

# 40 anos de Bibliometria no Brasil:

*da bibliografia estatística à avaliação  
da produção científica nacional*

**Rogério Mugnaini**



**EACH**

Escola de Artes, Ciências e Humanidades  
da Universidade de São Paulo

# Sumário

- **Bibliometria**

- **História**

- mundial > nacional > escopo

- **Política científica**

- definição > fases > avaliação

- **Caminhos... (indicadores são suficientes?)**

- **Periódico científico**

- prioridade > funções > categorias > avaliação

- **Bases de dados**

- critérios de seleção > características

- **Caminhos**

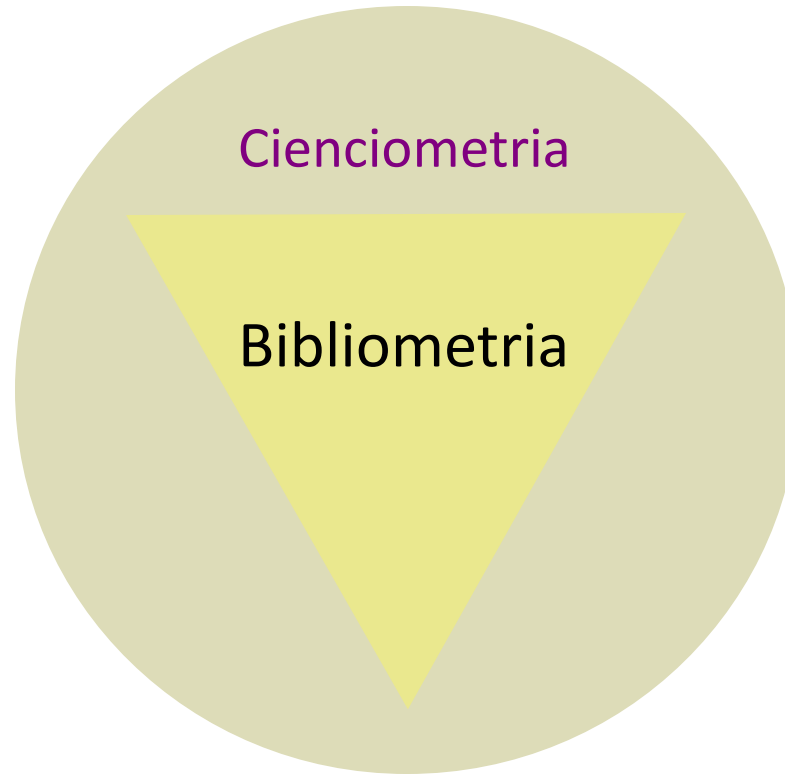
- periódicos têm história > dimensões do impacto > diversidade das áreas > avaliação nacional

# Bibliometria: **inserção como especialidade**

(Bordons e Zulueta, 1999)

Documentação  
Científica

Sociologia da  
Ciência



História Social  
da Ciência

# Bibliometria: **história**

- 1917 - Primeira aplicação por Cole e Eales
- 1926 - Lei de Lotka
- 1927 - Gross & Gross: medida de impacto de revista
- 1934 - Lei de Bradford
- 1949 - Lei de Zipf
- 1955 - Garfield publica artigo sobre Índice de Citação
- Déc. 60 - Criação do termo Bibliometria por Pritchard  
    Uso para análise da ciência por Price  
    Science Citation Index
- Déc. 70 - Informática, bases de dados, novas técnicas  
    Demanda de indicadores de C&T
- Déc. 80 - Recuperação de informação, mapeamento, modelagem  
    Subsídio à Política Científica

Narin e Moll, 1977; White e McCain, 1989; Barré, 1990; Araújo, 2006; Archambault & Larivière, 2007

# Bibliometria: inserção e desenvolvimento no Brasil

## A BIBLIOMETRIA NO BRASIL

*Estudo da literatura brasileira em Bibliometria, no período de 1972 a 1983, analisando os autores e fases mais produtivos, as leis de maior índice de aplicação e suas respectivas áreas. São levantadas as Instituições geradoras, assim como os canais de comunicação mais utilizados na disseminação dos trabalhos. A partir da identificação dos autores pioneiros é construída uma rede de difusão e transferência de abordagem bibliométrica, entre orientadores e orientandos. A análise conclui que há tendência elevada na aplicação da lei de Bradford como base para política de aquisição e que poucos são os autores brasileiros que apresentam contribuição significativa para o avanço da Ciência da Informação.*

*Rubén Urbizagástegui A/varado  
Mestrado em Ciência da Informação  
IICA/EMBRAPA -DDT*

*Descritores: Bibliometria | literatura / produtividade /  
autores | avaliação | Brasil.*

**Ci. Inf., Brasília, 13(2):91-105, jul./dez. 1984.**

# Bibliometria: inserção e desenvolvimento no Brasil

(Urbizagástegui-Alvarado, 1984)

- ❑ Tomou como fonte de informação alguns catálogos da área de Ciência da Informação, no período de 1972 a 1983 (teses e artigos);
  
- ❑ Identificou o *Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT)* como centro difusor que marcou:
  - um indício de institucionalização;
  
  - a formação de recursos humanos, identificando *Tefko Saracevic* como o impulsor da abordagem no país.

# Bibliometria: inserção e desenvolvimento no Brasil

(Urbizagástegui-Alvarado, 1984)

Dentre as técnicas mais utilizadas, estão:

- ❑ Lei de Bradford => 50% das publicações
  - autores da própria *área de Ciência da Informação*,
  - e significativo número de *autores de uma diversidade de áreas de estudo*, que aplicaram a técnica com intuito de definir as principais revistas de sua área.
  
- ❑ Lei de Lotka => 14% das publicações

# Bibliometria: inserção e desenvolvimento no Brasil

(Urbizagástegui-Alvarado, 1984)

## **Análise cientométrica dos estudos bibliométricos publicados em periódicos da área de biblioteconomia e ciência da informação (1990-2005)**

*Raymundo das Neves Machado*

*Professor do Departamento de Fundamentos e  
Processos Informacionais; Instituto de Ciência da  
Informação/UFBA; Mestre em  
Biblioteconomia/PUC-Campinas*

---

Perspectivas em Ciência da Informação, v.12, n.3, p. 2-20, set./dez. 2007

- ❑ Em sua revisão, Machado desenvolve uma análise sobre artigos em Bibliometria em 5 revistas da área de Biblioteconomia e Ciência da Informação, no período de 1990 a 2005.



# Bibliometria: inserção e desenvolvimento no Brasil

Seu corpus (Machado, 2007) totaliza 31 artigos, no período de 16 anos, enquanto que Alvarado obteve 26 artigos para um período de 12 anos.

Por outro lado, Machado não identifica a mesma prevalência da Lei de Bradford como técnica de análise, que dá lugar à Análise de Citação.

# Bibliometria: inserção e desenvolvimento no Brasil

A dificuldade metodológico-computacional inerente à análise de citação pode ser a razão de esta técnica vir a ser adotada mais recentemente, graças à disponibilidade atual de ferramentas oferecidas pelas bases de dados.

Por outro lado, a diminuição do uso da Lei de Bradford pode ser uma decorrência do processo de seleção das bases de dados, que definem as coleções segundo critérios próprios, dispensando o trabalho que caberia aos especialistas das áreas, como as diversas teses desenvolvidas na década de 70.

