

# Avaliação da produção científica: bases indexadoras e indicadores bibliométricos

Geraldo Ceni Coelho

[cenicoelho@gmail.com](mailto:cenicoelho@gmail.com)



## Tópicos:

1. Bases Indexadoras, bases bibliométricas e mecanismos de busca

*Web of Science, Scopus e Google Scholar, outros*

2. Cenário da produção brasileira

3. Índices bibliométricos de avaliação

*Fator de impacto, índice h, SJR, imediatez; críticas*

4. Fator de impacto e WebQualis

5. Qualidade Editorial

## **Bases Indexadoras**

Plataformas que compilam dados sobre periódicos e suas publicações, de maneira seletiva (por **subscrição**)

Exs: Latindex, DOAJ ([Directory of Open Access Journals](#)), ISI (Web of Science) e Scopus

## **Bases bibliométricas**

Plataformas que oferecem dados numéricos sobre periódicos e publicações, através de diferentes índices.

Exs: Journal of Citation Reports (JCR), [SCImago](#), [Google Metrics](#)

## **Mecanismos (ou engenhos) de busca**

Plataformas que permitem busca de conteúdos publicados através de palavras-chave e outros dispositivos.

Exs: Google Acadêmico, Portal de Periódicos CAPES

## **Plataformas de função mista:**

Exs: DOAJ ([Directory of Open Access Journals](#)),

ScieLO

# Cobertura das diferentes Bases / Plataformas

Scopus, 23.200 periódicos, 2,2 milhões de artigos / ano

Web of Science (JCR), 17.000 (12.000?) periódicos

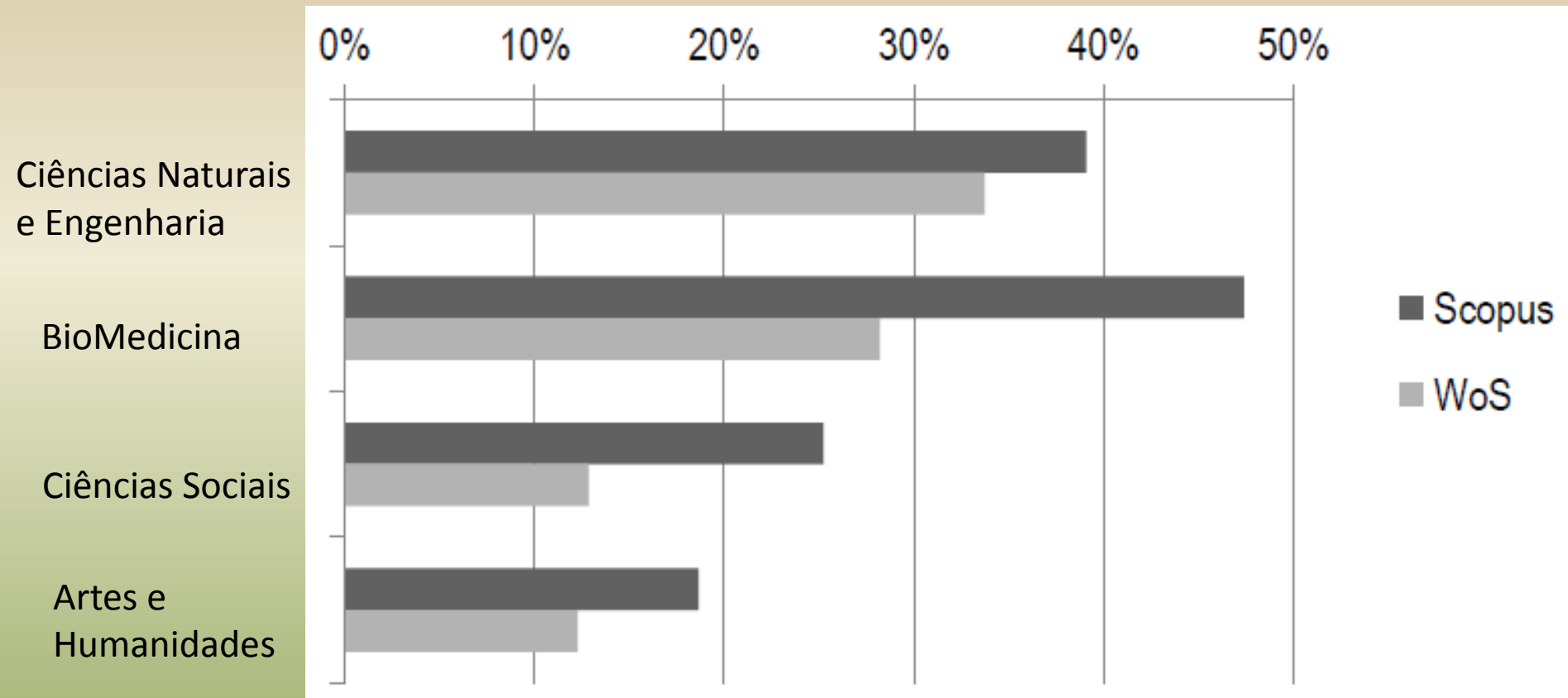
Ulrich's periodical database: 70.644 periódicos (63.000 ativos)

*Mongeon & Paul-Hus 2016*

(obs: > 633.000 ISSN)

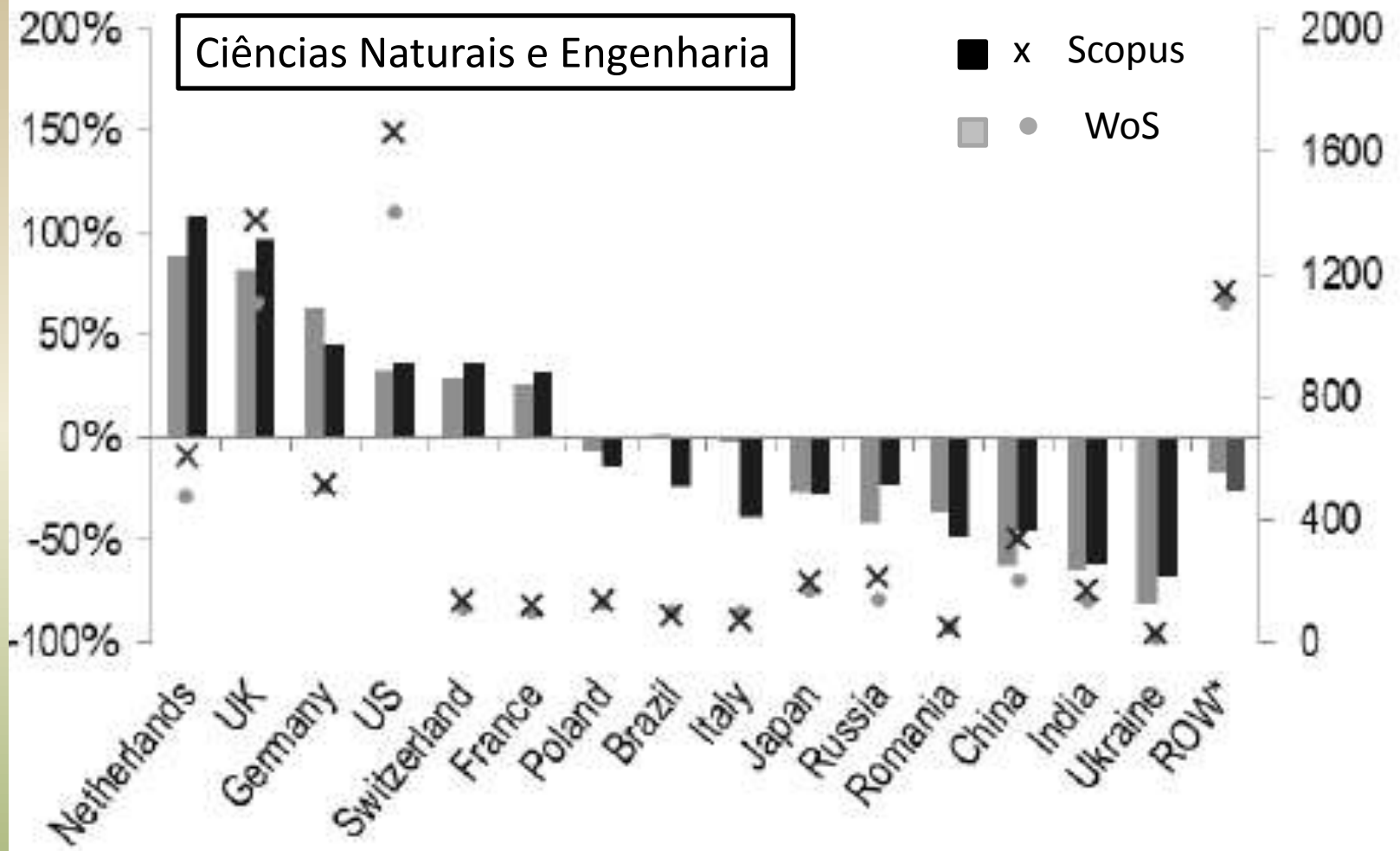
Google Acadêmico: número de periódicos ???

Total de documentos?: 100-150 milhões?

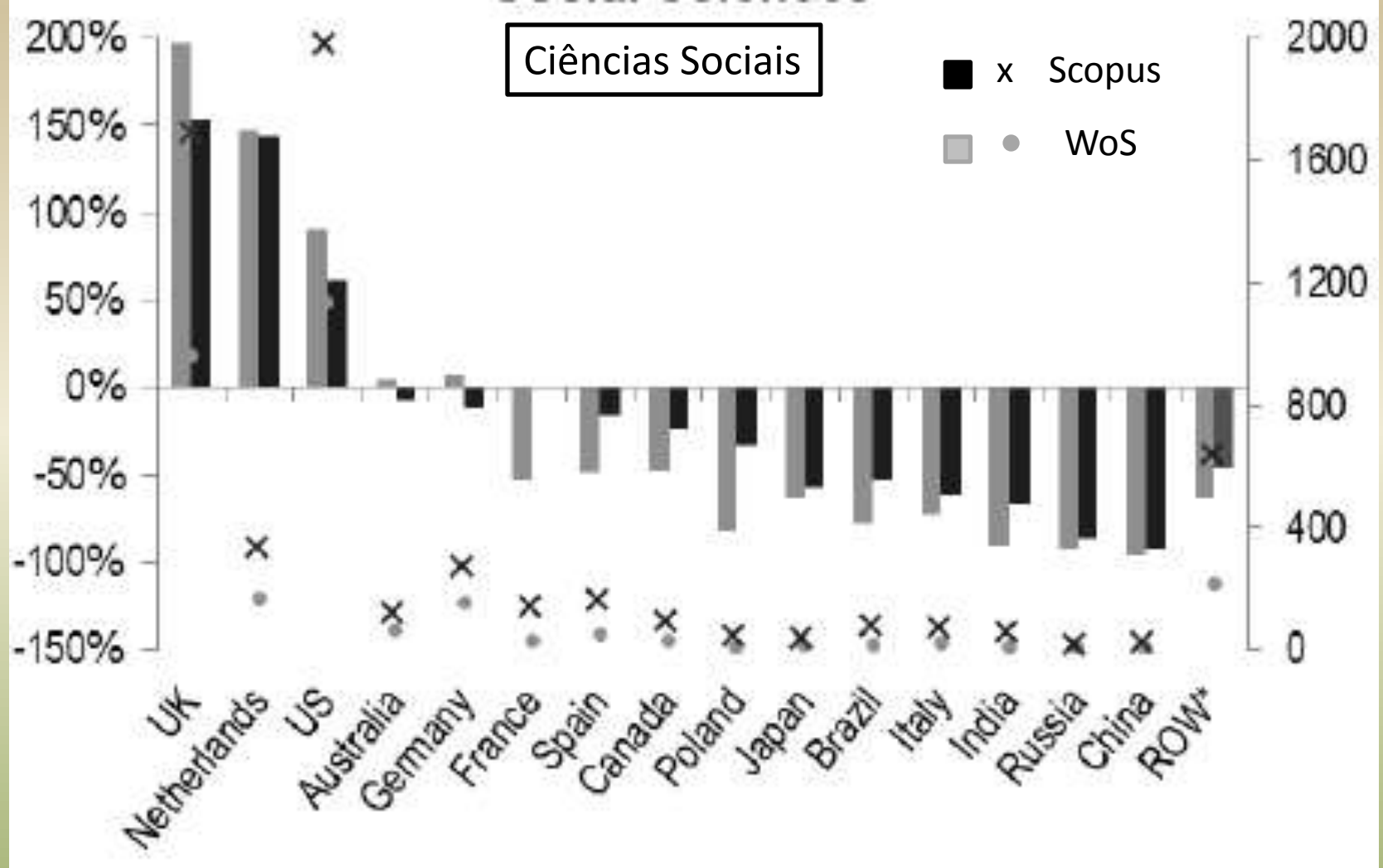


Proporção de periódicos acadêmicos indexados na base Ulrich's e também incluídos na WoS e Scopus, por grande área.

*Mongeon & Paul-Hus 2016*



Cobertura relativa ( à esquerda) e número de periódicos (à direita) em relação à base de dados ULRICH'S, por parte das bases SCOPUS e WoS.



Cobertura relativa ( à esquerda) e número de periódicos (à direita) em relação à base de dados ULRICH'S, por parte das bases SCOPUS e WoS.



