

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE BIBLIOTECONOMIA E COMUNICAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO

Gonzalo Rubén Alvarez

**PRÁTICAS DE AGRADECIMENTO NOS ARTIGOS CIENTÍFICOS BRASILEIROS  
INDEXADOS NA WEB OF SCIENCE (2009-2016)**

Porto Alegre

2019

Gonzalo Rubén Alvarez

**PRÁTICAS DE AGRADECIMENTO NOS ARTIGOS CIENTÍFICOS BRASILEIROS  
INDEXADOS NA WEB OF SCIENCE (2009-2016)**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Comunicação e Informação.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sônia Elisa Caregnato.

Linha de Pesquisa: Informação, Redes Sociais e Tecnologias.

Porto Alegre

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Dr. Rui Vicente Oppermann

Vice-reitora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Jane Fraga Tutikian

FACULDADE DE BIBLIOTECONOMIA E COMUNICAÇÃO

Diretora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Karla Maria Müller

Vice-diretora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ilza Maria Tourinho Girardi

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO

Coordenadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Taís Martins Portanova Barros

Coordenadora substituta: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Nísia Martins do Rosário

CIP - Catalogação na Publicação

Alvarez, Gonzalo Rubén  
Práticas de agradecimento nos artigos científicos  
brasileiros indexados na Web of Science (2009-2016) /  
Gonzalo Rubén Alvarez. -- 2019.  
237 f.  
Orientadora: Sônia Elisa Caregnato.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio  
Grande do Sul, Faculdade de Biblioteconomia e  
Comunicação, Programa de Pós-Graduação em Comunicação  
e Informação, Porto Alegre, BR-RS, 2019.

1. Agradecimentos. 2. Pesquisa financiada. 3.  
Colaboração - subautoria. 4. Ciência brasileira. 5.  
Bibliometria. I. Caregnato, Sônia Elisa, orient. II.  
Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os  
dados fornecidos pelo(a) autor(a).

PPGCOM/UFRGS

Rua Ramiro Barcelos 2705

CEP: 90.035-007 - Porto Alegre, RS

Telefone: (51) 3308-5116

E-mail: ppgcom@ufrgs.br

Gonzalo Rubén Alvarez

**PRÁTICAS DE AGRADECIMENTO NOS ARTIGOS CIENTÍFICOS BRASILEIROS  
INDEXADOS NA WEB OF SCIENCE (2009-2016)**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Comunicação e Informação.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sônia Elisa Caregnato.

Linha de Pesquisa: Informação, Redes Sociais e Tecnologias.

Aprovada em: 28 de maio de 2019.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Cristina Piumbato Innocentini Hayashi  
Universidade Federal de São Carlos

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria de Fátima Santos Maia  
Universidade Federal do Rio Grande

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Samile Andréa de Souza Vanz  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Maria Mielniczuk de Moura  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

---

Prof. Dr. Valdir José Morigi (Suplente)  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

## DEDICATÓRIA

À memória de minha avó Maria Julia.

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pelo apoio moral, possibilitando-me o acesso a instalações, equipamentos, *softwares* estatísticos para análise.

À minha orientadora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sônia Elisa Caregnato, pelo apoio intelectual e conceitual através de críticas construtivas e sugestões e, principalmente, pela parceria e amizade.

À banca de qualificação do projeto de tese, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Cristina Piumbato Innocentini Hayashi e Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Samile Andréa de Souza Vanz, pelas substanciais contribuições.

À banca de defesa, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Cristina Piumbato Innocentini Hayashi, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria de Fátima Santos Maia, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Samile Andréa de Souza Vanz e Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Maria Mielniczuk de Moura, pela generosidade e significativa avaliação, contribuindo notoriamente com a qualidade da tese.

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sônia Elisa Caregnato, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Samile Andréa de Souza Vanz e Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Maria Mielniczuk de Moura, pelos ensinamentos sobre comunicação científica e estudos métricos na ciência.

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ida Regina Chittó Stumpf, pelo apoio e incentivo à minha carreira acadêmica.

Ao Prof. Dr. Geraldo Ribas Machado e Prof. Me. José Caleffi, pelo apoio técnico através de orientações sobre o uso dos testes estatísticos que sustentaram algumas análises apresentadas neste estudo.

Aos participantes da pesquisa qualitativa, pela receptividade durante as entrevistas, compartilhando suas vivências enquanto pesquisadores.

Ao funcionário da secretaria do Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação da UFRGS, Diego Argenta Tams, pela hospitalidade e profissionalismo.

À bolsista de iniciação científica, Carolina Georg Dressler, pelo suporte com a transcrição dos depoimentos dos pesquisadores entrevistados e com a elaboração do *Abstract*.

À minha colega do PPGCOM, Paula Caroline Schifino Jardim Passos, pelo auxílio técnico e moral durante a qualificação e defesa da tese.

À minha colega de doutorado, Vildeane da Rocha Borba, pelas enriquecedoras discussões sobre pesquisa e parceria em publicações científicas.

Aos meus amigos de Buenos Aires e família pela lembrança e consideração.

Aos colegas do Grupo de Pesquisa “Comunicação Científica” da UFRGS pela troca e compartilhamento de informações e conhecimentos nos encontros presenciais.

À minha esposa Tania Maria, pelo estímulo, companheirismo e paciência.

*“Fala-se hoje, com insistência, no professor pesquisador. No meu entender, o que há de pesquisador no professor não é uma qualidade ou uma forma de ser ou de atuar que se acrescente à de ensinar. Faz parte da natureza da prática docente a indagação, a busca, a pesquisa. O de que se precisa é que, em sua formação permanente, o professor se perceba e se assuma, porque professor, como pesquisador.”*

*Paulo Freire*

## RESUMO

Baseado nas práticas de agradecimento identificadas nos artigos científicos, este estudo investiga as publicações nacionais de 2009-2016 indexadas pela Web of Science (WoS), observando características da pesquisa financiada (agradecimentos de natureza financeira) e da colaboração “invisível” (agradecimentos de natureza não financeira) na ciência brasileira. Fizeram parte do estudo todos os artigos que contêm pelo menos um endereço brasileiro no campo *Author Address*. Os dados foram organizados e analisados com auxílio dos softwares Bibexcel, SPSS versão 18.0, Pajek e Excel 2007. Complementarmente, foi realizada uma análise qualitativa, por meio de entrevistas, para examinar o comportamento de agradecimento dos pesquisadores brasileiros. A análise das características da pesquisa financiada baseia-se em um *corpus* com 268.779 artigos, dos quais 71,4% incluem informações sobre *Funding Acknowledgements* (FA). Os indicadores revelaram que a presença de agradecimentos por financiamento varia conforme a área. A maior presença de FA observada em Biomedicina, Física e Química (>80%), quando comparada a Ciências Sociais e Humanidades (≤40%) indica uma maior dependência de financiamento das áreas experimentais. A área Agricultura, Biologia e Meio Ambiente registrou o maior número de artigos derivado de financiamento, evidenciando a concentração de recursos e o esforço dispensado em termos de investimento pelo governo no modelo de pesquisa “bioambiental”. Em geral, a prevalência de FA é claramente perceptível em artigos publicados em periódicos Q1, podendo ser interpretada como um indicador de qualidade da pesquisa financiada. Os resultados apontam menor presença da FA em artigos com baixo número de autores. Nos artigos de múltipla autoria (*teamwork*), a presença de FA é maior, sugerindo uma forte relação entre financiamento e colaboração. O predomínio de FA em artigos citados reflete o maior impacto da pesquisa financiada, revelando estatisticamente associação entre financiamento e citações. A análise das características da colaboração invisível baseia-se em um *subcorpus* com 5.005 artigos, sendo que 61,2% contêm textos de agradecimento. Os indicadores mostram que os padrões de subautoria variam conforme a disciplina WoS/área. A maior presença de agradecimentos PIC - *Peer Interactive Communication* - em Economia e Matemática, Aplicações Interdisciplinares reflete o papel das contribuições intelectuais e/ou conceituais no interior dos colégios invisíveis em disciplinas com orientação social aplicada. A supremacia de agradecimentos técnico/instrumental em Horticultura e Hematologia comprova a importância do suporte dos *experts* na pesquisa de disciplinas com orientação técnica e experimental. As variáveis motivacionais identificadas no comportamento de agradecimento dos pesquisadores brasileiros são determinadas por exigências institucionais (agradecimentos de natureza financeira) e por hábitos específicos (agradecimentos de natureza não financeira) das comunidades em cada área e disciplina, dependendo do tipo de necessidade que a investigação precisa suprir para se materializar, natureza da pesquisa (social aplicada/técnica e instrumental), estrutura e dinâmica da atividade científica (complexidade das interações humanas) e outros.

**Palavras-chave:** Agradecimentos. Pesquisa financiada. Colaboração - subautoria. Ciência brasileira. Bibliometria.



## ABSTRACT

Based on the acknowledgment practices identified in scientific papers, this study investigates the 2009-2016 Brazilian publications indexed by the Web of Science (WoS), observing characteristics of the funded research (financial acknowledgment) and "hidden" collaboration (non-financial acknowledgments) in Brazilian science. All papers that contain at least one Brazilian address in the Author Address field were part of the study. The data were organized and analyzed with the help of Bibexcel, SPSS version 18.0, Pajek and Excel 2007 software. In addition, it was conducted a qualitative analysis through interviews, in order to examine the behavior of Brazilian researchers regarding acknowledgments. The funded research characteristics analysis is based on a corpus of 268,779 papers, where 71.4% include information on Funding Acknowledgments (FA). The indicators revealed that the presence of funding acknowledgments varies according to the area. The bigger presence of FA observed in Biomedicine, Physics and Chemistry (>80%), in comparison to Social Sciences and Humanities ( $\leq 40\%$ ), indicates a higher dependence of funding in the experimental areas. The Agriculture, Biology and Environment area registered the highest number of papers derived from funding, evidencing the concentration of resources and the government effort on investing in the "bio-environmental" research model. In general, the prevalence of FA is clearly noticeable in papers published in Q1 journals, and it can be interpreted as a quality indicator of funded research. The results indicate a lower presence of FA in papers with low number of authors. In the papers of multiple authorship (teamwork), the presence of FA is higher, suggesting a strong relation between funding and collaboration. The predominance of FA in cited papers reflects the greater impact of funded research, statistically revealing the association between funding and citations. The "hidden" collaboration characteristics analysis is based on a sub-corpus with 5,005 papers, of which 61.2% contain acknowledgment texts. The indicators show that sub-authorship patterns vary according to the WoS discipline/area. The higher presence of PIC - Peer Interactive Communication - acknowledgments in Economics and Mathematics, Interdisciplinary Applications reflects the role of intellectual and/or conceptual contributions within invisible colleges in disciplines with applied social orientation. The supremacy of technical/instrumental acknowledgments in Horticulture and Hematology proves the importance of experts support in the research of disciplines with technical and experimental orientation. The motivational variants identified in the acknowledgment behavior of Brazilian researchers are determined by institutional requirements (financial acknowledgment) and by specific habits (non-financial acknowledgments) of the communities in each area and discipline, depending on the type of need required to embody the investigation, the nature of the research (applied social/technical and instrumental), the structure and dynamics of the scientific activity (complexity of human interactions) and others.

**Keywords:** Acknowledgments. Funded research. Collaboration - sub-authorship. Brazilian science. Bibliometrics.

## RESUMEN

Basado en las prácticas de agradecimiento identificadas en los artículos científicos, este estudio analiza las publicaciones nacionales de 2009-2016 indexadas por la Web of Science (WoS), observando características de la investigación financiada (agradecimientos de naturaleza financiera) y de la colaboración "invisible" (agradecimientos de naturaleza no financiera) en la ciencia brasileña. Hicieron parte del estudio todos los artículos que contienen al menos una dirección brasileña en el campo *Author Address*. Los datos fueron organizados y analizados con ayuda de los softwares Bibexcel, SPSS versión 18.0, Pajek y Excel 2007. Complementariamente, fue realizado un análisis cualitativo, por medio de entrevistas, para examinar el comportamiento de agradecimiento de los investigadores brasileños. El análisis de las características de la investigación financiada se basa en un *corpus* con 268.779 artículos, siendo que 71,4% incluye información sobre *Funding Acknowledgements* (FA). Los indicadores revelaron que la presencia de agradecimientos por financiamiento varía según el área. La mayor presencia de FA observada en Biomedicina, Física y Química (>80%), cuando comparada a Ciencias Sociales y Humanidades (≤40%) indica una mayor dependencia de financiamiento de las áreas experimentales. El área Agricultura, Biología y Medio Ambiente registró el mayor número de artículos derivados de financiamiento, evidenciando la concentración de recursos y el esfuerzo dispensado en términos de inversión por el gobierno en el modelo de investigación "bioambiental". En general, la prevalencia de FA es claramente perceptible en artículos publicados en periódicos Q1, pudiendo ser interpretada como un indicador de calidad de la investigación financiada. Los resultados apuntan menor presencia de FA en artículos con bajo número de autores. En los artículos de múltiple autoría (*teamwork*), la presencia de FA es mayor, sugiriendo una fuerte relación entre financiamiento y colaboración. El predominio de FA en artículos citados refleja el mayor impacto de la investigación financiada, revelando estadísticamente asociación entre financiamiento y citas. El análisis de las características de la colaboración invisible se basa en un *subcorpus* con 5.005 artículos, siendo que 61,2% contiene textos de agradecimiento. Los indicadores muestran que los padrones de subautoría varían según la disciplina WoS/área. La mayor presencia de agradecimientos PIC - *Peer Interactive Communication* - en Economía y Matemática, Aplicaciones Interdisciplinarias refleja el papel de las contribuciones intelectuales y/o conceptuales en el interior de los colegios invisibles en disciplinas con orientación social aplicada. La supremacía de agradecimientos técnico/instrumental en Horticultura y Hematología comprueba la importancia del soporte de los *experts* en la investigación de disciplinas con orientación técnica y experimental. Las variables motivacionales identificadas en el comportamiento de agradecimiento de los investigadores brasileños son determinadas por exigencias institucionales (agradecimientos de naturaleza financiera) y por hábitos específicos (agradecimientos de naturaleza no financiera) de las comunidades en cada área y disciplina, dependiendo del tipo de necesidad que la investigación necesita suplir para materializarse, naturaleza de la investigación (social aplicada/técnica e instrumental), estructura y dinámica de la actividad científica (complejidad de las interacciones humanas) y otros.

**Palabras clave:** Agradecimientos. Investigación financiada. Colaboración - subautoría. Ciencia brasileña. Bibliometría.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Agradecimentos no “triângulo de recompensa”: proximidade com citações e autoria .....	49
Figura 2 -	Agradecimentos na ciência brasileira: relação entre os indicadores quantitativos e qualitativos .....	89
Figura 3 -	Dinâmica de crescimento do número de (a) artigos brasileiros (n=268.779) e do número de (b) artigos brasileiros com agradecimentos por financiamento (n=191.827) indexados na Web of Science (2009-2016) .....	96
Figura 4 -	Distribuição dos artigos brasileiros com agradecimentos por financiamento na Web of Science (2009-2016) (n=268.779) .....	98
Figura 5 -	Percentual de artigos brasileiros com ou sem agradecimentos por financiamento na Web of Science por área (2009-2016) (n=268.779) ..	99
Figura 6 -	Evolução temporal dos artigos brasileiros com agradecimentos por financiamento por área (2009-2016) (n=191.827) .....	103
Figura 7 -	Correlação entre (a) percentual de artigos com agradecimentos por financiamento (todos os periódicos) e (b) percentual de artigos com agradecimentos por financiamento (Q1) por área (2009-2016) (n=191.827) .....	116
Figura 8 -	Correlação entre (a) percentual de artigos com agradecimentos por financiamento (todos os periódicos) e (b) percentual de artigos com agradecimentos por financiamento (Q1) por disciplina WoS/área (2009-2016) (n=191.827) .....	117
Figura 9 -	Presença de agradecimentos por financiamento em disciplinas WoS por área (todos os periódicos e periódicos Q1) (2009-2016) (n=191.827) .....	119
Figura 10 -	Distribuição do número de disciplinas WoS com agradecimentos por financiamento por área (2009-2016) (n=191.827) .....	121
Figura 11 -	Distribuição de disciplinas WoS com artigos com agradecimentos por financiamento por área (2009-2016) (n=191.827) .....	124
Figura 12 -	Presença de agradecimentos por financiamento por disciplina WoS por área (2009-2016) (n=191.827) .....	126
Figura 13 -	Presença de agradecimentos por financiamento por número de autores/artigo por área (2009-2016) (n=191.827) .....	134
Figura 14 -	Tipos de financiamento nos artigos brasileiros com agradecimentos por financiamento por disciplina WoS/área (2009-2016) (n=3.067) .....	143

Figura 15 - Financiadores nacionais e internacionais agradecidos nos artigos brasileiros por disciplina WoS/área (2009-2016) (n=3.067) .....	147
Figura 16 - Número de agradecimentos (AG2-AG6) por ano por disciplina WoS/área (2009-2016) (n=1.282) .....	158
Figura 17 - Número de agradecimentos PIC por ano por disciplina WoS/área (2009-2016) (n=1.282) .....	158
Figura 18 - Distribuição do número de agradecimentos identificados por indivíduo nos artigos brasileiros por disciplina WoS/área (AG6) (2009-2016) (n=1.282).....	164

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Esquemas de classificação para agradecimentos .....	53
Quadro 2 -	Estudos sobre agradecimentos por temática de pesquisa .....	58
Quadro 3 -	Exemplo com dados sobre o campo de agradecimentos por financiamento coletados pela Web of Science (WC = Geociências, Multidisciplinar) .....	68
Quadro 4 -	Exemplo com dados sobre tipos de apoio agradecido identificados no texto sobre financiamento (WC = Geociências, Multidisciplinar).....	69
Quadro 5 -	Estratégia de busca para recuperação dos artigos brasileiros .....	70
Quadro 6 -	Áreas dos artigos brasileiros .....	73
Quadro 7 -	Classificação dos agradecimentos por tipo de apoio recebido.....	75
Quadro 8 -	Perfil dos pesquisadores entrevistados filiados à Universidade Federal do Rio Grande do Sul por área .....	85
Quadro 9 –	Variáveis dos indicadores quantitativos da pesquisa .....	90

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Presença de agradecimentos por financiamento por disciplina WoS/área (2009-2016) (n=3.067) .....	74
Tabela 2 - Produção científica brasileira na Web of Science (2009-2016) (n=268.779).....	95
Tabela 3 - Artigos brasileiros com agradecimentos por financiamento na Web of Science (2009-2016) (n=191.827).....	95
Tabela 4 - Evolução anual dos artigos brasileiros com agradecimentos por financiamento por área (2009-2016) (n=191.827).....	102
Tabela 5 - Relação entre tipo de documento e agradecimentos por financiamento por área (2009-2016) (n=268.779).....	106
Tabela 6 - Teste de associação entre tipo de documento e agradecimentos por financiamento por área (2009-2016) (n=268.779).....	109
Tabela 7 - Distribuição dos artigos brasileiros com agradecimentos por financiamento por área (2009-2016) (n=268.779).....	113
Tabela 8 - Média de autores nos artigos com agradecimentos por financiamento por área (2009-2016) (n=268.779).....	128
Tabela 9 - Número de autores/artigo vinculados aos artigos científicos brasileiros com agradecimentos por financiamento por área (2009-2016) (n=191.827).....	131
Tabela 10 - Citações vinculadas aos artigos brasileiros com agradecimentos por financiamento por área (2009-2016) (n=268.779).....	136
Tabela 11 - Teste de associação entre citação e agradecimentos por financiamento por área (2009-2016) (n=268.779).....	138
Tabela 12 - Artigos brasileiros com agradecimentos por financiamento com potencial conflito de interesses por disciplina WoS/área (2009-2016) (n=3.067).....	150
Tabela 13 - Agradecimentos AG2-AG6 nos artigos brasileiros de Economia indexados na Web of Science (2009-2016) (n=285).....	155
Tabela 14 - Agradecimentos AG2-AG6 nos artigos brasileiros de Hematologia indexados na Web of Science (2009-2016) (n=863).....	155
Tabela 15 - Agradecimentos AG2-AG6 nos artigos brasileiros de Horticultura indexados na Web of Science (2009-2016) (n=767).....	156
Tabela 16 - Agradecimentos AG2-AG6 nos artigos brasileiros de Matemática, Aplicações Interdisciplinares indexados na Web of Science (2009-2016) (n=1.152).....	156

Tabela 17 - Agradecimentos AG2-AG6 por disciplinas WoS/área (2009-2016) (n=1.282).....	159
Tabela 18 - Média percentual de artigos com agradecimentos (AG2-AG6) e Média percentual de artigos com agradecimentos PIC por disciplina WoS/área (2009-2016) (n=1.282) .....	160
Tabela 19 - Total de indivíduos agradecidos nos artigos brasileiros por disciplina WoS/área (AG6) (2009-2016) (n=1.282).....	162
Tabela 20 - Ranking de citações e agradecimentos dos indivíduos mais agradecidos nos artigos brasileiros por disciplina WoS/área (AG6) (2009-2016) (n=1.282) .....	169
Tabela 21 - Sumário de categorias de agradecimento (AG2-AG6) por disciplina WoS/área (2009-2016) (n=1.282) .....	173
Tabela 22 - Sumário de categorias de agradecimento (C1-C3) por disciplina WoS/área (2009-2016) (n=1.282) .....	175

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A&HCI	Arts & Humanities Citation Index
ABMA	Agricultura, Biologia e Meio Ambiente
AC	Analytical Chemistry
ACV	Acta Científica Venezuelana
AHJ	American Heart Journal
AHR	American Historical Review
AIM	Annals of Internal Medicine
AJM	American Journal of Medicine
AJP	American Journal of Physiology
AJP	American Journal of Psychology
AJPS	American Journal of Political Science
ALIS	Annals of Library and Information Studies
APTA	Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios
APSR	American Political Science Review
AR	Anatomical Record
ARWU	Academic Ranking of World Universities
ASR	American Sociological Review
BB	Biological Bulletin
BIO	Biomedicina
BJH	British Journal of Haematology
BMJ	The British Medical Journal
C	Coeficiente de Contingência
CA	Crescimento Anual
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBPF	Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CERN	European Organization for Nuclear Research
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COI	Conflito de Interesses
COMPESQ	Comissão de Pesquisa
CP	Comparative Politics
CPCI-S	Conference Proceedings Citation Index Science
CPCI-SSH	Conference Proceedings Citation Index Social Science & Humanities
CRL	College and Research Libraries
CSIC	Consejo Superior de Investigaciones Científicas
CSO	Ciências Sociais
EU	European Commission
ECON	Economia (Ciências Sociais)
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ENG	Engenharia, Tecnologia



ESCI	Emerging Sources Citation Index
FA	Funding Acknowledgements
FA	Faculdade de Agronomia
FABICO	Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação
FAE	Física de Altas Energias
FAMED	Faculdade de Medicina
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FAPs	Fundações de Amparo à Pesquisa
FCE	Faculdade de Ciências Econômicas
FFCL	Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras
FG	Grant Number
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FIS	Física
FO	Funding Agency
FT	Funding Text
HCPA	Hospital de Clínicas de Porto Alegre
HEM	Hematologia (Medicina Clínica)
HORTIC	Horticultura
HUM	Humanidades
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
IC	Inorganic Chemistry
IC	Investigación Clínica
ICMJE	International Committee of Medical Journal Editors
IME	Instituto de Matemática e Estatística
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Intelectual
Inspere	Instituto de Ensino e Pesquisa de São Paulo
IP&M	Information Processing & Management
ISI	Institute for Scientific Information
JACS	Journal of the American Chemical Society
JAP	Journal of Abnormal Psychology
JASIS	Journal of the American Society for Information Science
JB	Journal of Bacteriology
JBC	Journal of Biological Chemistry
JBRJ	Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro
JCE	Journal of Chemical Education
JCR	Journal Citation Reports
JDdoc	Journal of Documentation
JEP	Journal of Experimental Psychology
JESP	Journal of Experimental Social Psychology
JNRR	Journal of Natural Rubber Research
JOC	Journal of Organic Chemistry
JOP	The Journal of Politics
JP	Journal of Parasitology

JPC	Journal of Physical Chemistry
JPSP	Journal of Personality and Social Psychology
JUMC	Journal d'Urologie Médicale et Chirurgicale
JVI	Journal of Virology
LQ	The Library Quarterly
MAT	Matemática
MAT/AI	Matemática, Aplicações Interdisciplinares (Matemática)
MC	Medicina Clínica
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MEC	Ministério da Educação
MED	Medicina Clínica
MG	Média Geométrica
MI	Medicina Intensiva
MUL	Multidisciplinar
NEJM	The New England Journal of Medicine
NIH	National Institute of Health
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PB	Psychological Bulletin
PIC	Peer Interactive Communication
PM	La Presse Médicale
PNAS	Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America
PR	Psychological Review
PRL	Physical Review Letters
PSQ	Political Science Quarterly
PUC-Rio	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
Q1	Primeiro Quartil
QUI	Química
RBSMI	Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil
REEADN	Revista Española de las Enfermedades del Aparato Digestivo y de la Nutrición
ROGV	Revista de Obstetricia y Ginecología de Venezuela
RUF	Ranking Universitário Folha
RVO	Revista Venezuelana de Oncología
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SCI	Science Citation Index
SCIE	Science Citation Index Expanded
SciELO	Scientific Electronic Library Online
SPSS	Statistics Packet for Social Science
SSCI	Social Science Citation Index
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro

UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
USP	Universidade de São Paulo
WoS	Web of Science
WP	Worm Politics
WPR	Western Political Review

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>21</b>
1.1	JUSTIFICATIVA E PROBLEMA DE PESQUISA .....	24
1.2	OBJETIVOS .....	27
1.2.1	<b>Objetivo geral.....</b>	<b>27</b>
1.2.2	<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>27</b>
1.2.3	<b>Hipóteses .....</b>	<b>28</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>29</b>
2.1	A CIÊNCIA: UMA ATIVIDADE SOCIAL.....	29
2.1.1	<b>Aspectos históricos da ciência brasileira .....</b>	<b>33</b>
2.1.2	<b>Estudos sociais da Ciência .....</b>	<b>37</b>
2.2	A COLABORAÇÃO CIENTÍFICA.....	41
2.3	AGRADECIMENTOS NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA .....	47
2.4	PESQUISAS BIBLIOMÉTRICAS SOBRE AGRADECIMENTOS .....	56
<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>66</b>
3.1	FONTE DE DADOS.....	66
3.2	ESTRATÉGIA DE BUSCA E <i>CORPUS</i> .....	69
3.3	TRATAMENTO DOS DADOS QUANTITATIVOS.....	72
3.4	TRATAMENTO DOS DADOS QUALITATIVOS.....	81
3.5	INDICADORES DA PESQUISA.....	88
3.6	LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	91
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>	<b>94</b>
4.1	INDICADORES GERAIS DE AGRADECIMENTOS POR FINANCIAMENTO NOS ARTIGOS BRASILEIROS.....	94
4.2	CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA FINANCIADA POR ÁREA NOS ARTIGOS BRASILEIROS.....	99
4.2.1	<b>Presença de agradecimentos por financiamento por ano por área.....</b>	<b>100</b>
4.2.2	<b>Presença de agradecimentos por financiamento por tipo de documento por área .....</b>	<b>104</b>
4.2.3	<b>Presença de agradecimentos por financiamento por quartil de periódico por área .....</b>	<b>111</b>

4.2.4	Presença de agradecimentos por financiamento por disciplina WoS por área .....	121
4.2.5	Presença de agradecimentos por financiamento por número de autores/artigo por área.....	127
4.2.6	Presença de agradecimentos por financiamento por número de citações/artigo por área .....	135
4.3	COLABORAÇÃO CIENTÍFICA POR DISCIPLINA WOS/ÁREA NOS ARTIGOS BRASILEIROS.....	140
4.3.1	Características da pesquisa financiada por disciplina WoS/área .....	141
4.3.2	Padrões de subautoria por disciplina WoS/área.....	151
4.3.3	A contribuição de diferentes tipos de “colaboradores” .....	176
4.4	AGRADECIMENTOS SEGUNDO OS CIENTISTAS BRASILEIROS.....	180
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	198
	REFERÊNCIAS .....	210
	ANEXO A – Esquema de classificação das disciplinas WoS por área	223
	APÊNDICE A - Carta convite para participação de entrevista .....	231
	APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) .	232
	APÊNDICE C - Roteiro para entrevista .....	233
	APÊNDICE D - Exemplos das cinco categorias de agradecimento não financeiros (AG2-AG6) .....	236

## 1 INTRODUÇÃO

A estrutura e a dinâmica da ciência contemporânea encontram-se cada vez mais influenciadas pela complexidade das interações humanas e pela atividade colaborativa. Como fenômeno social, a colaboração proporciona uma série de benefícios diretamente relacionados com o compartilhamento e transferência de habilidades, técnicas e conhecimentos; com a fertilização cruzada de ideias, podendo gerar novos pontos de vista ou perspectivas; com o “companheirismo” intelectual, criando redes de contatos dentro das comunidades científicas (KATZ; MARTIN, 1997).

A colaboração é comumente associada às disciplinas consideradas *Big Science* (Física de Altas Energias, Astronomia, Biologia Molecular, Biomedicina), caracterizadas pelo alto investimento e pela complexidade dos experimentos que envolvem o uso de instrumentos e instalações de grande escala e a participação conjunta de especialistas de diversas áreas (SOLLA PRICE, 1976; BEAVER, 2001).

No domínio da bibliometria, distintas investigações têm documentado o crescimento da taxa de coautoria na ciência brasileira desde o final do século XX (MENEHINI, 1996; MEIS; LETA, 1996; LETA; CHAIMOVICH, 2002; ADAMS; KING, 2009; VANZ; STUMPF, 2012), retratando o valor social da colaboração na pesquisa nacional. A coautoria tem sido convencionalmente aceita em estudos bibliométricos para estimar a colaboração científica em diferentes níveis: indivíduos, instituições e países. No entanto, esse indicador deve ser analisado com certa cautela, dado que em determinadas situações e formas de interação profissional, a colaboração é imperceptível por meio dessa abordagem.

Na avaliação científica, a coautoria é um indicador importante, mas mesmo assim imperfeito e parcial da colaboração de pesquisa entre atores sociais que, tal como descrito por Cronin (1995) e Katz e Martin (1997), se constitui em um processo complexo, de múltiplas dimensões. Nessa perspectiva, claras evidências de que uma proporção significativa de artigos *peer-reviewed* publicados em prestigiosas revistas internacionais de diversas disciplinas e áreas contém declarações formais de agradecimentos (PAUL-HUS; DESROCHERS; COSTAS, 2016) fizeram emergir novas oportunidades para a investigação da prática colaborativa desde uma visão mais ampla. Os agradecimentos, como indicadores de “subautoria” (PATEL, 1973; HEFFNER, 1981), representam as colaborações daqueles que não adquiriram *status*

de autor nos artigos, tornando-se fontes de informação confiáveis, quando utilizados conjuntamente com indicadores tradicionais de coautoria, para analisar relações sociais, interdependência e interação acadêmica no campo científico, descobrir padrões comportamentais entre disciplinas e entre áreas e desvendar aspectos “invisíveis” da colaboração na ciência.

A presença de agradecimentos nas publicações acadêmicas, no âmbito dos estudos sociológicos da ciência, pode representar uma forma de acumular capital simbólico/científico ligado ao prestígio pessoal, que repousa quase exclusivamente sobre o reconhecimento das contribuições pelos pares (BOURDIEU, 2004), trazendo à tona a importância do papel intelectual e conceitual desempenhado por aqueles que não adquiriram o *status* de autor durante o processo de produção do conhecimento. Por outro lado, os agradecimentos fornecem indícios das influências materiais (financeiras e outras) na pesquisa, podendo ser utilizados para examinar práticas de colaboração baseadas nas relações sociais de caráter estratégico e mercadológico que permeiam a atividade científica (LATOURET; WOOLGAR, 1997). Na óptica da Sociologia da Ciência, análises quantitativas sobre padrões de agradecimento têm sido desenvolvidas desde a década de 1970 (MACKINTOSH, 1972; PATEL, 1973; CHUBIN, 1975) para avaliar a dinâmica da colaboração dentro e entre grupos de diferentes disciplinas.

Por alguns anos, no contexto dos estudos bibliométricos, os agradecimentos foram relativamente negligenciados em virtude da falta de um índice similar ao *Science Citation Index Expanded* (SCIE) da Web of Science (WoS) para coleta e estruturação das informações. Desde 2008, entretanto, observa-se um importante incremento do número de investigações, provavelmente, como consequência da sistemática inclusão de dados sobre agradecimentos por financiamento presentes em revistas indexadas pela WoS (PAUL-HUS *et al.*, 2015), fornecendo uma nova dimensão para explorar exhaustivamente tanto características da pesquisa financiada quanto da colaboração invisível (CRONIN; SHAW; LA BARRE, 2004; DÍAZ-FAES; BORDONS, 2017) na produção científica. A colaboração invisível refere-se a todas aquelas contribuições e interações expressas formalmente via agradecimentos, que são despercebidas através dos indicadores tradicionais de coautoria (DÍAZ-FAES; BORDONS, 2017).

Os agradecimentos, enquanto um fenômeno social na ciência, têm sido objeto de diversos estudos internacionais, que oportunizaram a discussão teórica da prática

em termos de normativas, funções, significados e valores, desde os trabalhos de autores pioneiros no assunto como Cronin (1991, 1995) até os trabalhos de autores contemporâneos como Díaz-Faes e Bordons (2014, 2017). No Brasil, e em outros países em desenvolvimento, entretanto, os agradecimentos como indicadores de colaboração (agradecimentos de natureza não financeira) e pesquisa financiada (agradecimentos de natureza financeira) são ainda um assunto pouco explorado e compreendido, merecendo ser analisados com maior profundidade e detalhamento, principalmente, através da combinação de técnicas de pesquisa que possibilitem a validação e a reconstrução de novos conhecimentos acerca das implicações sociais da prática e das variáveis motivacionais implícitas no comportamento individual dos pesquisadores que estimulam o uso deles na ciência.

As primeiras investigações bibliométricas sobre agradecimentos focaram-se exclusivamente em análises de frequência e prevalência do tipo de apoio agradecido. Na atualidade, torna-se necessária, conjuntamente, a realização de pesquisas baseadas em depoimentos para distinguir padrões comportamentais que capturam as intenções e motivações (profissionais, acadêmicas, sociais) dos autores das publicações científicas para agradecer a assistência e contribuições recebidas de pares e outros atores durante o processo de produção de conhecimento.

O aporte desta investigação para a literatura sobre o assunto e para a ciência em geral se dá de várias maneiras: (1) estudo de nível macro, incluindo a análise das práticas de agradecimento por área/disciplina WoS de um determinado país; (2) pesquisa de abordagem quali-quantitativa, examinando conjuntamente informações sobre financiamento, subautoria e motivações para agradecer na ciência; (3) uso de indicadores bibliométricos de pesquisa financiada e colaboração “não tradicionais”, compreendendo uma base de dados para coleta de enfoque global e um período de tempo que abrange um volume considerável de informações para indagação.

Portanto, este estudo analisa as práticas de agradecimento identificadas nos artigos científicos brasileiros de 2009-2016 que foram indexados pela base de dados WoS, observando como as mesmas refletem as características da pesquisa financiada (presença de *Funding Acknowledgements* – FA por área), a colaboração científica (padrões de subautoria por disciplina WoS/área) e o comportamento individual dos pesquisadores que captura as motivações que estimulam o ato de agradecer na pesquisa. No capítulo 2, descrevem-se o contexto da ciência como uma atividade social e os aspectos históricos desse fenômeno no Brasil, e discutem-



se a colaboração científica e o papel dos agradecimentos na produção do conhecimento. No capítulo 3, apresentam-se os procedimentos metodológicos norteadores desta investigação. No capítulo 4, os resultados estão divididos em três conjuntos, correspondendo o primeiro deles aos indicadores relacionados com a presença de agradecimentos por financiamento por área. O segundo conjunto de indicadores está associado aos padrões de subautoria identificados por disciplina WoS/área. Por fim, o terceiro conjunto de indicadores aborda o fenômeno dos agradecimentos na visão dos pesquisadores brasileiros entrevistados. O último capítulo contempla a discussão dos dados obtidos, incluindo considerações finais e sugestões de futuras pesquisas.

### 1.1 JUSTIFICATIVA E PROBLEMA DE PESQUISA

A presente pesquisa pretende contribuir para o entendimento do processo de produção do conhecimento científico nacional baseado nas interações sociais, apresentando indicadores relacionados com a pesquisa financiada e a colaboração científica. Tais indicadores estão fundamentados nas práticas de agradecimento que foram identificadas nos artigos de pesquisadores brasileiros indexados pela base de dados multidisciplinar WoS.

A colaboração científica como prática social envolve o relacionamento entre parceiros na busca de um mesmo objetivo, sendo um assunto complexo já que abarca princípios, interesses e motivações pessoais e, ao mesmo tempo, essencial visto que possibilita a partilha de conhecimentos, técnicas, habilidades e infraestrutura. Na ciência contemporânea, o aumento da produtividade e visibilidade pode ser considerado um dos princípios motivadores da investigação colaborativa.

Apesar de ser frequentemente utilizada nos estudos sociais da ciência, a coautoria é apenas um indicador parcial de colaboração científica (KATZ; MARTIN, 1997; CRONIN, 2005). Pesquisadores como Melin e Persson (1996) comentam que esse indicador apresenta algumas limitações, afirmando que o simples cálculo do número de artigos escritos em coautoria não proporciona uma ideia completa acerca da qualidade da colaboração, ao mesmo tempo em que se corre o risco de negligenciar outros efeitos da ação coletiva durante o processo de produção científica.

O crescimento da coautoria observado na maioria dos campos científicos durante a segunda metade do século XX foi acompanhado por um crescimento proporcional no escopo e escala dos agradecimentos, testemunhando as numerosas formas de interação e conexão sociocognitiva, além da coautoria formal, que são requeridas para a produção de novos conhecimentos dentro e entre comunidades de discurso acadêmico (CRONIN, 1995).

Roa-Atkinson e Velho (2005) alertam sobre a falta de estudos empíricos em países em desenvolvimento sobre o uso de agradecimentos como ferramenta para examinar a colaboração científica formal e informal e a dinâmica da produção do conhecimento no interior das comunidades e como indicador para elaboração de políticas científicas e prestação de contas aos órgãos de fomento à pesquisa. Embora presentes na literatura internacional, os estudos sobre agradecimentos no processo de comunicação científica ainda não encontraram um espaço na agenda de pesquisa brasileira (HAYASHI; BELLO, 2014), tornando-se necessário a realização de investigações que visem ampliar, mediante a análise dessa prática social, não apenas a compreensão do significado da colaboração na ciência, mas também do impacto do financiamento na pesquisa.

De modo complementar aos estudos quantitativos, análises qualitativas baseadas em entrevistas podem ser relevantes para descobrir motivações e razões individuais para agradecer o apoio material e/ou intelectual recebido durante o desenvolvimento da pesquisa e que permeiam o comportamento de agradecimento dos autores dos artigos por área do conhecimento. Entende-se que uma visão mais ampla das características da pesquisa financiada e da colaboração científica no Brasil por meio de indicadores não tradicionais requer a inclusão de abordagens qualitativas na investigação, auxiliando na identificação de divergências na prática do agradecimento dentro e entre campos científicos. A literatura nacional é pouco significativa nesse aspecto, limitando-se ao trabalho qualitativo dos agradecimentos da comunidade brasileira e colombiana na disciplina médica Imunologia (ROA CELIS, 2002) e dos pesquisadores de diferentes áreas da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) (HAYASHI, 2018).

Cronin (2005) assegura que os agradecimentos constituem um conjunto de interações essencialmente privadas entre atores dispersos, artefatos, recursos e instituições, retratando evidências importantes de colaboração em termos de apoio moral e influências materiais (instrumental, financeira, técnica, editorial etc.). Nesse

cenário, em anos anteriores, Cronin, McKenzie e Rubio (1993) tinham apontado alguns questionamentos com potencial para serem explorados: Quão difundido é o ato de agradecer a assistência e as contribuições recebidas de colegas e outros? Até que ponto a prática de agradecimento é institucionalizada? Quão consistente é o comportamento dos agradecimentos de uma disciplina para outra? A extensão e a natureza dos agradecimentos são variáveis influenciadas pelas características dos diferentes tipos de ciências (exatas e sociais)? Quão estilizada e consistente é a linguagem e o formato dos agradecimentos entre os campos? Os agradecimentos são especificamente para um indivíduo/instituição ou para diversos colaboradores? O que a composição dos agradecimentos revela acerca da dinâmica da interdependência dentro de uma comunidade científica? A frequência com que indivíduos são reconhecidos pelas suas contribuições em uma determinada disciplina está em conformidade com uma curva de distribuição generalizada (com um pequeno número de indivíduos sendo frequentemente reconhecidos e uma maioria ocasionalmente mencionada)? Os estudos realizados no âmbito da Sociologia da Ciência e Bibliometria ainda não responderam plenamente essas questões, sobretudo quando se trata da comunidade científica brasileira.

O trabalho apresentado nesta tese de doutorado se insere dentro das áreas Ciências Sociais Aplicadas/Ciência da Informação e faz parte das linhas temáticas de investigação “Produção Científica e Estudos de Colaboração” do Grupo de Pesquisa registrado no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) “Comunicação Científica” da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação (FABICO) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), tendo como propósito a geração de novos conhecimentos sobre as práticas de agradecimento configuradas no processo de produção científica do Brasil.

Por conseguinte, os aspectos norteadores que delimitaram o objeto deste estudo e auxiliaram na elaboração do problema de pesquisa são: a) manifestações de gratidão por apoio material e/ou conceitual recebido durante a investigação são formalmente expressas nos artigos; b) tipos de gênero de discurso acadêmico reconhecidos pela comunidade científica incluem uma seção de agradecimentos; c) WoS disponibiliza informações sobre agradecimentos por apoio financeiro (e outros tipos) presentes nos artigos.

A partir das argumentações apresentadas, distingue-se como problema desta investigação a seguinte questão: *Como as práticas de agradecimento nos artigos*

*brasileiros de 2009-2016 indexados pela WoS refletem as características da pesquisa financiada, a colaboração científica e o comportamento individual dos pesquisadores?*

## 1.2 OBJETIVOS

A seguir, apresentam-se o objetivo geral e os objetivos específicos desta pesquisa.

### 1.2.1 Objetivo geral

Analisar as práticas de agradecimento nos artigos brasileiros de 2009-2016 indexados pela WoS, observando como as mesmas refletem as características da pesquisa financiada, a colaboração científica e o comportamento individual dos pesquisadores.

### 1.2.2 Objetivos específicos

São objetivos específicos da pesquisa:

- a) examinar a presença de agradecimentos por financiamento por área, observando a distribuição dos artigos brasileiros por ano, tipologia documentária, quartil do periódico (Q1), categoria de assunto WC (disciplina WoS), número de autores/artigo, número de citações/artigo;
- b) examinar padrões de subautoria nos artigos brasileiros através dos agradecimentos de natureza não financeira por disciplina WoS/área;
- c) verificar a existência de correlação entre os agradecimentos por apoio conceitual e as citações em nível de subautores agradecidos nos artigos brasileiros por disciplina WoS/área;
- d) evidenciar a percepção dos pesquisadores brasileiros perante o significado social dos agradecimentos;
- e) identificar as motivações dos pesquisadores brasileiros para agradecerem a contribuição recebida por colegas e outros.

### 1.2.3 Hipóteses

A seguir, são apresentadas as hipóteses examinadas nesta pesquisa:

H<sub>1</sub>: A média de autores/artigo é mais alta no conjunto de artigos brasileiros com agradecimentos por financiamento por área.

H<sub>2</sub>: Existe associação entre agradecimentos por financiamento e citação no conjunto de artigos brasileiros por área.

H<sub>3</sub>: O número de agradecimentos por apoio conceitual e o número de citações estão correlacionados em nível de subautores agradecidos nos artigos brasileiros por disciplina WoS/área.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo apresenta a fundamentação teórica da pesquisa, discutindo a importância dos agradecimentos presentes em artigos científicos como indicadores de pesquisa financiada (agradecimentos de natureza financeira) e colaboração (agradecimentos de natureza não financeira).

### 2.1 A CIÊNCIA: UMA ATIVIDADE SOCIAL

Na antiguidade, a observação e a lógica foram percebidas por Aristóteles e outros filósofos como métodos apropriados para entender os fenômenos naturais. As raízes da ciência, conforme pode ser observado, remontam ao início da civilização, entretanto, como produto consciente da sociedade humana, tomou forma definitiva apenas no século XVII, derivada da especulação de mágicos, sacerdotes e filósofos e da operação prática e tradicional do artesão (BERNAL, 1939).

O emprego de um método científico nas investigações tornou-se um fator essencial para poder legitimar as observações e interpretações resultantes das demonstrações experimentais. Em 1637, com a obra “O Discurso sobre o Método” de Renè Descartes, é reconhecido definitivamente o método científico (MEIS; LETA, 1996). O século XVII, ainda, é destacado pela maior regularidade e oficialidade na organização formal de reuniões entre intelectuais da sociedade, principalmente de Londres, com o intuito de discutir resultados de pesquisas e de divulgar as descobertas entre os membros da comunidade. Em 1662, a primeira sociedade científica passou a ser conhecida com o nome de *Royal Society* (MEADOWS, 1999). Em 1665, surgem os primeiros periódicos científicos como meios de comunicação formal, o *Journal de Sçavans* (na França) e o *Philosophical Transactions* (na Inglaterra).

Para Beaver e Rosen (1978), a profissionalização da ciência iniciou-se na França, pois esse país concedia a capacitação formal para o desenvolvimento dos cientistas e a infraestrutura necessária, em termos de laboratórios científicos, para a realização das investigações, além do apoio e reconhecimento recebido por parte da sociedade. Os investigadores explicam que nas academias francesas e italianas, as pesquisas científicas eram realizadas em grupos, embora não existisse a liberdade

suficiente para escolher os parceiros que fariam parte da colaboração. Enquanto isso, na Inglaterra mantinha-se uma linha mais individualista de se fazer ciência.

O século XVIII e início do século XIX ganham destaque pelo fato de que, praticamente, toda a pesquisa conjunta foi realizada por cientistas franceses, vislumbrando-se que uma das motivações para a formação e organização do trabalho em grupos tenha sido o aumento da especialização na ciência (BEAVER; ROSEN, 1978). Por outro lado, os autores citados comentam que a investigação colaborativa se manifestou muito mais tarde em países europeus como Inglaterra e Alemanha, logo depois que esses países passaram também por um processo de profissionalização. O sucesso francês derivou em uma reforma educacional na Alemanha, sendo esse o primeiro país a introduzir um modelo de investigação científica, mediante a constituição de grupos, nas universidades. Beaver e Rosen (1978) entendem que, a iniciativa alemã instituiu um vínculo formal entre ciência e universidade, ao mesmo tempo em que, influenciou e propiciou mudanças em sistemas de ensino e pesquisa de outros países, como no caso dos Estados Unidos.

Na concepção humanista de Bernal (1939), a ciência está a serviço do homem, sendo que por meio da ação dela, as pessoas têm a possibilidade de adquirir o conhecimento básico para a satisfação de qualquer necessidade particular. Bernal (1939) divide as necessidades dos seres humanos em quatro graus de urgência (biológicas, materiais, sociais e culturais) para cada um dos quais a ciência tem uma relação definida.

Ziman (1979, p. 17) afirma que a ciência é uma invenção da humanidade, com suas origens históricas bem documentadas, um escopo e um conteúdo bem definidos; além do mais, conta com praticantes e expoentes reconhecidamente profissionais, os cientistas. A ciência, por sua própria natureza, constitui um conjunto de conhecimentos públicos (ZIMAN, 1979, 1981), aos quais cada investigador acrescenta sua contribuição pessoal, avaliada e corrigida pela crítica recíproca (ZIMAN, 1981). Conforme o autor, a ciência é uma atividade coletiva, realizada por comunidades constituídas por pessoas ligadas por seus interesses em determinados problemas científicos particulares. Os elos de ligação entre os membros desses grupos não consistem em normas ou obrigações legais, ou em transações financeiras: eles se inter-relacionam através da comunicação de informações e conhecimentos (ZIMAN, 1981).

A ciência é uma atividade eminentemente social e em constante evolução, que deve seu sucesso à honestidade e à imparcialidade de seus praticantes em compararem e conferirem seu trabalho (DIXON, 1976; ZIMAN, 1979). De acordo com Dixon (1976), o intercâmbio social, simbolizado pelo contato formal ou informal entre os pesquisadores, é parte vital e inseparável da ciência. Ziman (1979) percebe que as relações sociais entre os cientistas constituem um fator-chave na sua natureza. No campo da pesquisa científica, o comportamento e a organização dos investigadores podem variar conforme a disciplina, no entanto, a busca pela descoberta científica é intensa e envolvente, tornando o cientista leal à sua comunidade e ao colégio invisível a que pertence (VANZ, 2009).

Ainda nos dias de hoje, o cientista solitário, afastado do mundo, é uma imagem persistente, entretanto, é também um retrato totalmente enganador de como a ciência realmente funciona (DIXON, 1976). Para Ziman (1979, p. 71-72), a natureza cooperativa e social da ciência dá margem para que erros aconteçam no espaço da comunidade, assim como possibilita também de um modo geral, a execução de uma investigação mais rápida e segura, o que não ocorre quando os homens trabalham isoladamente, sem tomarem conhecimento das descobertas feitas pelos outros.