# Bibliometria: Inserção e desenvolvimento no Brasil

---

## **THE EXTENT OF MULTIDISCIPLINARY AUTHORSHIP OF ARTICLES ON SCIENTOMETRICS AND BIBLIOMETRICS IN BRAZIL**

---

Rogério Meneghini and Abel L. Packer

JUL 2010, VOL. 35 Nº 7 INTERCIÊNCIA

# Bibliometria: inserção e desenvolvimento no Brasil

(Meneghini e Packer , 2010)

❑ Temáticas mais amplas: Bibliometria, mas incluíram áreas correlatas como a Cientometria, Informetria, Avaliação de Produção Científica, entre outras;

❑ E ainda, fizeram uso de fontes de informação nacionais mais abrangentes – o Google Acadêmico e a Plataforma Lattes –, não restringindo-se a publicações da área de Ciência da Informação.

# Bibliometria: Inserção e desenvolvimento no Brasil

(Meneghini e Packer , 2010)

❑ Encontraram aproximadamente 200 artigos de brasileiros, publicados principalmente em revistas nacionais (77,7%).

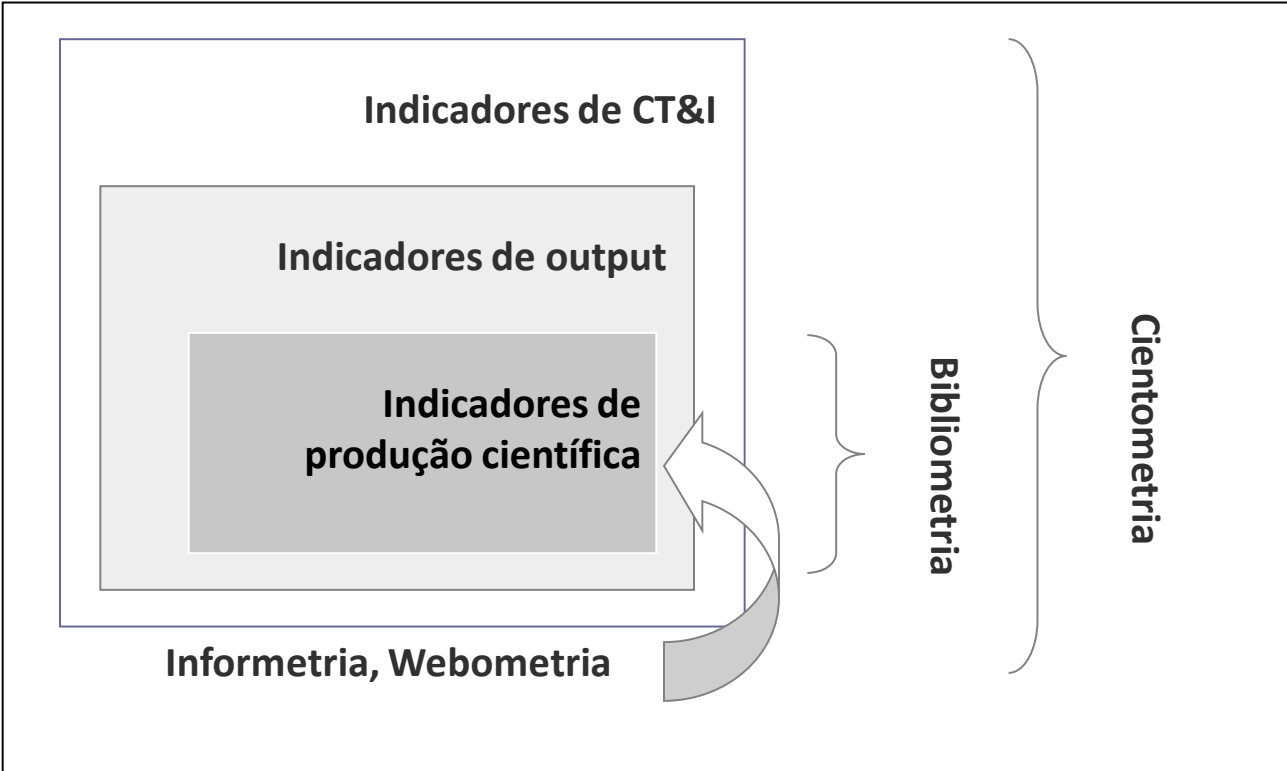
❑ Principais periódicos:

- Ciência da Informação => 44 artigos
- Scientometrics => 32 artigos
- Braz. J. of Medical and Biological Research => 8 artigos
- Demais revistas são de diversas áreas.

❑ Artigos de áreas diversas, consistiam principalmente de avaliações das próprias áreas ou instituições.

# Bibliometria: **escopo**

Relação entre conceitos de análise quantitativa da ciência e indicadores de C&T



# Bibliometria: inserção na Política Científica

- Desde 1945 - avaliação por pares
  - Suficiente enquanto investimento do governo era pequeno
  - Alta influência pessoal
  - Custo alto
- Por volta dos anos 70
  - Análises quantitativas – vantagens percebidas por poucos



# Política Científica : **definição**

**Regulamentação e uso do sistema de pesquisas,  
cujos paradigmas são relacionados a  
diferentes modos de utilização e regulamentação  
do setor público do sistema de pesquisa.**