Mais de 50% dos artigos indexados na **WoS** são publicados em periódicos das **grande cinco** editoras:

Wiley-Blackwell

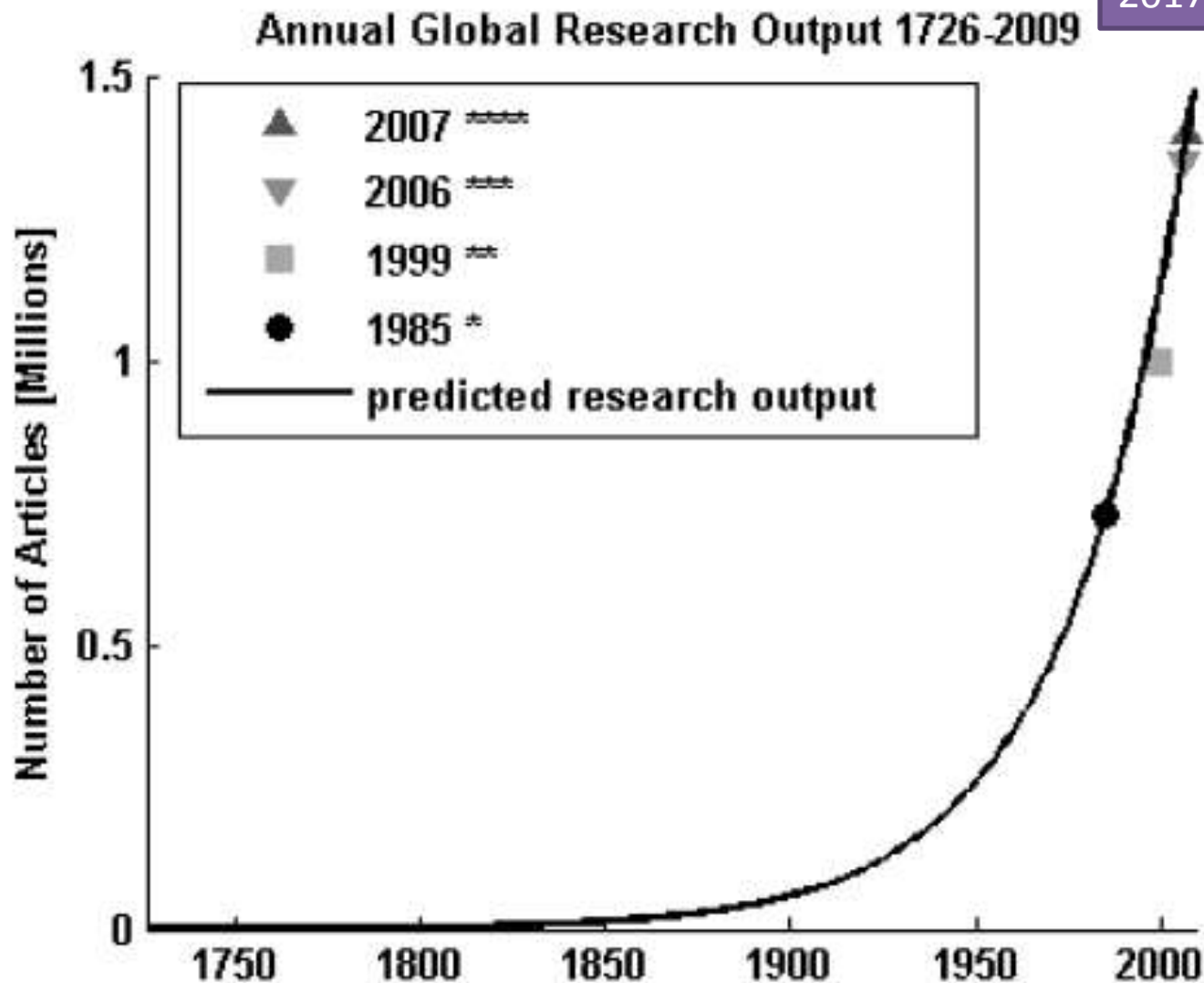
Elsevier

Springer

Sage

Taylor & Francis

2017 = 2,0 milhões ?



Estimativa da produção mundial anual de artigos em periódicos; cf. Jinha, 2010.

Taxa de crescimento: 3% ao ano, duplica a cada  $\approx 24$  anos

Número de artigos publicados no mundo 3,0 % ano  
(Jinha 2010)

Produção científica brasileira (artigos no ISI):

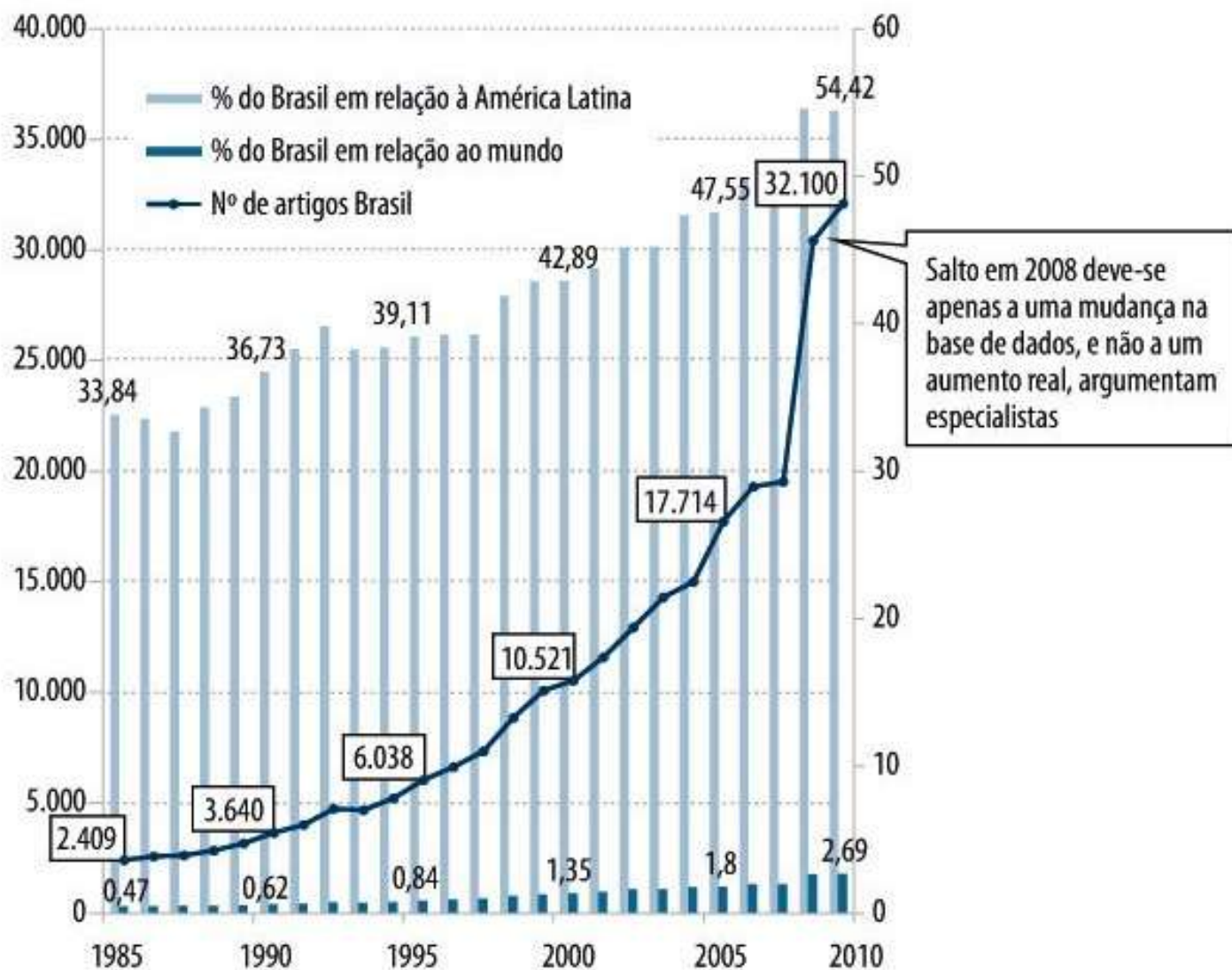
7,8% ano (Cruz, 2010)

8,9 % ano (2007-2012, Souza et al. 2017)

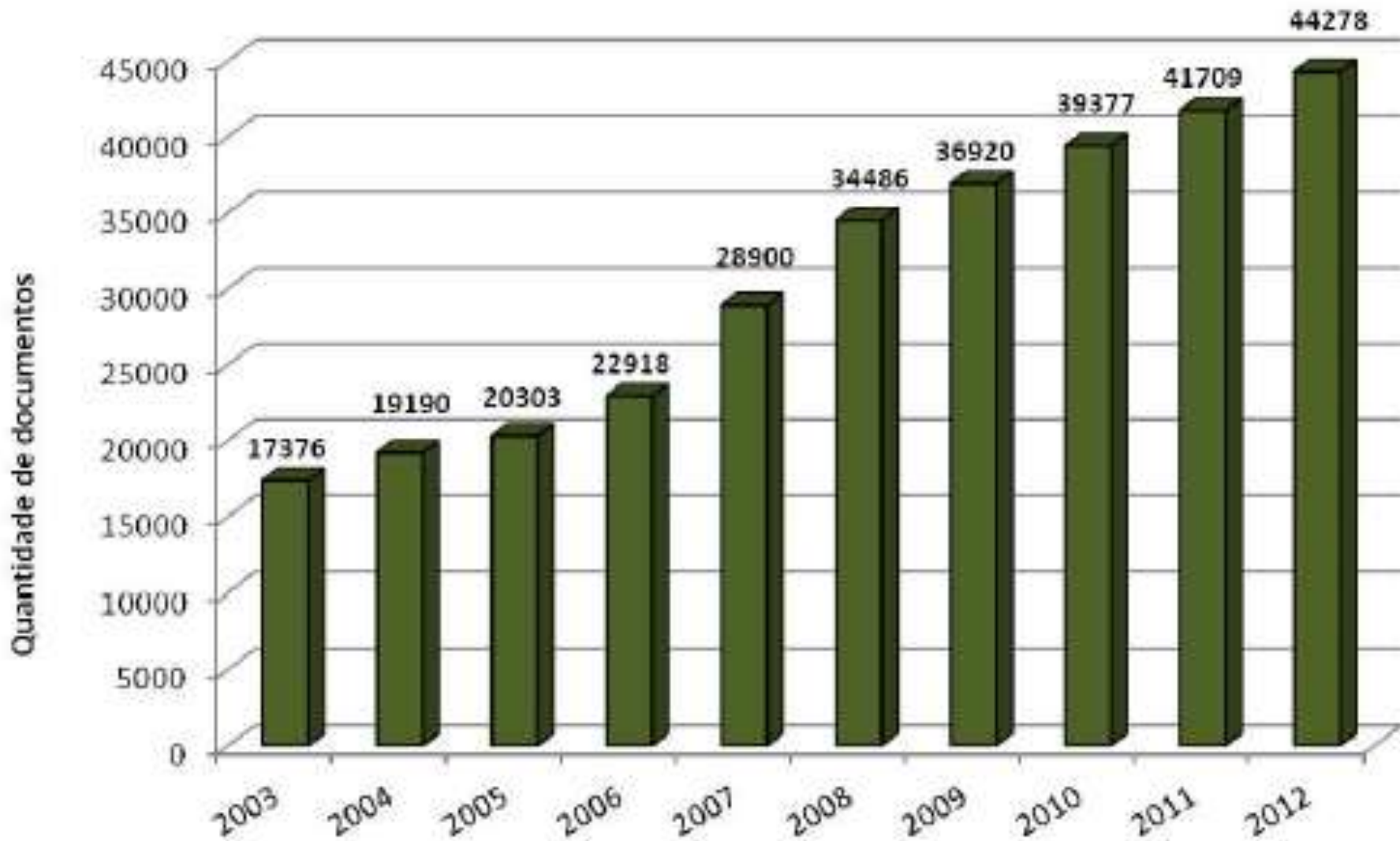
Número de periódicos no mundo : 4,8 % ano  
(Jinha 2010)

Número de periódicos de acesso aberto: 25,2% ano  
(Laakso *et al.* 2011)

## Publicações brasileiras em revistas científicas catalogadas pela ISI e participação percentual do Brasil na América Latina e no mundo