Solla Price (1986) afirma que a mudança gradativa na forma de trabalhar do cientista marcou a transição da “Pequena Ciência” para a “Grande Ciência”. O autor ajuíza que o conhecimento científico é um produto social conjunto dos membros dos grupos ou comunidades nos diferentes campos, enfatizando que, por meio desses “colégios invisíveis”, os pesquisadores se relacionam e trocam informações sobre as pesquisas em andamento e descobertas científicas, mesmo que esses indivíduos estejam localizados em instituições e países diferentes. A exploração, a indagação e o desenvolvimento de uma ideia ou teoria recente podem dar origem a um colégio invisível, representando novos laços intelectuais entre pesquisadores (ZIMAN, 1979).

Nesse contexto moderno de estrutura e dinâmica da atividade da “Grande Ciência”, a expressão colégios invisíveis denota a presença de cientistas no domínio de uma disciplina que se reúnem formal e informalmente para discutir ideias, garantir prioridades de pesquisas, definir estratégias de investigação e compartilhar informações sobre o trabalho realizado em outros lugares por outros (SOLLA PRICE, 1986). Na concepção de Ziman (1979, p. 75), os mecanismos da crítica e da



competição, assim como, as normas gerais de racionalidade e comprobabilidade, funcionam tão eficazmente nesses grupos quanto na ciência como um todo.

Nas palavras de Crane (1975, p. 38), vários tipos de relações sociais podem unir cientistas em uma área de pesquisa, sendo necessário o uso de diferentes indicadores de organização social para distingui-los: discussão informal de pesquisa; influência de colegas sobre a seleção de problemas e de técnicas; relacionamento com professores e a publicação em colaboração. Baumgarten (2008), ao discutir a liberdade e autonomia da ciência como atividade social, explica que é a comunidade quem dirige a atividade de investigação e sua opinião exerce profunda influência no curso de toda investigação individual. A “[...] ideia de comunidade científica é alicerçada na concepção ideológica de liberdade da ciência e sua desvinculação de interferências políticas e religiosas, o que é assegurado pela autoridade científica.” (BAUMGARTEN, 2008, p. 42).

Autores contemporâneos apresentam argumentações complementares para o entendimento da ciência como uma atividade social. Meadows (1999) discute a ideia de que na ciência, a pesquisa científica está intimamente ligada à interação social. A necessidade de acumular dados, desenvolver teorias e experiências de maneira simultânea e modificar ideias, tudo isso faz com que os cientistas se envolvam com a partilha de informações e conhecimentos e com a comunicação de resultados. “Isso não quer dizer que a ciência somente precise ser considerada em termos sociológicos: os estilos de pesquisa dos indivíduos, que envolvem sua psicologia, são também importantes. Mas, a comunicação é, por definição, uma atividade de grupo.” (MEADOWS, 1999, p. 49).

Para Targino (2000, p. 2), a ciência busca desvendar e compreender a natureza e seus fenômenos, através de métodos sistemáticos e seguros. No entanto, face à dinamicidade inerente à própria natureza, seus resultados são sempre provisórios. A autora explica que as descobertas científicas não têm caráter permanente, elas se inserem em um processo ininterrupto de investigação, o que faz da ciência uma instituição social, dinâmica, contínua e cumulativa que influencia há séculos à humanidade, criando e alterando convicções, modificando hábitos, gerando leis, ampliando de forma permanente e contínua as fronteiras do conhecimento.

Com a institucionalização da ciência na Europa e nos EUA, no século XIX, as pesquisas passaram a ser financiadas pelos grupos industriais e governos. “Desde

então, as consequências práticas da ciência tornaram-se cada vez mais evidentes, promovendo mudanças que afetaram drasticamente a vida de toda a população mundial.” (MEIS; LETA, 1996, p. 20). No Brasil, o processo de institucionalização da pesquisa científico-tecnológica aconteceu no século XX, bem depois da Europa e dos EUA. De acordo com os autores, esse atraso se deve, em grande parte, a aspectos históricos da colonização portuguesa na América.

### **2.1.1 Aspectos históricos da ciência brasileira**

No Brasil, a tardia institucionalização da ciência, assim como as dificuldades econômicas do país, levou a um crescimento lento e aparentemente desorganizado da atividade científica (MEIS; LETA, 1996, p. 13). Contrariamente a outras nações europeias, tais como: França, Inglaterra e Alemanha, Portugal não era um país de vanguarda em termos de investigação científica. Para Meis (2002), a falta de tradição em pesquisa dos portugueses causou um desinteresse pelo desenvolvimento do saber e da ciência nos países colonizados por eles.

A primeira manifestação de interesse pela ciência no Brasil foi evidenciada com a fundação do Museu Nacional, em 1818, no Rio de Janeiro. Originalmente, a instituição tinha o objetivo de propagar o conhecimento, promover estudos nas ciências naturais e conservar material digno de observações. Em 1876, a estrutura do museu foi reformada com a criação de três seções, sendo elas: Antropologia, Zoologia Geral e Aplicada, Anatomia Comparada, Paleontologia Animal; Botânica Geral e Aplicada e Paleontologia Vegetal; Ciências Físicas: Mineralogia, Geologia e Paleontologia Geral (MEIS; LETA, 1996; MEIS, 2002). Apesar da reestruturação, o museu não chegou a tornar-se um centro de pesquisa tão importante como para influenciar o governo e o sistema educacional do país.

Conforme Meis e Leta (1996) e Meis (2002), a primeira instituição de investigação científica que realmente chegou a demonstrar para a sociedade a importância da ciência foi o Instituto Oswaldo Cruz, fundado em 1900 no Rio de Janeiro. As campanhas sanitárias, o combate à febre amarela e a descoberta de doenças tropicais, como a doença de Chagas, contribuíram para que a entidade fosse a primeira instituição brasileira de pesquisa científica a obter reconhecimento internacional. Em 1916, organiza-se a Sociedade Brasileira de Ciências (posteriormente, Academia Brasileira de Ciências) como o objetivo principal de

impulsionar a pesquisa científica e apregoar a ideia da importância da ciência como um elemento necessário para o progresso da nação. Desde sua criação, seus membros participaram ativamente na instauração das primeiras universidades brasileiras e no desenvolvimento do ensino e pesquisa no país (MEIS, 2002).

Canto (2005) declara que, no início do século XX, as colaborações eram sustentadas tanto pela ida de pesquisadores brasileiros ao exterior para capacitação e aperfeiçoamento profissional, quanto pela vinda de cientistas estrangeiros para ensino e pesquisa no Brasil. A autora relata que, em 1915, é concedida a primeira bolsa da Fundação Rockefeller a um cientista brasileiro para pesquisas no campo da Saúde, apontando a participação de organismos internacionais como financiadores do processo de colaboração internacional entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. A colaboração entre pesquisadores e o aporte das academias estrangeiras foi fundamental para o progresso da ciência no Brasil (CANTO, 2005), destacando-se que o desenvolvimento da Química e da Biologia seguiu o modelo alemão, as pesquisas em Física e Matemática foram influenciadas pela ideologia italiana e o campo da Medicina foi estruturado com base nos princípios e valores norte-americanos (SCHWARTZMAN, 2001).

Oliven (2002) afirma que a influência do ideário positivista, no grupo de oficiais que proclamou a República, contribuiu notoriamente para o atraso na criação das universidades no Brasil. De acordo com a autora, como instituição medieval e adaptada às necessidades do Velho Continente, a universidade era considerada, pelos líderes políticos da Primeira República, uma instituição ultrapassada e anacrônica para as necessidades do Novo Mundo. Somente em 1920, cria-se a primeira universidade pública do país, a Universidade do Brasil (atual Universidade Federal do Rio de Janeiro), reunindo a Faculdade de Medicina, a Escola Politécnica e a Faculdade de Direito (MEIS; LETA, 1996; OLIVEN, 2002). Em 1934, é fundada a Universidade de São Paulo (USP) que, na opinião de Schwartzman (2001), foi o acontecimento mais importante na história da ciência e da educação no Brasil. Segundo Oliven (2002), a fundação da USP representou um divisor de águas na história do sistema brasileiro de educação superior. A autora expressa que, para concretizar a criação da universidade, foram reunidas faculdades tradicionais e independentes, dando origem à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL), que contou com professores estrangeiros, principalmente vindos da Europa. A USP tornou-se o centro de pesquisa brasileiro de maior prestígio internacional,

concretizando o ideal de seus fundadores (MEIS; LETA, 1996; OLIVEN, 2002). A expansão do sistema público federal de ensino superior aconteceu somente durante a Nova República com a criação de 22 universidades em diferentes unidades federativas. Nesse mesmo período, constituíram-se algumas universidades privadas de caráter religioso (católicas e presbiterianas), correspondendo a um processo de integração educacional no âmbito nacional (OLIVEN, 2002, p. 31).

Para Barros (1999), a pressão para uma política científica e tecnológica sistemática tornar-se mais efetiva a partir de 1948 com a criação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) em São Paulo. Além de representar os interesses dos cientistas em geral, a SBPC buscava também sensibilizar as autoridades governamentais para a importância da ciência como fator produtivo. De acordo com o autor, essa iniciativa serviu de estímulo para a implantação de uma política de ciência e tecnologia que se concretizou, a partir da década de 1950, com a criação do CNPq e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), provocando o reconhecimento do valor da atividade científica e da formação de recursos humanos como elementos fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa no Brasil. Alguns pesquisadores, como Witter (1989, p. 29), entendem que a produção científica de uma nação está fortemente vinculada com os cursos de pós-graduação, tanto pelo fazer científico dos mesmos quanto pelo seu papel na formação de pesquisadores que irão atuar em outras entidades universitárias.

Em 1968, o Congresso Nacional aprova a Lei de Reforma Universitária (Lei nº 5.540/68), possibilitando a profissionalização dos docentes e a criação de condições propícias para o desenvolvimento tanto da pós-graduação como das atividades científicas no país (OLIVEN, 2002). Schwartzman (2001) complementa que, à medida que as universidades se expandiam, introduziram-se no sistema de ensino superior cursos novos e não tradicionais, criaram-se programas de pós-graduação e centros de pesquisa, instituiu-se um novo estrato de professores de tempo integral. No entendimento do autor, essa tendência foi reforçada pela efetivação de novas fontes de financiamento para o desenvolvimento científico e pela flexibilidade institucional causada pelo surgimento de agências de planejamento econômico no campo da ciência e tecnologia.

Na década de 1970, o forte laço entre educação e desenvolvimento econômico impulsionou a colaboração internacional para uma nova fase (CANTO,

2005), constituindo-se parcerias entre países latino-americanos na busca de soluções para problemas comuns a toda a região. No Brasil, o sucesso da política de apoio à formação de recursos humanos e o financiamento internacional impulsionam o surgimento de uma nova modalidade de colaboração denominada “colaboração institucional madura”, também conhecida como “cooperação científica e tecnológica”, “parceria horizontal” ou “colaboração simétrica” (CANTO, 2005, p. 186). Segundo a autora, esses projetos de “cooperação mútua” podem ser vistos como prenúncio de uma nova era em matéria de colaboração internacional, tornando-se instrumentos de compromissos estratégicos e duradouros, em contraste com parcerias oportunistas, baseadas em colaborações eventuais, não-simétricas e de curto prazo.

A partir do crescimento da atividade científica, os governos e agências financiadoras começaram a se preocupar com a geração de indicadores de produtividade das instituições, visando dimensionar os esforços despendidos em C&T e a aplicabilidade dos resultados das investigações no contexto da sociedade. No âmbito nacional, os primeiros estudos que utilizaram indicadores para compreender a ciência brasileira foram realizados no final dos anos 1970 por órgãos federais como CNPq, CAPES e Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). De acordo com Oliveira, Dórea e Domene (1992, p. 239), “[...] a avaliação da produtividade científica deve ser um dos elementos principais para estabelecimento e acompanhamento de uma política nacional de ensino e pesquisa, uma vez que permite um diagnóstico das reais potencialidades dos grupos e/ou instituições acadêmicas ou não.”

No tocante aos métodos de avaliação, é possível combinar técnicas qualitativas (revisão por pares) e quantitativas (indicadores bibliométricos e/ou cientométricos), sendo estas últimas as mais recomendadas para analisar grandes quantidades de documentos (MUGNAINI, 2006). Nessa perspectiva, diversos pesquisadores têm utilizado frequentemente bases de dados internacionais com ampla cobertura da literatura científica que é produzida anualmente como, por exemplo, a WoS e Scopus, para coleta de informações e mensuração do desempenho de pesquisadores e instituições brasileiras. Ao mesmo tempo, a criação e o emprego de fontes nacionais como *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Plataforma Lattes, Diretório dos Grupos de Pesquisa e Base de Patentes do Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI) tem se constituído em um

fator relevante para a realização de avaliações mais abrangentes da ciência produzida no âmbito local, propiciando condições favoráveis para o desenho de indicadores de *input* e *output* alternativos que pretendam captar desde outro ângulo a realidade brasileira em termos de produtividade, visibilidade e perfil de pesquisa em C&T.

### **2.1.2 Estudos sociais da Ciência**

No âmbito da institucionalização da investigação em C&T e do debate instalado entre uma ideologia própria das sociedades liberais em oposição aos mecanismos de direção e planificação da pesquisa científica, surgem os primeiros trabalhos em Sociologia da Ciência (BAUMGARTEN, 2008). Esses estudos tornam-se fundamentais para interpretar a atividade científica, que há tempo deixou de ser realizada isoladamente, por um único cientista. Hoje em dia, o crescimento da ciência é fortemente vinculado a uma estrutura e organização social - as comunidades científicas - que demanda não somente colaboração, interação e relacionamento entre parceiros na busca de um mesmo objetivo científico, mas também recursos, investimentos e políticas de desenvolvimento institucional.

Ao tratar dos primeiros estudos sobre o tema, Merton (1968) afirma que o *ethos* da ciência enquanto instituição social faz com que o pesquisador desempenhe a sua atividade científica sobre a base de um complexo de normas e valores: universalismo, comunismo, desinteresse e ceticismo organizado. O autor e seus seguidores concebem, portanto, a comunidade científica como um elemento da estrutura da sociedade global, porém, desvinculado de relações com outros fatores não incluídos na sua organização, constituindo-se como um ente autônomo (BAUMGARTEN, 2008, p. 43). Os fundamentos teóricos de Merton (1968) tiveram um grande valor informativo para o estudo das comunidades científicas, no entanto, refletem uma visão idealizada da ciência, algo pouco provável nos dias de hoje, já que a atividade científica contemporânea é permeada por interesses institucionais de diversa índole (político, econômico, moral etc.).

Ben-David (1975) define a comunidade científica como um sistema de interação, onde os sociólogos devem buscar explicações para o comportamento e a atividade dos cientistas a partir de variáveis interacionais ou institucionais. O grupo constituído pelas variáveis interacionais engloba os estudos que se interessam pelos

laços de interdependência no seio das comunidades científicas, isto é, as redes de comunicação e as relações sociais existentes entre os membros de tais grupos. Desse modo, a corrente sociológica de Ben-David (1975) defende o princípio de que os cientistas constituem comunidades fechadas, com normas, sanções, lealdades e padrões de conduta próprios. Na opinião de Baumgarten (2008, p. 45), Ben-David vê o sistema de interação como um mecanismo isolado – sendo que o efeito das condições sociais externas é indireto e sempre limitado pelo estado interno da ciência.

No marco interpretativo da estrutura das relações sociais entre cientistas, Kuhn (1997) tem defendido a ideia de que muitos dos atributos de uma ciência consolidada é consequência do desenvolvimento, por parte dos membros das comunidades científicas, de definições em comum de seu trabalho e de paradigmas que possibilitem a interpretação e a discussão de resultados obtidos e a orientação de novas pesquisas. Em outras palavras, as ideias promulgadas por Kuhn (1997) sugerem “[...] que os cientistas se adaptem ao problema da expansão de conhecimentos nos seus campos, formando organizações sociais baseadas em interpretações comuns da situação.” (CRANE, 1975, p. 37).

Kuhn (1997) define paradigma, crise e revolução científica, “[...] colocando o problema da organização social dos cientistas em comunidades a partir dos imperativos dados pela própria atividade de investigação.” (BAUMGARTEN, 2008, p. 44). Conforme Kuhn (1997, 219), “Um paradigma é aquilo que os membros de uma comunidade partilham [...]”, sendo que, por meio dele, é possível identificar os quebra-cabeças desafiadores em pesquisa e proporcionar pistas para a solução de problemas complexos, além de garantir o sucesso do pesquisador dedicado. Em determinados períodos da atividade científica, a comunidade não encontra resolução para determinados problemas, causando uma crise de paradigma. A revolução científica seria uma necessidade vital para o desenvolvimento e progresso da ciência (HOCHMAN, 1994). A existência de um paradigma na atividade científica caracteriza algumas das formas de socialização e comunicação entre os integrantes dos grupos de pesquisa.

Pode-se asseverar que, os precursores da Sociologia da Ciência ignoraram e desvalorizaram os fatores externos que influenciavam a atividade científica e as relações entre os próprios cientistas, definindo as comunidades como meras entidades independentes. Entretanto, abordagens contemporâneas propiciaram uma

visão diferente da realidade, trazendo novas propostas conceituais e incluindo aos estudos sobre as comunidades científicas, conceitos como arena transepistêmica (KNORR-CETINA, 1982), laboratório (LATOUR; WOOLGAR, 1997) e campo científico (BOURDIEU, 2004).

Knorr-Cetina (1982) entende que o trabalho de produção do conhecimento científico é perpassado e sustentado por relações e atividades que transcendem o laboratório – as arenas transepistêmicas ou campos transcientíficos. Para a autora, os cientistas percebem-se envolvidos e confrontados em campos de ação que vão além do espaço epistêmico, por envolverem uma combinação de pessoas e de argumentos, que não podem ser classificadas nem como puramente científica nem como não científica. As arenas transepistêmicas incluem agências de financiamento, administradores, diretores de instituições científicas, indústrias, editores, enfim, uma série de elementos que pouco tem a ver com o conjunto de pesquisadores. Ao mesmo tempo, esses campos de ação são compostos, pelos próprios cientistas, envolvidos também nas trocas, desempenhando papéis não científicos – como administradores e negociadores de recursos, com implicações técnicas importantes para o trabalho de pesquisa (KNORR-CETINA, 1982).

Latour e Woolgar (1997) certificam que o funcionamento das práticas científicas e da própria ciência deve ser estudado contextualmente, mediante etnografias de laboratório, utilizando os pesquisadores como participantes. Na obra “Vida de Laboratório”, “Cientistas e grupos de trabalho aparecem como estrategistas, negociadores, calculadores, mobilizadores de recursos de todos os tipos, em permanente competição.” (HOCHMAN, 1994, p. 215). Na compreensão dos autores, percebe-se o caráter mercadológico que permeia a atividade científica e as relações sociais dentro da comunidade. Para Latour e Woolgar (1997, p. 241), elementos sociológicos, tais como estatuto, nível, honra, crédito e situação social, são, sobretudo, meios usados na batalha para obter informação confiável e aumentar a própria credibilidade como pesquisador. Nessa teoria contemporânea, cientistas são investidores em credibilidade e estrategistas que avaliam e escolhem o momento oportuno para trabalhar em colaboração, para conseguir novos financiamentos de pesquisas, para publicar artigos científicos em coautoria, para adquirir empréstimos de capital (instrumentos, técnicas etc.).

Para Bourdieu (2004), o campo científico representa um espaço no qual estão inseridos os agentes e as instituições que produzem, reproduzem ou difundem a



ciência. Ao mesmo tempo, o campo científico é definido como uma estrutura dotada de leis próprias, relativamente autônoma da sociedade, na qual transcorrem as lutas e concorrências entre os especialistas pelo monopólio da autoridade e da competência científica. Nesse seguimento, Baumgarten (2008, p. 46) explica que relações econômicas, políticas e ideológicas interferem diretamente nos aspectos gerais do campo e na sua estrutura de demandas, prioridades, possibilidades e restrições de pesquisa, assim como também nos componentes motivacionais dos cientistas. No campo científico de Bourdieu existem dois tipos de capital: de um lado, o capital associado a um poder temporal (ou político) ligado à ocupação de posições importantes nas instituições científicas e, de outro, o capital vinculado a um poder específico (prestígio pessoal) que repousa quase exclusivamente sobre o reconhecimento, do conjunto de pares ou da fração mais consagrada dentre eles (BOURDIEU, 2004).

Na teoria mertoniana, as citações, assim como os textos de agradecimentos presentes nos artigos científicos, podem ser percebidas como resultado de relações sociais (formas de reconhecimento público, por pares qualificados, das contribuições científicas individuais) e que revelam aspectos simbólicos do sistema desigual de recompensa em ciência (Efeito Mateus), influenciado pela maior reputação, prestígio, autoridade e renome de cada cientista. O reconhecimento positivo pelos pares é a forma básica de reconhecimento extrínseco ou convencionado na ciência, sendo que dele derivam todos os outros reconhecimentos extrínsecos, tais como lucro econômico advindo de atividades conectadas com a ciência, o avanço na hierarquia dos cientistas e o acesso ampliado ao capital científico humano e material (MERTON, 1988).

Na doutrina de Kuhn (1997), o surgimento de revistas especializadas, a fundação de sociedades científicas, a constituição de currículos de cursos universitários, a publicação de livros, a referência a trabalhos anteriores (citações) e a inclusão de textos de agradecimento em artigos científicos podem ser consideradas formas de socialização e comunicação entre membros de uma disciplina que dividem as mesmas crenças, valores, técnicas e métodos, ou seja, que compartilham o mesmo paradigma. Partindo do entendimento de Ben-David (1975), o estudo dos agradecimentos como indicadores de colaboração se enquadraria no contexto das redes de comunicação científica e do reconhecimento

dos diferentes tipos de contribuições dos pares durante o andamento das pesquisas no interior da comunidade (sistema de interação).

Na perspectiva de Knorr-Cetina (1982), textos de reconhecimento a organismos de fomento à pesquisa, equipes técnicas e diretores podem ser considerados vestígios da interação dos agentes envolvidos na investigação, apresentando relações de cooperação e de dependência mútua em termos de recursos e suporte. Nessa teoria, as relações entre cientistas e não cientistas expressas nos textos de agradecimento implicam escolhas e decisões técnicas, em que métodos a serem utilizados nas pesquisas são negociados com agências financiadoras e fornecedores de produtos (HOCHMAN, 1994). Na visão de Latour e Woolgar (1997), os textos de agradecimento podem simbolizar práticas de colaboração e interação entre cientistas e/ou entre cientistas e órgãos de financiamento, por exemplo, baseadas em relações sociais de caráter mercadológico e estratégico, contrariamente à teoria de Merton (1968), que considerava a comunidade científica como uma instituição social democrática, solidária, desinteressada e cooperativa.

A partir das ideias de Bourdieu (2004), pode-se dizer que textos de agradecimentos em artigos científicos são atos de conhecimento e reconhecimento (capital científico) que consistem no crédito e no valor atribuído por um ou mais cientistas concorrentes, sejam de colégios invisíveis ou não, no campo da pesquisa científica. Esses sinais de reconhecimento também podem indicar relações de colaboração e de estima mútua entre os envolvidos na investigação.

Em resumo, a presença de textos de agradecimentos na produção científica pode revelar formas de socialização e comunicação baseadas em diferentes maneiras de organização e interação dos cientistas. Conforme as teorias discutidas, essas formas podem ser baseadas em normas e valores da comunidade (MERTON, 1968; BEN-DAVID, 1975; KUHN, 1997), em interesses e objetivos individuais (KNORR-CETINA, 1982; LATOUR; WOOLGAR, 1997; BOURDIEU, 2004).

## 2.2 A COLABORAÇÃO CIENTÍFICA

A estrutura e a dinâmica da ciência contemporânea encontram-se cada vez mais influenciadas pela interação social e o trabalho em colaboração. A partir do advento da “Grande Ciência” ou *Big Science* (SOLLA PRICE, 1986), a colaboração

científica, como fenômeno social, foi foco de estudo de pesquisadores de diversas disciplinas e áreas. Beaver (2001) explica que o modelo *teamwork*, preponderante na ciência contemporânea, surgiu com o desenvolvimento de campos experimentais, destacados pela complexidade das pesquisas e colaboração entre cientistas em termos de conhecimentos e infraestrutura.

Meadows (1999) comenta que, apesar de terem existido eminentes cientistas solitários no decorrer dos séculos, houve colaboração científica desde os primórdios da pesquisa. Conforme o autor, a *Royal Society* no seu início via no trabalho colaborativo um modo de promover novas descobertas. A partir de então, tem-se mantido a tradição colaborativa entre pares. Beaver e Rosen (1978) explicam que a colaboração é uma modalidade de pesquisa associada à profissionalização da ciência, caracterizada pela organização formal dos grupos de trabalho, que definem os protagonistas, as responsabilidades e os custos nas investigações.