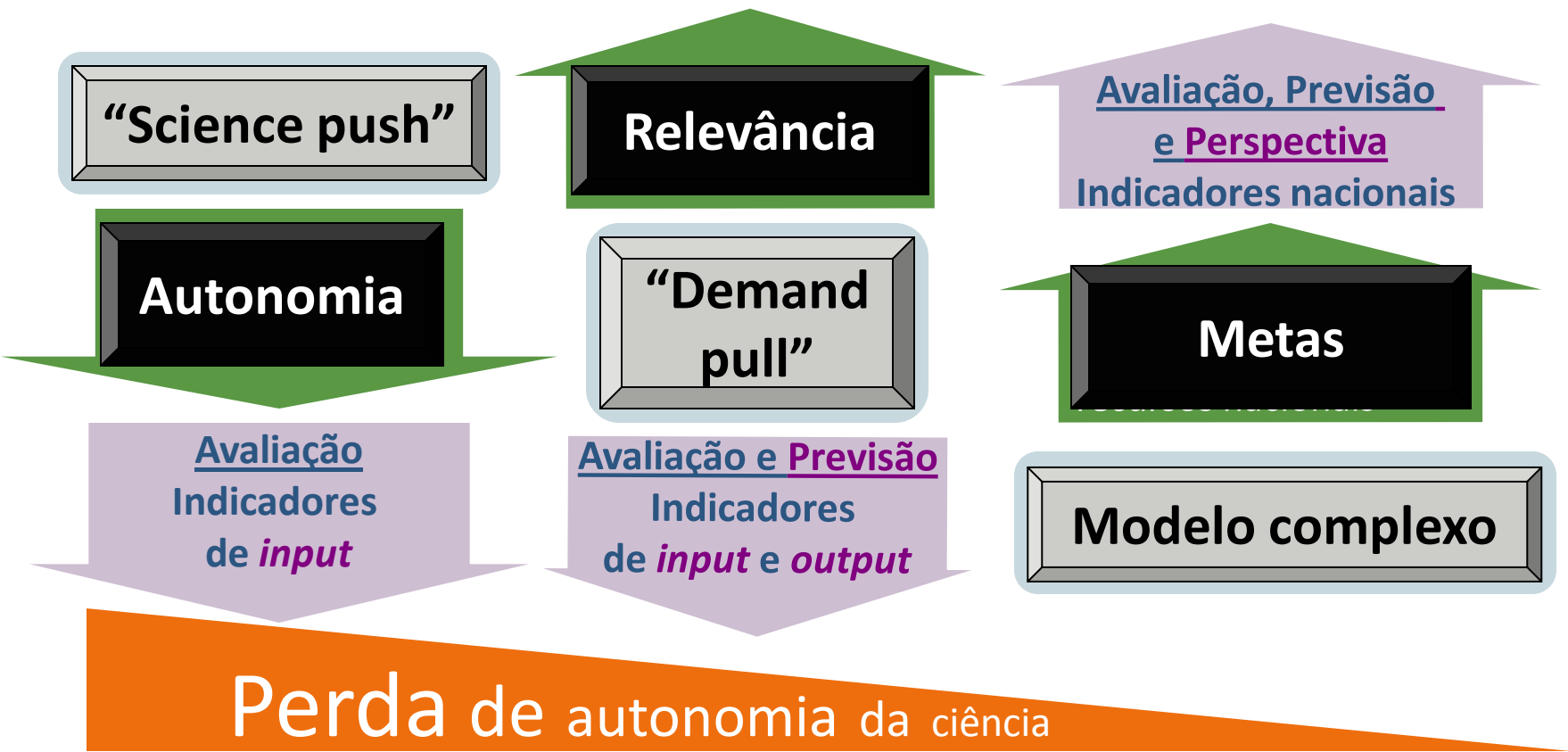
**(Ruivo, 1994)**



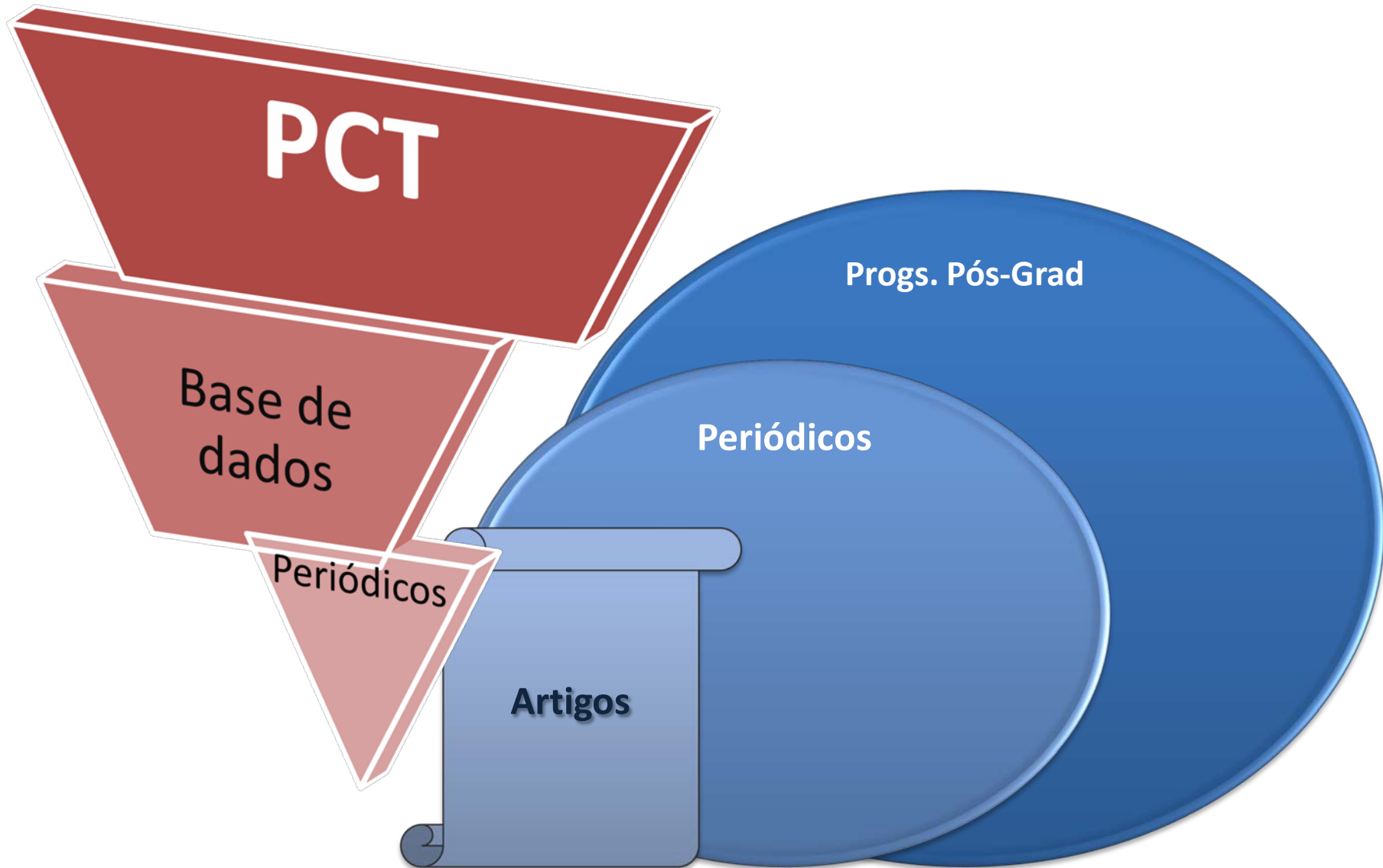
# Política Científica : fases

(Ruivo, 1994)