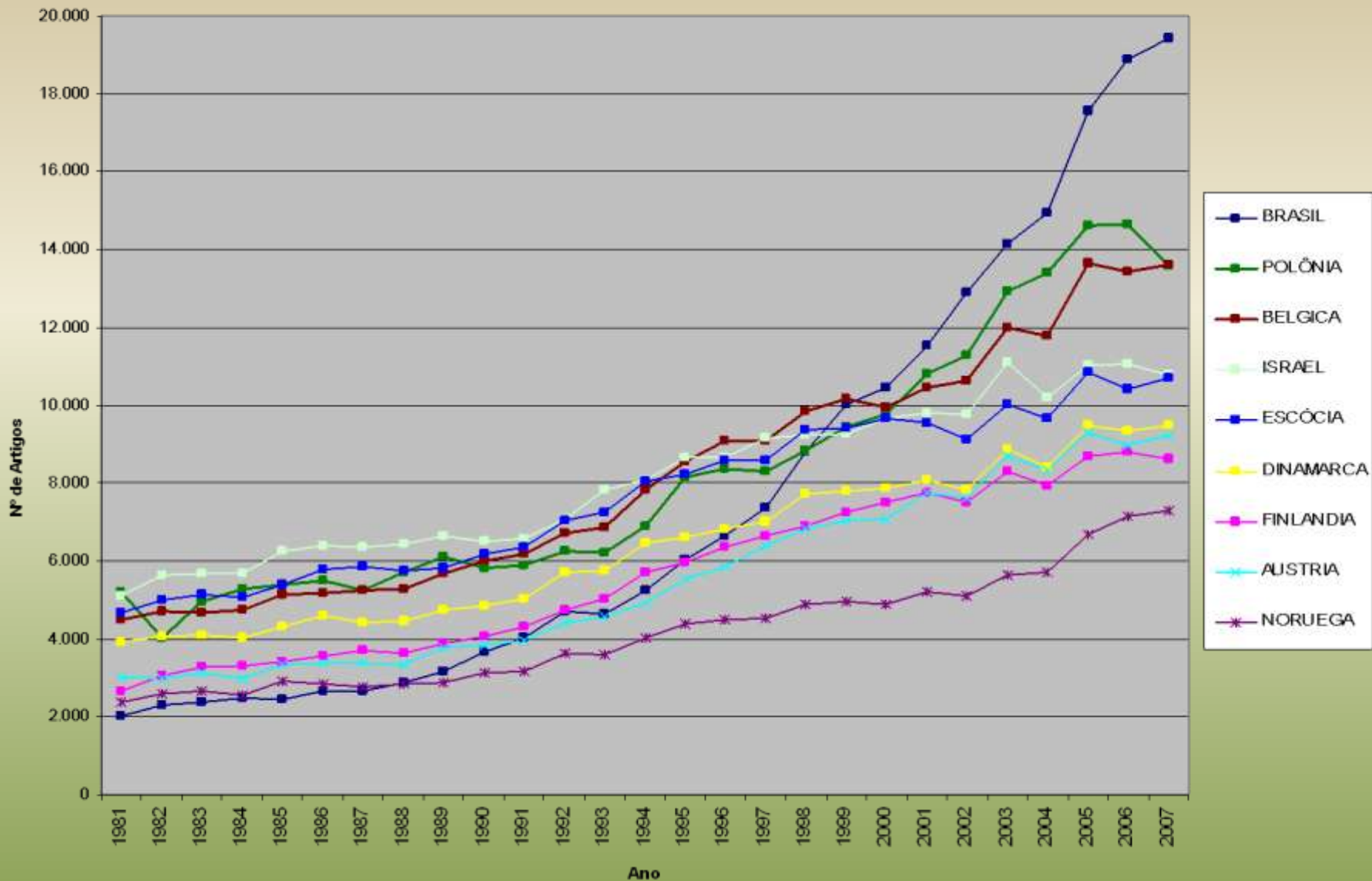


Fonte: Apresentação de Glaucius Oliva, presidente do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) no seminário Caminhos para a Inovação

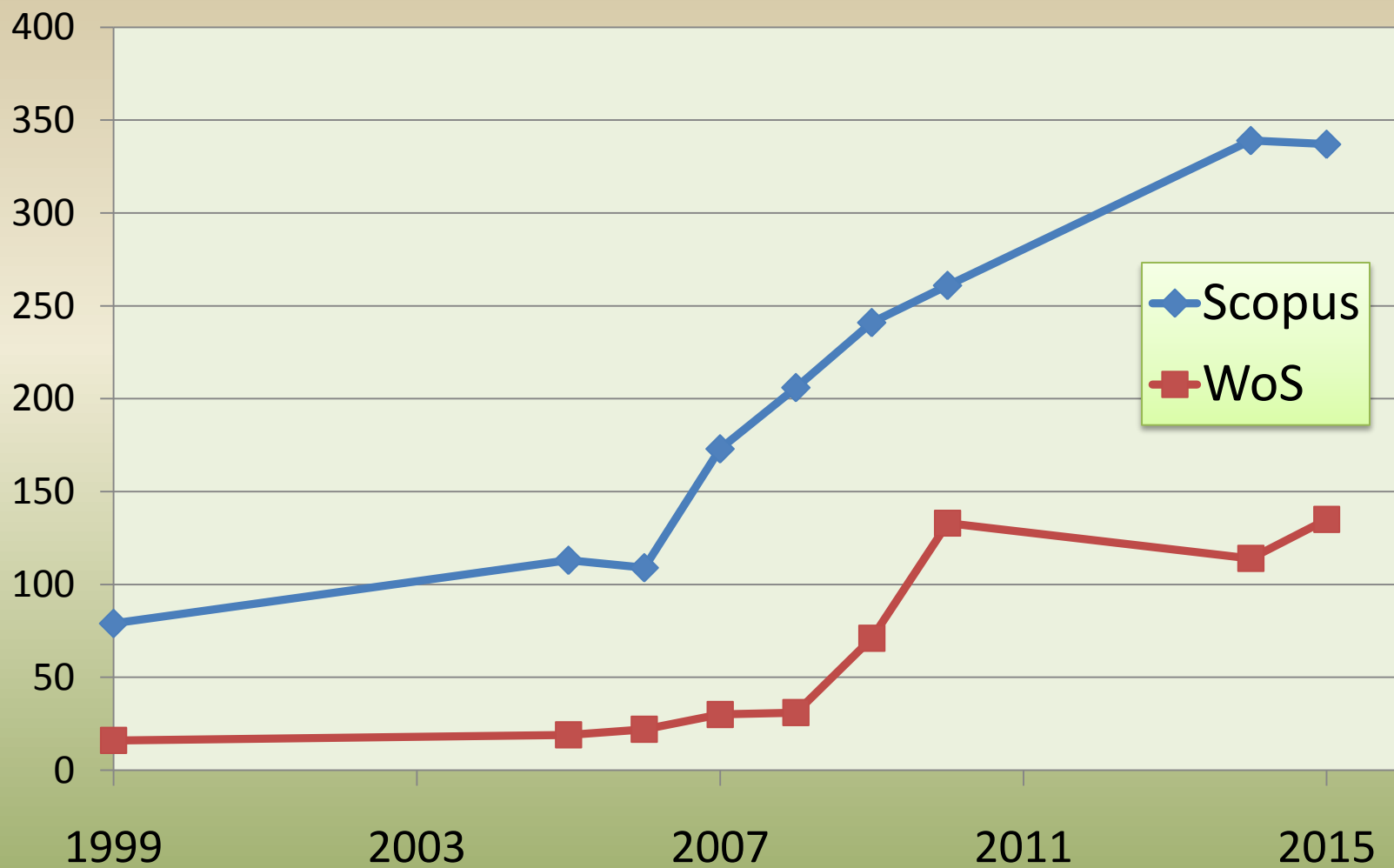


Evolução das publicações científicas brasileiras (WoS); seg. Souza et al. 2017

Produção Científica de todas as áreas no Período de 1981 a 2007 (Austria, Bélgica, Brasil, Dinamarca, Finlândia, Israel, Noruega, Polônia, Escócia)



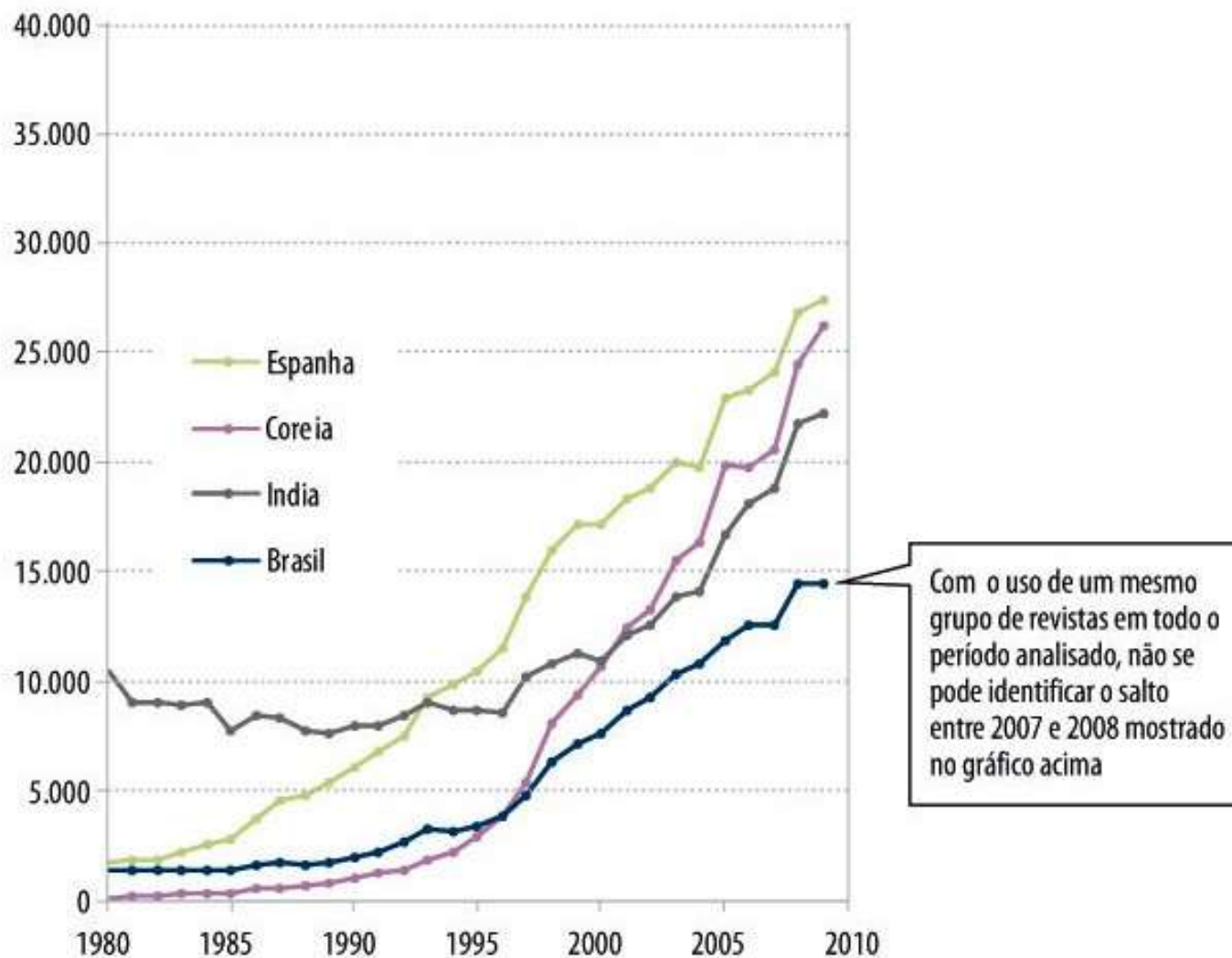
Número de artigos no **WoS**, 1981 e 2007, seg. Augusto César Galeão LNCC/MCT



Número de periódicos brasileiros indexados na Scopus e na Web of Science

Fontes: Fiorin, 2007, Packer, 2011, Rodrigues et al 2014, SCImago 2017

## Artigos brasileiros (excluídos outros tipos de documentos) publicados em uma coleção fixa de revistas cadastradas no ISI pelo período de tempo pesquisado



Com o uso de um mesmo grupo de revistas em todo o período analisado, não se pode identificar o salto entre 2007 e 2008 mostrado no gráfico acima



Total de artigos publicados por brasileiros (biênio 2009-2010) e proporção nos *core journals* \*; adaptado de Leta, 2010.