No escopo da ciência e das comunidades científicas, Vanz (2009) considera que não existe ainda um consenso pleno sobre o real significado de cada contribuição, ou seja, da parcela de valor que deve ser atribuída a cada colega na produção conjunta, revelando a amplitude e diversidade conceitual do termo “colaboração”. Por esse ângulo, a percepção da colaboração (trabalho em comum com uma ou mais pessoas) e da interação humana como fenômenos sociais poderá variar de acordo com a área de conhecimento e com as motivações particulares dos pesquisadores. Na visão tradicional, a colaboração científica é um processo social que tende a começar dentro dos colégios invisíveis, através da comunicação informal (encontros, eventos, seminários, conferências etc.) entre pesquisadores (KATZ, 1994). A eficiência da comunicação e a troca de ideias e experiências científicas entre os membros desses colégios invisíveis podem definir, na maior parte dos casos, o rumo e a estratégia das pesquisas em andamento (SOLLA PRICE; BEAVER, 1966).

A colaboração científica pode ser definida como um processo de interação entre dois ou mais cientistas dentro de um espaço social determinado, que permite a distribuição e o intercâmbio de tarefas com a finalidade de alcançar um objetivo previamente estabelecido (KATZ; MARTIN, 1997; SONNENWALD, 2007), envolvendo “[...] o empréstimo de capital material ou intelectual, sob a forma de instrumentos, técnica, espaço e credibilidade.” (VANZ; STUMPF, 2010, p. 45). Em concordância com Beaver e Rosen (1979), a colaboração retrata relações de

dependência dentro de uma comunidade hierarquicamente estratificada e serve como um meio de mobilidade para os pesquisadores. O compartilhamento de infraestrutura, laboratórios e ideias pode ser considerado uma tendência geral na ciência, sendo que na pesquisa experimental é uma realidade forte (BRAUN *et al.*, 1992). Na compreensão de Solla Price (1976), a partir do início do século XX, a taxa de crescimento do trabalho em colaboração tem aumentado continuamente e de modo cada vez mais rápido.

Na ciência, qualquer indivíduo ou entidade que fez uma contribuição direta ou que teve influência no desenvolvimento da pesquisa pode ser considerado um colaborador. Katz e Martin (1997) sugerem que sejam considerados colaboradores aqueles sujeitos que trabalharam juntos na investigação durante toda a sua duração ou em grande parte dela, aquelas pessoas que fazem regularmente substanciais contribuições, aqueles cientistas cujos nomes ou postos aparecem no projeto de pesquisa original. Em alguns casos, a lista de colaboradores deverá incluir aqueles responsáveis por um passo-chave (ideia ou hipótese original, interpretação teórica) e aqueles proponentes do projeto original e/ou financiadores.

Quanto aos tipos de relacionamentos possíveis entre os participantes de uma investigação colaborativa, Subramanyam (1983) elenca os seguintes: colaboração professor-aluno (mesmo departamento universitário); colaboração entre colegas (mesmo instituto de pesquisa); colaboração supervisor-assistente (projetos que exijam a utilização de laboratórios ou instrumentos complexos); colaboração pesquisador-especialista (projetos de grande escala); colaboração entre organizações; colaboração internacional (entre países). No que respeita ao interesse pelo assunto, diversos autores analisaram a colaboração em diferentes níveis: entre professores de um programa de pós-graduação (MAIA; CAREGNATO, 2008), entre pesquisadores pertencentes a comunidades científicas de áreas especializadas (NEWMAN, 2001a, 2001b, 2001c), entre instituições do mesmo país (VANZ, 2009), entre regiões geográficas ou países (LUUKKONEN *et al.*, 1993). Em termos gerais, a colaboração entre indivíduos do mesmo nível profissional é mais comum do que a colaboração em nível hierárquico (KATZ; MARTIN, 1997).

Pode-se afirmar que a colaboração científica como prática social é sustentada pelo trabalho em conjunto entre indivíduos na busca de um mesmo objetivo e pelo compartilhamento de conhecimentos. Entretanto, a colaboração nem sempre é facilmente alcançada e nem sempre é garantia de sucesso, embora a natureza da

pesquisa científica exija, frequentemente, a cooperação e a partilha de ideias, recursos e responsabilidades. Diferentes padrões de atividades de trabalho, expectativas, crenças pessoais, linguagens especializadas e objetivos pessoais podem dificultar a interação, porém, essas diferenças podem também enriquecer a colaboração (HARA *et al.*, 2003). Ao mesmo tempo, Katz (1994) comprovou que a colaboração também diminui exponencialmente com a distância geográfica que separa os parceiros em uma investigação, destacando a interação face-a-face como um fator essencial na produção científica conjunta. Bozeman e Lee (2003) ratificam essa ideia ao afirmar que a maioria dos cientistas colabora mais com aqueles que fazem parte do seu ambiente cotidiano.

Os vínculos informais entre pesquisadores são fatores que, na maioria dos casos, originam as colaborações na pesquisa científica. Por outro lado, a atividade colaborativa pode simbolizar nada mais do que interesses e motivações pessoais dos cientistas envolvidos na investigação. Com o intuito de agrupar os motivos que promovem o trabalho em colaboração, apresentam-se as razões apontadas por Beaver e Rosen (1978), Luukkonen *et al.* (1993), Katz e Martin (1997), Meadows (1999), Maltrás Barba (2003), Glänzel e Schubert (2004), Wagner (2006), Vanz (2009): possibilidade de acesso a equipamentos especiais, crescimento da interdisciplinaridade e complexidade na ciência, recebimento de treinamento para desenvolvimento de habilidades, custo elevado da instrumentação científica, chance de avanço na carreira profissional, reconhecimento pessoal, aquisição de novos conhecimentos, obtenção e/ou ampliação de financiamentos e recursos, incremento da produtividade, superação do isolamento intelectual, assistência dos pares para resolver problemas complexos de pesquisa, união de forças para evitar a competitividade, aumento da especialização dentro dos campos científicos, probabilidade de publicação em coautoria, alternativa para aumentar a popularidade científica e a visibilidade dos resultados das investigações.

Conforme observado, diversas são as motivações que podem ocasionar o surgimento de grupos científicos e o trabalho em colaboração. Particularmente, em áreas como a Física de Altas Energias (FAE), os fatores econômicos, vinculados aos altos custos dos equipamentos, têm sido um dos motivos essenciais da colaboração científica. A realização dos experimentos por meio de aceleradores de partículas em FAE exige a utilização de instrumentos caros e a participação de especialistas de

diversas áreas (Engenharia, Matemática, Ciência da Computação, Geociências) para a resolução de problemas (BORDONS; GÓMEZ, 2000; VANZ; STUMPF, 2010).

O crescimento e a especialização da pesquisa estimulam a organização de equipes e o trabalho em colaboração. Hoje em dia, realizar experimentos científicos complexos em diversas áreas requer uma gama de conhecimentos e o acesso a recursos consideráveis, em termos de pessoal e finanças, que se situam além das possibilidades de uma única pessoa (MEADOWS, 1999). Ao mesmo tempo, a interdisciplinaridade na ciência encoraja a interação entre pesquisadores de diversas áreas visto que alguns dos avanços científicos mais significativos estão acontecendo como resultado da integração ou “fusão” de campos anteriormente separados (VANZ, 2009). Na Suíça, o laboratório *European Organization for Nuclear Research* (CERN) é um diferenciado exemplo de pesquisa colaborativa, destacando-se como o maior centro experimental internacional dentro da Física e como uma iniciativa que busca a construção de ligações mais fortes entre as nações (LUUKKONEN *et al.*, 1993; KATZ; MARTIN, 1997; DUARTE, 2008; VANZ; STUMPF, 2010).

O incremento da produtividade científica pode ser considerado uma das principais razões para o trabalho em colaboração. Estudos anteriores comprovaram que essas duas variáveis estão positivamente correlacionadas (SOLLA PRICE; BEAVER, 1966; LAWANI, 1986; MEADOWS, 1999; EGGHE; GOOVAERTS; KRETSCHMER, 2008). O número de coautores também parece estar fortemente correlacionado com o impacto de uma publicação (HSU; HUANG, 2010; CHINCHILLA-RODRÍGUEZ *et al.*, 2010; LOW, 2014). Nessa acepção, Bozeman e Lee (2003) explicam que a colaboração não só afeta à produtividade e à visibilidade, mas também à obtenção de bolsas, à constituição de programas e políticas de investigação e à pesquisa interdisciplinar. Da mesma maneira, os autores comentam que além de possibilitar a publicação de trabalhos em coautoria, a colaboração é um dos fatores essenciais na promoção e transmissão de capital humano, técnico e científico (desenvolvimento de competências, ideias e laços sociais). Em termos de progresso social, a colaboração científica é vista como um processo fundamental para o desenvolvimento científico daqueles países e áreas do conhecimento que não dispõem de tantos recursos (LETA; CRUZ, 2003).

Katz e Martin (1997) comentam que resulta uma obviedade definir como “colaboradores” àqueles pesquisadores que são listados como coautores nos artigos científicos. Apesar disso, é necessário diferenciar conceitualmente a colaboração da

coautoria. A coautoria é uma faceta da colaboração, sendo que ela não mede a colaboração na sua totalidade e complexidade (VANZ, 2009; VANZ; STUMPF, 2010). A prática da colaboração científica nem sempre termina na publicação de trabalhos em coautoria. Às vezes, os resultados não são publicados ou são publicados separadamente pelos colaboradores nas respectivas revistas especializadas das suas áreas (BORDONS; GÓMEZ, 2000). Embora a coautoria seja considerada um indicador eficiente para medir a colaboração científica entre indivíduos, grupos de pesquisa instituições e países (SUBRAMANYAM, 1983; LETA; CRUZ, 2003; GLÄNZEL; SCHUBERT, 2004), em alguns casos, a ação coletiva permanece fora do alcance dos indicadores bibliométricos (MALTRÁS BARBA, 2003).

No âmbito dos estudos bibliométricos, a tendência crescente observada nas taxas de coautoria dos artigos na ciência brasileira no decorrer das últimas décadas por Meneghini (1996), Meis e Leta (1996), Leta e Chaimovich (2002), Adams e King (2009), Vanz e Stumpf (2012) é um retrato da importância e da evolução da colaboração na pesquisa científica nacional. No entanto, Melin e Persson (1996) destacam algumas limitações desses indicadores a serem consideradas na avaliação da colaboração científica. Os autores enfatizam que o simples computo do número de publicações em coautoria não proporciona uma ideia completa acerca da qualidade da colaboração, ao mesmo tempo em que se corre o risco de negligenciar outros efeitos da prática colaborativa. Katz e Martin (1997) identificaram vários casos de colaboração entre pesquisadores que não terminaram com a publicação de um documento escrito de maneira conjunta, ressaltando que a coautoria não passa de um indicador parcial.

Laudel (2002) comprovou que quase a metade das colaborações na ciência é despercebida pelos indicadores bibliométricos tradicionais de coautoria visto que ela não foi recompensada com a publicação em um canal formal de comunicação. A partir de uma amostra de cientistas entrevistados, a pesquisa também mostrou que cerca de 1/3 das colaborações são recompensadas apenas por agradecimentos. Devido à maior presença em artigos de periódicos, tal como observada em vários estudos, os textos referentes aos diferentes tipos de apoio agradecido pelos autores fornecem informações relevantes para analisar através de indicadores bibliométricos não tradicionais, não apenas características da colaboração invisível (CRONIN;

SHAW; LA BARRE, 2004; DÍAZ-FAES; BORDONS, 2017), mas também da pesquisa financiada na ciência.

### 2.3 AGRADECIMENTOS NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA

De acordo com a teoria de Subramanyam (1983), a colaboração na pesquisa científica pode assumir muitas formas, que vão desde a simples oferta de conselhos e opiniões informais até a ativa e sustentada participação e contribuição com recursos físicos e intelectuais. Além da colaboração em nível de coautoria, no entanto, Heffner (1981) esclarece que a pesquisa coletiva frequentemente envolve as contribuições de outros que são mencionados apenas na seção de agradecimentos de um artigo. Na percepção de Patel (1973, p. 87), assistentes ou subautores se refere a qualquer pessoa que tenha proporcionado apoio suficientemente substancial durante a realização da investigação para ser reconhecido pelos autores. A intensificação da colaboração na pesquisa científica acompanha o crescimento das coautorias e subautorias, indicando que, pelo menos, existe uma correlação positiva entre essas variáveis ao nível dos atores individuais (GLÄNZEL; SCHUBERT, 2004).

Inicialmente situados dentro da perspectiva da Sociologia da Ciência, estudos sobre práticas de agradecimento na comunicação científica têm sido desenvolvidos no âmbito internacional desde a década de 1970 (MACKINTOSH, 1972; PATEL, 1973; CHUBIN, 1975). Ainda que não seja possível extrair uma compreensão clara acerca do seu valor e funções no sistema de recompensa da ciência, as denominadas “mensagens paratextuais” (GENETTE, 1997)<sup>1</sup>, como objeto empírico de pesquisa, continuam despertando interesse na comunidade científica de diversas áreas (Biblioteconomia, Ciência da Informação, Linguística) e proporcionando indicadores eficientes para a realização de análises de colaboração na pesquisa científica.

Durante algumas décadas, os agradecimentos, no contexto dos estudos bibliométricos, foram um assunto relativamente negligenciado em virtude da dificuldade para coletar informações (CRONIN; SHAW; LA BARRE, 2003; HYLAND,

---

<sup>1</sup> Na concepção de Genette (1997), paratexto é definido como toda aquela produção que cerca, acompanha ou amplia o texto principal, podendo variar em extensão e aparência. É o caso do título, do nome do autor, da epígrafe, do prefácio, da dedicatória, do apêndice, dos agradecimentos etc.



2003; GILES; COUNCILL, 2004). Desde 2008, entretanto, observa-se um importante crescimento do número de investigações desenvolvidas, provavelmente, como consequência da exaustiva e sistemática inclusão de dados sobre agradecimentos de financiamento presentes em artigos de revistas indexadas por bases bibliográficas como, por exemplo, a WoS (PAUL-HUS *et al.*, 2015), oferecendo novas possibilidades para explorar não apenas facetas invisíveis da investigação colaborativa, mas também características da pesquisa financiada.

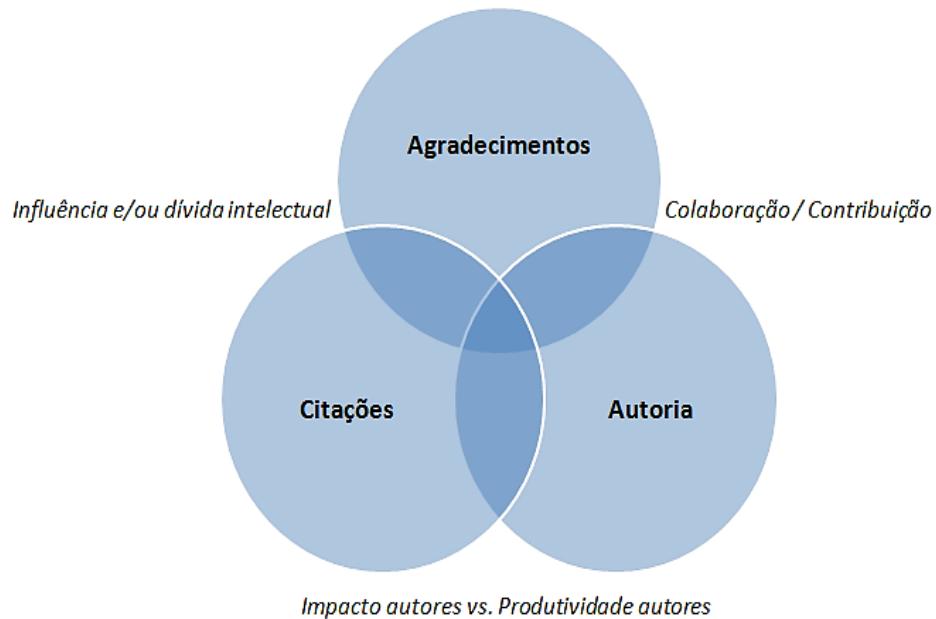
Os agradecimentos são aspectos inerentes à comunicação e à colaboração no processo de produção do conhecimento científico, capazes de capturar importantes contribuições de pesquisadores que não adquiriram o *status* de coautor, mas que sem as quais, o desenvolvimento do trabalho investigativo teria sido inviável (ROA-ATKINSON; VELHO, 2005). Outros especialistas como Paul-Hus *et al.* (2015) percebem os agradecimentos como uma das muitas convenções pelas quais os cientistas demonstram sua gratidão para aqueles indivíduos, organizações ou agências de fomento à pesquisa que desempenharam um papel importante no trabalho que terminou em publicação. Para Cronin e Weaver (1995), os agradecimentos são atos voluntários de caráter endêmico regidos, da mesma maneira do que as citações, por um código implícito de conduta profissional. Em decorrência disso, muitos autores escolhem agradecer de maneira formal as contribuições que eles recebem de colegas e outros.

Em avaliações de desempenho de pesquisadores, medidas baseadas em produtividade (número de publicações) e impacto (número de citações) são muito utilizadas para identificar funções e razões do sistema de recompensa na ciência. Em vista disso, a necessidade de inclusão dos agradecimentos nesse “sistema de avaliação”, conformando o denominado “triângulo de recompensa” (*reward triangle*), foi posta em questão por Cronin e Weaver (1995) ao afirmarem que, do mesmo modo que as citações, os agradecimentos possuem um significado social, cognitivo e instrumental. A similitude entre as citações e os agradecimentos como práticas formais na pesquisa foi também observada por Edge (1979), quem caracterizou os agradecimentos como “supercitações”.

Na Figura 1, observa-se a posição que deveriam ocupar os agradecimentos no “triângulo de recompensa” proposto por Cronin e Weaver (1995), incluindo suas características específicas e os aspectos que compartilharia com os outros dois vértices: autoria e citações. Por um lado, os agradecimentos refletem a assistência

especial de contribuidores que colaboraram na investigação, mas que por algum motivo não adquiriram o *status* de autor (face direita). Por outro lado, se os agradecimentos simbolizam a influência e/ou dívida intelectual daqueles indivíduos (pesquisadores) agradecidos (face esquerda), então eles estendem o papel das citações (DÍAZ-FAES; BORDONS, 2017).

Figura 1 - Agradecimentos no “triângulo de recompensa”: proximidade com citações e autoria



Fonte: Adaptado de Díaz-Faes e Bordons (2017)

No raciocínio de Cronin e Weaver (1995), ambas as práticas (citações e agradecimentos) apresentam um alto grau de consenso cultural e descrevem redes de interação e influência em análises do discurso científico, podendo ser submetidas a avaliações quantitativas semelhantes. Agradecimentos, na perspectiva *latouriana* da Teoria Ator-Rede, fornecem evidências de “actantes inscritos” ou, em outras palavras, os materiais, ferramentas, pessoas, incentivos, recursos e infraestrutura que facilitaram a realização da investigação (CRONIN; FRANKS, 2006). À vista disso, por meio dos agradecimentos, os “cientistas silenciosos” - aqueles pesquisadores que não são muito visíveis em termos de produtividade e impacto - (MEADOWS, 1974, p. 182), podem finalmente ser ouvidos e, logicamente, até recompensados pelas suas contribuições.

Os agradecimentos e as citações compartilham certas características textuais e funcionais, podendo ser analisados de várias perspectivas e maneiras (CRONIN, 1991; CRONIN; MCKENZIE; STIFFLER, 1992). Em particular, os agradecimentos

podem operar como indicadores das relações de assessoria (CHUBIN, 1975), das contribuições especiais de caráter intelectual ou técnico de pessoas que não alcançaram a posição de autor (KASSIRER; ANGELL, 1991), da contribuição intelectual dos mentores, tutores e conselheiros (CRONIN, 1991), da influência dos “colegas invisíveis” (FAHMY; YOUNG, 2015). De modo igual, os agradecimentos podem ser vistos como expressões de dívidas e gratidão, exibindo redes de relações, variedade de coletividades, conjunto de deveres e obrigações dentro do campo científico (BEN-ARI, 1987), trocas de presentes, revelando o valor comercial que a informação adquire na pesquisa científica (MCCAIN, 1991), dispositivos textuais de fixação e ordenação semelhantes a sinopses, notas de rodapé, índices, referências (BEN-ARI, 1987), processos ritualizados (CRONIN, 1991).

Agradecimentos, tratados aqui como indicadores de influência intelectual (CRONIN, 1991), podem ser realizados por diversas razões na visão de Díaz-Faes e Bordons (2014). Entretanto, eles são, na maioria das vezes, expressões de reconhecimento dos pesquisadores no que se refere aos diferentes tipos de apoio recebidos pelos subautores. No âmbito da Sociologia da Ciência, dois grandes tipos de apoio de natureza não financeira, recompensados por meio de agradecimentos (colaboração de subautores), foram individualizados por Patel (1973), os quais foram denominados por Heffner (1981) como *technical aid* e *theoretical aid*. O apoio técnico ou *technical aid* está relacionado com a coleta e processamento de dados, com o acesso e utilização de instalações e equipamentos de pesquisa e com a realização de análises estatísticas. O apoio teórico ou *theoretical aid* está vinculado com a leitura, com a edição e com os comentários ao manuscrito original, resultante da investigação, antes da sua publicação.

Cronin (1991), ao examinar a função social e o significado cognitivo dos agradecimentos presentes nos artigos publicados no *Journal of the American Society for Information Science* (JASIS) no período de 1970-1990, propôs uma tipologia mais detalhada da apresentada por Patel (1973), que incluía seis categorias de agradecimento: *technical*, *paymaster*, *dogsbody*, *moral support*, *prime mover*, *trusted assessor*. De acordo com o pesquisador, a categoria *technical* indica o assessoramento sobre técnicas estatísticas, programas de computadores, processos experimentais e elaboração de instrumentos metodológicos; *paymaster* engloba o apoio financeiro, incluindo o recebimento de subsídios, incentivos e bolsas de estudo por parte do autor ou autores; *dogsbody* envolve o apoio administrativo, a

orientação editorial e a assistência com a coleta de dados para análise; *moral support* abrange o apoio institucional, o acesso e a utilização de instalações (equipamentos, áreas de estudo, biblioteca), o apoio familiar, o acesso a informações relacionadas com pesquisas científicas; *prime mover* inclui o auxílio daqueles indivíduos que estimularam o desenvolvimento da pesquisa e a publicação dos resultados científicos; por último, a categoria *trusted assessor* contempla a ajuda daqueles colegas de trabalho que tiveram influência no artigo através das suas ideias, *insights*, *feedback* ou análise crítica.

McCain (1991) ao analisar os padrões de agradecimento identificados em pesquisas genéticas publicadas em 1988 no periódico *Genetics* desenvolveu um esquema de classificação com cinco categorias de agradecimentos: *technical assistance* (apoio vinculado a análises e procedimentos técnicos específicos envolvendo dados de pesquisa); *manuscript preparation* (assistência pós-analítica relacionada com a digitação do manuscrito, editoração de ilustrações, tabelas etc.); *access to research-related information* (suporte institucional associado com o acesso a materiais experimentais, tecnologia, instalações, protocolos não publicados etc.); *access to unpublished results/data* (ajuda relacionada com o acesso a dados não publicados); *peer interactive communication* (apoio intelectual e/ou conceitual dos pares durante a elaboração do manuscrito).

Uma versão modificada da tipologia desenvolvida por Cronin (1991) foi elaborada posteriormente por Cronin, McKenzie e Rubio (1993), a qual incluía as seguintes categorias de agradecimentos: *technical support*, *financial support*, *clerical support* (apoio relacionado com a digitação de dados, com a preparação editorial do manuscrito etc.); *access* (suporte institucional relativo ao acesso a instalações, dados não publicados, amostras, documentos, materiais etc.); *moral support*, *peer interactive communication*.

Em estudos mais recentes sobre a evolução e a importância funcional e simbólica dos agradecimentos presentes em dois periódicos das áreas de Ciências Sociais e Humanidades (CRONIN; SHAW; LA BARRE, 2003) e em um da área de Química (CRONIN; SHAW; LA BARRE, 2004), os tipos de reconhecimento para cada artigo analisado foram classificados da seguinte forma: *instrumental/technical* (suporte vinculado ao acesso de ferramentas, tecnologias, instalações e recursos de infraestrutura, fornecendo conhecimentos técnicos, tais como coleta de dados, desenho experimental ou análises estatísticas); *financial* (apoio financeiro interno e

externo); *editorial* (assistência sobre preparação e apresentação de manuscritos, auxílio com pesquisas bibliográficas etc.); *moral* (apoio familiar, de amigos etc.); *conceptual* (orientação intelectual, *insight* crítico, influência ideológica de indivíduos que serviram de fonte de inspiração); *unknown* (apoio agradecido de natureza indefinida).

