



O IMPACTO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA EM “AGRONOMY”: a influência do autor correspondente(2015 a 2019)

Samile Andrea de Souza Vanz¹
Sandra Cristina de Oliveira²
Maria Claudia Cabrini Gracio²
Zaida Chinchilla-Rodríguez³
Domingo DoCampo⁴

Resumo: Ciências Agrárias constituem uma das áreas mais eficientes e sustentáveis no Brasil. Analisa-se a influência do autor correspondente no impacto da produção científica em colaboração na “Agronomy” de 2015 a 2019. Observou-se que, em média, o número total de documentos, o índice de citação normalizado e a porcentagem de documentos como autor correspondente das instituições acadêmicas teve menor variação que das não-acadêmicas. Conclui que o autor correspondente tem influência pouco expressiva no impacto das citações das instituições acadêmicas. Para as não acadêmicas, o papel de autor correspondente no âmbito da colaboração internacional está altamente relacionado ao impacto da produção científica.

Palavras-Chave: Impacto de citação. Colaboração científica. Autor correspondente. Agronomia.

1 INTRODUÇÃO

O campo das Ciências Agrárias é multidisciplinar e inclui as áreas da Agronomia, Ecologia, Ciência Alimentar, Silvicultura, Horticultura, Ciências Vegetais, Ciência do Solo e Zoologia, entre outras, em bases como a Web of Science (WoS). No Brasil, constitui uma das oito grandes áreas do conhecimento da Tabela de Áreas do Conhecimento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e abrange as subáreas: Agronomia, Recursos Florestais e Engenharia Florestal, Engenharia Agrícola, Zootecnia, Medicina Veterinária, Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca, e Ciência e Tecnologia de Alimentos.

A área se tornou uma das mais eficientes e sustentáveis no Brasil, apresentando padrão internacional de publicações científicas. Isso se deu por meio do desenvolvimento do sistema de pesquisa composto pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), por

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

² Universidade Estadual Paulista (UNESP)

³ Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

⁴ Universidad do Vigo (UVIGO)

instituições estaduais, pelas universidades e mais recentemente, por instituições privadas (SALLES FILHO; BIN, 2014). A relevância da produção científica tem sido constatada em bases científicas como a WoS, onde observa-se que o percentual de crescimento entre 2000 e 2011 ultrapassou o crescimento em relação à produção nacional (VARGAS; VANZ; STUMPF, 2015). Essencial para o crescimento econômico do Brasil, a pesquisa em Ciências Agrárias tem sido foco dos investimentos e uma das áreas mais produtivas da ciência nacional (GLÄNZEL; LETA; THIJS, 2006; ADAMS; KING, 2009; CROSS; THOMSON; SINCLAIR, 2017).

Especificamente para a categoria "Agronomy", subcampo das Ciências Agrárias, Cañas-Guerrero *et al.* (2013) realizaram um estudo com dados da WoS referentes ao período de 1997 a 2011, no qual identificaram um notável crescimento das pesquisas realizadas em países emergentes, dentre eles, o Brasil. Nesse período, o desempenho do Brasil foi o mais expressivo, com um aumento na produção de quase 30 vezes. Dentre os 10 países mais produtivos, o Brasil foi o segundo país mais produtivo (com 7,1%), atrás dos EUA (com 22,3%). O Brasil teve a maior parte das suas publicações envolvendo apenas autores nacionais, visto que apresentou o menor percentual de artigos com colaborações internacionais (12,9%) dentre os 30 países mais produtivos. No entanto, a tendência de baixos índices de colaboração internacional também foi observada para os outros quatro países mais produtivos.

