

Aula 01

Produção científica na pós-graduação. Fundamentos.

Prof. Dr. Gustavo PEIXOTO DE OLIVEIRA

Atualizado em: 28 de abril de 2021

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica

Centro de Tecnologia

Universidade Federal da Paraíba

Brasil

[gcpeixoto.github.io](https://github.com/gcpeixoto)

Origens da escrita científica

Relevância da pesquisa científica

Panorama da produção científica brasileira

Metodologia científica na pós-graduação

Suplementos

Origens da escrita científica

Marcos históricos

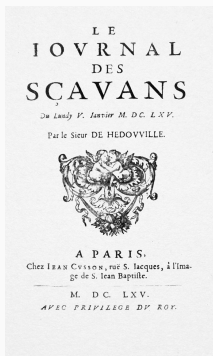
- ▶ Conhecimento científico ineficazmente comunicável até a invenção dos mecanismos de comunicação
- ▶ Homem pré-histórico comunicava-se oralmente
- ▶ Gerações futuras sem registros escritos
- ▶ Primeira tentativa: inscrições e pinturas em cavernas
 - » Como transmitir dados gravados em 500 kg de rocha?

Marcos históricos

- ▶ Primeiro livro em tabuleta de barro: 4000 A.C. (relato caldeu sobre o Dilúvio)
- ▶ Rolos de papiro: 2000 A.C. (leve e portátil)
- ▶ Pergaminho: 190 A.C. (pele de animais)
- ▶ Primeira biblioteca: 40 A.C. (Pérgamo, Grécia)
- ▶ Papel: 109 D.C. (China)
- ▶ Máquina de impressão: 1100 D.C. (China)
- ▶ Máquina de impressão: 1455 D.C. (1a. Bíblia, Johannes Gutenberg)

Primeiros periódicos científicos

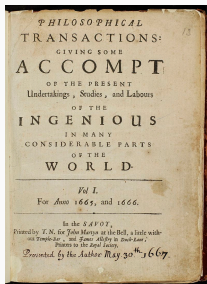
Journal des Sçavans, 1665 D.C. (França)



- ▶ <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/cb343488023/date>
- ▶ <https://www.persee.fr/collection/jds> (1909 →)

Primeiros periódicos científicos

Phil. Trans. of the Royal Society of London, 1665 D.C.
(Inglaterra)



► <https://royalsocietypublishing.org/journal/rstl>

Relevância da pesquisa científica

- ▶ A pesquisa é paga por pagadores de impostos, organizações e indivíduos
- ▶ O final da linha: benefícios para a sociedade
- ▶ Benefícios econômicos → oportunidades comerciais
- ▶ Benefícios sociais → melhor qualidade de vida, sustentabilidade
- ▶ Outros benefícios → extensão do conhecimento humano

O modelo linear da inovação

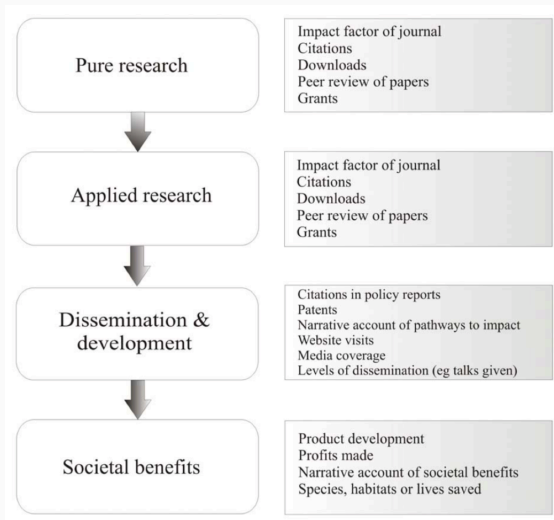


Figura 1: Fonte: Sutherland, 2011 *apud*: (Balconi, 2010).

Relevância da pesquisa científica

Percepções da sociedade brasileira sobre C&T

Otimismo sobre efeitos da C&T

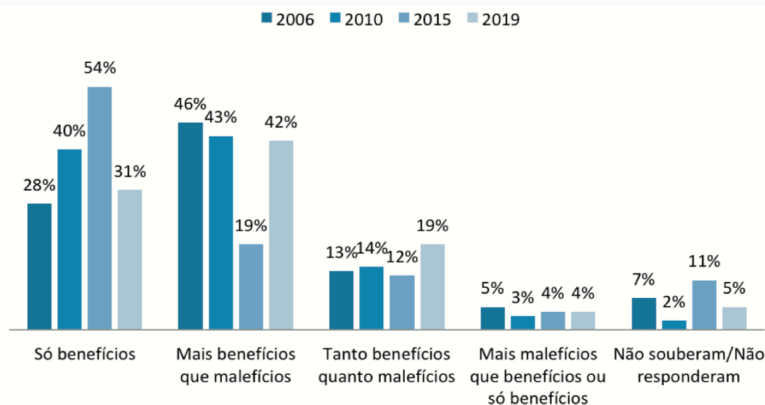


Gráfico 1 – Percentual dos entrevistados segundo a opinião sobre benefícios e malefícios da ciência e tecnologia, 2019.