A categoria *conceptual*, similar às tipologias *prime mover* e *trusted assessor* propostas por Cronin (1991), foi inicialmente descrita por McCain (1991) como *peer interactive communication* (PIC), podendo ser considerada um tipo especial de reconhecimento que envolve a contribuição intelectual e a influência de colegas do mesmo nível hierárquico. De acordo com McCain (1991), PIC inclui quatro tipos de comunicação interativa entre pares: a) fornecimento de informações específicas ou realização de sugestões específicas; b) elaboração de comentários críticos sobre o manuscrito; c) manifestação de agradecimento pelos conselhos recebidos e pela discussão promovida durante a investigação; d) manifestação de gratidão pela inspiração e estímulo originados. Alguns pesquisadores, motivados pelo estudo das funções, frequência e evolução de reconhecimentos decorrentes de contribuições intelectuais provenientes de atores sociais, incluíram a categoria PIC ao analisar padrões de agradecimento pessoal na comunicação científica de disciplinas especializadas nas áreas de Ciências Sociais (CRONIN; MCKENZIE; STIFFLER, 1992; CRONIN, 2001; RATTAN, 2013), Humanidades (CRONIN, MCKENZIE; RUBIO, 1993) e Saúde (HAYASHI; BELLO, 2014). O caso da categoria PIC ou *conceptual* e do papel que desempenha é particularmente relevante, a tal ponto de que alguns especialistas consideram que o registro da influência recebida dos pares ou dívida intelectual, através dos agradecimentos, é comparável com o registro da influência através de citações (EDGE, 1979; CRONIN; MCKENZIE; STIFFLER, 1992; CRONIN; MCKENZIE; RUBIO, 1993; DÍAZ-FAES; BORDONS, 2017). Para sintetizar, cinco importantes esquemas de classificação para agradecimentos foram desenvolvidos separadamente (Quadro 1) no decorrer do tempo. O esquema de classificação de Cronin aperfeiçou-se ao longo de seus estudos com colaboradores entre 1991 e 2003, de acordo com as características dos documentos selecionados, as fontes de dados e as áreas de conhecimento para investigação. É válido argumentar que estudos posteriores utilizaram outras categorias para classificar os agradecimentos (HAYASHI; BELLO, 2014; HAYASHI, 2018). Apesar das suas diferenças que, em parte, refletem diferenças na forma como o conhecimento é

construído e utilizado de uma disciplina ou campo para outro (CRONIN; MCKENZIE; STIFFLER, 1992), as classificações para agradecimentos apresentadas no Quadro 1 têm muito em comum.

Quadro 1 - Esquemas de classificação para agradecimentos

Patel (1973)	McCain (1991)	Cronin (1991)	Cronin, McKenzie e Rubio (1993)	Cronin, Shaw e La Barre (2003, 2004)
Technical aid <sup>(1)</sup>	Technical assistance	Technical	Technical support	Instrumental/technical
		Paymaster	Financial support	Financial
	Manuscript preparation	Dogsbody	Clerical support	Editorial
	Access to research-related information Access to unpublished results/data	Moral support	Access Moral support	Moral
Theoretical aid <sup>(2)</sup>	Peer interactive communication (PIC)	Prime mover Trusted assessor	Peer interactive communication (PIC)	Conceptual
				Unknown

Fonte: Elaborado pelo autor

Nota: <sup>(1),(2)</sup> Denominação atribuída a Heffner (1981). Optou-se por manter os nomes das categorias de agradecimentos na língua original dos autores, dado que a tradução literal para o português poderia alterar o significado delas.

Agradecimentos podem ser utilizados com variados propósitos que vão desde a investigação das conexões e dependências sócio-cognitivas dentro e entre comunidades de discurso acadêmico, até a avaliação da pesquisa científica e a formulação de estratégias e políticas de financiamento. Em virtude de que diversos organismos de fomento são reconhecidos pelas suas contribuições durante o andamento do trabalho de pesquisa, a análise das informações que textos de agradecimentos fornecem também pode ser útil para examinar a relação entre os subsídios dispensados e a produção de conhecimento registrado, assim como para avaliar a influência das agências financiadoras distinguidas como “colaboradoras” sobre cada trabalho publicado (RIGBY, 2011, 2013).

No atual cenário econômico, político e social, tanto em nível nacional quanto internacional, entender a relação entre o financiamento e a atividade científica tem importantes implicações para o desenho e gestão de projetos de pesquisa no nível de subvenções, bolsas e programas institucionais de internacionalização que visem a concentração de recursos através do co-financiamento (GRASSANO *et al.*, 2017).

Uma fonte confiável e relevante para essa finalidade são os próprios dados sobre agradecimentos presentes em publicações, uma vez que os autores dos trabalhos, em geral, expressam a sua gratidão pelo apoio financeiro (e não financeiro) recebido durante o andamento das investigações, tendo sido utilizados, em anos recentes, para explorar exaustivamente características da pesquisa financiada tanto em nível nacional (DÍAZ-FAES; BORDONS, 2014; GRASSANO *et al.*, 2017) quanto em nível internacional (PAUL-HUS; DESROCHERS; COSTAS, 2016). As informações sobre agradecimentos por apoio financeiro presentes em publicações científicas podem ser originadas a partir de exigências institucionais (agência financiadora e/ou periódico usado para publicar) ou hábitos específicos dos grupos e têm o potencial de estabelecer uma ligação direta entre o financiamento de insumos e os resultados de pesquisa, sem a necessidade de obter diretamente as informações através dos financiadores ou pesquisadores (GRASSANO *et al.*, 2017).

Desde 2008, quando a WoS começou a processar os dados sobre agradecimentos por financiamento, vários especialistas utilizaram ditas informações para analisar essas tendências e identificar os principais organismos de fomento à pesquisa em artigos científicos por disciplina médica (LEWISON; MARKUSOVA, 2010; LEWISON; ROE, 2012) e por país (WANG; SHAPIRA, 2011; WANG *et al.* 2012; LIU *et al.* 2015). É necessário ressaltar que a inserção do campo WoS que processa dados sobre agradecimentos por financiamento a partir de 2008, pode vir a refletir uma preocupação recente com a sistematização do processo de prestação de contas sobre o capital investido e os resultados obtidos por cada um dos países e instituições no âmbito da atividade científica.

O estudo realizado por Lewison e Markusova (2010), com base nos artigos com agradecimentos por financiamento de 2009, revelou que a pesquisa russa sobre o câncer depende basicamente do apoio financeiro do Estado. No entanto, os autores observaram em muitas publicações, incentivos estrangeiros através da colaboração internacional, incluindo algumas instituições privadas sem fins lucrativos e comerciais. Um comportamento similar ao da Rússia foi observado por Lewison e Roe (2012), ao analisarem os artigos com agradecimentos por financiamento publicados pela Índia no período de 2009-2010, constatando que a investigação sobre o câncer naquele país é majoritariamente subvencionada por uma única instituição, o Governo Federal, embora o auxílio financeiro provenha de vários departamentos e agências diferentes.

No contexto da pesquisa em nanotecnologia, por meio dos agradecimentos, Wang e Shapira (2011) examinaram padrões específicos de financiamento associados aos países mais produtivos (Estados Unidos, China, Alemanha e Japão) durante o período de 2008-2009. No marco da investigação, os autores identificaram diferenças nos programas e políticas de incentivo desses países. Comprovou-se que as agências federais são os principais financiadores nos EUA. Com relação à China, o investimento em pesquisa encontra-se fortemente vinculado a organismos nacionais e, em menor escala, a organismos regionais. Tanto na Alemanha quanto no Japão, entidades não governamentais desempenham papéis importantes na organização e gestão da atividade científica e tecnológica.

Em análise do impacto do investimento governamental na pesquisa dos dez países mais produtivos em 2009, através dos agradecimentos por financiamento, Wang *et al.* (2012) corroboraram que a quantidade de fontes financiadoras por artigo varia conforme o país, observando predomínio de uma agência nas publicações da China, Alemanha e Espanha, de duas agências nas publicações dos EUA, Japão, Canadá e Austrália, de três agências nas publicações do Reino Unido, França e Itália. No caso da produção científica da China em Ciências Sociais publicada entre 2009 e 2013, Liu *et al.* (2015) verificaram, por meio dos agradecimentos, que nas pesquisas em colaboração internacional o apoio financeiro é concedido de maneira equitativa entre entidades de fomento nacionais e estrangeiras. Em contrapartida, nos artigos escritos apenas por pesquisadores chineses, os autores observaram uma forte concentração de subsídios provenientes de órgãos governamentais localizados nas regiões mais prolíficas da China, tais como Hong Kong, Beijing e Shanghai.

Estudos anteriores sobre produção científica que têm analisado o impacto da investigação pelo nível de apoio financeiro a projetos avaliam criticamente a importância e a utilização do rendimento de pesquisa *per capita* como indicador de qualidade (GILLET, 1991) e do financiamento externo como indicador de desempenho (LAUDEL, 2005). Entretanto, um grupo mais entusiasmado de cientistas sustenta a ideia de que a quantidade de financiamento e a identidade das fontes de fomento são fatores importantes que influenciam o aumento das citações e do impacto dos artigos científicos, visto que os órgãos financiadores, geralmente, aplicam algum tipo de revisão por pares sobre os pedidos de subvenção (RIGBY, 2011).



Em particular, alguns especialistas como Costas e Van Leeuwen (2012), ao analisarem todas as publicações de 2009 abrangidas pela WoS, observaram que, de fato, os trabalhos de pesquisa com agradecimentos por apoio financeiro apresentam um impacto maior em relação ao resto dos artigos. Na disciplina da Biblioteconomia e Ciência da Informação, Zhao (2010) constatou o mesmo fenômeno ao examinar o impacto da produção científica financiada por subvenções e não financiada que foi publicada em 1998 em sete dos periódicos mais importantes da área. Publicações financiadas por patrocinadores de pesquisa prestigiosos geram um maior interesse de citação (WANG; SHAPIRA, 2011).

Outros pesquisadores, através dos agradecimentos por apoio financeiro, analisaram em profundidade a relação entre o número de fontes de financiamento e as citações recebidas por artigos publicados em revistas científicas na disciplina da Gastroenterologia, chegando à conclusão de que as duas variáveis ponderadas estão positivamente correlacionadas, ou seja, quanto maior for o número de agências financiadoras por documento, maior será o impacto das publicações (LEWISON, 1998; LEWISON; DAWSON, 1998; LEWISON; GRANT; JANSEN, 2001). Com base na análise das publicações com agradecimentos por financiamento de 2009 nos periódicos *Cell* (Biologia), *Physical Review Letters* (PRL) (Física) e *Journal of Biological Chemistry* (JBC) (Bioquímica), no entanto, alguns autores como Rigby (2011, 2013) alertam que essa relação é mais complexa do que se supõe, podendo existir variações conforme o campo científico analisado e o tipo de organismo de financiamento envolvido nos diferentes tipos de pesquisa.

#### 2.4 PESQUISAS BIBLIOMÉTRICAS SOBRE AGRADECIMENTOS

Na perspectiva das temáticas de pesquisa da Sociologia da Ciência e da Ciência da Informação, diversos especialistas têm analisado o significado social e cognitivo das práticas de agradecimento identificadas em artigos científicos de periódicos em diferentes disciplinas e áreas, incluindo: Biblioteconomia e Ciência da Informação (CRONIN, 1991; CRONIN; MCKENZIE; STIFFLER, 1992; CRONIN, 2001; ZHAO, 2010; RATTAN, 2013), Biologia (HEFFNER, 1981; RIGBY, 2011), Biomedicina (SALAGER-MEYER; ARIZA; BERBESÍ, 2009), Bioquímica (RIGBY, 2013), Ciência dos Polímeros (TIEW; SEM, 2002), Ciência Política (HEFFNER, 1981), Ciências Sociais (LIU *et al.*, 2015), Filosofia (CRONIN; MCKENZIE; RUBIO,

1993; CRONIN; SHAW; LA BARRE, 2003), Física (RIGBY, 2011), Gastroenterologia (LEWISON, 1998; LEWISON; DAWSON, 1998; LEWISON; GRANT; JANSEN, 2001), Genética (MCCAIN, 1991), História (CRONIN; MCKENZIE; RUBIO, 1993), Imunologia (ROA-ATKINSON; VELHO, 2005), Medicina (SALAGER-MEYER *et al.*, 2011), Nanotecnologia (WANG; SHAPIRA, 2011), Oncologia (LEWISON; MARKUSOVA, 2010; LEWISON; ROE, 2012), Psicologia (HEFFNER, 1981; CRONIN; MCKENZIE; RUBIO, 1993; CRONIN; SHAW; LA BARRE, 2003), Química (HEFFNER, 1981; CRONIN; SHAW; LA BARRE, 2004), Saúde materno-infantil (HAYASHI; BELLO, 2014), Sociologia (CRONIN; MCKENZIE; RUBIO, 1993).

Tais descobertas concebem a ideia de que os agradecimentos, considerados atos de cortesia, são uma decorrência da colaboração informal (e formal)<sup>2</sup> e da interdependência e interação acadêmica, tornando-se uma prática comum no processo de comunicação científica contemporâneo por disciplina e área. Entretanto, apreciáveis variações relacionadas com o uso, a frequência e a prevalência do tipo de apoio agradecido poderão ser identificadas, dependendo do contexto, momento e características comportamentais e/ou estruturais de cada comunidade acadêmica. No Quadro 2, apresenta-se um resumo dos estudos sobre agradecimentos que são descritos a continuação.

---

<sup>2</sup> Em pesquisas médicas multicêntricas, por exemplo, é comum que “colaborações formais” com menor participação não sejam recompensadas com uma autoria, mas sim com um agradecimento, dado que políticas editoriais de alguns periódicos da área determinam um número máximo de autores/artigo.

Quadro 2 - Estudos sobre agradecimentos por temática de pesquisa

	<b>Autor</b>	<b>Temática de pesquisa</b>	<b>Período</b>	<b>Fonte de coleta</b>
<b>Internacionais</b>	Heffner (1981)	Biologia, Ciência Política, Psicologia, Química	1974-1975	AC, AJP, AJP, AJPS, APSR, AR, BB, <i>Genetics</i> , IC, JACS, JAP, JB, JBC, JCE, JCP, JEP, JESP, JOC, JOP, JP, JPC, JPSP, JVI, PB, PR, PSQ, WP, WPR
	Cronin (1991)	Biblioteconomia e Ciência da Informação	1970-1990	JASIS
	McCain (1991)	Genética	1988	<i>Genetics</i>
	Cronin, McKenzie e Stiffler (1992)	Biblioteconomia e Ciência da Informação	1971-1990	CRL, IP&M, JDoc, LQ
	Cronin, McKenzie e Rubio (1993)	Filosofia, História, Psicologia, Sociologia	1971-1990	ASR, AHR, <i>Mind</i> , PR
	Cronin e Overfelt (1994) <sup>(2)</sup>	Diversas áreas	1993	Depoimentos
	Lewison (1998) <sup>(1)</sup>	Gastroenterologia	1988-1994	WoS (SCI)
	Lewison e Dawson (1998) <sup>(1)</sup>	Gastroenterologia	1988-1994	ROD
	Cronin (2001)	Biblioteconomia e Ciência da Informação	1991-1999	CRL, IP&M, JASIS, JDoc, LQ
	Lewison, Grant e Jansen (2001) <sup>(1)</sup>	Gastroenterologia	1985-1998	WoS (SCI)
	Tiew e Sen (2002)	Ciência dos Polímeros	1986-1997	JNNR
	Cronin, Shaw e La Barre (2003)	Filosofia, Psicologia	1900-1999	<i>Mind</i> , PR
	Cronin, Shaw e La Barre (2004)	Química	1900-1999	JACS
	Salager-Meyer, Ariza e Berbesí (2009) <sup>(2)</sup>	Biomedicina	2005-2007	AIM, AJM, IC, MC, MI, ROGV, RVO Depoimentos
	Lewison e Markusova (2010) <sup>(1)</sup>	Oncologia	2009	WoS
	Zhao (2010) <sup>(1)</sup>	Biblioteconomia e Ciência da Informação	1998	Scopus
	Salager-Meyer <i>et al.</i> (2011)	Diversas disciplinas (Medicina)	1950-2010	ACV, AHJ, BMJ, JUMC, MC, NEJM, PM, REEADN, ROGV
Rigby (2011) <sup>(1)</sup>	Biologia, Física	2009	Cell, PRL	

	Wang e Shapira (2011) <sup>(1)</sup>	Nanotecnologia	2008-2009	WoS (SCI)
	Costas e Van Leeuwen (2012)	Diversas áreas e disciplinas	2009	WoS
	Lewison e Roe (2012) <sup>(1)</sup>	Oncologia	2009-2010	WoS
	Wang <i>et al.</i> (2012) <sup>(1)</sup>	Diversas áreas e disciplinas	2009	WoS (SCI)
	Rattan (2013)	Biblioteconomia e Ciência da Informação	1999-2012	ALIS
	Rigby (2013) <sup>(1)</sup>	Bioquímica	2009	JBC
	Díaz-Faes e Bordons (2014)	Diversas áreas e disciplinas	2010	WoS
	Liu <i>et al.</i> (2015) <sup>(1)</sup>	Diversas disciplinas (Ciências Sociais)	2009-2013	WoS (SSCI)
Nacionais	Roa Celis (2002) <sup>(2)</sup>	Imunologia	1990-1999	WoS (SCI) Depoimentos
	Roa-Atkinson e Velho (2005)	Imunologia	1990-1999	WoS (SCI)
	Hayashi e Bello (2014)	Saúde materno-infantil (Medicina)	2001-2014	RBSMI
	Alvarez e Caregnato (2018)	Diversas áreas e disciplinas	2009-2016	WoS (SCI, SSCI, A&HCI)
	Hayashi (2018) <sup>(2)</sup>	Diversas áreas	2015	Depoimentos

Fonte: Elaborado pelo autor

Legenda: *Acta Científica Venezolana (ACV)*, *American Heart Journal (AHJ)*, *American Historical Review (AHR)*, *American Journal of Medicine (AJM)*, *American Journal of Physiology (AJP)*, *American Journal of Political Science (AJPS)*, *American Journal of Psychology (AJP)*, *American Political Science Review (APSR)*, *American Sociological Review (ASR)*, *Analytical Chemistry (AC)*, *Annals of Internal Medicine (AIM)*, *Annals of Library and Information Studies (ALIS)*, *Arts & Humanities Citation Index (A&HCI)*, *Biological Bulletin (BB)*, *College and Research Libraries (CRL)*, *Comparative Politics (JCP)*, *Information Processing & Management (IP&M)*, *Inorganic Chemistry (IC)*, *Investigación Clínica (IC)*, *Journal d'Urologie Médicale et Chirurgicale (JUMC)*, *Journal of Abnormal Psychology (JAP)*, *Journal of Bacteriology (JB)*, *Journal of Biological Chemistry (JBC)*, *Journal of Chemical Education (JCE)*, *Journal of Documentation (JDoc)*, *Journal of Experimental Psychology (JEP)*, *Journal of Experimental Social Psychology (JESP)*, *Journal of Natural Rubber Research (JNRR)*, *Journal of Organic Chemistry (JOC)*, *Journal of Parasitology (JP)*, *Journal of Personality and Social Psychology (JPSP)*, *Journal of Physical Chemistry (JPC)*, *Journal of the American Chemical Society (JACS)*, *Journal of the American Society for Information Science (JASIS)*, *Journal of Virology (JVI)*, *La Presse Médicale (PM)*, *Medicina Clínica (MC)*, *Medicina Intensiva (MI)*, *Physical Review Letters (PRL)*, *Political Science Quarterly (PSQ)*, *Psychological Bulletin (PB)*, *Psychological Review (PR)*, *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil (RBSMI)*, *Revista de Obstetricia y Ginecología de Venezuela (ROGV)*, *Revista Española de las Enfermedades del Aparato Digestivo y de la Nutrición (REEADN)*, *Revista Venezolana de Oncología (RVO)*, *Research Outputs Database (ROD)*, *Science Citation Index (SCI)*, *Social Science Citation Index (SSCI)*, *The British Medical Journal (BMJ)*, *The Journal of Politics (JOP)*, *The Library Quarterly (LQ)*, *The New England Journal of Medicine (NEJM)*, *Web of Science (WoS)*, *Western Political Review (WPR)*, *Worm Politics (WP)*.

Nota: <sup>(1)</sup> Pesquisas quantitativas apresentadas na subseção 2.3. <sup>(2)</sup> Pesquisas quali-quantitativas apresentadas na subseção 4.4.

No âmbito internacional, pesquisadores pioneiros no assunto como Cronin (1991) analisaram os tipos de agradecimento formal identificados em artigos publicados em *JASIS* (1970-1990), observando que quase a metade da amostra (47,1%) veicula agradecimentos do tipo *conceptual (trusted assessor)*. Tais resultados destacam a importância dessa categoria para identificar e mapear redes de influência dentro de qualquer disciplina. Naquela época, o autor citado já sugeria que, devido à sua potencialidade, os agradecimentos fossem utilizados conjuntamente com as citações como um indicador de qualidade/impacto na avaliação do desempenho da atividade científica.

A realidade mostra que os agradecimentos, de fato, estão sendo sistematicamente processados por bases de dados como WoS (2008) e Scopus (2013) desde algum tempo, abrindo uma ampla gama de oportunidades para o estudo das características da pesquisa financiada e aspectos da colaboração invisível (CRONIN; SHAW; LA BARRE, 2004; DÍAZ-FAES; BORDONS, 2017). No entanto, o uso de indicadores baseados em agradecimentos para avaliação do desempenho acadêmico dentro de um sistema de recompensa não é um objetivo imediato (DÍAZ-FAES; BORDONS, 2017). Ainda, é preciso melhorar a compreensão sobre as práticas de agradecimento na ciência e que algumas ações sejam desenvolvidas tanto pelas (a) bases de dados (em particular WoS): padronização das informações (nomes dos indivíduos e instituições agradecidas), cobertura completa dos textos de agradecimento (por período, tipo de documento, idioma, índice) quanto pelos (b) periódicos: editores devem estabelecer subseções para diferentes tipos de dados (financiamento, conflito de interesses, apoio técnico, conceitual etc.) normalmente registrados em conjunto na seção de agradecimentos, facilitando, dessa maneira, o processamento automático de captura e subsequente análise das informações (DÍAZ-FAES; BORDONS, 2014, 2017).

Paralelamente ao estudo de Cronin (1991), McCain (1991) analisou os agradecimentos em artigos publicados no ano de 1988 no periódico *Genetics*, verificando que a realização de atos de cortesia (“presentes” dados ou recebidos) é uma prática comum entre geneticistas durante o processo de intercâmbio de comunicação informal, tendo efeito positivo na disseminação de informações e na publicação de resultados de pesquisa. Os dados bibliométricos proveem evidências de que uma variedade de informações é fornecida, usada e agradecida durante o curso de uma investigação, adquirindo valor comercial na comunidade científica. De

acordo com a autora, o formato e a frequência de uso dos agradecimentos varia de disciplina para disciplina e de revista para revista. Em Genética, 95% das publicações contém algum tipo de agradecimento, aproximadamente o dobro da taxa registrada por Cronin (1991) para a disciplina Biblioteconomia e Ciência da Informação.

Estudos anteriores como o de Heffner (1981), ao examinarem os artigos de 28 periódicos em quatro disciplinas (Biologia, Ciência Política, Psicologia, Química) publicados no período de 1974-1975, comprovaram que o apoio financeiro (organismos agradecidos) à pesquisa está associado com o aumento do número total de colaboradores, compreendendo coautores e subautores (*technical aid* ou *theoretical aid*), envolvidos na produção científica. Segundo a pesquisa, no entanto, o financiamento parece ter um maior impacto sobre a colaboração de subautoria *technical*, principalmente em Psicologia e Química e sobre a colaboração de autoria múltipla em Química e Biologia.

A posteriori, Cronin, McKenzie e Stiffler (1992) exploraram os agradecimentos do tipo PIC presentes nos artigos publicados em LQ, JDoc, IP&M, CRL no período de 1971-1990, evidenciando que as práticas também variam entre periódicos de uma mesma área (Biblioteconomia e Ciência da Informação). Além disso, os autores constataram uma correlação positiva entre a frequência de agradecimentos e citações para indivíduos altamente reconhecidos pela contribuição intelectual para o trabalho de pesquisa.

Cronin, McKenzie e Rubio (1993) investigaram os agradecimentos dos artigos publicados em PR (Psicologia), ASR (Sociologia), AHR (História), *Mind* (Filosofia) entre 1971 e 1990, destacando o predomínio da categoria PIC nas quatro disciplinas e a importância do *feedback* e da análise crítica dos pares durante a fase de desenvolvimento do manuscrito. Apesar de terem características diferentes, os autores observaram poucas variações no que se refere à estrutura, o estilo e a sintaxe dos agradecimentos analisados, denotando a consistência da prática entre as áreas, a semelhança de comportamentos e a capacidade de percepção dos autores de como, quando e por que devem recompensar o apoio prestado pelos colegas. A pesquisa também mostrou padrões similares na distribuição de frequência para subautores altamente mencionados.

Em seguida, Cronin (2001) analisou detalhadamente os agradecimentos do tipo PIC contidos nos artigos publicados em *JASIS*, *LQ*, *JDoc*, *IP&M* e *CRL* (1991-

1999), verificando um aumento considerável da frequência em relação aos períodos de 1970-1990 (CRONIN, 1991) e 1971-1990 (CRONIN; MCKENZIE; STIFFLER, 1992). O autor concebe a ideia de que a intensificação do uso dos agradecimentos seja, em certa medida, um sinal de amadurecimento da comunidade científica da Biblioteconomia e Ciência da Informação a respeito do significado instrumental e normativo dessa prática.