Similaridades na periodização em diferentes países



# Fluxo da Comunicação Científica : **avaliação**



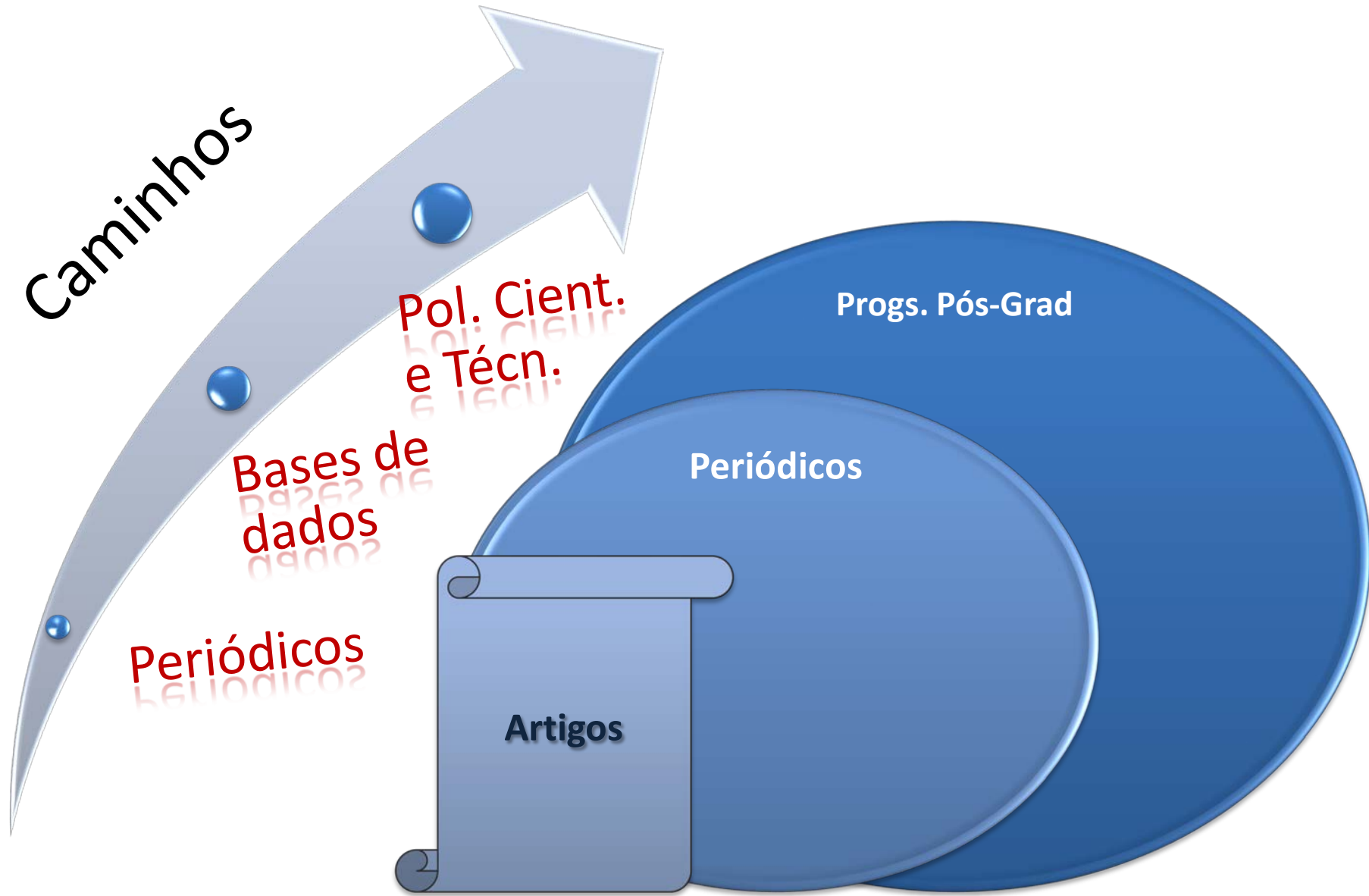
# Caminhos....?

**O fluxo da comunicação científica é conformado pela PCT!**

**O sistema de avaliação *top-down* precisa de uma reação *botton-up*!!!**

**Os indicadores precisam ser contextualizados, ou até mesmo substituídos!!!**

# Política científica : **avaliação**



# Caminhos... (indicadores são suficientes?)

**Se a Política Científica precisa de orientação, estamos falando de orientar pessoas!**

**Pessoas que compõem as comissões de área.**

**As revistas têm história, são instituições estabelecidas do sistema de C&T.**

**Mas, e os indicadores? São sensíveis às especificidades das áreas e à história das revistas?**

**De que maneira as bases de dados contribuem com os periódicos?**

# Periódico científico: funções

- Funções do periódico científico (MULLER, 1999):
  - estabelecimento da ciência "certificada";
  - canal de comunicação entre os cientistas e de divulgação mais ampla da ciência;
  - arquivo ou memória científica, e;
  - registro da autoria da descoberta científica.

“El desempeño de estas funciones permiten la construcción, difusión y depuración del conocimiento científico, con lo cual las publicaciones periódicas se convierten en el ejemplo más representativo de que la "ciencia se nutre de la ciencia"

(Ríos, 2000 apud LÓPEZ ORNELAS; CORDERO ARROYO, 2005)

# Periódico científico: **categorias**

- Limitação geográfica e suas categorias (BARBALHO, 2005):
  - **Internacionais**: publicações que disseminam resultados de pesquisas de interesse da comunidade científica internacional;
  - **Nacionais**: títulos que divulgam resultados de pesquisa de interesse nacional e regional;
  - **Locais**: publicações que atendem e divulgam resultados de pesquisas de determinadas instituições ou comunidades científicas, objetivando assegurar a memória institucional.

# Bases de dados: critérios de seleção

A constituição de uma base de dados de revistas, considerando o crescimento contínuo do número de revistas científicas, implica, por sua vez, não apenas a reunião, mas seleção de um determinado grupo de revistas.

Tal seleção deverá considerar características de:

- Qualidade científica,
- Qualidade editorial,
- Periodicidade,
- Normalização.

Estes e outros critérios são considerados para definição de uma coleção, que traz em si mesma um objetivo específico.



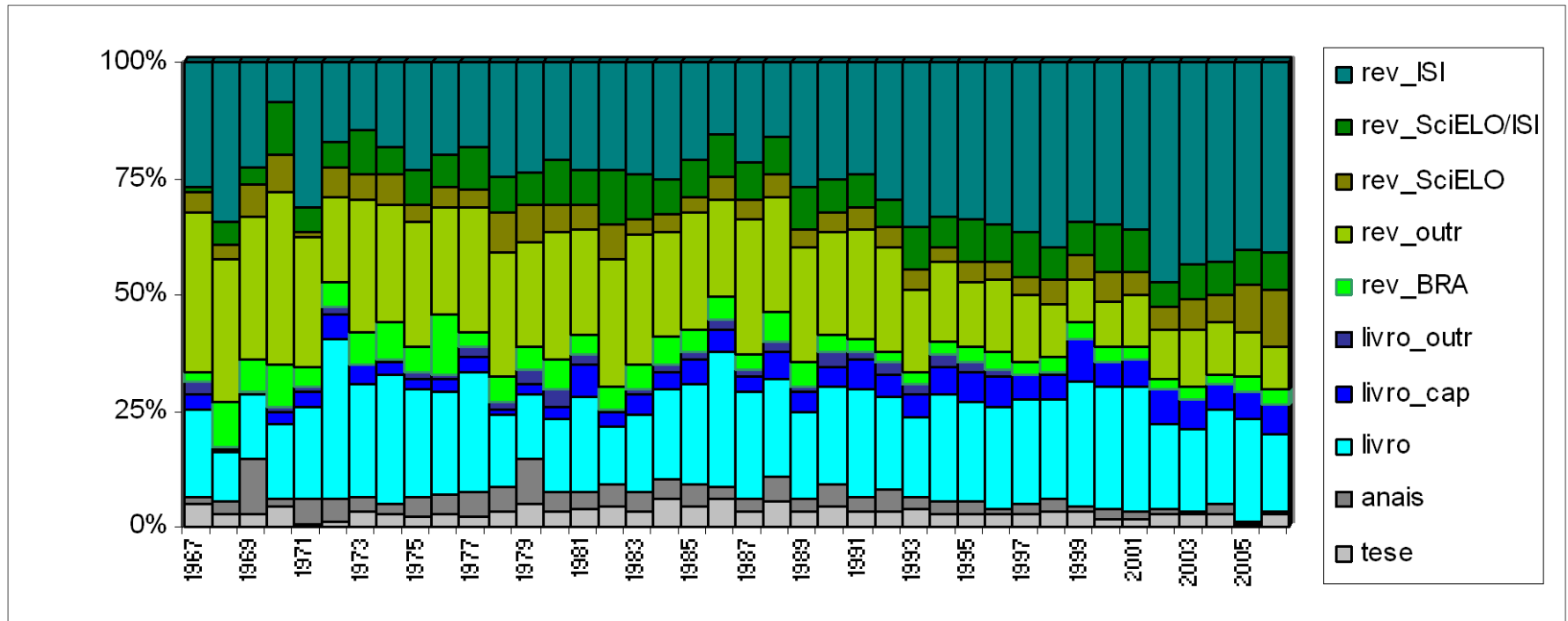
# Bases de dados: características

- **Concepção**
  - Bases bibliográficas - recuperação da informação
- **Seleção**
  - Temáticas - multidisciplinares - internacionais / locais
- **Avaliação**
  - Ingresso - permanência
- **Cobertura**

# Caminhos: periódicos têm história

Consumo de informação, pela Revista de Saúde Pública – período de 1967-2006.