	Scopus	WebofScience
Total de artigos publicados por brasileiros (biênio 2009-2010)	77.122	70.623
Artigos publicados nos <i>core journals</i>	25.064	23.448
Artigos publicados nos <i>core journals</i> nacionais	17.707 (71%)	17.202 (73%)

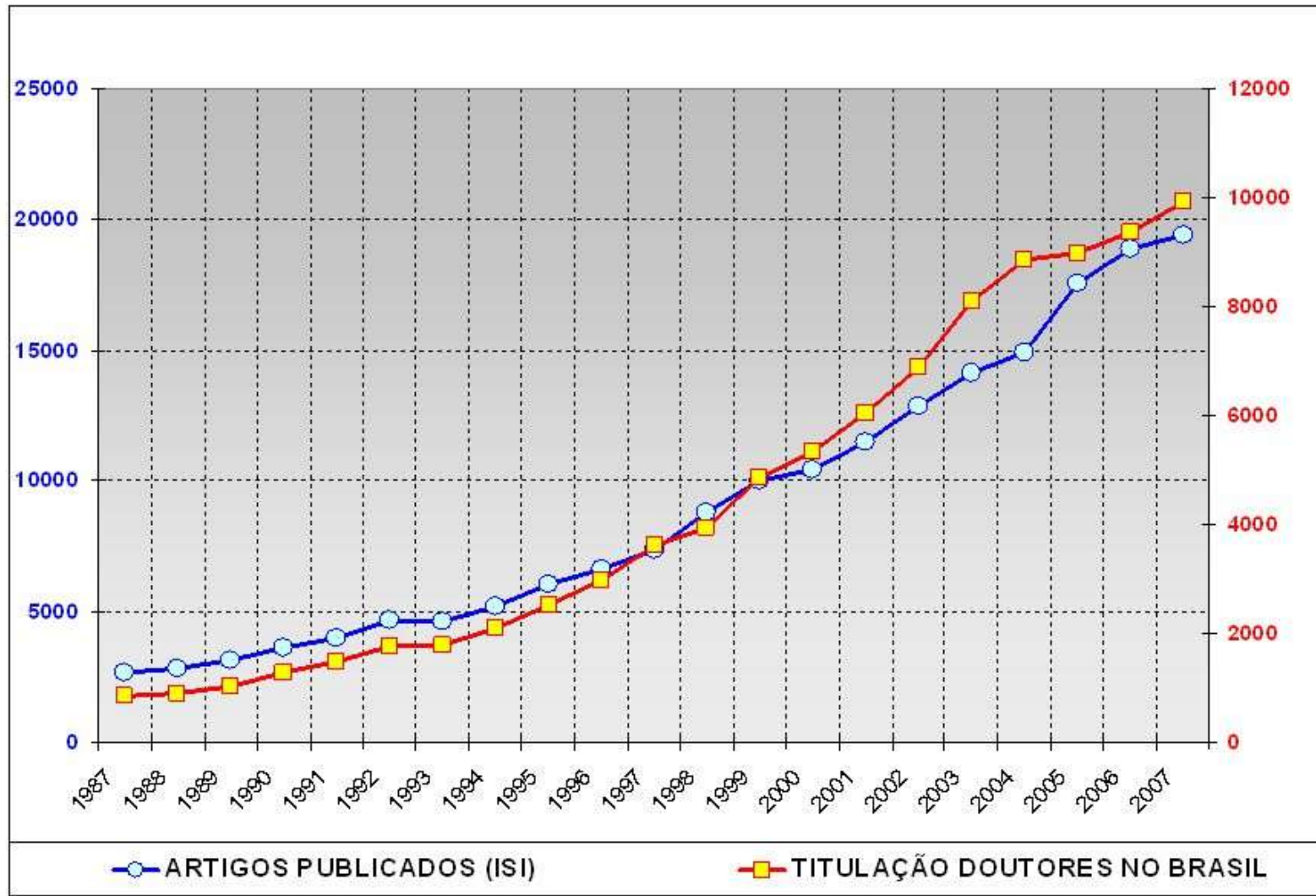
\* Concentram 1/3 da produção total.

TABELA 4 - *Ranking* dos principais periódicos científicos utilizados para publicação nas seis universidades do Estado de São Paulo, quantidade de documentos indexados e porcentagens (WoS, 2003-2012)

<b>Universidade</b>	<b>Nome da revista</b>	<b>Total de documentos</b>	<b>%*</b>
UFABC	<i>Physical Review Letters</i>	147	8,95
UFSCar	Química Nova	171	2,50
UNIFESP	<i>Sleep (Oxford)</i>	370	2,43
UNESP	Revista Brasileira de Zootecnia	548	2,19
UNICAMP	Química Nova	327	1,37
USP	<i>Clinics</i>	716	0,98

\* Em relação ao total de cada instituição

# Titulação doutores x artigos publicados (ISI) 1987 - 2007



Fonte: ISI - Institute for Scientific Information. National Science Indicators, USA. Base Standard - ESI (2007) and COLETA/CAPEs

**Tabela 2. Número de artigos científicos, doutores titulados e patentes obtidas no USPTO para o Brasil em 1995, 2002 e 2009 e as respectivas variações anuais nos dois períodos.**

	Valor absoluto			Variação anual	
	1995	2002	2009	95-02	03-09
Artigos científicos	3.399	9.202	14.486	15%	7%
Doutores titulados (ISI)	2.479	6.893	11.368	16%	7%
Patentes USPTO	63	96	101	6%	1%

Fonte:

**Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil: desafios para o período 2011 a 2015**

**Carlos Henrique de Brito Cruz**

Artigo publicado em Interesse Nacional, Junho 2010.

**Tabela 1. Número de artigos científicos publicados pelas 8 principais universidades de pesquisa no Brasil, comparado com a produção científica total do país.**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
USP	2.568	2.651	3.141	3.606	3.763	3.955	3.924	4.642	4.844
UNICAMP	1.111	1.110	1.350	1.418	1.517	1.594	1.601	1.645	1.636
UFRJ	1.041	1.036	1.086	1.185	1.200	1.287	1.214	1.332	1.416
UNIFESP	335	456	461	390	658	871	778	986	1.074
UFRGS	446	592	644	717	750	836	864	935	1.037
UFMG	484	546	559	677	632	762	799	865	959
UNESP	364	280	446	547	438	461	491	417	544
UFSC	243	255	308	197	351	372	393	409	530
<b>Total</b>	<b>6.592</b>	<b>6.926</b>	<b>7.995</b>	<b>8.737</b>	<b>9.309</b>	<b>10.138</b>	<b>10.064</b>	<b>11.231</b>	<b>12.040</b>
<b>Brasil</b>	<b>9.786</b>	<b>10.330</b>	<b>11.662</b>	<b>13.512</b>	<b>13.904</b>	<b>14.880</b>	<b>14.955</b>	<b>16.638</b>	<b>18.783</b>
<b>Total/Brasil</b>	<b>67%</b>	<b>67%</b>	<b>69%</b>	<b>65%</b>	<b>67%</b>	<b>68%</b>	<b>67%</b>	<b>68%</b>	<b>64%</b>

Contagem de itens constantes na base do ISI Science Citation Index em CD-ROM da Unicamp, incluindo Artigos, resenhas, revisões e outros itens

Cruz, 2010

2/3 da produção brasileira de artigos no ISI advém de **oito** universidades

1/4 advém de **uma** universidade (USP)

## Observações:

- O número anual de artigos ultrapassa 1,5 milhão (e segue crescendo ...)
- O número de periódicos cresce no Brasil e no mundo
- O número de periódicos brasileiros nas bases Scopus e Web of Science mais que triplicou em 10 anos (2005 – 2015)
- Aumento da visibilidade da produção brasileira:
  - Mais produção
  - Mais periódicos nacionais com visibilidade internacional

## Índices de avaliação cientométricos

*Fator de impacto (F)*

$$F_i = A / B$$

$A$  é o número de citações observadas no ano  $i$  para os trabalhos publicados nos dois anos anteriores

$B$  é número de trabalhos publicados nestes dois anos anteriores

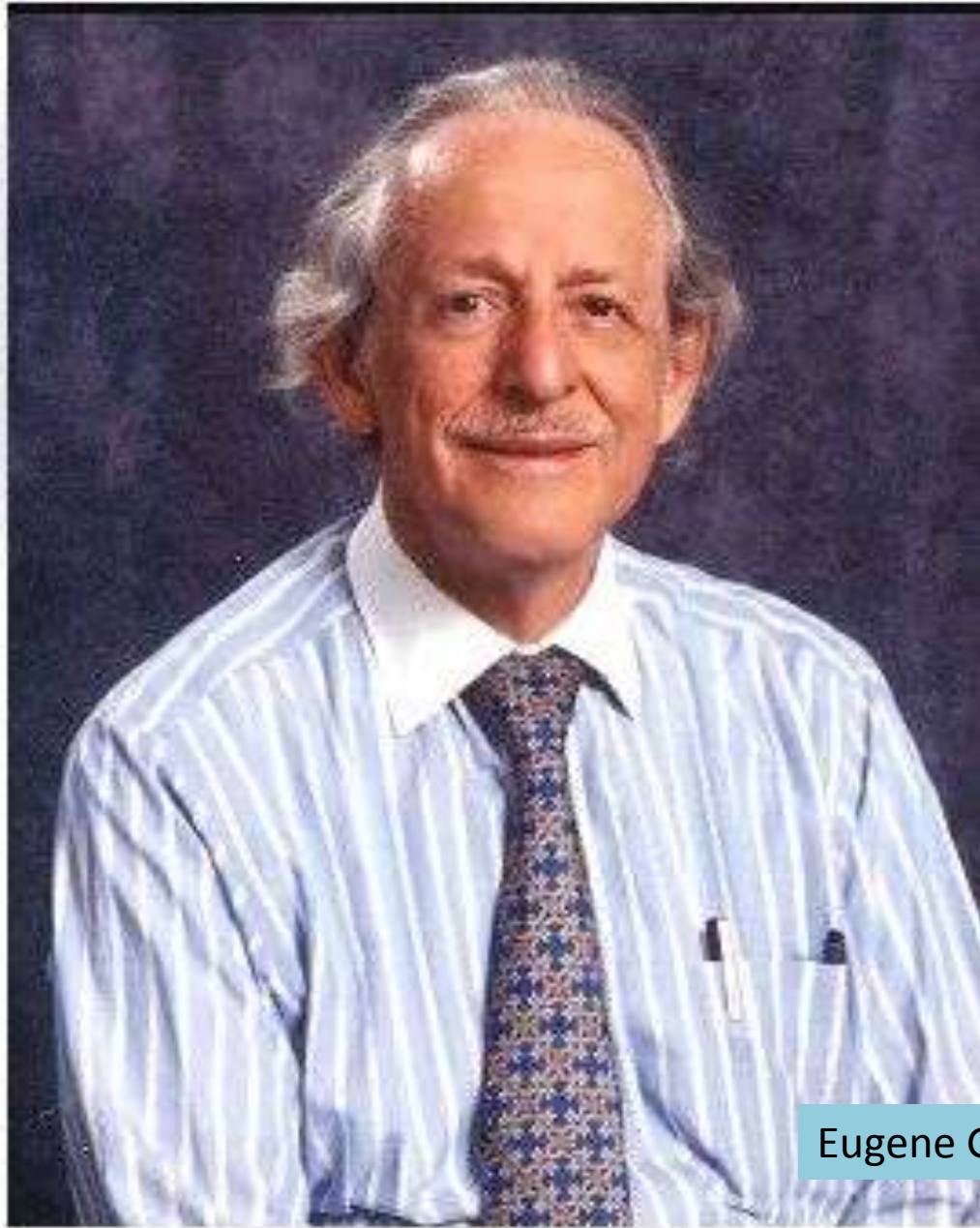
Garfield, 1955

Garfield & Sher, 1963



Garfield, por *Jim Davis*.





Eugene Garfield (1925-2017)

# Eugene Garfield

Fundador do ISI (Institute for Scientific Information) – 1955

(adquirido pela Thomson Reuters em 1992, hoje Clarivate –  
Onex & Baring Asia)

Fator de Impacto (*Science Citation Index*, publicado na Science em  
1955)

Fator de impacto aplicado a periódicos (Garfield & Sher, 1963)

## SCImago's journal rank index

$$SJR_i = \frac{(1-d-e)}{N} + e \cdot \frac{Art_i}{\sum_{j=1}^N Art_j} + d \cdot \sum_{j=1}^N \frac{C_{ji} \cdot SJR_j}{C_j} \cdot \frac{1 - \left( \frac{\sum_{k \in \{Dangling-nodes\}} SJR_k}{\sum_{h=1}^N \sum_{k=1}^N \frac{C_{kh} \cdot SJR_k}{C_k}} \right)}{\sum_{h=1}^N \sum_{k=1}^N \frac{C_{kh} \cdot SJR_k}{C_k}} + d \cdot \left[ \frac{\sum_{k \in \{Dangling-nodes\}} SJR_k}{\sum_{j=1}^N Art_j} \right] \cdot \frac{Art_i}{\sum_{j=1}^N Art_j}$$

$$\sum_{j=1}^N \frac{C_{ji} \cdot SJR_j}{C_j}$$

$C_{ij}$  é o número de citações do jornal  $j$  para o jornal  $i$

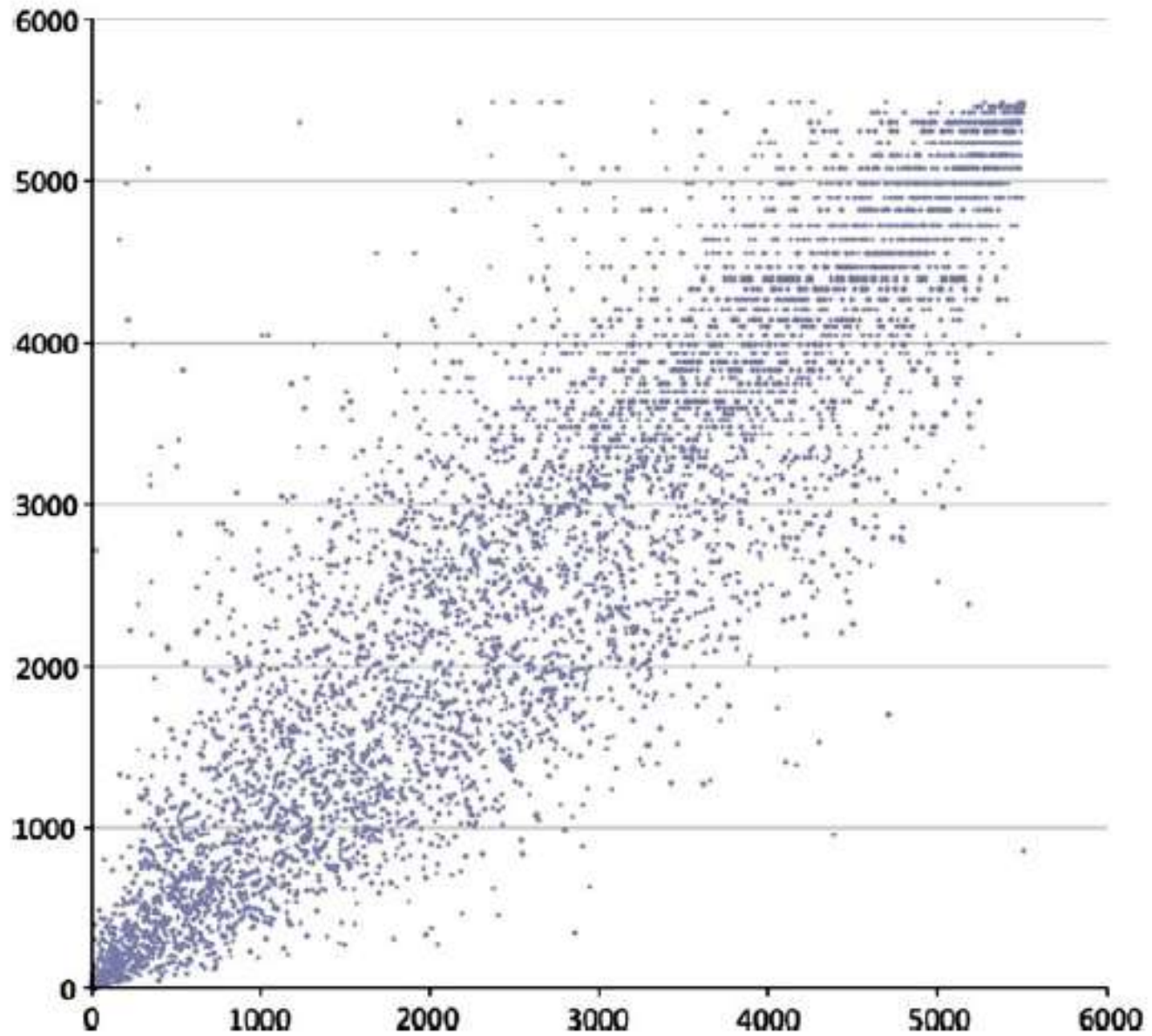
$C_j$  número de referências do jornal  $j$

$$\text{Scopus Trend Line (STL)} = \frac{\text{número de citações no último ano}}{\text{número de itens publicados no último ano}}$$