Figura 2: Otimismo. Fonte: CGEE, 2019.

Imagem do cientista

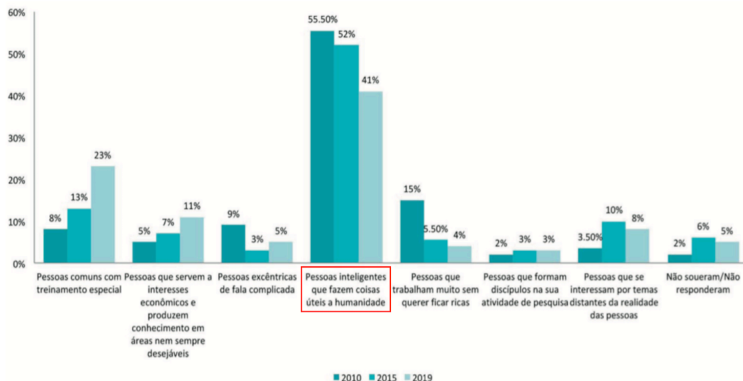


Gráfico 2 – Percentual dos entrevistados em 2006, 2010, 2015 e 2019, segundo a opinião sobre a imagem dos cientistas.

Figura 3: Imagem do cientista. Fonte: CGEE, 2019.

Índice de confiança

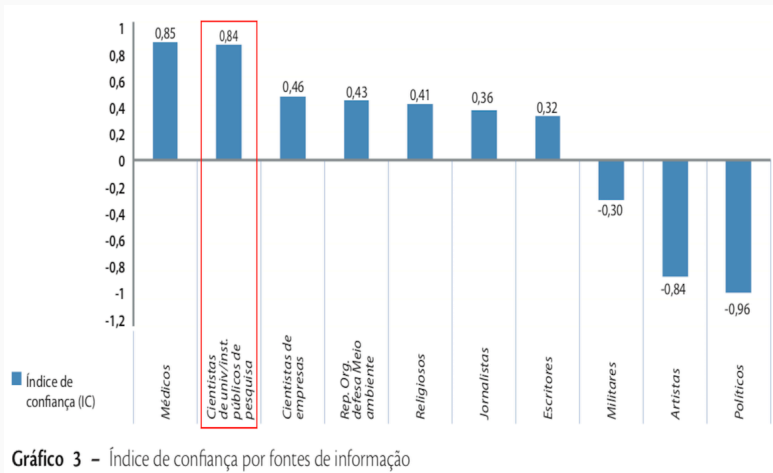


Figura 4: Índice de confiança. Fonte: CGEE, 2019.

Relevância da pesquisa científica

O que é pesquisa?

O que é pesquisa?

Reunião de informações suficientes que respondem a uma questão que soluciona um problema.

- ▶ Todos fazemos pesquisa, de certa forma:
 - » Ex.: quando ocorreu o primeiro tremor de terra no Brasil?
 - » Ex.: como a Google adquiriu seu atual valor de mercado?
- ▶ Nem todos fazemos **pesquisa científica**
 - » Ex.: o impacto da pesquisa científica no Brasil é melhor mensurado pelo número de artigos científicos publicados ou pelo número de patentes tecnológicas transferidas ao setor produtivo?

Relevância da pesquisa científica

Características do conhecimento científico

Explicativo

Busca compreender os fenômenos do mundo em multiescala, das ciências sociais à nanotecnologia, caracterizar elementos (variáveis) e detectar relações entre eles.

Provisório

Assume-se que todo conhecimento científico tem chance de ser negado no futuro; caso contrário, converte-se em um dogma.

Lógico

As conclusões científicas partem de pressupostos lógicos básicos, tais como dedução e indução para atingir conclusões. Analogias servem para especulações. Requer uma **base empírica**.

Empírico

O conhecimento requer uma base factual (empírica) para atender a expectativas teóricas (matemáticas ou não). A base empírica deve ser visível e reproduzível por outros. Se apenas você a detém ou enxerga, é uma crença, mesmo que seja verdadeira.

Relevância da pesquisa científica

Por que escrever a pesquisa?