No contexto da pesquisa colaborativa, diversos estudos analisaram a influência do autor correspondente, como representação de liderança científica, no impacto dos artigos publicados por instituições ou países (GONZÁLEZ-ALCAIDE *et al.* 2017; CHINCHILLA-RODRIGUEZ *et al.* 2019; GRÁCIO *et al.*, 2020). A análise do papel de liderança de uma instituição ou país nas relações de colaboração científica internacional permite um entendimento mais profundo das dependências do sistema científico (BORDONS *et al.*, 2014; CHINCHILLA-RODRÍGUEZ *et al.*, 2019). Moya Anegón *et al.* (2013) observaram que, com exceção dos EUA, há uma tendência de diminuição do impacto quando os pesquisadores (e instituições) dos países assumem o papel de autor correspondente dos artigos. Conceitualmente, o autor correspondente é o autor de contato para editores e indivíduos que têm dúvidas sobre a pesquisa (BRANSON, 2004, p. 1224).

Em função do exposto e considerando que "Agronomy" é uma das categorias da WoS com maior presença brasileira (10 periódicos brasileiros do total de 123 periódicos em 2021), esta pesquisa objetiva analisar a influência do papel de autor de correspondência no impacto da

produção científica brasileira em colaboração na categoria “Agronomy” da WoS no período de 2015 a 2019. Especificamente, por tipo de instituição (acadêmica e não-acadêmica), foram caracterizadas as 10 instituições brasileiras mais produtivas. Avalia-se a relação entre a porcentagem das publicações das instituições com o papel de autor correspondente e o impacto de citação, por tipo de colaboração (nacional e internacional).

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O corpus de pesquisa é formado pelos documentos científicos indexados na categoria “Agronomy” do Incites, no período de 2015 a 2019, com pelo menos um autor vinculado a instituições brasileiras. O Incites é uma ferramenta de análise da Clarivate Analytics, com base nos dados indexados pela WoS. O levantamento dos dados foi realizado em agosto de 2021.

A análise foca as 10 instituições acadêmicas e as 10 não-acadêmicas (órgãos governamentais, institutos de pesquisa, empresas corporativas) com maior volume de documentos indexados na WoS na categoria “Agronomy”. Os dados são organizados por tipo de colaboração científica (geral, nacional e internacional) e de instituição, e apresentados em tabelas e estatísticas descritivas (média aritmética e coeficiente de variação), com os seguintes indicadores: Número de documentos (Doc); Índice de citação normalizado (ICN); Porcentagem de documentos como autor correspondente (%DAC). Avaliaram-se as relações entre %DAC e os indicadores ICN e Doc, por meio do coeficiente de correlação de Spearman (que varia entre -1 e 1, indicando uma correlação negativa ou positiva, respectivamente, entre duas variáveis) e do teste não paramétrico para existência de correlação com níveis de significância de 1% e 5%.

3 RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta os indicadores Doc, ICN e %DAC das 10 instituições acadêmicas e 10 não-acadêmicas mais produtivas no Incites (de 2015 a 2019). Para os dois tipos de instituição, o indicador Doc tem alta dispersão relativa (coeficiente de variação), potencializada principalmente pelo desempenho discrepante das cinco instituições acadêmicas mais produtivas (UNESP, USP, UFV, UFLA e UFSM) e das duas não-acadêmicas mais produtivas (EMBRAPA e IAC), respectivamente, para os artigos colaborativos em geral. Todavia, entre as instituições não-acadêmicas, a dispersão do ICN corresponde a duas vezes a observada

entre as acadêmicas para artigos colaborativos em geral e com colaboração nacional. Já para artigos com colaboração internacional, a dispersão do ICN das instituições não-acadêmicas é quatro vezes maior que das acadêmicas. Ademais, em média, os dois tipos de instituição tiveram tendências aproximadas do ICN dos artigos em todos os âmbitos de colaboração científica. Além disso, o ICN das instituições acadêmicas e não-acadêmicas ficou abaixo da média global (igual a 1,00) para a categoria “Agronomy” na WoS, com exceção dos artigos envolvendo colaboração internacional que tiveram ICN próximo a média global.

