.284	8.418	36.296	12.455	809
AGRI	37.158	6.541	28.865	11.045	597
PHYS	27.144	11.561	35.064	20.928	1.394
BIOS	32.869	9.324	24.153	11.183	662
ENGN	20.684	6.809	26.747	9.536	527
NEUR	12.792	3.529	23.541	8.493	344
BIOM	22.653	5.385	12.789	4.885	422
SOCS	11.246	2.884	21.360	6.728	291
MATH	9.320	4.059	16.352	7.895	463
GEOS	11.432	5.564	13.629	7.444	579
HUMN	3.492	557	12.756	1.491	45
MULT	2.632	1.192	3.488	2.173	110

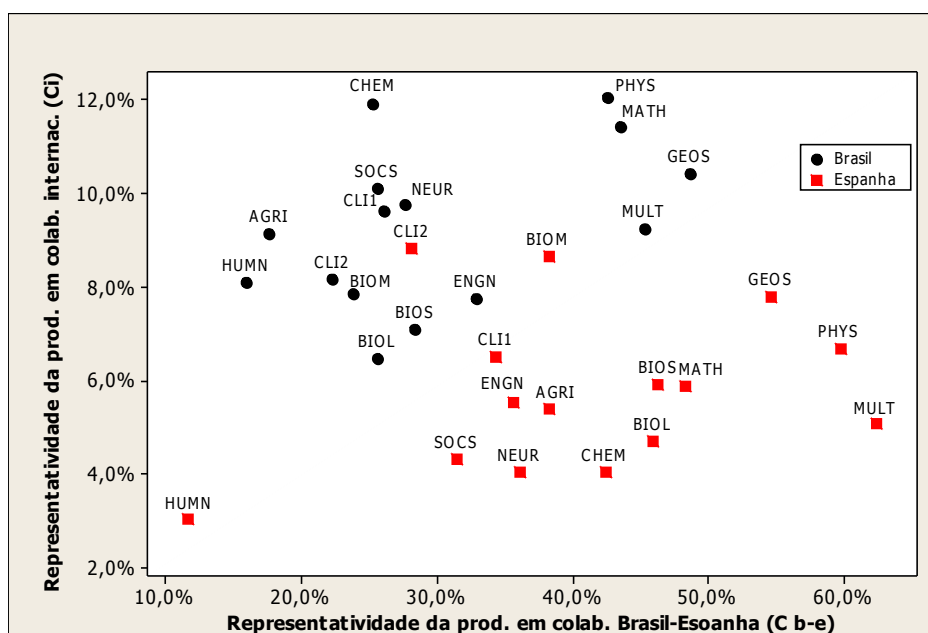
Para uma análise comparativa dos dois países, no que diz respeito à representatividade da produção colaboração internacional em relação à produção total (C_I) e da co-publicação Brasil-Espanha em relação à produção em colaboração internacional (C_{B-E}), o Gráfico 1. Pode-se observar que, enquanto os as áreas relativas à Espanha se concentram na parte inferior-direita do gráfico (por apresentar maior proporção de artigos em colaboração nacional), as áreas respectivas ao Brasil ocupam a parte superior-esquerda - evidenciando a representatividade dos colaboradores espanhóis, para este país.

De maneira geral, a maioria das áreas de ciências exatas (PHYS, GEOS e MATH) e Multidisciplinar, tanto espanholas como brasileiras, apresentam maior expressão em colaboração internacional. Por outro lado, considerando-se a representatividade da



colaboração Brasil-Espanha, Medicina Clínica e Experimental II e Pesquisa Biomédica destacam-se entre as espanholas; enquanto que entre as brasileiras detescam-se as áreas de ciências exatas (PHYS, CHEM, MATH e GEOS) e a maioria das demais áreas, com exceção de algumas áreas de ciências biológicas (BIOL e BIOS).

Gráfico 1 - Análise bivariada da representatividade da produção em colaboração internacional e colaboração Brasil-Espanha



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos permitem realizar um primeiro mapeamento sobre a produção conjunta do Brasil e da Espanha e das áreas que colaboram. O objetivo principal é determinar as disciplinas ou grandes áreas em que cada país realiza um aporte significativo para logo, utilizando indicadores de impacto, determinar o que cada país oferece. Tanto os resultados como a metodologia utilizadas podem ser de grande utilidade na hora de conhecer as fortalezas da cooperação bilateral.

REFERÊNCIAS

- BRIDGSTOCK, M. The quality of multiple authored papers: a resolved problem, *Scientometrics*, Amsterdam, v.21, n.1, p. 37-48, 1991.
- FRAME, J. D. & CARPENTER, M. P. International research collaboration. *Social Studies of Sciences*, n.9, p. 481-497, 1979.

GLÄNZEL, W.; SCHUBERT, A. A new classification scheme of science fields and subfields designed for scientometric evaluation purposes. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 56, n. 3, p. 357-367, 2003.

GÓMEZ, I.; FERNÁNDEZ, M. T.; SEBASTIÁN J. Analysis of the structure of international scientific cooperation networks through bibliometric indicators. **Scientometrics**, Amsterdam v.44, n.3, p. 441-457, 1999.

LEWISON, G. The advantages of dual nationality, **New Scientist**, n.130,1991, p. 50-51.

SEBASTIÁN, J. Marco para el diseño de indicadores de internacionalización de la ciencia y la tecnología. In: ALBORNOZ, M. (comp.). **El estado de la ciencia: principales indicadores de ciencia y tecnología Iberoamericanos/Interamericanos 2003**. Buenos Aires, RICYT, 2004. p. 55-61.

VAN RAAN, A. Performance-related differences of bibliometric statistical properties of research groups: cumulative advantages and hierarchically layered networks. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v.57, n.14, p. 1919-1935, 2006.