- ▶ Um dia alguém poderá fazer a mesma pergunta de hoje
- ▶ A pesquisa que você faz poderá responder tal pergunta
- ▶ Pesquisas publicadas (sérias e confiáveis) evitam que sejamos aprisionados em idéias próprias equivocadas ou em experiências solitárias inférteis.

- ▶ Publicações estimulam o “ceticismo amigável”
- ▶ Se isto vale, até quando? (São 9 planetas mesmo?)
- ▶ O ponto central é formar opinião, desenvolver o pensamento crítico e combater o “charlatanismo” científico (Tomar café demais pode matar... Cafeína é bom para o sangue...)

O que se ganha escrevendo?

Escreva para lembrar-se

Pessoas sortudas retêm informação sem necessidade de registros. Nem todos temos esse dom. Aliás... qual era a pressão aplicada no experimento A.29 do dia 01/05/2019? Logo, você ganha **apenas uma (crucial) lembrança.**

O que se ganha escrevendo?

Escreva para entender

Ao organizar e reorganizar seus dados de pesquisa, você descobre novas conexões, contrastes, complicações e implicações. Então, você consegue **ampliar padrões de significado**. $(0.5a + 0.5b) = \frac{a+b}{2}$, mas a segunda forma é mais “límpida”...

O que se ganha escrevendo?

Escreva para ganhar perspectiva

Os pensamentos na sua mente são menos claros do que quando postos no papel. Lá dentro da caixa, estão no escuro e no calor. No papel, eles são claros como a luz do dia. E é aí que você se depara com a célebre frase: “não era bem isso que eu queria dizer...” :]. Portanto, você ganha **coerência, clareza e organização de pensamento.**

Relevância da pesquisa científica

Por que reportar uma pesquisa formalmente?

Perguntas legítimas

- ▶ Por que devo me submeter a padrões restritos?
- ▶ Por que devo obedecer o estilo imposto pela comunidade?
- ▶ Por que devo adotar uma linguagem técnica?

Respostas legítimas

- ▶ Porque você testa a força ou fraqueza de seus argumentos.
- ▶ Porque você confronta suas idéias com os padrões e valores dos outros.
- ▶ Porque escrever para outros exigirá seu esforço pessoal.

Seu leitor vai querer saber...

- ▶ Como você avaliou a evidência A?
- ▶ Por que você acha que X é mais relevante do que Y?
- ▶ Como você responde o fato de Z não ser z, mas ambas serem “zê”?

Panorama da produção científica brasileira

Número de artigos: tabela

Tabela 4.1 Número de artigos brasileiros, da América Latina e do mundo publicados em periódicos científicos indexados pelo Scopus, 2000-2017

Ano	Brasil	América Latina	Mundo	% do Brasil em relação à América Latina	% do Brasil em relação ao Mundo
2000	14.625	33.126	1.282.895	44,15	1,14
2001	15.570	35.044	1.390.179	44,43	1,12
2002	18.159	39.510	1.452.720	45,96	1,25
2003	19.828	43.067	1.513.588	46,04	1,31
2004	22.578	47.443	1.624.317	47,59	1,39
2005	25.229	52.880	1.828.188	47,71	1,38
2006	32.513	64.103	1.912.529	50,72	1,70
2007	35.091	68.204	2.016.724	51,45	1,74
2008	40.382	77.732	2.125.368	51,95	1,90
2009	44.526	85.413	2.215.224	52,13	2,01
2010	47.928	90.601	2.326.602	52,90	2,06
2011	51.939	97.685	2.461.564	53,17	2,11
2012	56.947	106.185	2.576.787	53,63	2,21
2013	60.064	111.415	2.657.699	53,91	2,26
2014	63.589	120.320	2.729.142	52,85	2,33
2015	64.640	121.549	2.671.074	53,18	2,42
2016	67.624	128.100	2.694.183	52,79	2,51
2017	68.741	130.142	2.738.685	52,82	2,51

Fonte: SCImago Journal & Country Rank. Acesso em 04/09/2018, <http://www.scimagojr.com>

Número de artigos: gráfico

Gráfico 46 Número de artigos brasileiros indexados pela Scopus e percentual em relação ao mundo, 2000-2017



Fonte: SCImago Journal & Country Rank. <http://www.scimagojr.com>

Figura 6: Artigos - gráfico. Fonte: COIND/MCTIC, 2018.