Tabela 1 - Documentos publicados (Doc), Índice de citação normalizado (ICN) e Porcentagem de documentos como autor correspondente (%DAC) das 10 instituições acadêmicas e não-acadêmicas mais produtivas no período 2015 a 2019, por tipo de colaboração

Instituições acadêmicas		Colaboração em geral*			Colaboração internacional			Colaboração nacional		
		Doc	ICN	%DAC	Doc	ICN	%DAC	Doc	ICN	%DAC
1	Universidade Estadual Paulista (UNESP)	769	0,57	53,06	135	1,16	41,48	476	0,40	41.81
2	Universidade de São Paulo (USP)	724	0,88	47,93	207	1,25	47,34	402	0,62	34.58
3	Universidade Federal de Viçosa (UFV)	687	0,70	56,62	99	1,28	55,56	470	0,54	46.17
4	Universidade Federal de Lavras (UFLA)	541	0,56	60,44	78	0,93	58,97	342	0,48	46.78
5	Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)	460	0,43	66,52	74	0,76	55,41	266	0,36	54.89
6	Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	277	0,64	62,82	62	0,94	38,71	152	0,45	57.24
7	Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)	267	0,50	57,68	49	0,90	40,82	173	0,37	51.45
8	Universidade Federal de Uberlândia (UFU)	266	0,31	62,41	20	0,85	50,00	174	0,23	50.00
9	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)	248	0,42	53,63	24	0,95	25,00	183	0,40	46.99
10	Universidade Federal do Paraná (UFPR)	246	0,59	54,07	31	0,99	51,61	164	0,51	40.85
Média:		448,50	0,56	57,52	77,90	1,00	46,49	280,20	0,44	47,08
Coefficiente de variação:		48,23%	28,79%	9,72%	74,03%	17,23%	21,94%	46,89%	24,96%	14,43%
Instituições não-acadêmicas		Doc	ICN	%DAC	Doc	ICN	%DAC	Doc	ICN	%DAC
1	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)	1300	0,61	44,31	211	1,10	33,65	973	0,50	40.29
2	Instituto Agrônomo de Campinas (IAC)	169	0,61	33,14	32	0,91	9,38	118	0,55	33.05
3	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)	78	0,51	58,97	21	0,97	42,86	46	0,33	56.52
4	Coord. de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior	25	0,91	8,00	12	1,67	16,67	13	0,20	0.00
5	Fundação Oswaldo Cruz	24	0,41	33,33	4	0,68	0,00	17	0,35	29.41
6	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)	23	1,38	43,48	12	2,08	41,67	9	0,57	33.33
7	Instituto de Botânica - Sao Paulo	22	0,70	68,18	0	0,00	0,00	14	0,92	50.00
8	Fundo de Defesa da Citricultura	18	1,59	55,56	5	2,06	20,00	11	1,36	63.64
9	Museu Paraense Emilio Goeldi	14	0,29	64,29	1	0,00	0,00	10	0,40	60.00
10	Instituto de Zootecnia	10	0,23	70,00	0	0,00	0,00	7	0,20	57.14
Média:		168,30	0,72	47,93	29,80	0,95	16,42	121,80	0,54	42,34
Coefficiente de variação:		238,02%	61,97%	40,58%	216,42%	85,10%	106,91%	247,13%	66,56%	45,74%

Doc= Número de documentos indexados pela WoS; ICN= Índice de citação normalizado; %DAC= Porcentagem de documentos como autor correspondente.

* Colaboração geral é a soma das colaborações internacional, nacional e intrainstitucional.

Quanto à participação nos artigos como autor correspondente (%DAC), observa-se um comportamento oposto da dispersão relativa (coeficiente de variação) para os dois tipos de instituição. As instituições acadêmicas têm %DAC similares (dispersão baixa) dentro de cada categoria de colaboração, especialmente quando a coautoria envolve colaboração geral ou nacional. Já as não-acadêmicas apresentam dispersão elevada, sendo ainda mais significativa quando diz respeito à colaboração internacional. Em média, as instituições tendem a apresentar maiores %DAC quando a colaboração é de natureza geral ou nacional.