Tiew e Sen (2002) exploraram os artigos e comunicações curtas publicados no JNRR no período de 1986-1997, observando que os agradecimentos nesse periódico é uma prática comum, dado que 74,2% das publicações contém algum tipo de agradecimento. Paralelamente, os autores constataram o predomínio dos agradecimentos do tipo *technical* (26%). O percentual de agradecimentos do tipo PIC (20%) no JNRR (Ciência dos Polímeros/Química) é baixo em comparação com aqueles encontrados por Cronin, McKenzie e Rubio (1993) em revistas de disciplinas das Ciências Sociais e Humanidades, com intervalo de variação compreendido entre 78,1% a 95,5%.

Cronin, Shaw e La Barre (2003) examinaram os agradecimentos identificados nos artigos publicados no *PR* (Psicologia) e *Mind* (Filosofia) entre 1900 e 1999, ressaltando variações entre as disciplinas em termos de frequência de uso e prevalência do tipo de apoio agradecido pelos autores. Conforme os resultados da pesquisa, o predomínio dos agradecimentos do tipo *financeira* na Psicologia (36%) e PIC na Filosofia (69%) e a disparidade de valores na categoria *instrument/technical* (20% para PR, 4% para *Mind*) refletem diferenças nas estruturas sociocognitivas e nos métodos de trabalho das disciplinas analisadas.

Cronin, Shaw e La Barre (2004) analisaram as publicações do JACS no período de 1900-1999, salientando que a intensidade do uso de agradecimentos em artigos da Química (75%) é superior às registradas anteriormente por Cronin, Shaw e La Barre (2003) para as áreas da Psicologia (49%) e Filosofia (25%). A supremacia de artigos com manifestações de gratidão observada pelos autores na categoria *financeira* (46%) expressa a dependência da disciplina estudada do apoio financeiro externo. Por último, os resultados da pesquisa sobre agradecimentos sugerem que a ampliação do financiamento no período pode estar associada ao aumento do trabalho em colaboração (coautoria) e da divisão do trabalho no interior dos *teamworks*.

Após, Salager-Meyer, Ariza e Berbesí (2009) exploraram os agradecimentos presentes nos artigos da Biomedicina publicados em periódicos da Venezuela e Espanha (língua espanhola) e Estados Unidos (língua inglesa) no período de 2005-2007, verificando que o contexto de publicação (origem geográfica e idioma) também tem influência no conteúdo, na frequência e na prevalência do tipo de apoio agradecido. A supremacia observada em revistas de língua inglesa sugere que, os agradecimentos não são uma prática tão comum fora do contexto científico anglo-americano. Conforme a pesquisa, o número de indivíduos agradecidos nos textos pelas suas contribuições e de organismos de fomento em artigos financiados são significativamente mais altos na amostra dos EUA. Além disso, os pesquisadores constataram nas publicações dos três países que tanto o apoio financeiro quanto o apoio técnico/instrumental foram frequentemente mais agradecidos do que o apoio intelectual dos pares (PIC).

Salager-Meyer *et al.* (2011) analisaram o uso dos agradecimentos em publicações (artigos, revisões, relatos de caso) médicas de cinco países (Venezuela, Espanha, França, Reino Unido e EUA) no período de 1950-2010, percebendo que a prática é mais comum nas revistas inglesas e americanas. O estudo aponta que os agradecimentos como indicador de colaboração é, e sempre foi, um fenômeno anglo-americano que está longe de ser universalmente adotado, apesar de ter sido observado na atualidade um incremento da prática em revistas não anglófonas. Essa constatação não se refere apenas à frequência de uso, mas também ao comprimento médio dos agradecimentos que têm aumentado ao longo dos anos, destacando assim a interdependência acadêmica e o comportamento colaborativo em rede da ciência anglo-americana.

Costas e Van Leeuwen (2012) exploraram a presença de agradecimento nas publicações (artigos, revisões, cartas) mundiais de 2009 abrangidas pela WoS, verificando que a taxa de agradecimentos por financiamento dos artigos de pesquisa é superior à dos artigos de revisão, o que expressa uma necessidade maior dos primeiros em termos de colaboração e infraestrutura e, conseqüentemente, de investimento. A China é o país que apresenta o maior percentual de publicações com agradecimento a agências de financiamento, talvez em decorrência do tipo de pesquisa que produz (foco em ciências naturais e engenharia), alto investimento nos últimos anos e interesses das agências financiadoras chinesas para serem citadas. A pesquisa mostra que a baixa frequência de publicações com agradecimentos por



apoio financeiro observada nas Humanidades e Ciências Sociais é influenciada por fatores culturais vinculados à falta de tradição e obrigatoriedade para agradecer formalmente às suas fontes financiadoras. Os agradecimentos do tipo PIC são mais comuns nessas áreas, podendo ser relacionados com os baixos níveis de coautoria encontrados e com a troca e discussão de ideias e pontos de vista entre colegas.

Rattan (2013) avaliou os artigos e comunicações curtas do ALIS no período de 1999-2012, observando que a prática de agradecimentos nesse periódico não é muito comum visto que apenas 20,6% das publicações contém algum tipo de agradecimento. Ao mesmo tempo, os autores confirmaram a prevalência de agradecimentos do tipo PIC, compreendendo quase um terço (33,6%) da totalidade dos atos de cortesia formalmente expressados. A tendência verificada no ALIS é um reforço àquela identificada por Cronin, McKenzie e Stiffler (1992) ao analisar a proporção de agradecimentos PIC em revistas prestigiosas da Biblioteconomia e Ciência da Informação: JASIS (54,9%), LQ (42,6%), JDoc (56,5%), IP&M (49,5%) e CRL (46,2%), refletindo a importância da comunicação informal entre pares para a literatura da área.

Díaz-Faes e Bordons (2014) examinaram a presença de agradecimentos por financiamento identificados em artigos e revisões espanhóis publicados em inglês em 2010 e indexados pela WoS, observando diferenças na prática por área. Os dados da pesquisa apontam altos percentuais de artigos com agradecimentos por apoio financeiro em áreas experimentais como Química e Física e baixos em Humanidades e Ciências Sociais. Em termos gerais, a presença de agradecimentos por financiamento em periódicos Q1 (81,7%) é maior do que no total de periódicos (72,6%), podendo indicar a alta qualidade da pesquisa financiada da Espanha. O aumento das publicações com agradecimentos por apoio financeiro está associado com o aumento do número de autores/artigo, inferindo que aquelas áreas que exigem maior infraestrutura e colaboração, devido à complexidade da pesquisa científica, são comumente as mais financiadas. Ao mesmo tempo, Díaz-Faes e Bordons (2014) observaram variações na presença do tipo de agradecimento de natureza não financeira por disciplina WoS (padrões de subautoria), com predomínio de agradecimentos PIC em disciplinas com orientação social aplicada (Economia e Estatística & Probabilidade) e *technical* em disciplinas com orientação experimental (Biologia Evolutiva).

No âmbito nacional, Roa-Atkinson e Velho (2005) realizaram um estudo comparativo da produção científica (artigos, notas, revisões, cartas) dos grupos de pesquisa do Brasil e Colômbia em Imunologia indexada no SCI (1990-1999), comprovando que os agradecimentos nessa disciplina são uma prática comum. Os autores confirmaram altas e similares taxas percentuais de agradecimentos do tipo *financial support* (82%) nos artigos brasileiros e colombianos. Contudo, a pesquisa mostrou que a quantidade de agradecimentos para organismos internacionais de financiamento da Colômbia é o dobro do percentual obtido pelo Brasil. Os agradecimentos nas publicações brasileiras são majoritariamente para agências e fundações de fomento nacionais vinculadas ao governo. Os indicadores revelaram a existência de uma relação entre financiamento internacional e colaboração com pesquisadores estrangeiros para a Colômbia e financiamento nacional e colaboração com pesquisadores brasileiros para o Brasil.

Hayashi e Bello (2014) analisaram os agradecimentos inseridos nos artigos publicados na RBSMI no período de 2001-2014, observando a supremacia da categoria “apoio a fomento” (46,8%). No contexto das pesquisas na área da saúde materno-infantil, os resultados da investigação apontam a prevalência de agradecimentos a instituições de financiamento nacionais como as agências governamentais CNPq e CAPES e as fundações estaduais de fomento como, por exemplo, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), corroborando os resultados encontrados por Roa-Atkinson e Velho (2005).

As investigações acima relatadas refletem estruturas organizacionais de trabalho e a forma como o conhecimento científico é construído em diferentes disciplinas. Ao mesmo tempo, revelam variações na frequência e na composição dos agradecimentos, parecendo haver um maior uso nas ciências duras e uma maior elaboração do conteúdo em áreas de Humanidades e Ciências Sociais (SALAGER-MEYER *et al.*, 2011). Embora presentes na literatura internacional, os estudos brasileiros sobre as práticas de agradecimento abrangendo análise de informações sobre pesquisa financiada, colaboração e comportamentos dos pesquisadores que capturam motivações individuais para agradecer o apoio material e/ou intelectual recebido durante o processo de produção científica ainda são escassos e incipientes, demandando uma maior presença na agenda de pesquisa nacional.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos utilizados para o desenvolvimento desta pesquisa estão organizados em cinco subseções: (1) fonte de dados, (2) estratégia de busca e *corpus*, (3) tratamento dos dados quantitativos, (4) tratamento dos dados qualitativos, (5) variáveis e indicadores bibliométricos, (6) limitações da investigação.

#### 3.1 FONTE DE DADOS

A presente pesquisa sobre práticas de agradecimento é baseada nas informações sobre agradecimentos disponíveis nos artigos científicos brasileiros indexados pela base de dados WoS. Criada pelo *Institute for Scientific Information* (ISI) e recentemente adquirida pela *Clarivate Analytics*, a WoS é amplamente utilizada em avaliações quantitativas e qualitativas da ciência, sendo reconhecida pela sua abrangência e pelo volume de dados que disponibiliza para estudos bibliométricos e elaboração de indicadores de produção, colaboração e impacto.

A WoS está disponível na plataforma *Web of Science*, através do Portal de Periódicos da CAPES, oferecendo acesso aos seguintes índices de citação: SCIE, *Social Science Citation Index* (SSCI), *Arts & Humanities Citation Index* (A&HCI), *Conference Proceedings Citation Index Science* (CPCI-S), *Conference Proceedings Citation Index Social Science & Humanities* (CPCI-SSH), *Emerging Sources Citation Index* (ESCI).

A *Web of Science* (WoS), através dos seus índices, constitui-se como uma das principais coleções internacionais disponíveis para a realização de estudos bibliométricos da ciência por indicadores, sustentando métricas de produção científica, colaboração e impacto acadêmico. A WoS se caracteriza pela indexação de revistas da ciência *mainstream*, reunindo mais de 20.000 periódicos científicos *peer-review* de alta qualidade publicados em todo o mundo (incluindo periódicos de Acesso Aberto) em mais de 250 disciplinas (categorias de assunto WC) das Ciências da Saúde, Naturais, Exatas, Sociais, Humanidades e Engenharias. A Coleção Principal da WoS apresenta uma série de vantagens com relação a outras bases em termos de qualidade das revistas indexadas, disponibilidade de informações sobre a filiação de cada um dos autores das publicações e dos documentos citantes, indexação de todas as referências citadas no texto, cobertura mais completa da

literatura antiga, extração e processamento de dados sobre pesquisa financiada (agradecimentos por financiamento), incluindo nome da agência e número de subsídio (se fornecidos) (CLARIVATE ANALYTICS, 2018, documento *on-line*).

Recentemente, a WoS começou a identificar e capturar para registros bibliográficos indexados em SCIE (2008) e SSCI (2015) informações sobre agradecimentos por apoio financeiro - *Funding Acknowledgements* (FA)<sup>3</sup> (PAUL-HUS *et al.*, 2015; PAUL-HUS; DESROCHERS; COSTAS, 2016), abrindo novos caminhos para estudar as particularidades da pesquisa financiada e a colaboração científica dentro de uma perspectiva mais ampla. Os agradecimentos por financiamento fornecem dados sobre os órgãos de fomento que financiaram a pesquisa publicada em um artigo. Frequentemente, eles contêm declarações de interesse, oferecendo divulgação para aqueles organismos determinados a investir na produção do conhecimento científico (WEB OF SCIENCE CORE COLLECTION, 2017, documento *on-line*).

Muitas agências de financiamento exigem que os artigos baseados na pesquisa por elas subvencionada incluam um agradecimento no trabalho, como uma maneira de formalizar o apoio concedido. Em resposta a esse requisito, a WoS incorporou essa nova fonte de dados, podendo também apoiar, segundo a *Web of Science Core Collection* (2017, documento *on-line*), os seguintes tipos de análises:

- a) acompanhar o resultado e a influência da investigação para qualquer órgão de financiamento ou concessão/programa de pesquisa específica;
- b) identificar o escopo estratégico de uma agência financiadora;
- c) identificar interesses criados;
- d) identificar futuras oportunidades de financiamento;
- e) apoiar um pedido de subvenção existente, apresentando indicadores e evidências do desempenho anterior.

As informações disponibilizadas pela WoS sobre agradecimentos por apoio financeiro ou *Funding Acknowledgements* (FA) estão organizadas em três seções: agência financiadora ou *Funding Agency* (FO), que contém o nome do órgão de fomento que financiou a pesquisa; número do subsídio ou *Grant Number* (FG), que contém o número de identificação do projeto financiado; texto sobre financiamento

---

<sup>3</sup> Nos resultados apresentados neste estudo, a denominação "FA" inclui variações terminológicas como, agradecimentos por financiamento, agradecimentos por apoio financeiro, agradecimentos de natureza financeira e agradecimentos "financeiros".

ou *Funding Text* (FT), que contém o texto completo dos agradecimentos, incluindo não só informações sobre apoio financeiro, mas também sobre outros tipos de contribuições reconhecidas pelos autores. O Quadro 3 apresenta um exemplo com dados sobre agradecimentos por financiamento extraídos da WoS.

Quadro 3 - Exemplo com dados sobre o campo de agradecimentos por financiamento coletados pela Web of Science (WC = Geociências, Multidisciplinar)

Agência (FO)	Nº subsídio (FG)	Texto sobre financiamento (FT)
FAPESP  CAPES	2013/13530-8 2012/24933-3 2014/05881-8	This research was supported by FAPESP (grant 2013/13530-8). C.R. Cioffi is thankful to CAPES and FAPESP (grants 2012/24933-3; 2014/05881-8) for the PhD scholarships. Rafael Bittencourt Lima and Renato Moraes are acknowledged for their help during field work, Heather Shinogle for assistance with SEM image acquisition and Vasco Loios for support during zircon separation. The manuscript greatly benefited from insightful criticisms and suggestions by Oscar Laurent and an anonymous reviewer. Editorial handling by Randall Parrish is appreciated.

Fonte: Web of Science, 2017

No estudo das práticas de agradecimento identificadas na produção brasileira, esta investigação utilizou como fonte de informação principal a seção FT, correspondendo ao texto completo sobre agradecimentos por financiamento extraído do documento original indexado pela WoS. As seções FO (agência financiadora) e FG (número de subsídio) representam um subproduto originado do processamento dos dados do FT, sendo desconsideradas da análise que corresponde ao primeiro conjunto de indicadores: características da pesquisa financiada (presença de FA por área) da pesquisa. A seção FO apenas foi utilizada para identificar os principais organismos de fomento agradecidos em artigos científicos por disciplina WoS/área, correspondendo às análises do segundo conjunto de indicadores: colaboração científica (padrões de subautoria por disciplina WoS/área) do estudo. Com base no campo FA (FO) os dados sobre as fontes de recursos foram categorizados em (a) financiadores nacionais e (b) financiadores internacionais. No início, foi necessária a “limpeza” e organização dos nomes das instituições financiadoras agradecidas visto que as informações sobre agradecimentos capturados e processados pela WoS não são padronizadas. Alguns registros não apresentaram informações sobre os órgãos de fomento que financiaram os artigos no campo FO, motivo pelo qual foi necessário identificar o nome da fonte e o tipo de financiamento manualmente no campo FT, que contém o texto completo dos agradecimentos (Quadro 3).

Cabe ressaltar que a WoS processa unicamente as informações referente aos agradecimentos quando o texto de FT for registrado em inglês, indiferente ao idioma do corpo da publicação, e quando tiver alguma menção sobre financiamento recebido pelos autores do artigo. No entanto, para esses registros, outros tipos de apoio agradecido (e não só os de financiamento) podem ser identificados e classificados (Quadro 4), propiciando dessa maneira condições favoráveis para investigar com maior profundidade não apenas características da pesquisa financiada por área (presença de FA) mas também relações de subautoria por disciplina WoS/área, desvelando aspectos invisíveis das colaborações na ciência.

Quadro 4 - Exemplo com dados sobre tipos de apoio agradecido identificados no texto sobre financiamento (WC = Geociências, Multidisciplinar)

Texto sobre financiamento (FT)
This research was supported by FAPESP (grant 2013/13530-8). C.R. Cioffi is thankful to CAPES and FAPESP (grants 2012/24933-3; 2014/05881-8) for the PhD scholarships. Rafael Bittencourt Lima and Renato Moraes are acknowledged for their help during field work, Heather Shinogle for assistance with SEM image acquisition and Vasco Loios for support during zircon separation. The manuscript greatly benefited from insightful criticisms and suggestions by Oscar Laurent and an anonymous reviewer. Editorial handling by Randall Parrish is appreciated.

Fonte: Web of Science, 2017

Legenda: Apoio agradecido de natureza financeira: Financeiro; Apoio agradecido de natureza não financeira: Moral, Instrumental, Técnico, Conceitual/PIC, Editorial.

Nota: Classificação manual dos agradecimentos baseada na tipologia apresentada no Quadro 7.

Portanto, o conjunto de artigos brasileiros indexados pela WoS com informações sobre os tipos de contribuições e assistências agradecidas (financeiras e outras) pelos autores fornece a estrutura necessária para o estudo das práticas de agradecimento, observando como as mesmas refletem características da pesquisa financiada por área (dados sobre financiamento) e a colaboração científica por disciplina WoS/área (dados sobre subautoria).

### 3.2 ESTRATÉGIA DE BUSCA E CORPUS

Na recuperação dos artigos científicos brasileiros na WoS foi utilizada a pesquisa avançada, com auxílio de operadores booleanos. O *corpus* da pesquisa

refere-se ao conjunto de artigos<sup>4</sup> (originais e de revisão) de 2009-2016 na língua inglesa (WoS processa dados sobre agradecimentos apenas quando o texto de FT for em inglês) indexados em SCIE, SSCI e A&HCI, que possuem ao menos um autor vinculado ao Brasil no campo C1 (*Author Address*) dos registros bibliográficos. O Quadro 5 apresenta a estratégia de busca utilizada para constituição do *corpus*.

Quadro 5 - Estratégia de busca para recuperação dos artigos brasileiros

Expressão de busca	Tipo de documento	Período	Idioma	Índice WoS
CU=(Brasil OR <i>Brazil</i> )	<i>Article, Review</i>	2009-2016	<i>English</i>	SCIE, SSCI, A&HCI

Fonte: Elaborado pelo autor

Legenda: CU=País/Região. SCIE=*Science Citation Index Expanded*. SSCI= *Social Sciences Citation Index*. A&HCI= *Arts & Humanities Citation Index*.

A coleta de dados quantitativos referente aos 268.810 artigos brasileiros na língua inglesa de 2009-2016 que foram indexados pela WoS (SCIE, SSCI e A&HCI) foi realizada em outubro de 2017. Os dados foram importados em lotes de 500, no formato de arquivo de texto (.txt). Posteriormente, foram organizados em um arquivo único (.txt), removendo 31 (0,01%) registros duplicados identificados com auxílio do *software* Bibexcel. O *download* dos dados foi realizado com registro completo e referências citadas.

O *corpus* da pesquisa é constituído por 268.779 artigos (originais e revisão), sendo que 191.827 (71,4%) contêm textos de agradecimentos por financiamento. Os números referem-se aos resultados finais, após a remoção dos registros duplicados e organização dos dados para análise. O apoio recebido por agências de financiamento nacionais e internacionais para o desenvolvimento científico no Brasil é reconhecido em uma grande quantidade de publicações (71,4%) que compõem o *corpus* desta investigação, oferecendo condições favoráveis para o estudo das práticas de agradecimento no âmbito local. Os 191.827 artigos com agradecimentos por financiamento foram empregados para analisar as características da pesquisa financiada (presença de FA por área), correspondendo ao primeiro conjunto de indicadores bibliométricos.

Um *subcorpus* extraído do conjunto de dados principal (268.779 artigos), alusivo a quatro disciplinas WoS de áreas diferentes, é constituído por 5.005 artigos

<sup>4</sup> Nos resultados apresentados neste estudo, a denominação “artigos” inclui artigos originais e artigos de revisão.

(originais e revisão), sendo que 3.067 (61,2%) contêm textos de agradecimentos por financiamento. Os 3.067 artigos com FA de Economia (n=285), Hematologia (n=863), Horticultura (n=767) e Matemática, Aplicações Interdisciplinares (n=1.152) sustentaram as análises sobre colaboração científica (padrões de subautoria por disciplina WoS/área), correspondendo ao segundo conjunto de indicadores apresentados neste trabalho.

Em conformidade com os princípios metodológicos de pesquisa adotados por Solla Price (1976) e Vanz (2009), a localização geográfica baseia-se no endereço declarado por cada autor no trabalho publicado. De tal modo, “brasileiros” são aqueles autores cujos endereços profissionais pertencem a instituições situadas no Brasil, independentemente do local de nascimento ou nacionalidade.

O *corpus* da pesquisa é composto por artigos originais e revisões. A escolha se deve ao fato de serem normalmente os tipos de documento que recebem maior atenção da comunidade científica, o que acaba se refletindo no número de citações que recebem em relação aos demais. Os artigos originais destacam-se pela sua importância como veículo principal de publicação, desempenhando funções complementares relacionadas com a manutenção de padrões de qualidade tanto em conteúdo quanto em apresentação (GOLDSCHMIDT-CLERMONT, 2002). Em paralelo, artigos de revisão caracterizam-se pela sua eficiência como canal de comunicação, sendo muito utilizados pelos especialistas das diversas áreas para localização de assuntos específicos de interesse científico. Os documentos classificados como artigos originais e revisões constituem a maior parte das publicações com FA espanholas de 2010 (DÍAZ-FAZ; BORDONS; 2014) e mundiais de 2009-2015 (PAUL-HUS; DESROCHERS; COSTAS, 2016) na base de dados WoS.

Artigos originais e de revisão são tipologias documentárias relevantes para o estudo dos agradecimentos na ciência uma vez que vários periódicos, com base nas diretrizes estabelecidas para submissão do *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE), explicitam que os autores devam incluir em um lugar apropriado do trabalho, uma seção agradecendo o apoio recebido durante a pesquisa. Tais agradecimentos podem ser direcionados para contribuições que não justifiquem autoria como, por exemplo, apoio geral do chefe do departamento; apoio técnico; apoio financeiro e material, especificando a natureza do auxílio; relações que possam representar um conflito de interesses; pessoas que tenham contribuído



intelectualmente para a publicação, mas cuja colaboração não caracteriza autoria (conselheiro científico, revisor crítico do estudo, assistente na coleta de dados, assistente editorial, participantes em ensaio clínico) (ICMJE, 2017).

SCIE, SSCI e A&HCI foram os índices de citação escolhidos para extrair informações sobre tipos de agradecimento (FA e outros) presentes nos artigos brasileiros. Desde 2009, o SCIE oferece cobertura completa de dados sobre FA para artigos originais e de revisão, promovendo o desenvolvimento de estudos sobre pesquisa financiada e subautoria através de indicadores bibliométricos não tradicionais de colaboração científica. O SSCI foi incluído no estudo já que informações sobre FA começaram a ser processadas de todos os tipos de publicações indexadas por dita base a partir de 2015, favorecendo assim, pela combinação de índices, a ampliação do número de registros com texto de financiamento para análise (PAUL-HUS; DESROCHERS; COSTAS, 2016). Apesar de a WoS não processar dados sobre FA provenientes de publicações abrangidas exclusivamente pelo A&HCI até a data de coleta dos registros, foi possível extrair informações sobre agradecimentos por apoio financeiro de disciplinas WoS da área de Humanidades em razão de que alguns periódicos incluídos nesta última também estão indexados nas bases SCIE e SSCI.

O período de 2009-2016 foi selecionado pela atualidade e abrangência de informações sobre agradecimentos para investigação. Por outro lado, a delimitação temporal permite a realização de análises comparativas em relação aos resultados obtidos por estudos anteriores (Quadro 2). O ano de 2008 foi excluído da pesquisa devido à limitada e incompleta proporção de artigos com FA, levando em consideração que a WoS começou a inclusão de dados sobre agradecimentos por financiamento a partir do mês de agosto de dito ano.