## Índice $h$

Maior valor de  $h$  para o qual pelo menos  $h$  artigos foram citados  $h$  vezes cada um

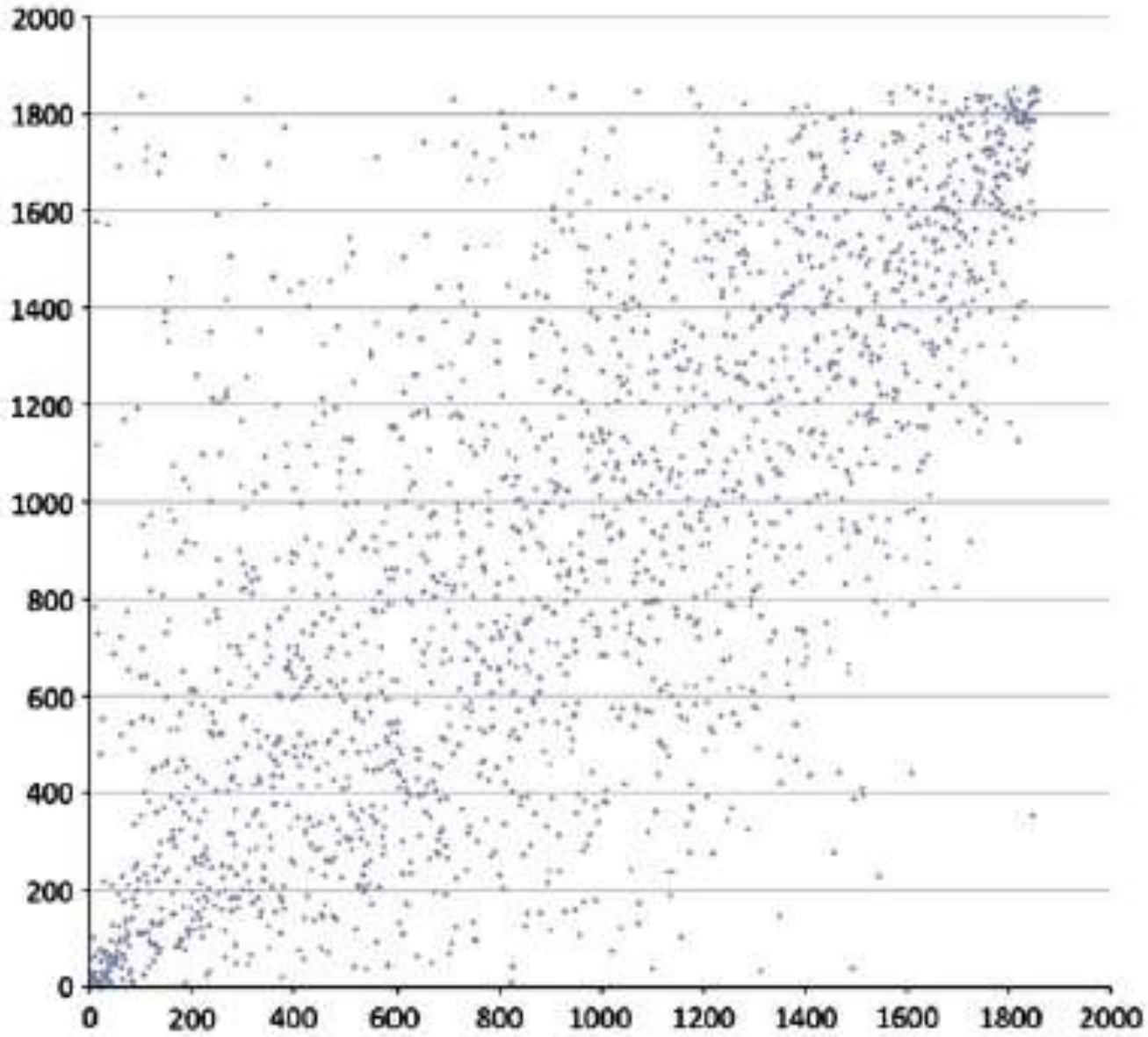
SJR



JIF (JCR)

Fig. 2 JIF (X-axis) and SJR (Y-axis) ranks for 5,503 journals. Spearman's rho = 0.89,  $p < 0.001$

STL



IF (JCR)

JIF (X-axis) and STL (Y-axis) ranks for 1,856 journals. Spearman's rho = 0.70,  $p < 0.001$

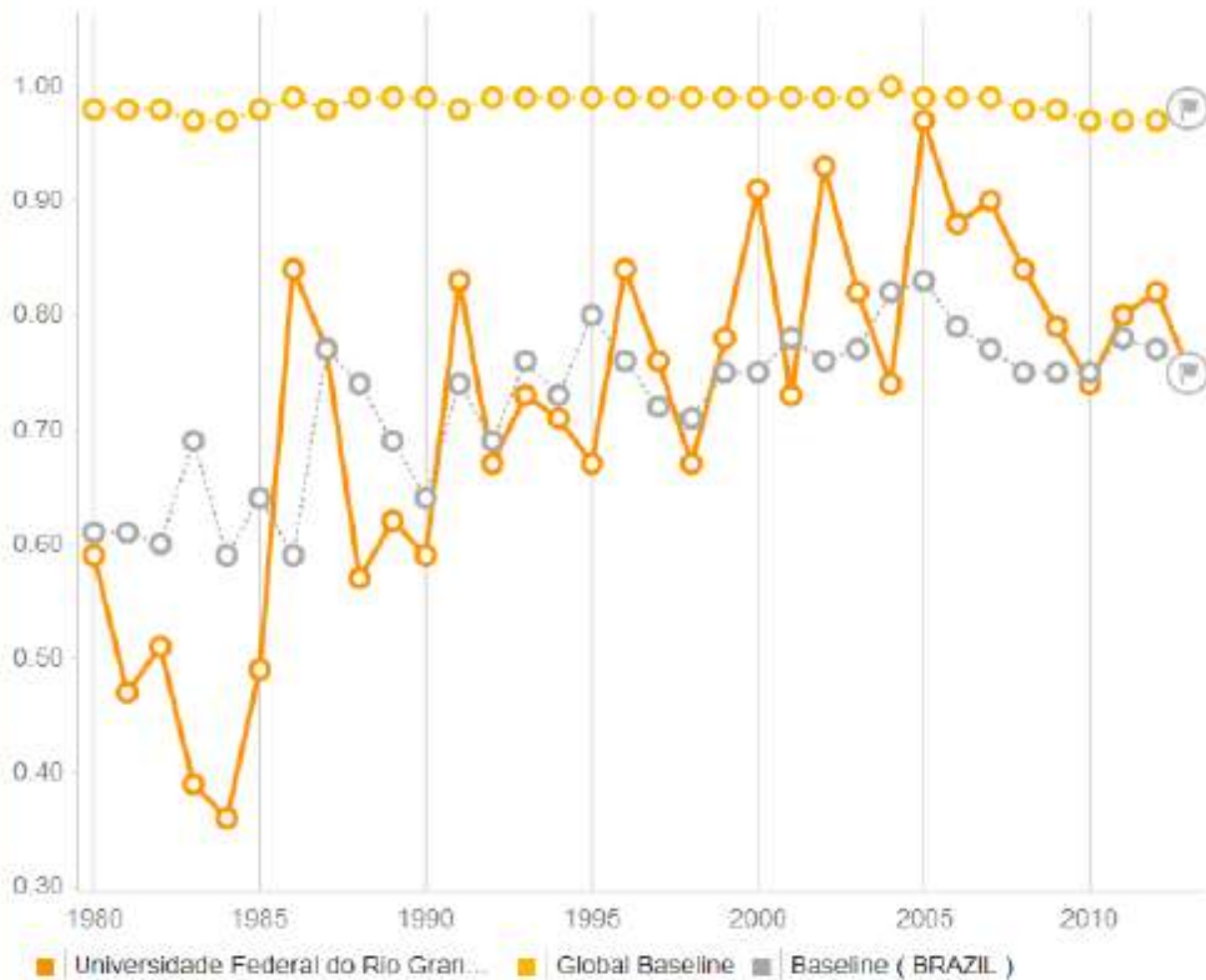
## Classificação de acordo com dados bibliométricos da base SCImago

Posição	País	documentos		citações	
		citáveis	% total	por doc.	H index
1	Estados Unidos	8.456.050	22,4	21,66	1783
2	China	4.017.123	10,6	5,93	563
3	Reino Unido	2.272.675	6,0	19,35	1099
4	Alemanha	2.207.765	5,8	17,31	961
5	Japão	2.133.326	5,7	13,76	797
6	França	1.582.197	4,2	16,82	878
7	Canadá	1.227.622	3,3	19,17	862
8	Itália	1.217.804	3,2	15,85	766
9	Índia	1.072.927	2,8	7,41	426
10	Espanha	966.710	2,6	14,16	648
11	Austrália	894.315	2,4	16,4	709
12	Coréia do Sul	801.077	2,1	10,28	476
13	Rússia	755.186	2,0	6,37	421
14	Holanda	682.627	1,8	22,24	752
15	Brasil	639.527	1,7	8,96	412

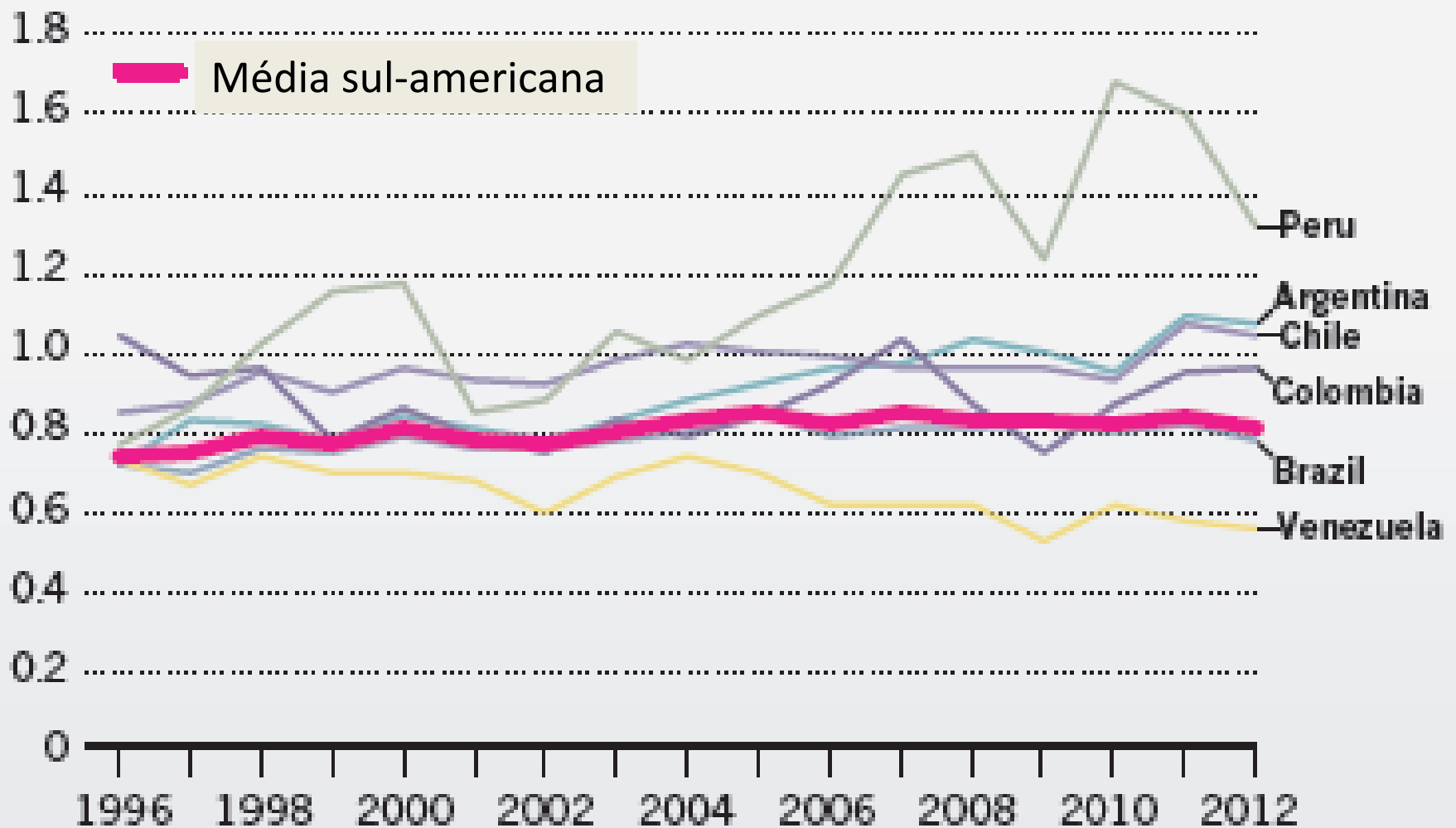
## Classificação de acordo com dados bibliométricos da base SCImago