Número de citações: tabela

Tabela 4.2 Citações de artigos brasileiros, da América Latina e do mundo publicados em periódicos científicos indexados pela Scopus, 2000-2017

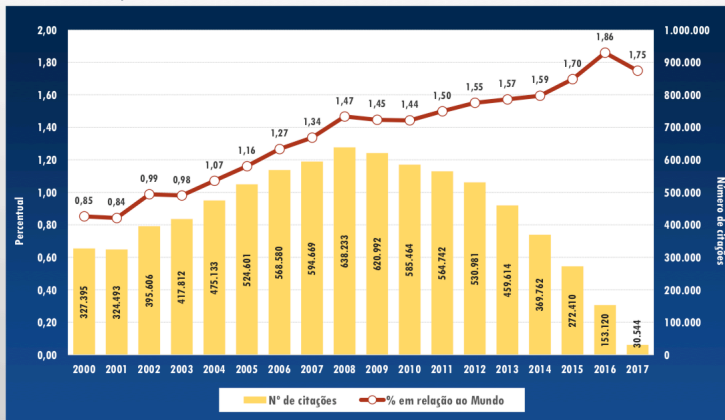
Ano	Brasil	América Latina	Mundo	% do Brasil em relação à América Latina	% do Brasil em relação ao Mundo
2000	327.395	735.083	38.420.375	44,54	0,85
2001	324.493	743.327	38.527.449	43,65	0,84
2002	395.606	848.062	40.037.137	46,65	0,99
2003	417.812	940.931	42.592.235	44,40	0,98
2004	475.133	1.020.782	44.352.396	46,55	1,07
2005	524.601	1.085.039	45.185.922	48,35	1,16
2006	568.580	1.150.945	44.897.244	49,40	1,27
2007	594.669	1.179.633	44.480.915	50,41	1,34
2008	638.233	1.241.709	43.507.119	51,40	1,47
2009	620.992	1.226.972	42.923.877	50,61	1,45
2010	585.464	1.139.052	40.567.454	51,40	1,44
2011	564.742	1.077.824	37.664.465	52,40	1,50
2012	530.981	1.009.107	34.235.663	52,62	1,55
2013	459.614	864.027	29.227.458	53,19	1,57
2014	369.762	700.952	23.185.714	52,75	1,59
2015	272.410	498.413	16.054.909	54,66	1,70
2016 ⁽¹⁾	153.120	270.493	8.234.756	56,61	1,86
2017 ⁽¹⁾	30.544	56.284	1.746.352	54,27	1,75

Fonte: SCImago Journal & Country Rank. Acesso em 04/09/2018, <http://www.scimagojr.com>

Nota: 1) Valores preliminares

Número de citações: gráfico

Gráfico 47 Citações de artigos brasileiros publicados em periódicos científicos indexados pela Scopus e percentual em relação ao mundo, 2000-2017



Fonte: SCImago Journal & Country Rank. <http://www.scimagojr.com>

Figura 8: Citações - gráfico. Fonte: COIND/MCTIC, 2018.

Produtividade

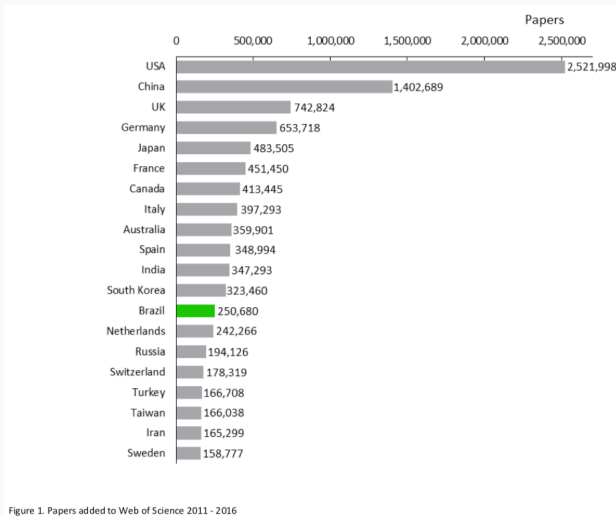


Figura 9: Produtividade. Fonte: Clarivate Analytics, 2017.

Impacto por citações

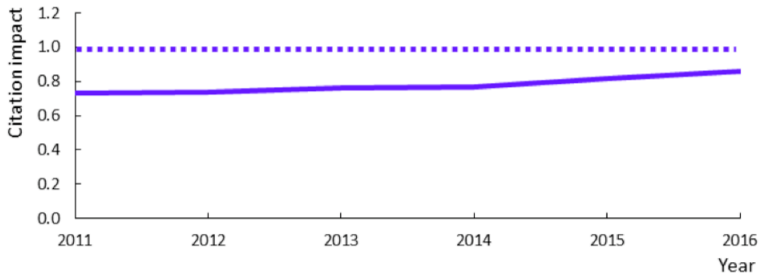


Figure 3 Citation impact for Brazil 2011 – 2016 (world average marked by the dotted line).