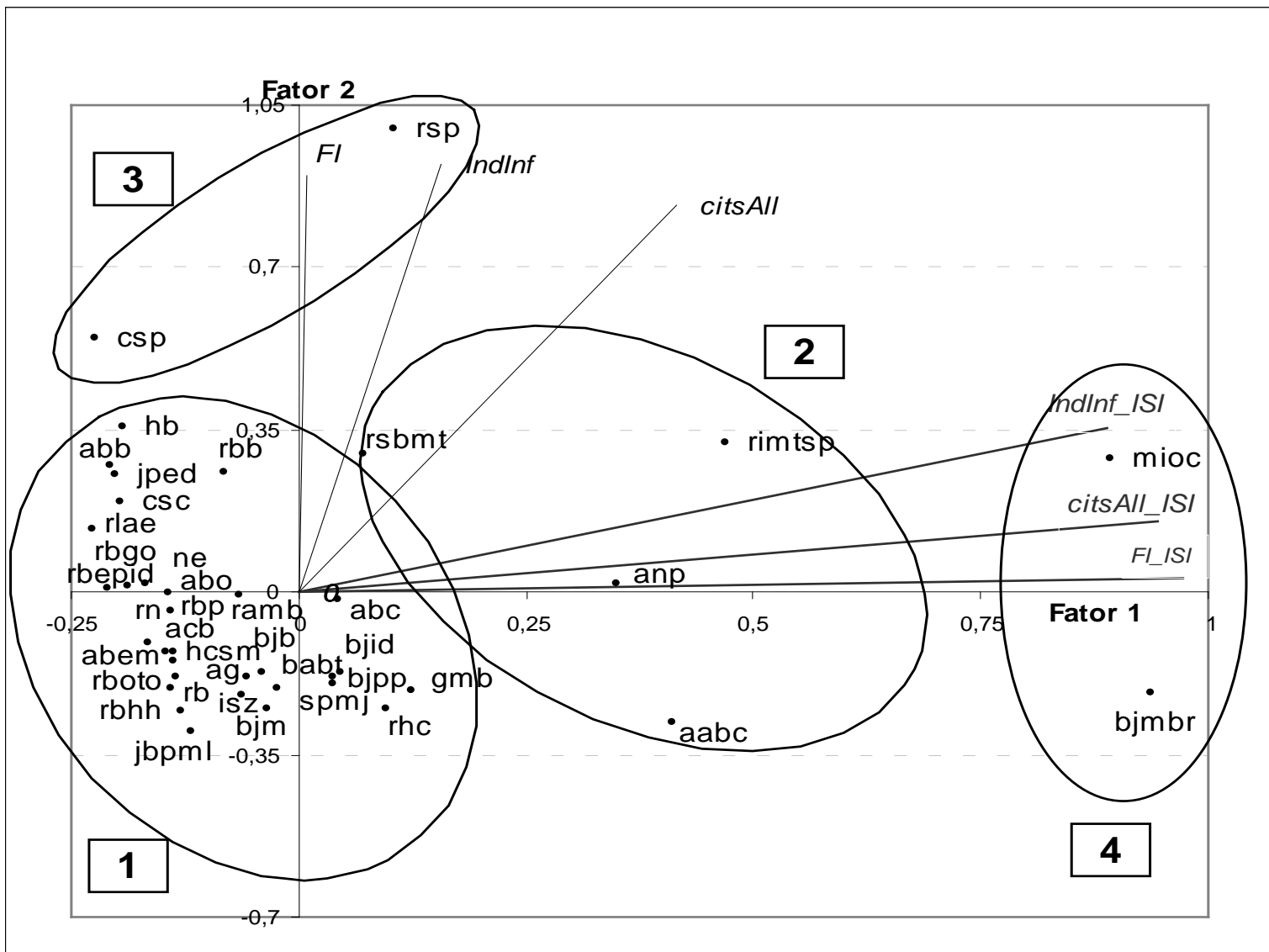
(Mugnaini & Población; 2007)



(Mugnaini et al., 2009)

# Caminhos: dimensões do impacto

Mugnaini (2006)



# Caminhos: dimensões do impacto

Citações internacionais a revistas SciELO, segundo país de afiliação dos autores citantes e tipo de colaboração do artigo citado

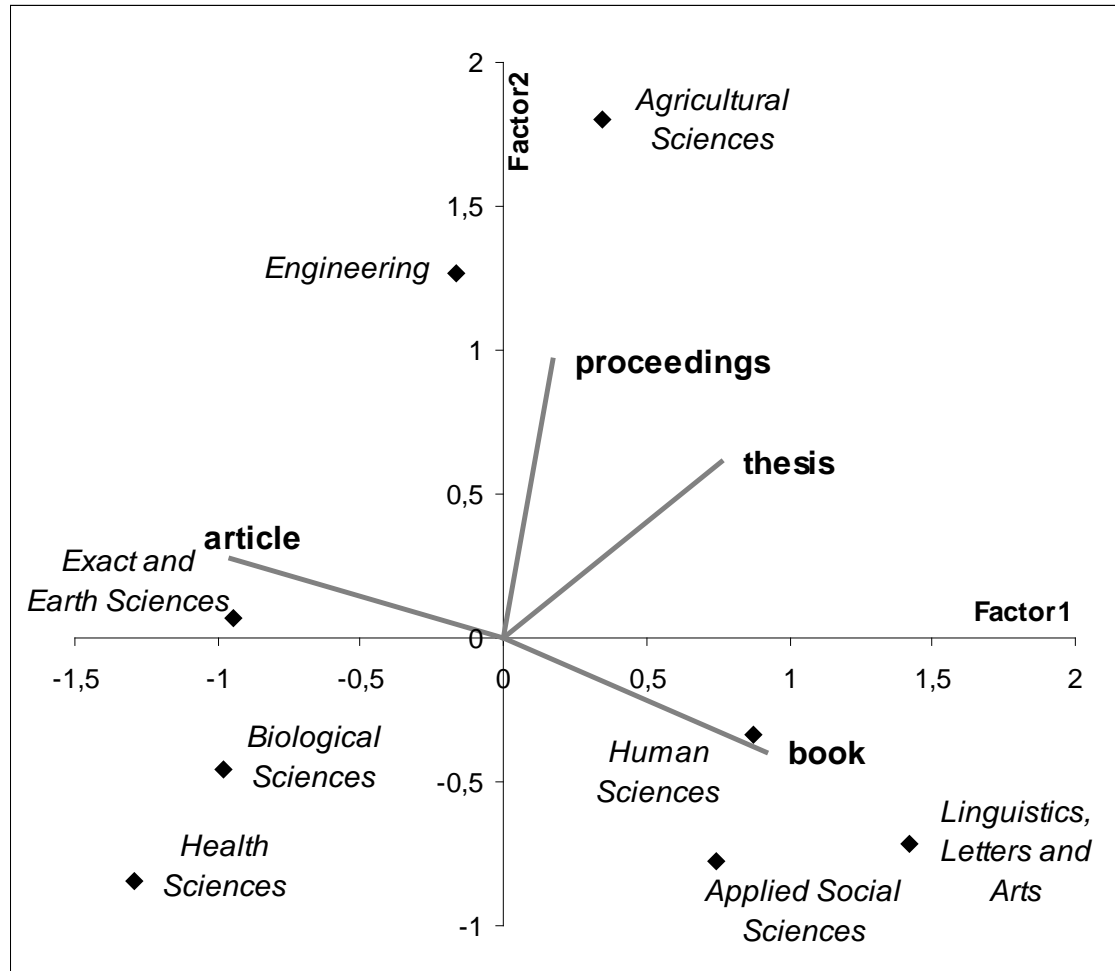
Mugnaini (2006)