A Tabela 2 apresenta os coeficientes de correlação de Spearman entre o indicador %DAC e os outros dois analisados (Doc e ICN), por tipo de instituição e de colaboração científica. Quando considerada a produção científica colaborativa em geral, entre as instituições não-acadêmicas há uma correlação negativa estatisticamente significativa (-0,65; $p=0,0425$), ou inversamente proporcional, entre o número total de documentos e %DAC. No entanto, essa correlação se mostra positivamente significativa (0,76; $p=0,0116$), ou diretamente proporcional, quando se foca particularmente nos artigos decorrentes da colaboração científica internacional. Por outro lado, não se verifica correlação significativa entre o total de documentos e %DAC para artigos com colaboração científica nacional. Já para as instituições acadêmicas, a %DAC não está significativamente correlacionada com o número de documentos em nenhum dos âmbitos de colaboração científica.

Tabela 2 – Correlação entre a porcentagem de documentos como autor correspondente (%DAC) e os indicadores Doc e ICN, por tipo de instituição e de colaboração científica

Tipo de Colaboração	Tipo de instituição	Correlação de Spearman	Colaboração geral		Colaboração internacional		Colaboração nacional	
			Doc	ICN	Doc	ICN	Doc	ICN
Geral	Acadêmica	%DAC	-0,26	-0,39				
	Não-acadêmica	%DAC	-0,65*	-0,41				
Internacional	Acadêmica	%DAC			0,30	-0,02		
	Não-acadêmica	%DAC			0,76*	0,82**		
Nacional	Acadêmica	%DAC					-0,53	-0,68*
	Não-acadêmica	%DAC					-0,38	0,27

*; ** = correlação significativa no nível de significância de 5% e 1%, respectivamente.

Ainda a partir da Tabela 2, é possível observar que com respeito à correlação entre %DAC e ICN entre as instituições com maior produtividade no Incites (2015-2019), verificou-se que as instituições não-acadêmicas apresentam uma correlação positiva significativa (0,82; $p=0,0039$) na produção científica decorrente de pesquisas com colaboração científica internacional, indicando que para este tipo de instituição, quanto mais elas assumem o papel de liderança, associada à função de autor correspondente, maior tende a ser o ICN alcançado

por suas publicações. Esse resultado diverge dos resultados observados por Grácio *et al.* (2020) ao analisarem a associação entre ICN e a atribuição da função de autor correspondente na produção científica em geral das instituições brasileiras, e pode ser indicativo da liderança científica brasileira na área Agronomy, conforme concepção de González-Alcaide *et al.* (2017). Observou-se ainda uma correlação negativa significativa entre %DAC e ICN (-0,68; $p=0,0302$) para as instituições acadêmicas quando a coautoria envolve colaboração nacional, sugerindo que para este tipo de instituição, há uma tendência de aumento do ICN quando elas não assumem o papel de autor correspondente nessa forma de colaboração.

4 CONCLUSÕES

Esta pesquisa objetivou analisar se o impacto da citação pode estar associado à condição de autor correspondente para as instituições brasileiras com pesquisas em colaboração científica na categoria “Agronomy” da Wos entre 2015 e 2019, a fim de verificar se o indicador autor de correspondência agrega informação na descrição dos seus desempenhos científicos. A questão foi analisada por tipo de instituição, em duas perspectivas diferentes de colaboração.

Observou-se que, em média, as instituições brasileiras apresentam impacto de citação normalizado similar e aproximadamente igual a média global mundial para os artigos com colaboração internacional, na categoria “Agronomy”. Esse comportamento é mais representativo para as instituições acadêmicas, onde a maioria delas tem ICN próximo de 1, e menos representativo para as não-acadêmicas, dada a grande dispersão relativa desse indicador entre elas. Observou-se ainda dispersão do comportamento em relação ao indicador %DAC, sendo maior entre as não-acadêmicas na produção científica com colaboração internacional. Ademais, em média, as instituições tendem a apresentar maiores %DAC quando a colaboração é de natureza geral ou nacional. Há uma tendência para os dois tipos de instituição (significativa para as instituições não-acadêmicas) de quanto maior a produção científica, maior sua participação como autor de correspondência, especificamente quando a pesquisa envolve colaboração científica internacional.