Figura 10: Impacto por citações. Fonte: Clarivate Analytics, 2017.

Colaboração internacional - Top 20

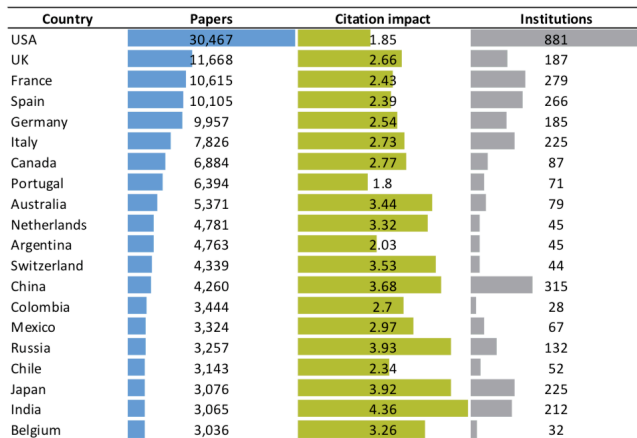


Figure 9 Top 20 countries that collaborate with Brazil 2011 – 2016 by number of papers.

Figura 11: Colaboração internacional. Fonte: Clarivate Analytics, 2017.

Colaboração internacional com empresas - Top 20

Corporation	Country	Papers	Citation Impact	Sector
Petrobras SA	Brazil	190	1.04	Petrol
GlaxoSmithKline	UK	108	6.85	Pharmaceutical
Novartis	Switzerland	106	4.00	Pharmaceutical
Roche Holding	Switzerland	81	14.64	Pharmaceutical
Pfizer	USA	79	4.53	Pharmaceutical
Merck & Company	USA	67	7.31	Pharmaceutical
Westat	USA	55	0.86	Professional Services
Bayer AG	Germany	54	3.66	Pharmaceutical
Johnson & Johnson	USA	54	3.58	Pharmaceutical
AstraZeneca	England	53	6.64	Pharmaceutical
Sanofi-Aventis	France	51	4.68	Pharmaceutical
IBM	USA	49	2.11	Computer
Eli Lilly & Company	USA	48	3.77	Pharmaceutical
Bristol Myers Squibb	USA	48	11.13	Pharmaceutical
Amgen	USA	38	6.15	Biotechnology
Johnson & Johnson USA	USA	33	4.33	Pharmaceutical
Genentech	USA	33	30.37	Pharmaceutical
AT&T	USA	32	1.32	Telecommunications
Hewlett-Packard	USA	30	0.96	Software
Bayer Healthcare Pharmaceuticals	Germany	28	4.99	Pharmaceutical

Figure 13 Top 20 collaboration international corporations by number of papers 2011 - 2016.

Figura 12: Colaboração internacional com empresas. Fonte: Clarivate Analytics, 2017.

Comparação com outros países

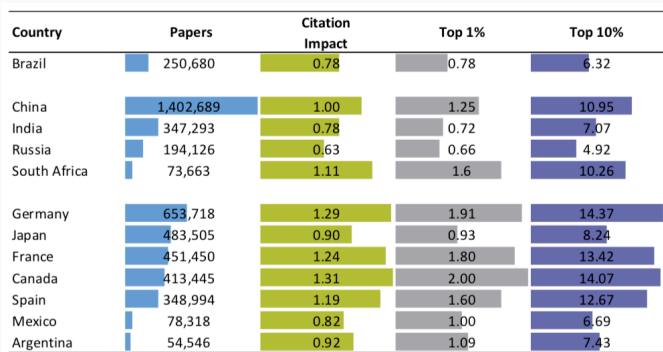


Figure 14 Productivity and impact of Brazil and comparator countries between 2011 and 2016.

Figura 13: Comparação com outros países. Fonte: Clarivate Analytics, 2017.

Efeito da colaboração internacional sobre produtividade

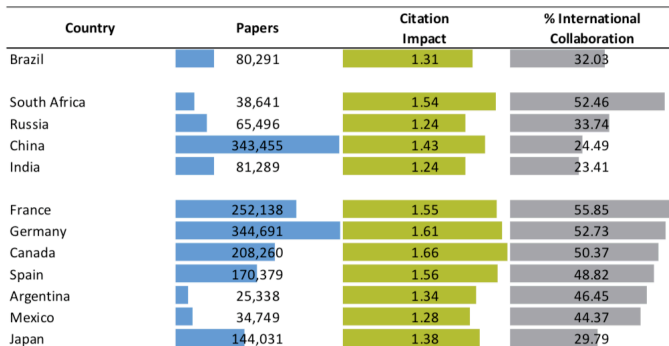


Figure 23 Effect of international collaboration on productivity and impact of Brazil and comparator countries, 2011 – 2016.