Posição	País	documentos citáveis	citações por doc.	H index
1	Bermuda	590	34,57	73
2	Gambia	1.859	27,41	99
3	Panamá	4.830	26,82	142
4	Montserrat	93	24,02	27
5	Estados Unidos (ilhas )	29	23,67	11
6	Suíça	501.917	23,24	744
7	Islândia	14.353	22,89	218
8	Holanda	682.627	22,24	752
9	Dinamarca	269.364	22,01	558
10	Estados Unidos	8.456.050	21,66	1783
11	Suécia	471.036	21,50	666
12	Tokelau	1	21,50	1
13	Guinea-Bissau	421	20,43	50
14	Ilhas Faroe	472	19,81	48
15	Israel	274.748	19,70	536
144	Brasil	639.527	8,96	412





Índice de citação média de artigos de autores da UFRGS, do Brasil e média global.



Índice de citação ponderado pela área de conhecimento;

1,0 = média mundial.

## Como manipular seu fator de impacto (periódicos)

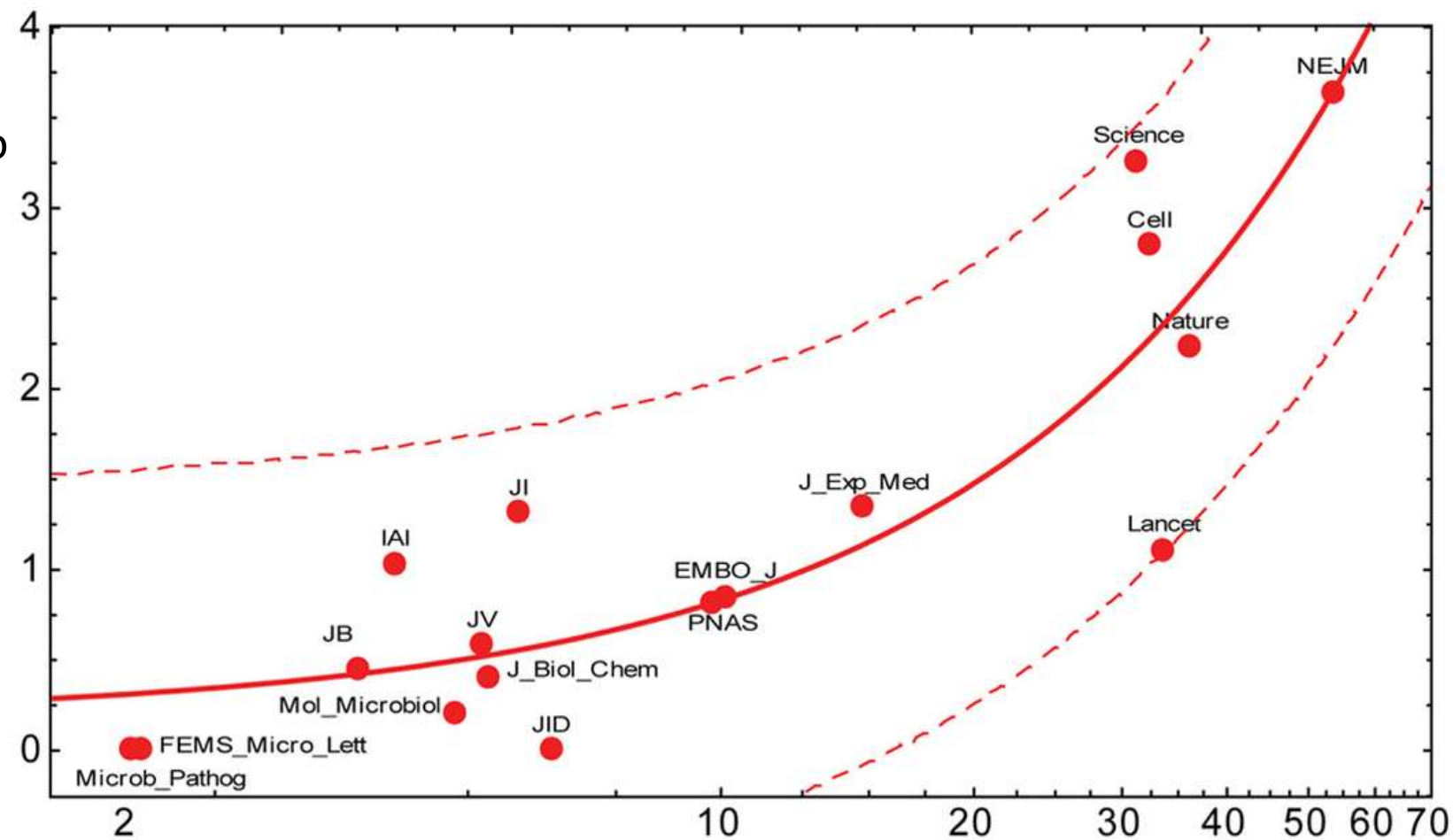
- Publicar nos **primeiros números do ano** artigos com maior potencial de citação
- Incluir **todas as citações no numerador** e excluir os documentos 'não-citáveis' do denominador ( $F_i = A / B$ )
- Citar os documentos publicados nos anos anteriores no **editorial** ( [\*Folia Phoniatica et Logopaedica\*](#) em 2007)
- Artigos de revisão são mais citados!
- Favorecer artigos que contêm citações do próprio periódico

# Outras críticas ao Fator de Impacto como medida de qualidade dos periódicos:

Depende do campo do conhecimento

Não há correlação entre qualidade metodológica e Fator de Impacto (Brembs et al. 2013).

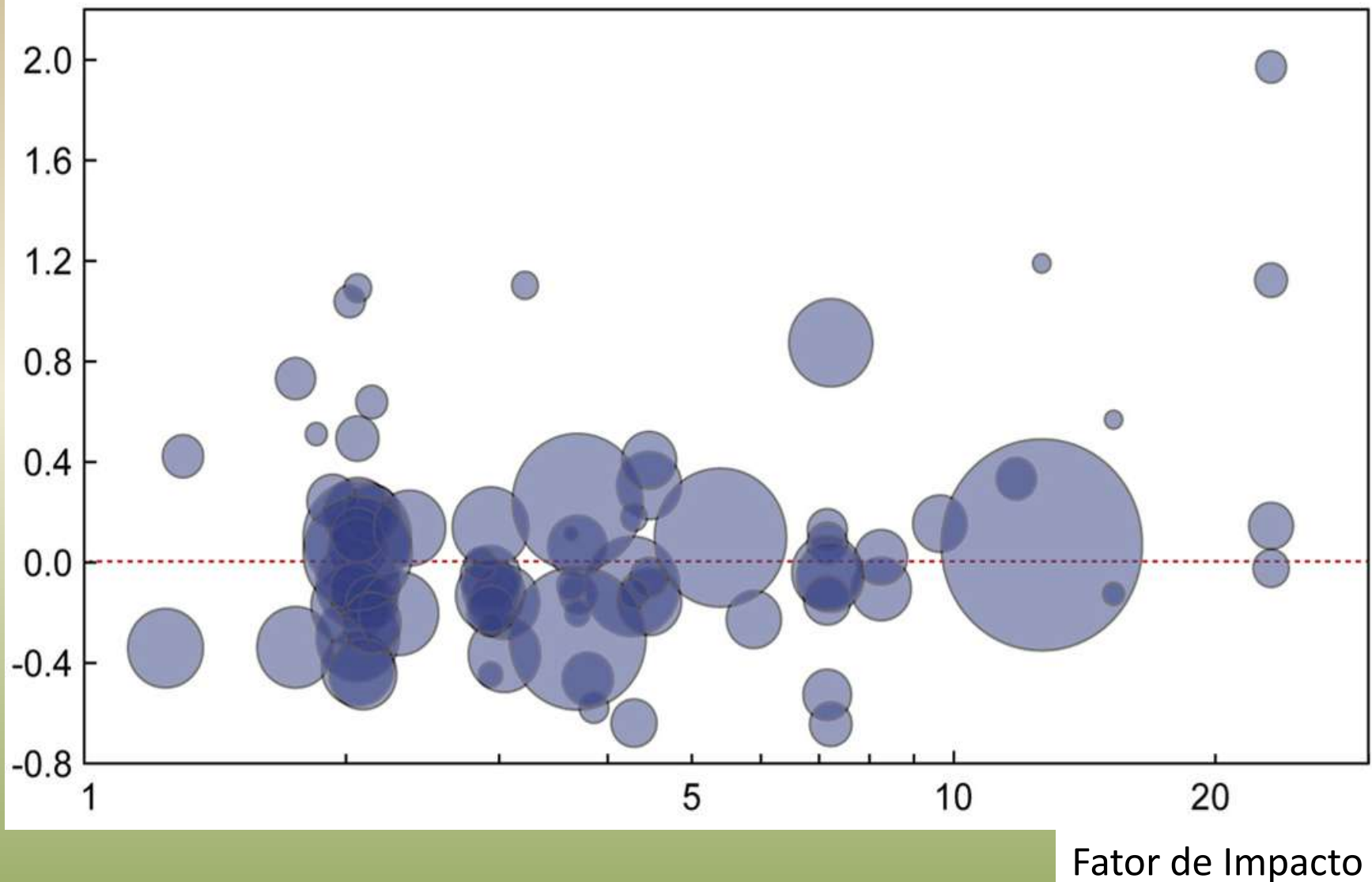
Taxa de retratação



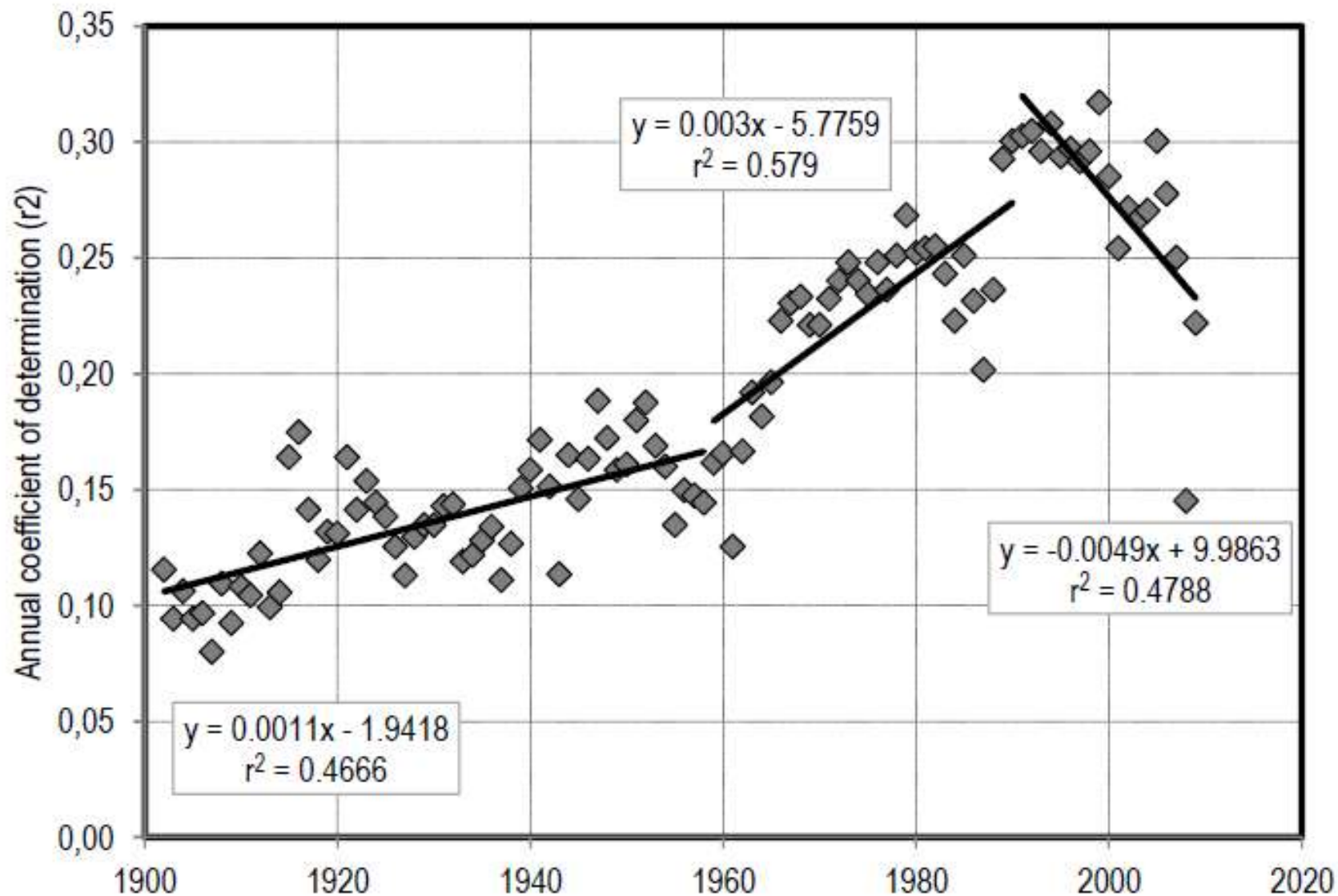
Fator de Impacto

Relação entre o fator de impacto e taxa de retratação; Brembs et al. 2013.