Grupo 2 (citado)	Colaboração (artigo citado)								Total	
	Nacional		Internacional		Autor único		Sem identif.			
<i>País de afiliação (autor citante)</i>	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
<i>Brasil</i>	1.766	36,4	631	14,3	100	18,2	365	50,8	<b>2862</b>	<b>27,2</b>
<i>Estados Unidos</i>	872	18,0	1.007	22,8	105	19,2	70	9,7	<b>2054</b>	<b>19,5</b>
<i>Inglaterra</i>	200	4,1	276	6,2	30	5,5	34	4,7	<b>540</b>	<b>5,1</b>
<i>França</i>	224	4,6	244	5,5	25	4,6	31	4,3	<b>524</b>	<b>5,0</b>
<i>Alemanha</i>	187	3,9	226	5,1	34	6,2	16	2,2	<b>463</b>	<b>4,4</b>
<i>Argentina</i>	101	2,1	172	3,9	9	1,6	21	2,9	<b>303</b>	<b>2,9</b>
<i>Espanha</i>	109	2,2	123	2,8	26	4,7	11	1,5	<b>269</b>	<b>2,6</b>
<i>Canadá</i>	99	2,0	121	2,7	17	3,1	13	1,8	<b>250</b>	<b>2,4</b>
<i>Japão</i>	75	1,5	113	2,6	18	3,3	8	1,1	<b>214</b>	<b>2,0</b>
<i>Itália</i>	87	1,8	72	1,6	22	4,0	7	1,0	<b>188</b>	<b>1,8</b>
<i>Austrália</i>	78	1,6	88	2,0	3	0,5	12	1,7	<b>181</b>	<b>1,7</b>
<i>Venezuela</i>	56	1,2	83	1,9	10	1,8	10	1,4	<b>159</b>	<b>1,5</b>
<i>México</i>	69	1,4	78	1,8	6	1,1	6	0,8	<b>159</b>	<b>1,5</b>
<i>Suíça</i>	56	1,2	68	1,5	3	0,5	8	1,1	<b>135</b>	<b>1,3</b>
<i>Colômbia</i>	28	0,6	71	1,6	8	1,5	7	1,0	<b>114</b>	<b>1,1</b>
<b>Subtotal</b>	<b>4.007</b>	<b>82,6</b>	<b>3.373</b>	<b>76,4</b>	<b>416</b>	<b>75,9</b>	<b>619</b>	<b>86,2</b>	<b>8415</b>	<b>79,9</b>
<i>Outros</i>	843	17,4	1.044	23,6	132	24,1	99	13,8	<b>2118</b>	<b>20,1</b>
<b>Total</b>	<b>4.850</b>	<b>100,0</b>	<b>4.417</b>	<b>100,0</b>	<b>548</b>	<b>100,0</b>	<b>718</b>	<b>100,0</b>	<b>10533</b>	<b>100,0</b>

# Caminhos: diversidade das áreas

Citações internacionais a revistas SciELO, segundo país de afiliação dos autores citantes e tipo de colaboração do artigo citado

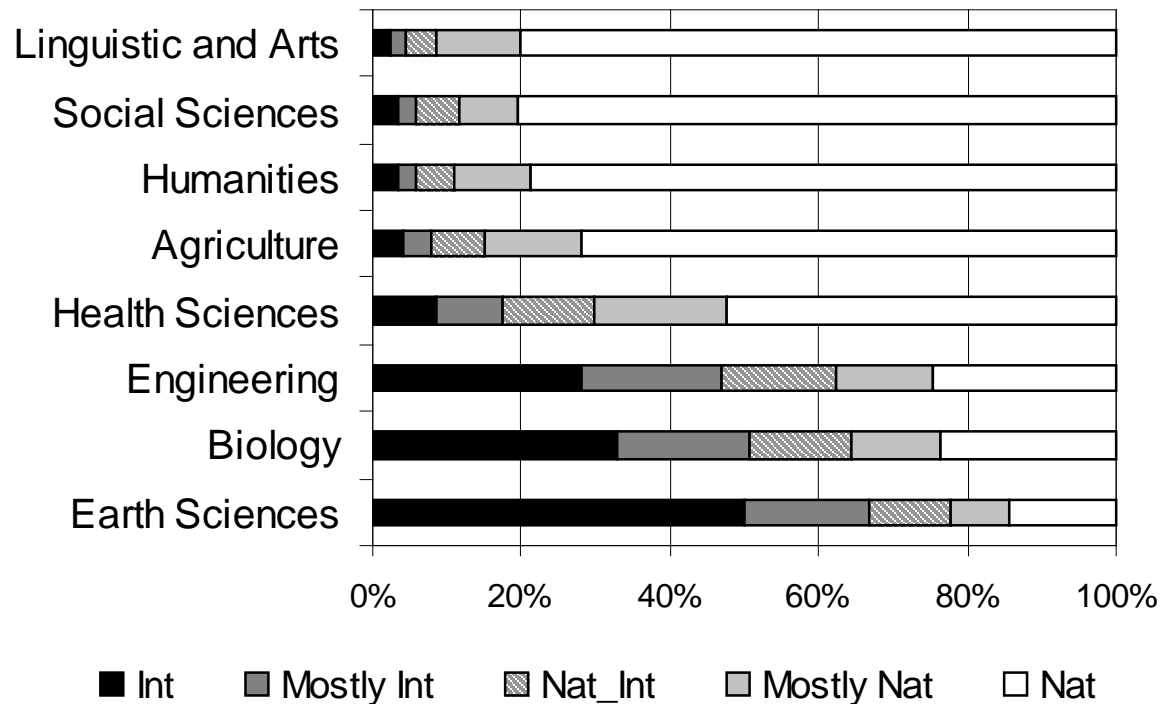
(Mugnaini, Meneghini & Packer, 2007)



# Caminhos: diversidade das áreas

Distribuição dos pesquisadores brasileiros, segundo tendência de publicação nacional/internacional (fonte: Plataforma Lattes)

(Leite, Mugnaini & Leta; 2009)



# Caminhos: diversidade das áreas

Comparação do índice h dos pesquisadores das academias de ciência do Brasil e EUA, segundo área