Figura 14: Efeito da colaboração internacional sobre produtividade. Fonte: Clarivate Analytics, 2017.

Artigos brasileiros por área - Top 30

Categories	Papers	Citation Impact	Top 1%	Top 10%	% International Collaborations
Biochemistry & Molecular Biology	9,078	0.68	0.29	3.34	33.9
Plant Sciences	8,633	0.63	0.39	3.49	29.0
Public, Environmental & Occupational Health	8,282	0.89	1.05	4.30	21.8
Veterinary Sciences	8,099	0.59	0.52	4.94	15.8
Pharmacology & Pharmacy	7,598	0.81	0.49	5.69	27.0
Agronomy	7,263	0.46	0.28	3.55	13.0
Dentistry, Oral Surgery & Medicine	7,134	0.98	0.90	8.89	30.4
Agriculture, Multidisciplinary	7,028	0.43	0.41	2.02	9.5
Materials Science, Multidisciplinary	6,867	0.63	0.19	3.33	39.5
Environmental Sciences	6,732	0.91	0.56	6.89	38.6
Zoology	6,715	0.69	0.43	4.36	28.9
Food Science & Technology	6,539	0.96	0.99	9.05	22.5
Chemistry, Physical	6,449	0.73	0.16	2.64	38.8
Neurosciences	6,404	0.84	0.45	5.01	37.9
Chemistry, Multidisciplinary	5,794	0.47	0.12	1.93	26.3
Parasitology	5,364	0.81	0.48	3.82	28.6
Engineering, Electrical & Electronic	5,208	0.78	0.44	6.43	34.7
Surgery	5,184	0.73	0.58	5.94	21.8
Biotechnology & Applied Microbiology	4,916	0.74	0.41	5.70	32.1
Astronomy & Astrophysics	4,767	1.59	2.24	11.77	72.9
Genetics & Heredity	4,657	0.71	0.58	4.96	38.9
Microbiology	4,645	0.87	0.60	5.77	42.8
Biology	4,414	0.46	0.39	2.51	17.3
Ecology	4,408	1.11	1.93	8.98	51.9
Physics, Particles & Fields	4,248	1.52	2.35	14.64	68.3

Figure 31 Brazilian papers in top 30 Web of Science categories by number of papers, 2011 – 2016.

Figura 15: Artigos brasileiros por área - Top 30. Fonte: Clarivate Analytics, 2017.

Desempenho por estados da federação

State	Web of Science Documents	Category Normalized Citation Impact	% Documents in Top 1%	% Documents in Top 10%	% Industry Collaborations	% International Collaborations
Sao Paulo	111,029	0.88	0.99	7.27	1.02	33.83
Rio De Janeiro	39,996	0.93	1.15	7.80	2.28	37.89
Minas Gerais	36,660	0.76	0.64	5.61	0.79	27.33
Rio Grande Do Sul	30,240	0.84	0.85	6.61	1.08	28.38
Parana	21,858	0.66	0.54	5.14	0.65	23.82
Santa Catarina	12,312	0.84	0.63	6.08	0.89	29.11
Pernambuco	10,589	0.71	0.54	5.18	0.85	26.92
Distrito Federal	10,584	0.94	1.22	6.68	0.94	36.27
Bahia	9,189	0.73	0.78	5.27	0.79	28.11
Ceara	7,559	0.76	0.73	5.97	0.74	28.58
Paraiba	6,276	0.64	0.45	4.70	0.29	20.16
Goiias	5,929	0.73	0.78	5.45	0.94	22.04
Rio Grande Do Norte	5,474	0.75	0.62	5.06	0.62	28.64
Para	5,148	0.81	0.99	5.94	0.70	32.69
Espirito Santo	3,837	0.63	0.60	4.56	1.33	24.68
Amazonas	3,735	0.81	1.12	6.93	0.64	34.40
Mato Grosso Do Sul	3,541	0.56	0.34	3.33	0.37	16.83
Mato Grosso	3,209	0.62	0.87	3.99	0.28	19.82
Sergipe	2,658	0.72	0.56	5.38	0.64	24.23
Piaui	2,066	0.53	0.15	3.87	0.19	16.46
Alagoas	1,819	0.71	0.38	6.05	0.44	29.41
Maranhao	1,715	0.73	0.52	4.14	0.35	20.00
Tocantins	900	0.49	0.22	2.56	0.44	19.44
Rondonia	620	0.65	0.48	5.32	0.32	19.19
Acre	452	0.83	1.99	8.41	0.22	27.21
Amapa	391	0.68	0.51	5.37	0.00	23.02
Roraima	349	0.74	1.15	4.87	0.29	19.20

Figure 36 Brazilian research performance disaggregated by State, 2011-2016.