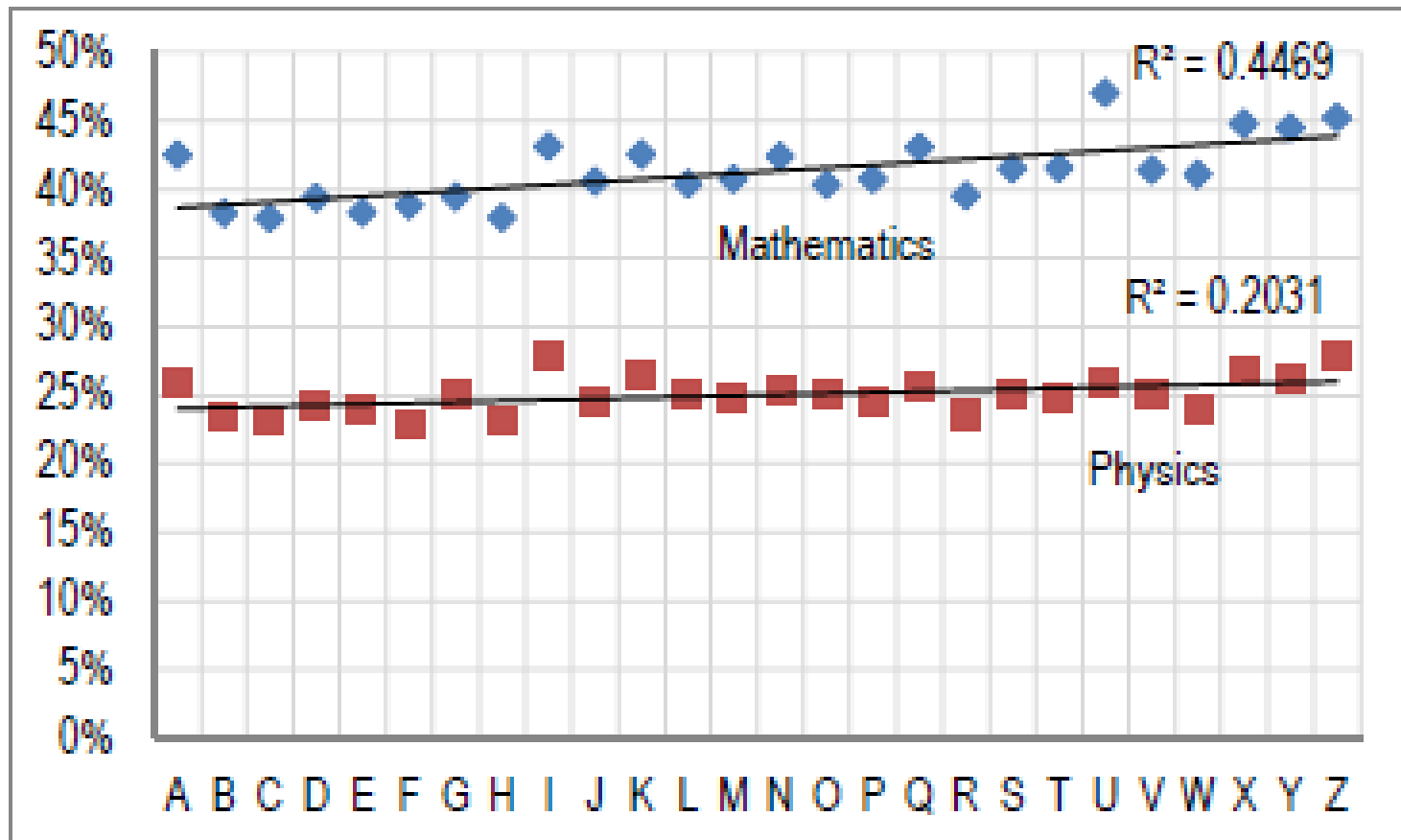
Ln odds ratio



Relação entre o fator de impacto e taxa de superestimação dos efeitos; o diâmetro dos círculos indicam o tamanho amostral; Brembs et al. 2013.



Índice de determinação entre a possibilidade de citação e o fator de impacto do periódico.

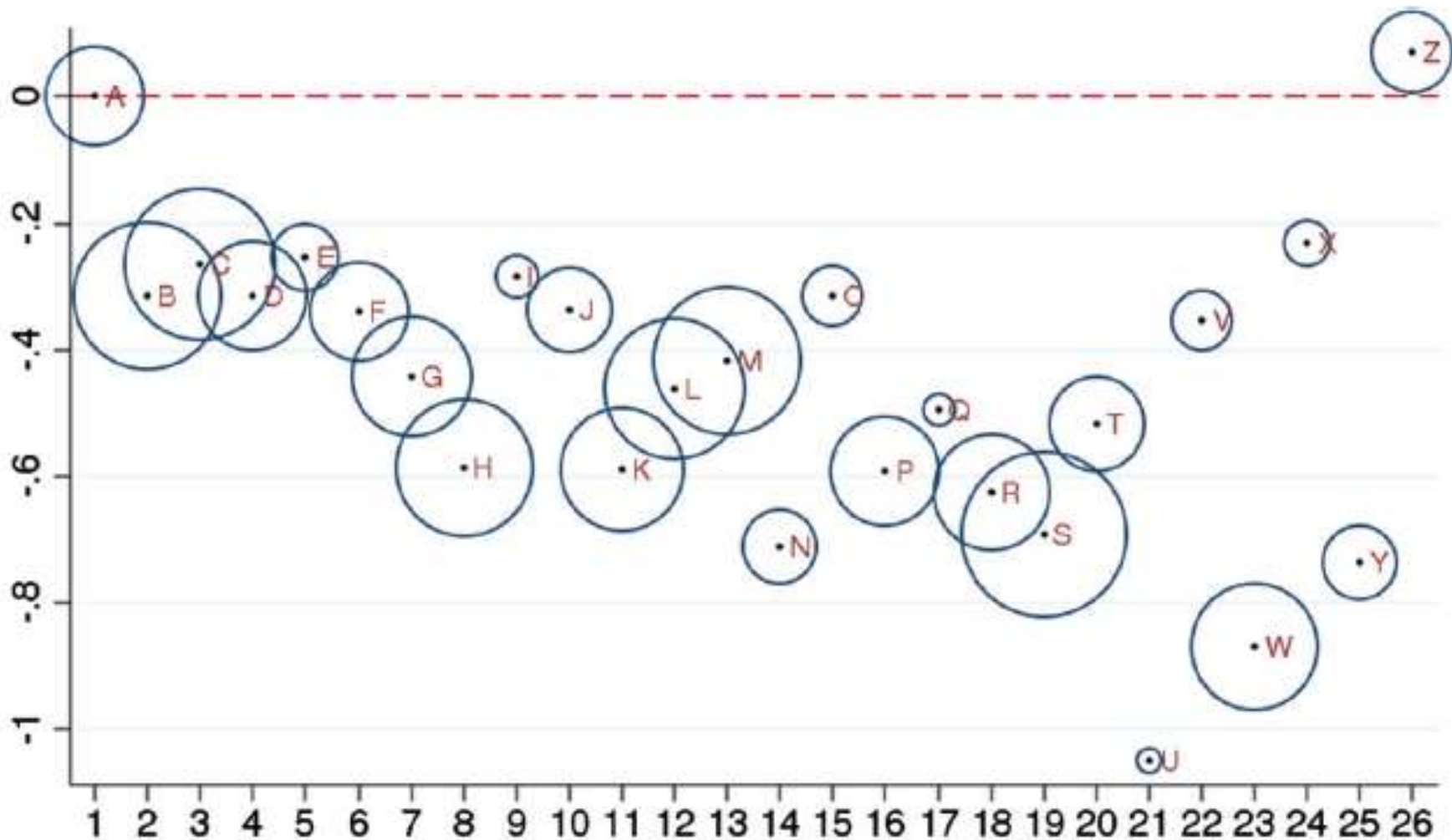


Proporção de artigos não citados (2000-2013) e a **letra inicial** do sobrenome do 1º autor.

Arsenault & Larivière, 2015.



Nível de citação



Ordem alfabética

Nível de citação dos artigos e a letra inicial do sobrenome do primeiro autor.

Huang, 2014.

# CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO QUALIS DA ÁREA CIÊNCIAS AMBIENTAIS

- Área de origem da revista e aderência temática às Ciências Ambientais
- Média ponderada da avaliação das áreas CAPES
- Classificação no JCR
- Presença na base Scielo
- Presença na base Scopus
- Pluralidade ou multidisciplinaridade do corpo editorial e linhas editoriais
- Índice de povoamento por programas da Área

# CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO QUALIS DA ÁREA

## Medicina Veterinária

- A circulação e o fator de impacto do JCR
- As principais bases indexadoras da Área (PubMed, SciELO, CAB, Biol. Abst. , Zool. Records)
- Apoio a 18 periódicos que possuem JCR e que representam 30% das publicações da Área (+ um nível)

# CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO QUALIS - Medicina Veterinária

Classificação	Crítérios
A1	Fator de impacto JCR $\geq 3,138$
A2	Fator de impacto JCR $< 3,138$ e $\geq 2,265$
B1	Fator de impacto JCR $\geq 0,756$
B2	Fator de impacto JCR $< 0,756$ e 4 indexadores
B3	3 indexadores
B4	1 indexador
B5	Sem indexadores

# Como escolher um periódico?

Fator de Impacto ([Scopus/SCImago](#))

Corpo Editorial

Índice h5 ([Google Metrics](#))

Indexação

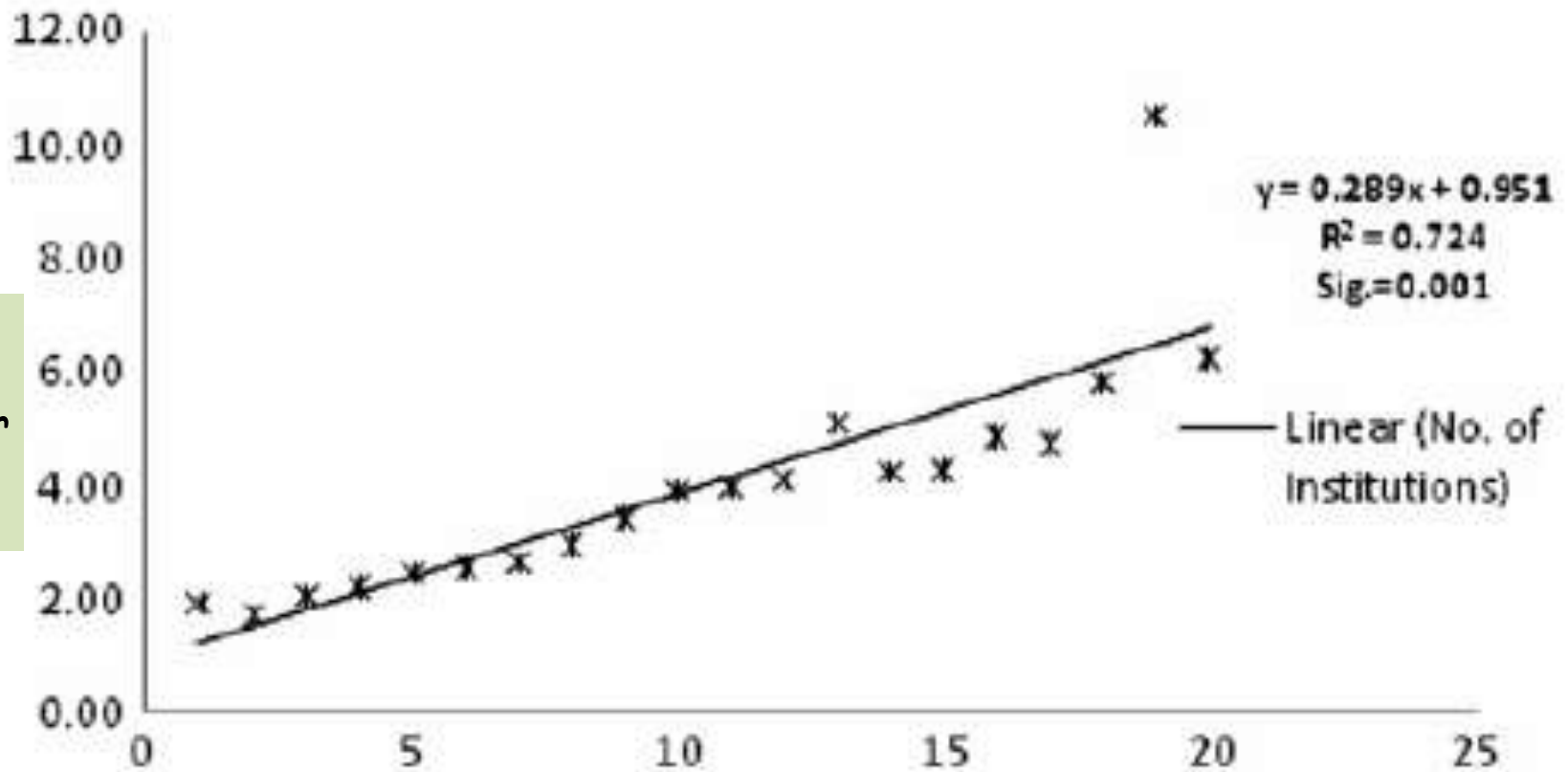
WebQualis

Prazo entre  
submissão e decisão

Antes de iniciar a pesquisa, reflita sobre o potencial de publicação.