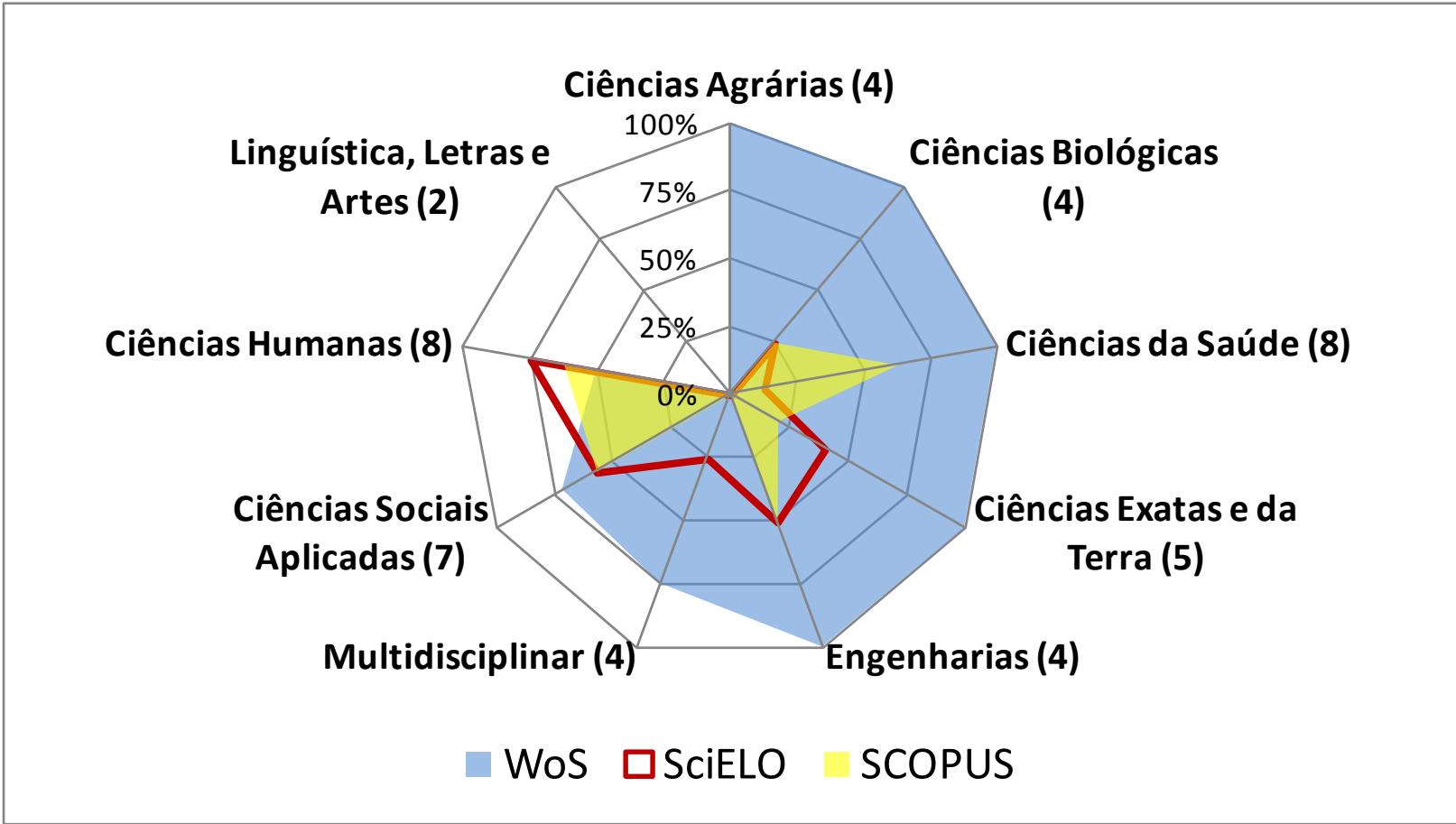
**Table 1.** Median and median absolute deviation of the *h*-indexes for various categories of members of the Brazilian Academy of Sciences and of the National Academy of Sciences of the USA.

Categories	Brazilian Academy of Sciences			National Academy of Sciences, USA		
	Median	Median absolute deviation	Deviation/ Median	Median	Median absolute deviation	Deviation/ Median
Biomedical sciences	22	7	0.32	66	15	0.23
Health sciences	20	4	0.20	82.5	24	0.29
Chemistry	18	5.5	0.31	56	9	0.16
Physics	16	3.5	0.22	37	9	0.24
Biological sciences	12	3	0.25	44	8	0.18
Agriculture	10	3	0.30	36	9	0.25
Earth sciences	9	4	0.44	37	9	0.24
Engineering	8	3.5	0.44	39.5	18	0.46
Mathematics	8	3	0.38	18.5	5.5	0.30
Human sciences	3	1	0.33	16	4	0.25

(Mugnaini, R.; Packer, A.L.; Meneghini, R., 2008)

# Caminhos: avaliação nacional

Mapeamento da utilização de bases de dados para definição de critério de avaliação de periódicos do estrato A1, segundo grande área do conhecimento e número de áreas de avaliação Qualis.



(Mugnaini & Sales, 2011)



# Caminhos: avaliação nacional

Critério para classificação A1 baseado no Fator de Impacto (JCR)	Área de Avaliação Qualis	Grande Área					
6	ASTRONOMIA / FÍSICA			EX&T			
4,95 (baseado na mediana)	BIOTECNOLOGIA					MULT	
4,89	CIÊNCIAS BIOLÓGICAS III	BIO					
4,7	CIÊNCIAS BIOLÓGICAS II	BIO					
4,1 (GBG); 2,1 (BOZ)	CIÊNCIAS BIOLÓGICAS I	BIO					
4	QUÍMICA SAÚDE COLETIVA			EX&T			SAU
3,8	MEDICINA I MEDICINA II						SAU SAU
3,08	ODONTOLOGIA						SAU
3	ECOLOGIA E MEIO AMBIENTE FARMÁCIA	BIO					SAU
2,96	MEDICINA III						SAU
2,75	GEOCIÊNCIAS			EX&T			
2,6	CIÊNCIA DE ALIMENTOS	AGR					
2,57	MEDICINA VETERINÁRIA	AGR					
2	CIÊNCIAS AGRÁRIAS I ZOOTECNIA / RECURSOS PESQUEIROS	AGR AGR					
1,85 (própria área); 4,0 (outras)	EDUCAÇÃO FÍSICA						SAU
1,42 (para compor indicador específico)	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO			EX&T			
1	ENGENHARIAS II MATERIAIS			ENG			MULT

**Legenda:** AGR: Ciências Agrárias; BIO: Ciências Biológicas; ENG: Engenharias; EX&T: Ciências Exatas e da Terra; HUM: Ciências Humanas; LING: Linguística, Letras e Artes; MULT: Multidisciplinar; SAU: Ciências da Saúde; SOC: Ciências Sociais Aplicadas. GBG: Genética e Biologia Geral; BOZ: Botânica, Oceanografia e Zoologia.

Nível do Fator de Impacto exigido para definição de critérios de avaliação de periódicos do estrato A1, segundo grande área do conhecimento e área de avaliação Qualis.