Figura 16: Desempenho por estados. Fonte: Clarivate Analytics, 2017.

Universidades com melhor desempenho

University	Web of Science Documents	Category Normalized Citation Impact	% Documents in Top 1%	% Documents in Top 10%	% Industry Collaborations	% International Collaborations
Universidade de Sao Paulo	54,108	0.93	1.06	7.96	0.83	35.83
Universidade Estadual Paulista	20,023	0.79	0.69	6.10	0.30	27.77
Universidade Estadual de Campinas	17,279	0.94	1.22	8.35	1.11	30.57
Universidade Federal do Rio de Janeiro	16,203	0.93	1.11	8.18	1.85	38.70
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	14,611	0.89	0.86	6.76	0.98	30.39
Universidade Federal de Minas Gerais	13,294	0.88	0.67	6.24	0.90	31.22
Universidade Federal de Sao Paulo	10,667	0.93	1.05	6.15	1.24	28.78
Universidade Federal do Parana	8,233	0.67	0.44	5.31	0.84	27.45
Universidade Federal de Santa Catarina	7,908	0.91	0.66	6.79	1.09	32.41
Universidade do Estado do Rio de Janeiro	6,433	1.01	1.45	8.98	1.04	39.33
Universidade Federal de Pernambuco	6,420	0.73	0.48	5.51	0.76	30.51
Universidade Federal de Vicosa	6,373	0.63	0.56	4.33	0.60	20.76
Universidade de Brasilia	6,218	0.89	1.13	6.10	0.77	33.07
Universidade Federal de Sao Carlos	5,794	0.72	0.50	6.28	0.62	29.19
Universidade Federal de Santa Maria	5,750	0.65	0.24	4.96	0.45	18.89
Universidade Federal do Ceara	5,621	0.76	0.75	6.12	0.66	29.41
Universidade Federal Fluminense	5,441	0.71	0.70	5.99	1.43	30.42
Universidade Federal de Goias	4,217	0.74	0.81	5.90	0.88	23.33
Universidade Federal da Bahia	4,198	0.81	0.88	6.77	0.69	31.23
Universidade Estadual de Maringa	4,067	0.61	0.44	4.50	0.59	18.83

Figure 39 Research performance of Brazil's leading universities, 2011-2016.

Figura 17: Universidades com melhor desempenho. Fonte: Clarivate Analytics, 2017.

Metodologia científica na pós-graduação

Metodologia científica na pós-graduação

Atividade científica

O mínimo a saber...

- ▶ Legislação básica: pareceres 977/65 e 77/69 CFE.
- ▶ Cabe à CAPES avaliar e acompanhar a pós-graduação no Brasil
- ▶ Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG 2011 - 2020)

Metodologia científica na pós-graduação

Perfil da produção científica

Características qualitativas

O trabalho de pesquisa é:

- ▶ *peçoal*: é um comprometimento; fará parte da sua vida
- ▶ *autônomo*: é fruto de esforço próprio; seu orientador será um mentor
- ▶ *criativo*: é mais do que aprender; não só técnica e método; misto de paixão e razão
- ▶ *rigoroso*: é profissional, ético e correto; não cabe senso comum nem mediocridade

Metodologia científica na pós-graduação

Trabalhos acadêmicos

A dissertação de mestrado

- ▶ comunica resultados de uma pesquisa e reflexão
- ▶ é elaborada com diretrizes metodológicas, técnicas e lógicas
- ▶ difere da tese de doutorado no nível de originalidade
- ▶ é um trabalho de amadurecimento na caminhada científica

A tese de doutorado

- ▶ é o tipo mais representativo do trabalho científico monográfico
- ▶ aborda um único tema suficientemente original, específico, delimitado e restrito
- ▶ soluciona um problema com sólidas argumentações
- ▶ empurra a fronteira do conhecimento com uma contribuição nova

Natureza da dissertação ou tese

- ▶ *caráter monográfico*: ater-se ao substancial da pesquisa; evitar historicidades amplas, repetições ou “reinventar a roda”
- ▶ *coerência*: o texto deve possuir coerência lógico-estrutural do raciocínio (nível 1); coerência de premissas, referencial teórico, método (nível 2)

Metodologia científica na pós-graduação

Eventos

Congresso

Reunião para discussão e debate de idéias, promovido em geral por especialistas e interessados na área.