Observou-se ainda que, entre as instituições não-acadêmicas, há uma tendência de benefício no impacto de citação quando assumem o papel de liderança (autor correspondente) nas publicações decorrentes de pesquisas com colaboração científica internacional. Embora menos significativo, entre as instituições acadêmicas, quanto maior a proporção das suas publicações como autoras de correspondência, menor tende a ser seu impacto de citação das

suas produções científicas colaborativas, o que pode sugerir que essas instituições têm parcerias com instituições de reconhecida primazia científica no campo da “Agronomy” que beneficiam sua visibilidade na comunidade científica internacional.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, J.; KING, C. **Global research report Brazil: research and collaboration in the new geography of science**. Leeds: Thomson Reuters, 2009.
- BORDONS, M.; GONZÁLEZ-ALBO, B.; APARICIO, J.; MORENO, L. The influence of R&D intensity of countries on the impact of international collaborative research: evidence from Spain. **Scientometrics**, Budapest, v. 102, n. 2, p. 1385-1400, 2014.
- BRANSON, R. D. Anatomy of a research paper. **Respiratory Care**, Irving v. 49, n. 10, p. 1224-1228, 2004.
- CAÑAS-GUERRERO, I.; MAZARRÓN, F. R.; POU-MERINA, A.; CALLEJA-PERUCHO, C.; DÍAZ-RUBIO, G. Bibliometric analysis of research activity in the “Agronomy” category from the Web of Science, 1997–2011. **European Journal of Agronomy**, Amsterdam, v. 50, p. 19-28, 2013.
- CHINCHILLA-RODRÍGUEZ, Z.; SUGIMOTO, C. R.; LARIVIÉRE, V. Follow the leader: On the relationship between leadership and scholarly impact in international collaboration. **PLoS ONE**, San Francisco, v. 14, n. 6, e0218309, 2019.
- CROSS, D.; THOMSON, S.; SINCLAIR, A. **Research in Brazil: a report for Capes by Clarivate Analytics**. [S.l.]: Clarivate Analytics, 2017.
- GLÄNZEL, Wolfgang; LETA, Jacqueline; THJIS, Bart. **Science in Brazil**. Part 1: A macro-level comparative study. **Scientometrics**, Budapest, v. 67, n. 1, p. 67-86, 2006.
- GONZÁLEZ-ALCAIDE, G.; PARK, J.; HUAMANÍ, C.; RAMOS, J. M. Dominance and leadership in research activities: collaboration between countries of differing human development is reflected through authorship order and designation as corresponding authors in scientific publications. **PLoS ONE**, San Francisco, v. 12, n. 8, e0182513, 2017.
- GRÁCIO, M. C. C.; OLIVEIRA, E. F. T.; CHINCHILLA-RODRÍGUEZ, Z.; MOED, H. F. Does corresponding authorship influence scientific impact in collaboration: brazilian institutions as a case of study. **Scientometrics**, Budapest, v. 125, p. 1349–1369, 2020.
- MOYA ANEGÓN, F.; GUERRERO-BOTE, V. P.; BORNMANN, L.; MOED, H. F. The research guarantors of scientific papers and the output counting: a promising new approach. **Scientometrics**, Budapest, v. 97, p. 421–434, 2013.
- SALLES FILHO, S.; BIN, A. Reflexões sobre os rumos da pesquisa agrícola. In: BUAINAIN, A. M. *et al.* (ed.). **O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília: Embrapa, 2014. p. 425-453.
- VARGAS, R. A.; VANZ, S. A. S.; STUMPF, I. R. C. Brazilian agricultural research in the Web of Science: a bibliometric study of scientific output and collaboration (2000-2011). **Em Questão**, Porto Alegre, v. 21, n. 3, p. 296-318, set./dez. 2015.