Não hesite em estabelecer **cooperações** interinstitucionais e principalmente **internacionais.**

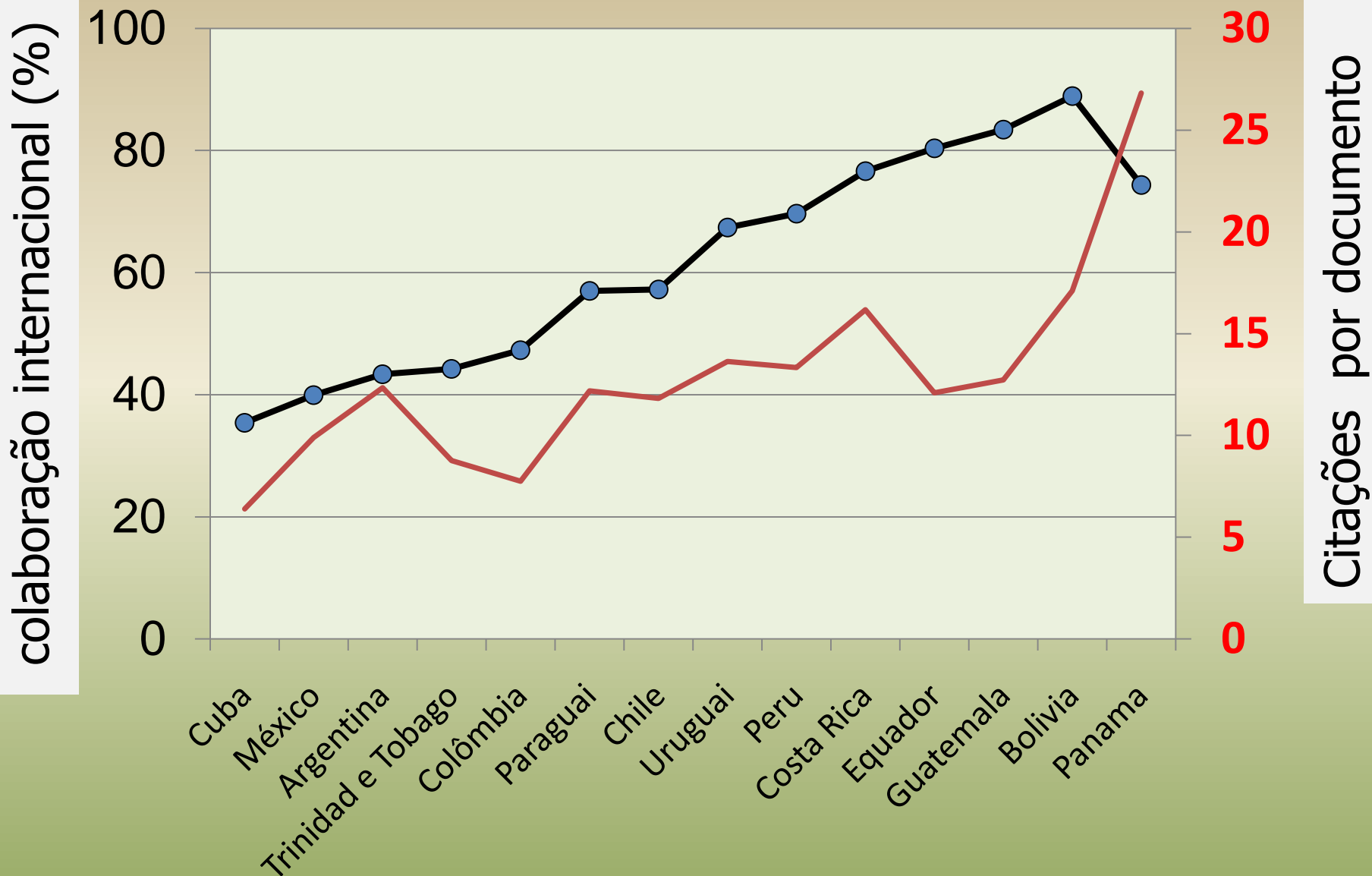
citações



Nº de instituições

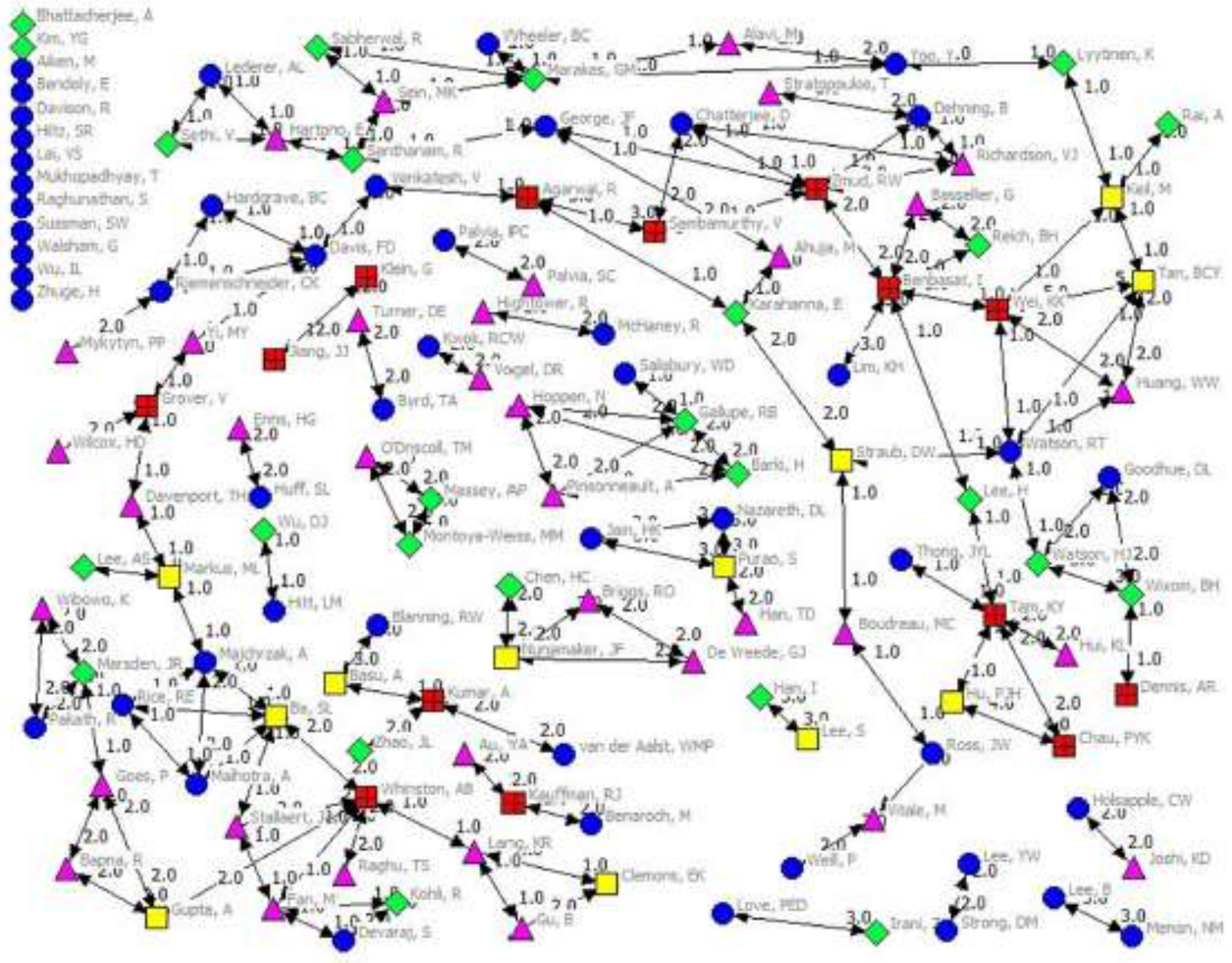
Correlação entre **nº de instituições** dos autores e nível de **citação** dos artigos de pesquisadores de Harvard (2000-2009).

Gazni & Didegat, 2011.



Nível de colaboração internacional em artigos publicados (SCImago) e número de citações por artigo na mesma base.  $r^2=0,61$





Conexões em rede entre pesquisadores – publicação e citações.

## Referências:

ABRAMO, G.; D'ANGELO, C. A. Does your surname affect the citability of your publications?. **Journal of Informetrics**, v. 11, n. 1, p. 121-127, 2017.

ARSENAULT, C.; LARIVIÈRE, V. Is paper uncitedness a function of the alphabet? 15th International Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics 2015. Proceedings ... pp. 286-287,. Istanbul: Bogazici University Printhouse.

DE ALMEIDA, F. R. 2010. Revistas acadêmicas de administração: proposição de ampliação de escopo. Tese de Doutorado em Administração, USP.

BARATA, R. Dez coisas que você deveria saber sobre o Qualis. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 13, n. 1, p. 13-40, 2016.

BREMBS, B. et al. Deep impact: unintended consequences of journal rank. **Frontiers in Human Neuroscience**, v. 7, 2013.

CRUZ, C. H. B. Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil: desafios para o período 2011 a 2015. **Revista Interesse Nacional**, ano 3, n., 10, jun/set 2010.

ELKINS, M. R. et al. Correlation between the journal impact factor and three other journal citation indices. **Scientometrics**, v. 85, n. 1, p. 81-93, 2010.

FIORIN, J. L. Internacionalização da produção científica: a publicação de trabalhos de Ciências Humanas e Sociais em periódicos internacionais. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 4, n. 8, 2007.

GARFIELD, E.; SHER, I. H. Citation indexes in sociological and historical research. **American documentation**, v. 14, n. 4, p. 289-291, 1963.

## Referências (cont.)

GAZNI, A.; DIDEGAH, F. Investigating different types of research collaboration and citation impact: a case study of Harvard University's publications. **Scientometrics**, v. 87, n. 2, p. 251-265, 2011.

HUANG, W. Do ABCs get more citations than XYZs?. **Economic Inquiry**, v. 53, n. 1, p. 773-789, 2015.

JINHA, A. E. Article 50 million: an estimate of the number of scholarly articles in existence. **Learned Publishing**, v. 23, n. 3, p. 258–263, 2010.

LAAKSO, M. et al. The development of open access journal publishing from 1993 to 2009. **PloS one**, v. 6, n. 6, p. e20961, 2011.

LI, E. Y.; LIAO, C. H.; YEN, H. R. Co-authorship networks and research impact: A social capital perspective. **Research Policy**, v. 42, n. 9, p. 1515-1530, 2013.

LOZANO, G. A. et al. The weakening relationship between the impact factor and papers' citations in the digital age. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 63, n. 11, p. 2140-2145, 2012.

MONGEON, P.; PAUL-HUS, A. The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis. **Scientometrics**, v. 106, n. 1, p. 213-228, 2016.

PACKER, A. L. Os periódicos brasileiros e a comunicação da pesquisa nacional. **Revista USP**, n. 89, p. 26-61, 2011.

RODRIGUES, R. S. et al. Periódicos científicos brasileiros indexados na Web of Science e Scopus: estrutura editorial e elementos básicos. **Informação & Sociedade**, v. 25, n. 2, 2015.

## Referências (cont.)

SCImago. SJR - SCImago Journal & Country Rank. Disponível em: <  
<http://www.scimagojr.com> > Acesso em: 07 maio 2017.

SOMA, N. Y.; ALVES, A. D.; YANASSE, H. H. O Qualis Periódicos e sua utilização nas avaliações. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 13, n. 1, p. 2016.

SOUZA, C. D. de et al. Indicadores bibliométricos da produção científica em universidades públicas brasileiras: uma análise temporal a partir da base de dados web of science. 2017. Encontro Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciência da Informação – ENANCIB, 17, Salvador, 2016. **Anais...** Salvador: UFBA, 2016.

VAN NOORDEN, R. South America: by the numbers. **Nature**, v. 510, n. 7504, p. 202, 2014.

WALTMAN, L. A review of the literature on citation impact indicators. **Journal of Informetrics**, v. 10, n. 2, p. 365-391, 2016.