### 3.3 TRATAMENTO DOS DADOS QUANTITATIVOS

A distribuição dos artigos originais e de revisão brasileiros que compõem o *corpus* de pesquisa por disciplina WoS baseia-se na classificação dos periódicos em categorias de assunto WC da WoS, ressaltando que um periódico pode ser classificado em até seis categorias diferentes. Quanto às áreas de publicação, os artigos foram organizados conforme o esquema de classificação utilizado para examinar a presença de agradecimentos nas publicações espanholas de 2010

(DÍAZ-FAES; BORDONS, 2014), as interações entre o setor público e privado através de FA (MORILLO, 2016), a produção científica do *Consejo Superior de Investigaciones Científicas* (CSIC) no período 2011-2015 (BORDONS *et al.*, 2016), a completude e a precisão da WoS na extração e processamento de dados sobre financiamento (ÁLVAREZ-BORNSTEIN; MORILLO; BORDONS, 2017) e os agradecimentos das Humanidades (DÍAZ-FAES; BORDONS, 2017). Os autores mencionados agruparam as disciplinas WoS em dez grandes áreas<sup>5</sup> (Quadro 6). A totalidade de disciplinas WoS identificadas neste estudo e agrupadas por grande área é apresentada no Anexo A.

Quadro 6 - Áreas dos artigos brasileiros

Nº	Área
1	Agricultura, Biologia e Meio Ambiente
2	Biomedicina
3	Ciências Sociais
4	Engenharia, Tecnologia
5	Física
6	Humanidades
7	Matemática
8	Medicina Clínica
9	Multidisciplinar
10	Química

Fonte: Díaz-Faes e Bordons (2014, 2017), Morillo (2016), Bordons *et al.* (2016), Álvarez-Bornstein, Morillo e Bordons (2017)

Nos últimos tempos, a utilização de diferentes esquemas de classificação de disciplinas WoS por grande área tem sido uma prática frequente em estudos bibliométricos para evitar a sobreposição de assuntos, comum no sistema de classificação dos periódicos desenvolvido no começo pelo ISI (VANZ, 2009).

A princípio, a investigação examinou características da pesquisa financiada (presença de FA por área), observando especificamente a distribuição dos artigos (n=191.827) de 2009-2016 por ano, tipologia documentária, quartil de periódico (Q1),

<sup>5</sup> Os dados da produção científica brasileira de 2009-2016 foram classificados por área de acordo com o esquema de classificação de categoria de assunto WC (disciplina WoS)/área proposto por pesquisadores do CSIC da Espanha. Tal classificação é frequentemente utilizada em estudos bibliométricos de nível meso e macro, baseando-se em critérios similares aos adotados pela *Current Contents* para agrupar disciplinas por área/edição. *Current Contents* foi lançada em 1950 como o primeiro produto do *Institute of Scientific Information* (ISI). Atualmente, a base de dados bibliográfica é parte integrante da plataforma Web of Science (WoS).

categoria de assunto WC (disciplina WoS), número de autores/artigo (coautoria), número de citações/artigo (impacto). O prestígio dos periódicos é definido pela parcela de artigos brasileiros publicados em revistas do primeiro quartil (Q1) por categoria de assunto WC (disciplina WoS). O *Journal Citation Reports* (JCR) 2016 da WoS foi consultado em novembro de 2017 para identificar os periódicos pertencentes ao Q1 (25% das revistas com maior fator de impacto).

A seguir, a pesquisa analisou colaboração científica através de indicadores bibliométricos não tradicionais (padrões de subautoria) em quatro disciplinas WoS selecionadas de forma intencional (uma de cada área), observando particularmente nos artigos com FA (n=3.067) do período de 2009-2016, os agradecimentos não financeiros. As divergências das comunidades científicas das disciplinas WoS/área em questão (Tabela 1), em termos de organização do trabalho, estrutura do campo e natureza da pesquisa (social aplicada/técnica e experimental), são percebidas como possíveis fatores influenciadores do tipo de informação incluída pelos pesquisadores (autores) na seção de agradecimentos dos artigos.

Tabela 1 - Presença de agradecimentos por financiamento por disciplina WoS/área (2009-2016) (n=3.067)

Disciplina WoS	Área <sup>(1)</sup>	Grande área	Nº artigos	Nº artigos FA	% FA
Economia	Ciências Sociais	Ciências Sociais	1.155	285	24,7%
Hematologia	Medicina Clínica	Ciências da Saúde	1.234	863	69,9%
Horticultura	Agricultura, Biologia e Meio Ambiente	Ciências Naturais	1.118	767	68,6%
Matemática, Aplic. Interdisc.	Matemática	Ciências Exatas	1.498	1.152	76,9%
Total	--	--	5.005	3.067	61,2%

Fonte: Elaborado pelo autor

Nota: <sup>(1)</sup> Classificação utilizada em: Díaz-Faes e Bordons (2014, 2017), Morillo (2016), Bordons *et al.* (2016), Álvarez-Bornstein, Morillo e Bordons (2017).

Os tipos de agradecimento (de natureza não financeira) identificados nos artigos com FA (n=3.067) de 2009-2016 das disciplinas WoS acima descritas foram agrupados por categoria (AG2-AG6) conforme esquema de classificação apresentado no Quadro 7, que foi adaptado dos modelos elaborados por Cronin, McKenzie e Rubio (1993), Cronin, Shaw e La Barre (2003, 2004), Hayashi e Bello (2014) e Hayashi (2018). Durante a pesquisa, contemplou-se a possibilidade de

incorporar novas categorias de apoio agradecido a dito esquema caso o mesmo não fosse suficiente para explicar o fenômeno estudado.

Quadro 7 - Classificação dos agradecimentos por tipo de apoio recebido

Natureza	Tipo de agradecimento	Categoria	
Financeira	Apoio financeiro	AG1	C1
Não financeira	Apoio moral	AG2	
	Apoio dos participantes da pesquisa	AG3	C2
	Apoio editorial	AG4	
	Apoio técnico/instrumental	AG5	
	Apoio conceitual/PIC	AG6	C3

Fonte: Adaptado de Cronin, McKenzie e Rubio (1993), Cronin, Shaw e La Barre (2003, 2004), Hayashi e Bello (2014), Hayashi (2018)

Nota: Relacionado a: recursos **(C1)**, procedimentos **(C2)**, conceitos **(C3)**.

A categoria AG1 abrange o agradecimento formal de subvenções e bolsas de estudo provenientes de órgãos governamentais de apoio à pesquisa e instituições privadas recebidas pelos autores dos artigos (p. ex. *The authors would like to thank the Brazilian agencies CAPES, CNPq, and FAPEMIG for the financial support*). A categoria AG2 compreende o reconhecimento pelo apoio institucional (uso de instalações, incluindo espaço físico, equipamentos, áreas de estudo, acesso a informações restritas), familiar e de amigos recebido (p. ex. *The authors thank Fundacao Florestal for allowing them to work in the protected areas*).

A categoria AG3, mencionada por Hayashi e Bello (2014), representa os atos de cortesia formalmente expressados para indivíduos ou grupos de pessoas voluntários que participaram na pesquisa (p. ex. *We would like to thank all patients and their families for entitle the possibility of this study*). A categoria AG4 abarca os agradecimentos originados da ajuda de colegas em temas relacionados com a preparação do manuscrito, apresentação do texto, assistência bibliográfica etc. (p. ex. *We thank Emilia Queiroz and Nicolas Davin for translating the abstract into French*). A categoria AG5 inclui as contribuições agradecidas relacionadas com o fornecimento de conhecimentos técnicos tais como: coleta de dados, análises estatísticas, projetos experimentais (p. ex. *We thank Sorawis Sangtawesin for assistance developing the simulation code*) assim como as expressões de gratidão

derivadas do auxílio recebido em caráter de acesso a ferramentas, tecnologias, instalações (laboratórios), recursos de infraestrutura (p. ex. *Authors also thank Molecular Devices for providing access to the HCS equipment*).

A categoria AG6 reflete a dívida intelectual com aqueles pares que proporcionaram orientações e análises críticas e, que ao mesmo tempo, serviram de fonte de inspiração para a geração de ideias e conceitos, incluindo avaliadores anônimos (p. ex. *We are indebted to Rafaela Fogaca for discussion and critical reading of the manuscript*).

Apesar de nenhuma categoria acima descrita ser necessariamente mais importante do que qualquer outra, existem claras diferenças qualitativas entre elas, a tal ponto de que o registro de influência dos pares via agradecimento na categoria AG6 é comparável com o registro de influência via citações (CRONIN, MCKENZIE; RUBIO, 1993). Por tal motivo, a categoria *Apoio conceitual/PIC*, considerado um tipo de agradecimento diferenciado (CRONIN, MCKENZIE; RUBIO, 1993), foi analisada com maior detalhamento ao examinar padrões de subautoria na comunicação científica das disciplinas WoS/área que foram descritas anteriormente (Tabela 1).

Com base na classificação desenvolvida por Cronin (1991), o quinteto de categorias alusivo aos tipos de agradecimento (não financeiros) foi em seguida reagrupado em três categorias maiores (Quadro 7), refletindo os principais denominadores comuns. A categoria C1<sup>6</sup> (AG2) está relacionada a recursos, envolvendo diretamente questões de infraestrutura e aspectos de subsistência e facilidade de acesso e uso. A categoria C2 (AG3, AG4, AG5) encontra-se relacionada a procedimentos, abrangendo técnicas e serviços recebidos. Por último, a categoria C3 (AG6), relacionada a conceitos, é reservada para aqueles indivíduos cuja crítica construtiva influenciou materialmente a concepção e apresentação das ideias dos autores nas suas formas de publicação.

A respeito da categoria AG6, resulta difícil determinar o valor da contribuição intelectual referida em cada agradecimento. O resultado é que um apoio agradecido a priori significativo (p. ex. *A particular thank you must be addressed to Prof. Johann Hohenegger, as his helpful comments and suggestions about diversity indexes and their interpretation have significantly improved the quality of the present paper*) tem o

---

<sup>6</sup> A categoria AG1 referente ao tipo de agradecimento “apoio financeiro” não será considerada na reagrupação por categorias maiores dado que a análise dos padrões de subautoria é baseada nos agradecimentos de natureza não financeira identificados nas publicações com FA (100,0% dos artigos observados nas quatro disciplinas WoS selecionadas).

mesmo peso do que uma contribuição possivelmente menor (p. ex. *We would like to thank Nathan Berkovits for useful discussions*) quando se trata de simples contagem de agradecimentos, tornando-se um problema similar àquele subjacente à análise de citações para fins de avaliação (CRONIN, MCCKENZIE, STIFFLER, 1992).

Nessa perspectiva, indicadores bibliométricos não são uma medida perfeita, entretanto, eles constituem uma boa aproximação (MALTRÁS BARBA, 2003) para analisar a contribuição dos subautores na produção científica brasileira das diferentes disciplinas WoS/área. Em alguns casos, a redação imprecisa dos textos de agradecimento de natureza não financeira identificados manualmente no conjunto de artigos (originais e revisões) brasileiros requereu uma análise mais cuidadosa do conteúdo, com base na interpretação pessoal, para determinar com a maior precisão possível qual é o tipo de apoio que está sendo reconhecido (p. ex. *The authors also would like to thank Richard Bravo and Harold Leon, Tenaris, Marcy Saturno de Menezes, Petrobras, and Suelen Navarro, Consulpri for their contributions, ..., and support provided during this research*).

Após a etapa de coleta e organização dos registros, os dados vinculados aos artigos brasileiros com textos de agradecimentos por apoio financeiro indexadas na WoS foram tratados com auxílio do *software* Bibexcel, que possibilitou análises descritivas nas variáveis relacionadas aos indicadores sobre características da pesquisa financiada (presença de FA por área): ano de publicação (PY), tipologia documentária (DT), periódico (SO), categoria de assunto (disciplina WoS) (WC), autor (AU), volume total de citações (Z9), texto de financiamento (FT). O *software* Pajek foi utilizado para mapear a presença de artigos com FA por disciplina WoS nas diferentes áreas. O pacote estatístico Microsoft Office Excel 2007 permitiu a elaboração de tabelas e figuras a partir dos resultados obtidos de cada variável analisada.

A evolução anual dos artigos brasileiros com FA por área foi analisada com uso da média geométrica ( $M_G$ ), a qual se mostra mais apropriada do que a média aritmética para realização de estimativas de crescimento de fenômenos em um determinado período de tempo já que tende a compensar as grandes variações (*outliers*) entre os dados. A média geométrica de  $n$  números positivos é a raiz enésima de seu produto (FREUND, 2007). O cálculo da  $M_G$  foi realizado pelo produto dos relativos, ou seja, o resultado da divisão das publicações de um ano em relação ao anterior como, por exemplo: Agricultura, Biologia e Meio Ambiente

2009=5.025, 2010=6.085,  $6.085/5.025=1,2109$  (este é o relativo do ano 2009 em relação ao ano 2010)  $\rightarrow (1,2109-1)*100 \rightarrow 21,09\%$  (este é acréscimo percentual do ano 2009 com relação ao ano 2010). Para cálculo da média geométrica, multiplicam-se os sete relativos correspondentes ao período 2009-2016 e extrai-se a raiz sétima desse produto. Logo a média percentual por área é obtida diminuindo 1 do relativo e multiplicando por 100.

A fórmula utilizada foi:

$$M_G = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \dots x_n}$$

Sendo que:

$n$  = número de elementos do conjunto de dados;

$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  = valores dos dados.

O pacote estatístico *Statistics Packet for Social Science* (SPSS) versão 18.0 foi utilizado para realizar diversas análises estatísticas (testes não paramétricos)<sup>7</sup>:

1) Teste U de Mann-Whitney (*Mann-Whitney's U test*): para analisar a significância da diferença entre a média do número de autores/artigo do conjunto de artigos brasileiros com agradecimentos por financiamento (com FA) e a média do conjunto de artigos brasileiros sem agradecimentos por financiamento (sem FA). Testes não paramétricos como o U de Mann-Whitney são utilizados naquelas situações nas quais a variabilidade numérica das amostras não corresponde a uma distribuição normal, ou ainda, quando não há homogeneidade das variâncias. Também são apropriados para testar duas amostras independentes de tamanho desigual.

Para esta análise, definiu-se que o nível de significância ( $\alpha$ ) seja igual a 0,05. Ou seja, se  $p < 0,05$ , rejeita-se a hipótese nula de igualdade:  $H_0$  (há diferença significativa entre as médias do número de autores/artigo nos conjuntos de artigos com FA e sem FA); se  $p > 0,05$ , não se rejeita  $H_0$  (não há diferença significativa entre as médias do número de autores/artigo nos conjuntos de artigos com FA e sem FA).

<sup>7</sup> Todos os testes estatísticos realizados neste estudo seguiram orientação de dois profissionais da área da Estatística. Prof. Geraldo Ribas Machado: Doutor em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor aposentado em 2015 do Departamento de Ciências da Informação da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (<http://lattes.cnpq.br/2108992538759992>). Prof. José Caleffi: Mestre em Matemática Aplicada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor Mestre Assistente II do Departamento de Matemática e Estatística e do Departamento de Administração da Universidade de Caxias do Sul (UCS) (<http://lattes.cnpq.br/1920058809031147>).

O teste não paramétrico U de Mann-Whitney buscou testar a hipótese ( $H_1$ ) deste estudo.

A fórmula utilizada foi:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

Sendo que:

$n_1$  e  $n_2$  = número de dados em cada amostra;

$R_1$  e  $R_2$  = soma dos ranques de cada amostra.

O teste U de Mann-Whitney foi utilizado na análise dos padrões de subautoria por disciplina WoS/área (segundo conjunto de indicadores) para examinar a significância da diferença entre a média percentual de artigos com agradecimentos (AG2-AG6) de 2009-2012 e a média percentual de artigos com agradecimentos (AG2-AG6) de 2013-2016. O teste U de Mann-Whitney também foi utilizado para analisar a significância da diferença entre a média percentual de artigos com agradecimentos PIC de 2009-2012 e a média percentual de artigos com agradecimentos PIC de 2013-2016, sendo que se  $p < 0,05$ , rejeita-se  $H_0$  (há diferença significativa entre as médias); se  $p > 0,05$ , não se rejeita  $H_0$  (não há diferença significativa entre as médias).

2) Teste Qui-Quadrado de Pearson (*Pearson Chi-Square test*): para observar se existe associação entre o apoio financeiro recebido de organismos agradecidos nos artigos brasileiros e as citações subsequentemente recebidas, isto é, entre agradecimentos por financiamento e citação. Para esta análise, definiu-se que o nível de significância ( $\alpha$ ) seja igual a 0,05. Ou seja, se  $p < 0,05$ , rejeita-se a hipótese de independência:  $H_0$  (existe associação entre agradecimentos por financiamento e citação); se  $p > 0,05$ , não se rejeita  $H_0$  (agradecimentos por financiamento e citação são variáveis independentes). O teste Qui-Quadrado de Pearson ( $\chi^2$ ) foi utilizado para testar a hipótese ( $H_2$ ).

A fórmula utilizada foi:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$



Sendo que:

$O$  = frequências observadas;

$E$  = frequências esperadas.

Baseado no teste Qui-Quadrado de Pearson, o Coeficiente de Contingência ( $C$ ) foi utilizado como estimativa da força ou grau da associação entre as duas variáveis nominais categorizadas.

A fórmula utilizada foi:

$$C = \sqrt{\frac{\chi^2}{\chi^2 + n}}$$

Sendo que:

$\chi^2$  = valor do Qui-Quadrado;

$n$  = número total de elementos observados.

Mediante os mesmos parâmetros acima descritos, a estatística de teste Qui-Quadrado de Pearson ( $\chi^2$ ) também foi utilizada para examinar se existe associação entre as variáveis: agradecimentos por financiamento e tipo de documento no conjunto de artigos brasileiros de 2009-2016 por área, correspondendo a uma análise do primeiro conjunto de indicadores.

3) Coeficiente de Correlação  $\rho$  de Spearman: para avaliar a relação entre a distribuição percentual (%) dos artigos brasileiros com FA (todos os periódicos) e dos artigos brasileiros com FA (periódicos Q1) por área e disciplina WoS. Para esta análise, definiu-se que o nível de significância ( $\alpha$ ) seja igual a 0,01. Ou seja, se  $p < 0,01$ , rejeita-se  $H_0$  (há correlação entre as duas variáveis); se  $p > 0,01$ , não se rejeita  $H_0$  (não há correlação entre as duas variáveis). O Coeficiente de Correlação  $\rho$  de Spearman, que se utiliza apenas da ordenação dos valores, é recomendado para aqueles casos em que os dados de alguma das variáveis em estudo mostram-se com distribuição muito assimétrica ou com valores discrepantes (BARBETTA, 2002).

A fórmula utilizada foi:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum D^2}{n(n^2 - 1)}$$

Sendo que:

$D$  = diferença entre os postos dos escores das variáveis  $X$  e  $Y$ ;

$\sum D^2$  = soma dos quadrados dos valores de  $D$ ;

$n$  = número de elementos observados (tamanho da amostra).

O Coeficiente de Determinação ( $R^2$ ) foi calculado para analisar a regressão linear entre as variáveis ponderadas desta pesquisa. Por outro lado,  $\rho$  de Spearman foi utilizado na análise dos padrões de subautoria por disciplina WoS/área (segundo conjunto de indicadores) para examinar a correlação entre as variáveis citação e agradecimentos em nível de indivíduos, sendo que se  $p < 0,01$ , rejeita-se  $H_0$  (há correlação entre as duas variáveis); se  $p > 0,01$ , não se rejeita  $H_0$  (não há correlação entre as duas variáveis). O Coeficiente de Correlação  $\rho$  de Spearman buscou testar a hipótese ( $H_3$ ) deste estudo.

### 3.4 TRATAMENTO DOS DADOS QUALITATIVOS

Referindo-se ao terceiro conjunto de indicadores, o estudo explorou, mediante entrevistas pessoais, o comportamento de agradecimento de um seleto grupo de cientistas brasileiros de quatro áreas do conhecimento diferentes, incluindo as motivações (individuais, acadêmicas e profissionais) destes enquanto autores que estimulam a declaração formal de agradecimentos na investigação científica.

Pesquisas qualitativas objetivam aprofundar a compreensão dos fenômenos a partir de uma análise rigorosa e criteriosa dos dados levantados através de instrumentos de investigação social como, por exemplo, as entrevistas (MORAES; GALIAZZI, 2011). Devido à maior oportunidade que oferecem para avaliar atitudes e comportamentos, as entrevistas pessoais proporcionaram informações pertinentes não apenas sobre as percepções dos cientistas entrevistados perante a prática do agradecimento por área, mas também sobre as motivações individuais destes para agradecerem a assistência e o apoio recebido (material e/ou intelectual) de colegas e outros atores sociais durante o andamento da investigação que originou uma publicação.

As entrevistas também permitiram analisar o comportamento dos cientistas brasileiros, enquanto autores, diante as diretrizes estabelecidas por alguns editores de revistas científicas para submissão, que explicitam a inserção de uma seção de

agradecimentos na publicação, podendo ser direcionados para contribuições que não justifiquem autoria (apoio financeiro, técnico, conceitual/intelectual) (ICMJE, 2017). Como técnica de coleta de dados, a entrevista pode auxiliar na identificação de diferenças e variações da prática do agradecimento como indicador não tradicional de colaboração invisível (CRONIN; SHAW; LA BARRE, 2004; DÍAZ-FAES; BORDONS, 2017), evidenciando hábitos prevalentes, dentro e entre disciplinas/área.

As investigações sobre práticas de agradecimento envolvendo análises qualitativas são pouco expressivas tanto no âmbito internacional quanto nacional, limitando-se aos trabalhos relacionados com o estudo das bases motivacionais e comportamentais dos acadêmicos (professores) das principais universidades dos Estados Unidos (CRONIN; OVERFELT, 1994), dos pesquisadores venezuelanos e espanhóis da Biomedicina (SALAGER-MEYER; ARIZA; BERBESÍ, 2009), da comunidade brasileira e colombiana na disciplina médica Imunologia (ROA CELIS, 2002) e dos pesquisadores (docentes) de diferentes áreas da UFSCar (HAYASHI, 2018). Baseado no contexto brasileiro de pesquisa (todas as áreas), o aporte qualitativo deste estudo visa ampliar e reconstruir conhecimentos existentes sobre comportamentos de agradecimento, abrangendo a percepção dos entrevistados perante a prática e as intenções e motivações individuais que promovem o uso deles na ciência por disciplina/área.

Uma entrevista em profundidade do tipo *semiestruturada* (GASKELL, 2003) foi realizada com um pequeno grupo de pesquisadores (professores universitários) filiados à UFRGS com o intuito de obter as informações necessárias para a averiguação e compreensão dos comportamentos de agradecimento na ciência que capturam as diferentes motivações individuais que estimulam o ato de agradecer a assistência e contribuições de pares e outros atores sociais durante o processo de produção de conhecimento científico.

Critérios específicos de seleção apontam para a boa colocação da UFRGS nos *rankings* de avaliação universitários nacionais e internacionais de 2017, com destaque para o Ranking Universitário Folha (RUF), onde a instituição aparece entre as cinco melhores universidades brasileiras (FOLHA DE SÃO PAULO, 2017) e *Academic Ranking of World Universities* (ARWU), onde a instituição se posiciona entre as 500 melhores universidades do mundo (SHANGHAI RANKING CONSULTANCY, 2017). No *Latin America University Rankings 2018* elaborado pelo

*Times Higher Education* (THE), a Universidade Federal do Rio Grande do Sul ocupa a 10ª posição, sendo que a avaliação institucional leva em consideração indicadores de desempenho nos quesitos: ensino, pesquisa, produção acadêmica, transferência de conhecimento e internacionalização (THE, 2018). Ao mesmo tempo, a escolha da UFRGS como instituição de origem dos participantes da pesquisa baseia-se em critérios de cobertura temática, abrangendo todas as áreas; comportamento investigativo, similar ao de outras universidades nacionais; conveniência, facilidade, proximidade geográfica, favorecendo a interação com os sujeitos a serem entrevistados.

Os pesquisadores entrevistados filiados à UFRGS (três por área)<sup>8</sup> foram selecionados prioritariamente com base no critério de *conveniência* (indivíduos que se encontravam próximos geograficamente e que aceitaram participar da pesquisa). Secundariamente, na escolha de seleção dos entrevistados, considerou-se o critério *produtividade em pesquisa*, referente ao volume de artigos publicados (não apenas em periódicos indexados pela WoS) por estes nas suas áreas<sup>9</sup>. Esse critério foi incluído na seleção dos indivíduos entrevistados, dado que permitiria a participação de pesquisadores mais experientes, aumentando as possibilidades deles terem maior familiaridade com a inclusão de textos com manifestações formais de agradecimento por contribuições recebidas, intelectuais e/ou materiais, durante o curso de investigações que terminaram em publicação. O mesmo critério de seleção também foi utilizado em estudos qualitativos anteriores ao analisarem, mediante entrevistas, os motivos que promovem a colaboração científica entre pesquisadores no contexto brasileiro de investigação (VANZ, 2009).