# Caminhos: avaliação nacional

Critério para classificação A1 baseado no Fator de Impacto (JCR)	Área de Avaliação Qualis	Grande Área					
0,95 (e meia-vida > 9)	MATEMÁTICA / PROBAB. E ESTATÍSTICA			EX&T			
0,95 (própria área); 5,0 (outras)	ENGENHARIAS IV			ENG			
0,8	ENGENHARIAS I			ENG			
0,8 (própria área); 2,4 (outras)	ENFERMAGEM						SAU
0,5	ADMINIST., C. CONTÁBEIS E TURISMO						SOC
	GEOGRAFIA				HUM		
Propõe indicador específico	ECONOMIA						SOC
	INTERDISCIPLINAR					MULT	
	ENGENHARIAS III			ENG			
Exige indexação	CIÊNCIA POLÍTICA E RELS. INTERNACS.				HUM		
	CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS I						SOC
	DIREITO						SOC
	HISTÓRIA				HUM		
	PSICOLOGIA				HUM		
	SERVIÇO SOCIAL						SOC
não	ANTROPOLOGIA / ARQUEOLOGIA				HUM		
	EDUCAÇÃO				HUM		
	ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA					MULT	
	FILOSOFIA / TEOLOGIA				HUM		
	SOCIOLOGIA				HUM		
	ARQUITETURA E URBANISMO						SOC
	PLAN. URB. E REG. / DEMOGRAFIA						SOC
	ARTES / MÚSICA					LING	
LETRAS / LINGUÍSTICA					LING		

**Legenda:** AGR: Ciências Agrárias; BIO: Ciências Biológicas; ENG: Engenharias; EX&T: Ciências Exatas e da Terra; HUM: Ciências Humanas; LING: Linguística, Letras e Artes; MULT: Multidisciplinar; SAU: Ciências da Saúde; SOC: Ciências Sociais Aplicadas. GBG: Genética e Biologia Geral; BOZ: Botânica, Oceanografia e Zoologia.

Continuação...

# Considerações finais

- Apesar desta realidade, a oferta diversificada de fontes de informação e indicadores, o sistema de avaliação orquestrado pela Capes revela-se um processo em constante amadurecimento.
- A avaliação contínua, segundo critérios públicos e objetivos, tem proporcionado que não somente os pesquisadores que compõem as comissões de área, mas diversos outros atores do sistema de C&T se envolvam em profícuas discussões, que contribuem para a formação de massa crítica.
- Neste contexto, não estaríamos todos nos tornando sociólogos da ciência e documentalistas, ou, nos especializando de acordo com as áreas que, em conjunto deram origem à Cientometria, como observaram Bordons e Zulueta (1999)? Ponderando bem, poder-se-ia afirmar que, mais sociólogos da ciência de nossa (sub)área de atuação do que documentalistas.

# Considerações finais

- Se a suposição de que a diminuição do uso da Lei de Bradford se deve ao fato das bases de dados fazerem o papel de definir coleções de periódicos especializados, não estaríamos deixando de fazer o papel do documentalista, dada a comodidade a nós oferecida pelos mantenedores das bases?
- O papel dos documentalistas do início do século passado era determinar as revistas importantes em uma determinada temática. Há literatura vasta que atesta a insuficiência do fator de impacto para identificação da excelência científica.
- Uma questão a se colocar é se o periódico é a melhor unidade de análise para avaliação da produção de uma área, ou se devemos começar a pensar numa análise no nível do artigo?

# Referências

- ARAÚJO, C. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 11-32, 2006.
- ARCHAMBAULT, E.; LARIVIÈRE, V. Origins of measures of journal impact: historical contingencies and their consequences on current use. **Proceedings of the 11th International Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics**. Madrid: CINDOC-CSIC; 2007. p. 45-50.
- BARBALHO, C. R. S. Periódico científico: parâmetros para avaliação de qualidade. In: FERREIRA, S. M. S. P.; TARGINO, M. G. (Org.). **Preparação de revistas científicas: teoria e prática**. São Paulo: Reichmann & Autores, 2005. p.123-158.
- BARRÉ, R. Prefácio. In: COURTIAL, J. P. **Introduction à la scientométrie**. Paris: Anthropos, 1990.
- BORDONS, M; ZULUETA M. A. Evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos. **Revista Española de Cardiología**, vol. 52, n. 10, p. 790-800, 1999.
- DAVYT, A.; VELHO, L. A avaliação da ciência e a revisão por pares: passado e presente. Como será o futuro? **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v. 7, n. 1, p. 93 – 116, 2000.
- LEITE, P.; MUGNAINI, R. ; LETA, J. International versus National Publications: the Case of Brazilian Scientists. In: 12th International Conference on Scientometrics and Informetrics, 2009, Rio de Janeiro. **Proceedings of ISSI 2009 - the 12th International Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics**. São Paulo : CAPES, 2009. p. 962-963.
- LÓPEZ ORNELAS, M.; CORDERO ARROYO, G. Um intento por definir las características generales de las revistas académicas electrónicas. **Razón y Palabra**, México, D. F., n.43, feb./marzo 2005.
- MACHADO, R. N. Análise cientométrica dos estudos bibliométricos publicados em periódicos da área de biblioteconomia e ciência da informação (1990-2005). **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 12, n. 3, dez. 2007
- MENEGHINI, R.; PACKER, A. L. The extent of multidisciplinary authorship of articles on scientometrics and bibliometrics in Brazil. **Interciencia**, vol. 35, n. 7, p. 510-514, 2010.
- MUGNAINI, R. **Caminhos para adequação da avaliação da produção científica brasileira: impacto nacional versus internacional**. São Paulo, 2006. 253 p. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Escola de Comunicações e Artes. Universidade de São Paulo.
- MUGNAINI R, MENEGHINI R, PACKER AL. Citation profiles in Brazilian journals of the SciELO database in different scientific areas. **Proceedings of the 11th International Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics**. Madrid: CINDOC-CSIC; 2007. p 904-905.
- MUGNAINI, R., PACKER, A.L. e MENEGHINI, R. Comparison of scientists of the Brazilian Academy of Sciences and of the National Academy of Sciences of the USA on the basis of the h-index. **Braz J Med Biol Res**, vol. 41, n. 4, p. 258-262, 2008.
- MUGNAINI, R.; POBLACIÓN, D. A. Impacto de documentos citados em revistas científicas brasileiras de diferentes áreas. **Anais do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – VIII Enancib**, 2007, Salvador, 2007.
- MUGNAINI, R.; SALES, D. P. Mapeamento do uso de índices de citação e indicadores bibliométricos na avaliação da produção científica brasileira. In: **XII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação**, 12, Brasília, 2011.
- MULLER, S. O círculo vicioso que prende os periódicos nacionais. **DataGramZero** - Revista de Ciência da Informação, Rio de Janeiro, n. zero, dez. 1999.
- NARIN, F.; MOLL, J. K. Bibliometrics. **Annual Review of Information Science and Technology**, vol. 12, p. 35-58, 1977.
- RUIVO, B. 'Phases' or 'paradigms' of science policy? **Science and public policy**, vol. 21, n. 3, p. 157-164, 1994.
- URBIZAGÁSTEGUI -ALVARADO, R. A bibliometria no Brasil. **Ciência da Informação**, v. 13, n. 2, p. 91-105, 1984.
- WHITE, H. D.; MCCAIN, K. W. Bibliometrics. **Annual Review of Information Science and Technology**, vol. 24, p. 119-186, 1989.

Obrigado !!!

**Rogério Mugnaini**

[mugnaini@usp.br](mailto:mugnaini@usp.br)



**EACH**

Escola de Artes, Ciências e Humanidades  
da Universidade de São Paulo