Conferência

Similar ao congresso, mas é mais amplo, visto que reúne muito mais (senão todas) as entidades de uma determinada área.

Palestra

É uma “conferência menos solene”, feita por um expositor único, podendo ser isolada ou não.

Encontro

Evento de menor porte que o Congresso e mais abrangente do que uma simples reunião.

Jornada

Encontro que faz referência a um certo tempo, em termos de dias. Similar a Encontro ou Congresso.

Simpósio

Reunião destinada apenas a especialistas para discussão de tema previamente determinado.

Seminário

Reunião mais restrita como grupo de estudos em que se discute um tema com a contribuição de todos os participantes.

Sessões de Comunicação

Ocorrem em geral em eventos de grande porte, na forma de *Keynote Speakers*.

Mesa-Redonda

Apresentação de pontos de vista diferentes sobre uma mesma questão.

Painel

Apresentação de trabalhos sobre um mesmo tema, abordado sob pontos de vista diferentes.

Oficinas (*Workshops*)

Reuniões restritas em número de participantes para apresentação de trabalhos, experiências, em geral com caráter prático.

Apresentação de pôsteres

São as chamadas *Poster Sessions*, onde se apresentam trabalhos por meio de pôsteres.

Metodologia científica na pós-graduação

O artigo como motor de pesquisa

Principal “produto” da escrita científica

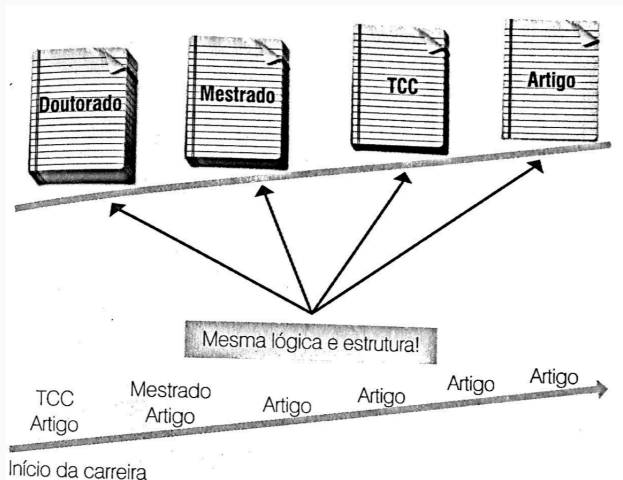


Figura 18: Fonte: Volpato

Características

- ▶ Destinado especificamente à publicação em revistas e periódicos
- ▶ Registra e divulga pesquisa sobre temas não devidamente explorados
- ▶ Esclarece questões em discussão no meio científico
- ▶ Contém objetivos, fundamentação teórica, metodologia, análise de dados e/ou discussão, conclusões e referências bibliográficas
- ▶ É formatado de acordo com normas específicas de um publicador

Suplementos

Órgãos federais para CT&I





- ▶ MCTIC: <http://mctic.gov.br>
- ▶ CNPq: <http://cnpq.br>
- ▶ CAPES: <http://cnpq.br>

- ▶ QUADRIENAL/CAPES:
<http://avaliacaoquadrienal.capes.gov.br/documentos-de-area>
- ▶ SDI/CAPES: <http://sdi.capes.gov.br>
- ▶ PNPG/CAPES: <https://www.capes.gov.br/plano-nacional-de-pos-graduacao>
- ▶ Sucupira/CAPES:
<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/>
- ▶ IBICT: <http://www.ibict.br>





Sugestão de leitura...

https://www.scribendi.com/advice/publish_or_perish.en.html

Referências i

-  Day, R. A., *How to write and publish scientific papers*, Cambridge University Press, 1995.
-  Booth, W. et al., *The craft of research*, University of Chicago Press, 2003.
-  Sutherland, W.J., et al., *Quantifying the impact and relevance of scientific research*. PLoS One, 6(11), 2011.
-  Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE, *Percepção Pública da C&T no Brasil - 2019*. Resumo Executivo. Brasília, DF: 2019, 24p.

Referências ii

-  Coordenação de Indicadores e Informação - COIND, *Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação - 2018*, Brasília, MCTIC, 2018.
-  Cross, D.; Thomson, S.; Sinclair, A. *Research in Brazil: A report for CAPES by Clarivate Analytics*. Clarivate Analytics, 2018.
-  Volpato, G.L. *Método Lógico para Redação Científica*. 2a. ed., Best Writing, 2017.
-  Severino, A.J. *Metodologia do Trabalho Científico*, 24a. ed., Cortez Editora, 2017.