Ressalta-se que o comportamento de agradecimento, incluindo a percepção da prática e as motivações pessoais e/ou profissionais que estimulam o ato de agradecer na ciência se refere à vivência profissional dos entrevistados enquanto pesquisadores produtores de conhecimento científico. Nessas circunstâncias, a análise qualitativa por meio de entrevistas buscou atender parâmetros consistentes

---

<sup>8</sup> Inicialmente, o projeto de qualificação de tese apresentado para avaliação ao PPGCOM/UFRGS contemplava a realização de entrevistas com dois pesquisadores por área. No entanto, esse número foi aumentado para três, garantindo maior robustez na análise da percepção e comportamento de agradecimento de cientistas brasileiros e das motivações destes para agradecer as contribuições de pares e outros atores sociais durante suas pesquisas.

<sup>9</sup> É necessário ressaltar que o critério *produtividade em pesquisa* refere-se diretamente ao volume de publicações por cada pesquisador entrevistado e não a bolsa CNPq.

que possibilitassem descobrir com a maior veracidade possível uma variedade de pontos de vista no assunto em questão.

Dentre as possibilidades de escolha de entrevistados por área, optou-se por Agricultura, Biologia e Meio Ambiente (Ciências Naturais), Ciências Sociais (Ciências Sociais), Medicina Clínica (Ciências da Saúde) e Matemática (Ciências Exatas). Portanto, o grupo de participantes do estudo que foram entrevistados abrangeu 12 pesquisadores/autores brasileiros filiados à UFRGS, estando lotados três na Faculdade de Agronomia, três na Faculdade de Ciências Econômicas, três na Faculdade de Medicina/Hospital de Clínicas de Porto Alegre e três no Instituto de Matemática e Estatística. Nessas faculdades (unidades acadêmicas), buscou-se selecionar preferencialmente especialistas (ou cientistas com proximidade temática) de disciplinas como Economia, Hematologia, Horticultura e Matemática, Aplicações Interdisciplinares, permitindo analisar com maior profundidade não apenas algumas características da pesquisa financiada (presença de FA por área), mas também da colaboração científica (padrões de subautoria por disciplina WoS/área) que foram identificadas por meio dos agradecimentos de natureza não financeira (Quadro 7) na ciência brasileira de 2009-2016 indexada na WoS.

O Currículo Lattes do CNPq e as páginas institucionais das unidades acadêmicas da UFRGS por área selecionada foram utilizados como fontes para verificação e coleta de informações dos doze participantes da pesquisa (*e-mail*, telefone, titulação, cargo, área, subárea de atuação, experiência acadêmica, produções científicas, participação em projetos de pesquisa, bancas e orientações de mestrado e doutorado). Uma síntese das informações pessoais dos participantes da pesquisa é apresentada no Quadro 8.

Quadro 8 - Perfil dos pesquisadores entrevistados filiados à Universidade Federal do Rio Grande do Sul por área

Área	Pesquisador Entrevistado	Sexo	$\sum$ WoS 2009-2016 <sup>(1)</sup>	Unidade Acadêmica	Departamento	Subárea	Ano de doutorado	Cargo	Bolsa CNPq
<i>Agricultura, Biologia e Meio Ambiente</i>	P1	M	80	FA	Solos	Ciência do Solo	1996	Prof. Titular	1A
	P2	M	18	FA	Horticultura e Silvicultura	Fitotecnia	1996	Prof. Associado	1D
	P3	F	11	FA	Fitossanidade	Fitossanidade	2004	Prof. Associado	2
<i>Ciências Sociais</i>	P4	M	7	FCE	Economia e RI	Teoria Econômica	1992	Prof. Titular	1D
	P5	M	5	FCE	Economia e RI	Economia da Saúde	2000	Prof. Associado	--
	P6	M	3	FCE	Economia e RI	Teoria Econômica	1987	Prof. Titular	1B
<i>Matemática</i>	P7	M	6	IME	Matemática Pura e Aplicada	Geometria e Topologia	2000	Prof. Adjunto	--
	P8	M	23	IME	Matemática Pura e Aplicada	Matemática Aplicada	1977	Prof. Titular	1B
	P9	F	14	IME	Matemática Pura e Aplicada	Estatística Matemática	1991	Prof. Titular	1C
<i>Medicina Clínica</i>	P10	M	71	FAMED/HCPA	Medicina Interna/Serviço Oncologia	Clínica Médica Oncologia	1988	Prof. Titular Pesquisador <sup>(3)</sup>	--
	P11	F	6	FAMED/HCPA	Pediatria/Serviço de Hematologia Clínica	Hematologia	2007	Prof. Associado Pesquisador <sup>(3)</sup>	--
	P12	F	10	HCPA	Serviço de Hematologia Clínica	Clínica Médica Hematologia	1994 <sup>(2)</sup>	Pesquisador <sup>(3)</sup>	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da Web of Science e Plataforma Lattes (2018)

Legenda: FA = Faculdade de Agronomia, FCE = Faculdade de Ciências Econômicas, IME = Instituto de Matemática e Estatística, FAMED = Faculdade de Medicina, HCPA = Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

Nota: <sup>(1)</sup> Somatória correspondente a artigos originais e revisões. <sup>(2)</sup> Ano de mestrado. <sup>(3)</sup> Cargo ocupado no Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA). Tanto a consulta na WoS quanto na Plataforma Lattes para coleta das informações pessoais dos pesquisadores entrevistados foi realizada em dezembro de 2018.

Tendo em vista que a técnica de coleta dos dados qualitativos deste estudo envolve entrevistas com pessoas, o projeto de pesquisa foi submetido inicialmente para avaliação à Comissão de Pesquisa (COMPESQ) da FABICO. O projeto de pesquisa sob o nº 35.606 foi aprovado no mérito pela COMPESQ/FABICO em julho de 2018. Em posse do Parecer consubstanciado da COMPESQ, o projeto foi encaminhado, através da Plataforma Brasil, para o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFRGS. O parecer favorável final foi emitido sob o nº 2.845.693 em agosto de 2018.

Com base no parecer do CEP, foi enviado por *e-mail* um convite formal (APÊNDICE A) para os pesquisadores selecionados para participar das entrevistas<sup>10</sup>, junto com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B), apresentando o tema central da investigação. Os pesquisadores voluntários que aceitaram participar da entrevista entregaram o TCLE devidamente assinado, incluindo a autorização para gravação dos depoimentos. As datas das entrevistas individuais foram previamente agendadas, de acordo com a preferência e disponibilidade dos participantes<sup>11</sup>. Todos os registros resultantes (gravações, transcrições, arquivos de computador) e trechos citados das entrevistas foram anonimizados, atribuindo a nomenclatura “P” seguido de um número identificador “P1”, de forma a preservar a identidade e respeitar a confiança dos participantes da pesquisa.

O instrumento empregado para a coleta dos depoimentos foi baseado em um roteiro<sup>12</sup> com uma série de questões previamente estabelecidas pelo entrevistador que constituíram o tópico guia (APÊNDICE C). O motivo da estruturação do conteúdo do roteiro é obter, dos participantes, respostas às mesmas perguntas (MARCONI; LAKATOS, 1982), permitindo assim explorar o espectro de opiniões e reflexões, as diferentes representações sobre a temática que está sendo abordada (GASKELL, 2003). As entrevistas foram conduzidas pelo próprio pesquisador deste estudo e gravadas em arquivos do tipo *mp4*, contendo apenas áudio. Embora tenha

---

<sup>10</sup> Devido à falta de retorno, em alguns casos, foi necessário enviar por e-mail mais de uma vez a carta convite para participação de entrevista.

<sup>11</sup> Tanto o convite para participação da pesquisa quanto a realização das entrevistas individuais com os pesquisadores selecionados aconteceram entre os meses de setembro e novembro de 2018. O agendamento das entrevistas foi realizado diretamente com os pesquisadores selecionados, com exceção do entrevistado P10 (Quadro 8), uma vez que foi necessário agendar com a sua secretária por telefone.

<sup>12</sup> Elaborado com apoio de investigações anteriores sobre práticas de agradecimento envolvendo abordagens qualitativas (CRONIN; OVERFELT, 1994; ROA CELIS, 2002).

sido estipulado um tempo aproximado de duração das entrevistas (45 minutos), a extensão dos diálogos sofreu variações em função da disponibilidade e do perfil comportamental de cada um dos participantes<sup>13</sup>.

Os áudios das entrevistas foram transcritos, com auxílio de uma bolsista de Iniciação Científica do Curso de Letras da UFRGS, e os textos resultantes editados por meio do *Microsoft Word*, gerando um arquivo único por cada depoimento. Os nomes dos arquivos dos áudios e arquivos com as transcrições dos participantes da pesquisa foram codificados, conforme mencionado anteriormente. Com base na transcrição das entrevistas, a etapa final do tratamento qualitativo dos dados incluiu a análise do conteúdo das falas dos indivíduos entrevistados e a organização das informações coletadas por categorias, em concordância com os seis blocos de perguntas utilizados para desenhar o roteiro das entrevistas que norteiam a investigação, envolvendo os comportamentos de agradecimento que apreendem os motivos que incentivam a declaração formal de agradecimentos na pesquisa por área e subárea.

O conjunto de categorias utilizado (*Expectativas, Etiqueta, Ética, Equidade, Avaliação*) foi desenvolvido por Cronin e Overfelt (1994) ao explorarem os comportamentos de agradecimento de um seletivo grupo de professores acadêmicos filiados às principais instituições de ensino superior dos Estados Unidos. De modo complementar, foi incluída a categoria *Motivações*. Portanto, as categorias analisadas nas falas dos pesquisadores entrevistados estiveram relacionadas com os seguintes assuntos:

*Expectativas* (p. ex. Qual a percepção dos agradecimentos inseridos em artigos científicos? O que os agradecimentos revelam acerca de questões sociais relacionadas com: (i) compartilhamento de conhecimento, (ii) conexões intelectuais e (iii) disputas pela autoria?);

*Etiqueta* (p. ex. Existem regras ou normas que determinam as condições sob as quais os agradecimentos devem ser realizados? Costuma inserir textos de agradecimentos nos seus artigos? Quando agradece nos artigos, costuma solicitar permissão antecipada do(s) indivíduo(s) mencionado no texto de agradecimentos?);

*Motivações* (p. ex. A contribuição de quem costuma agradecer nos seus artigos e por quais motivos? Tem recebido agradecimentos por parte de colegas

---

<sup>13</sup> O tempo de duração das entrevistas individuais realizadas com os participantes variou entre 15min48seg e 47min30seg.



pela sua contribuição para a pesquisa deles? Que tipo de contribuição realizou? Pensa que deveria ter sido incluído como coautor em algum caso em particular?);

*Ética* (p. ex. Existe algum tipo de sanção naqueles casos onde o autor esqueceu-se de agradecer formalmente a contribuição recebida dos pares ou outros atores sociais durante o andamento de uma pesquisa?);

*Equidade* (p. ex. Qual a diferença da contribuição de um coautor para a contribuição daqueles pares ou outros atores sociais que são agradecidos?);

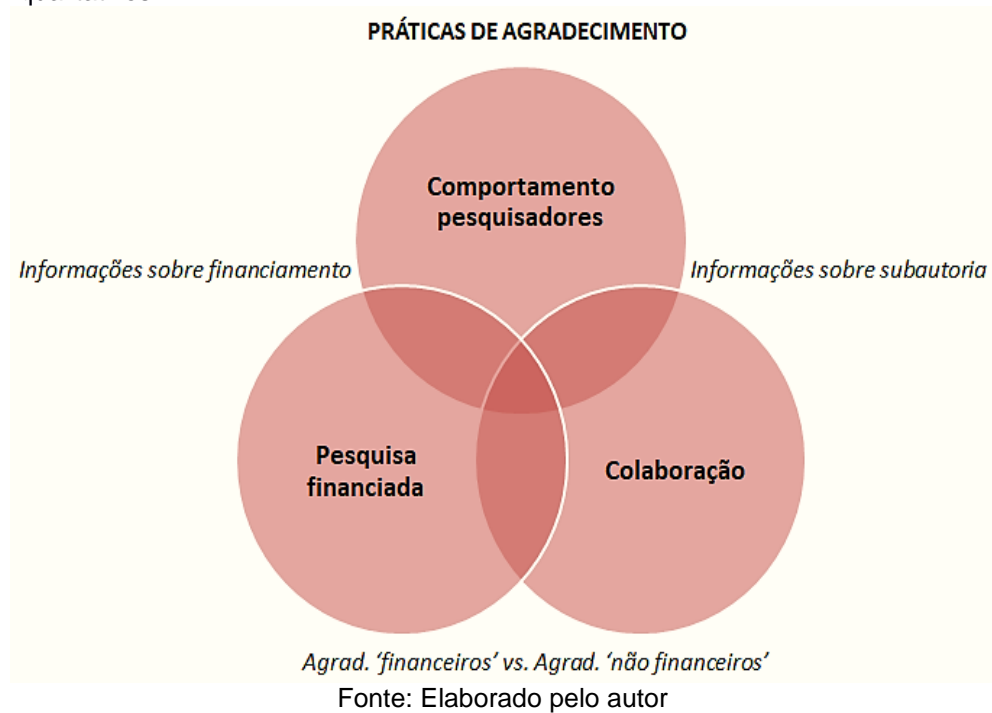
*Avaliação* (p. ex. Os agradecimentos deveriam ser utilizados conjuntamente com as citações como um indicador de impacto na avaliação do desempenho científico?).

Na organização dos trechos selecionados das falas dos participantes da pesquisa por categoria foi criado um banco de dados em *Microsoft Word*. Na interpretação dos resultados, informações adicionais provenientes da literatura ajudaram a entender atitudes e intenções comportamentais de pesquisadores em relação ao ato de agradecer as contribuições de pares e outros atores sociais no processo de produção científica, revelando aproximações e divergências entre as quatro áreas em questão.

### 3.5 INDICADORES DA PESQUISA

As práticas de agradecimento identificadas nos artigos (originais e de revisão) brasileiros de 2009-2016 indexados pela WoS foram analisadas neste estudo sob três perspectivas diferentes, mas complementares (Figura 2). A respeito dos indicadores utilizados, tais elementos constituem parâmetros para a análise dessas práticas e são considerados relevantes para o alcance dos objetivos propostos, levando em consideração o contexto atual de pesquisa nacional.

Figura 2 - Agradecimentos na ciência brasileira: relação entre os indicadores quantitativos e qualitativos



A respeito dos aspectos quantificáveis, Glänzel (2003) explica que a definição clara de indicadores bibliométricos a serem utilizados no processo avaliativo de qualquer atividade é fundamental para a certificação daquilo que realmente se pretende mensurar. Ao mesmo tempo, pode atribuir validade aos dados analisados e conferir reprodutividade ao estudo, critério básico da pesquisa científica. No Quadro 9, apresenta-se a descrição dos indicadores quantitativos, os campos para extração de informações na WoS e a forma de operacionalização de cada variável específica na qual foi baseada a investigação.

Quadro 9 – Variáveis dos indicadores quantitativos da pesquisa

Indicador geral	Indicador específico	Variável	Campo WoS	Operacionalização dos indicadores
Agradecimentos	Pesquisa financiada ( <i>presença FA por área</i> ) <sup>(1)</sup>	Ano de publicação	<i>Year Published (PY)</i>	Distribuição dos artigos com FA por ano e taxa de crescimento
		Tipologia documentária	<i>Document Type (DT)</i>	Distribuição dos artigos com FA por tipo de documento
		Periódico	<i>Source (SO)</i>	Distribuição dos artigos com FA por quartil de periódico (Q1)
		Categoria de assunto	<i>Web of Science Category (WC)</i>	Distribuição dos artigos com FA por categoria de assunto (disciplina WoS)
		Autor	<i>Author (AU)</i>	Distribuição dos artigos com FA por número de autores/artigo
		Citação	<i>Total Times Cited Count (Z9)</i>	Distribuição dos artigos com FA por número de citações/artigo
	Colaboração científica ( <i>padrões subautoria por disciplina WoS/área</i> ) <sup>(2)</sup>	Texto de agradecimento	<i>Funding Text (FT)</i>	Distribuição dos agradecimentos “não financeiros” identificados nos artigos com FA por tipo/categoria

Fonte: Elaborado pelo autor

Legenda: FA = *Funding Acknowledgements*.

Nota: <sup>(1)</sup> Indicador quantitativo (dados sobre financiamento AG1 “total disciplinas WoS/área com FA”,  $n=191.827$  artigos). <sup>(2)</sup> Indicador quali-quantitativo (dados sobre colaboração AG2-AG6 “quatro disciplinas WoS/área com FA”,  $n=3.067$  artigos).

Desde que a WoS começou em 2008 a processar e disponibilizar os textos sobre FA na linguagem natural dos autores, a informação incluída na seção de agradecimentos dos artigos pode ser utilizada para analisar, mediante a combinação de técnicas quantitativas (bibliometria) e qualitativas (análise de conteúdo), não apenas as características da pesquisa financiada (presença de FA por área) e a colaboração através de indicadores não tradicionais (padrões de subautoria por disciplina WoS/área), mas também comportamentos de agradecimento, abrangendo percepções individuais da prática e razões e motivações dos pesquisadores para agradecerem o apoio recebido durante a investigação.

Portanto, os três tipos de informações contribuem para a compreensão das práticas de agradecimento no contexto atual de pesquisa brasileiro. Variações entre as áreas (e disciplinas) são esperadas em virtude da divergência destas em termos de princípios, crenças, interesses, hábitos, normas ou obrigações legais, requisitos de financiamento, formas de organização (técnicas de pesquisa, instrumentalização, trabalho em equipe, infraestrutura etc.).

### 3.6 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

As limitações em estudos bibliométricos podem chegar a ter influência nos resultados finais da pesquisa e, geralmente, encontram-se atreladas a fatores de natureza metodológica: demarcação do objeto de estudo; particularidade da base de dados escolhida para coleta das informações para análise, sendo que alguns índices (SSCI e A&HCI) de bases como a WoS não abrangem adequadamente periódicos e artigos com orientação nacional e em idiomas de países não anglo-saxônicos (ARCHAMBAULT, 2006); padronização dos nomes de autores e instituições que constituem os metadados bibliográficos (HAUSTEIN; LARIVIÈRE, 2015); estratégia e expressão de busca; recorte temporal; diversidade de classificações das áreas do conhecimento segundo o país, instituição, agência financiadora etc.

No tocante às classificações das áreas, conforme comentado anteriormente, as mesmas diferem conforme a instituição, o país e o órgão de fomento à pesquisa. Em comparação das tabelas de classificação por área da CAPES/CNPq com a lista de categorias de assunto WC dos periódicos indexados pela WoS, observa-se que existem várias disciplinas WoS que não apresentam termos equivalentes, tornando inviável a utilização das classificações dessas instituições para categorizar as

disciplinas WoS por área. A impossibilidade de adaptação das classificações locais às classificações das bases de dados internacionais e a vinculação dos periódicos às disciplinas são fatores que, em determinadas circunstâncias, influenciam diretamente na escolha pela estratégia de busca mais apropriada a ser utilizada para coletar dados, podendo causar diferenças no número de registros bibliográficos a serem importados para análises e geração de indicadores.

Neste trabalho, o estudo das práticas de agradecimento (características da pesquisa financiada e colaboração científica) se restringe ao conjunto de artigos brasileiros em inglês com informações sobre financiamento, contemplando aqueles casos nos quais a seção de agradecimentos incluída nos documentos pelos autores é capturada e processada pela WoS. Tal limitação deriva da política de indexação determinada pela própria base de dados WoS (DÍAZ-FAES; BORDONS, 2014; PAUL-HUS; DESROCHERS; COSTAS, 2016). No entanto, tendo em vista que o apoio recebido por fontes de financiamento durante o desenvolvimento da pesquisa é reconhecido em uma grande quantidade de publicações (191.827 artigos) que compõem o *corpus* principal desta investigação (71,4%)<sup>14</sup>, considera-se que a análise das práticas de agradecimento por área pode gerar resultados confiáveis e relevantes.

A presença de agradecimentos em artigos científicos pode estar condicionada a diversos fatores, incluindo a falta de obrigatoriedade em alguns periódicos, dependendo do campo, no que se refere à inclusão de uma seção reconhecendo o apoio recebido durante a pesquisa (DÍAZ-FAES; BORDONS, 2014). Enquanto, órgãos e agências de fomento podem não estar igualmente interessados em divulgar o apoio prestado, evitando assim comportamentos que possam chamar a atenção para seus planos de negócios; organizações comerciais podem ter relutância para serem mencionadas em agradecimentos por motivos estratégicos relacionados com a investigação científica (RIGBY, 2011).

Por último, devido a que o reconhecimento é uma atividade voluntária, os autores das publicações podem decidir não agradecer os diferentes tipos de apoio recebidos, ou esquecer-se de fazê-lo (COSTAS; VAN LEEUWEN, 2012). Apesar dessas limitações, entende-se que o presente estudo pode fornecer um amplo panorama sobre a presença e o papel dos agradecimentos, como indicadores de

---

<sup>14</sup> Total de artigos brasileiros de 2009-2016 em periódicos abrangidos pela WoS: 268.779 artigos. N° de artigos com FA no período: 191.827 artigos.  $191.827/268.779 \times 100 = 71,4\%$ .

pesquisa financiada e colaboração, em comunidades científicas de países latino-americanos como é o caso do Brasil, com especial foco nas diferenças da prática entre as áreas (e disciplinas) do conhecimento.

## 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O estudo desenvolvido se enquadra dentro das pesquisas bibliométricas de nível macro já que incluiu a análise das práticas de agradecimento nos artigos de um determinado país.

Os tipos de indicadores que contribuem para a compreensão dessas práticas no contexto de pesquisa nacional são apresentados em três diferentes subseções: (4.2) Características da pesquisa financiada por área, observando a presença de FA nos artigos brasileiros por ano, tipo de documento, quartil de periódico, categoria de assunto (disciplina WoS), número de autores/artigo, número de citações/artigo; (4.3) Colaboração científica por disciplina WoS/área, analisando padrões de subautoria através dos agradecimentos não financeiros (AG2-AG6) identificados nos artigos brasileiros com FA por tipo/categoria; (4.4) Agradecimentos na perspectiva dos pesquisadores brasileiros, explorando comportamentos individuais que capturam as motivações que estimulam o ato de agradecer as contribuições de pares e outros atores sociais no processo de produção científica. Na seção (4.1) são apresentados os indicadores gerais de FA nos artigos científicos resultantes da investigação.

### 4.1 INDICADORES GERAIS DE AGRADECIMENTOS POR FINANCIAMENTO NOS ARTIGOS BRASILEIROS

Inicialmente, apresenta-se um panorama da produção científica brasileira de 2009-2016 indexada na WoS considerando o conjunto de artigos (originais e revisões) na língua inglesa que contêm pelo menos um autor vinculado ao Brasil no campo C1 (*Author Address*) dos registros bibliográficos (268.810). A retirada dos 31 registros duplicados identificados foi realizada com auxílio do *software* Bibexcel, restando 268.779 artigos para análise das práticas de agradecimento no contexto nacional (Tabela 2).

Tabela 2 - Produção científica brasileira na Web of Science (2009-2016) (n=268.779)

Ano	Nº artigos*	Nº artigos duplicados	Nº artigos sem duplicados
2009	24.422	5	24.417
2010	26.126	1	26.125
2011	29.281	2	29.279
2012	32.913	1	32.912
2013	35.177	..	35.177
2014	37.341	..	37.341
2015	39.646	2	39.644
2016	43.904	20	43.884
<b>Total</b>	<b>268.810</b>	<b>31</b>	<b>268.779</b>

Fonte: Web of Science, 2017

Nota: .. Não se aplica dado numérico. \* Inclui artigos originais e revisões.

A produção científica brasileira (com exclusão de publicações duplicadas) de 2009-2016 indexada na WoS é constituída por 268.779 artigos (originais e revisões). A totalidade de artigos de pesquisadores brasileiros está distribuída em 249 disciplinas WoS, sendo que 238 contêm menções de agradecimentos por financiamento. O apoio recebido por fontes nacionais e internacionais de financiamento para o desenvolvimento das pesquisas no Brasil é reconhecido em uma grande quantidade de publicações que compõem o *corpus* desta investigação, 191.827 artigos (71,4%) (Tabela 3). A taxa é largamente superior aos aproximadamente 45,0% encontrados para as publicações brasileiras com FA em estudos anteriores (COSTAS; VAN LEEUWEN, 2012).

Tabela 3 - Artigos brasileiros com agradecimentos por financiamento na Web of Science (2009-2016) (n=191.827)

Ano	Nº artigos*	Nº artigos com FA	% FA
2009	24.417	15.046	61,6
2010	26.125	17.547	67,2
2011	29.279	20.408	69,7
2012	32.912	23.032	70,0
2013	35.177	25.517	72,5
2014	37.341	27.451	73,5
2015	39.644	30.001	75,7
2016	43.884	32.825	74,8
<b>Total</b>	<b>268.779</b>	<b>191.827</b>	<b>71,4</b>

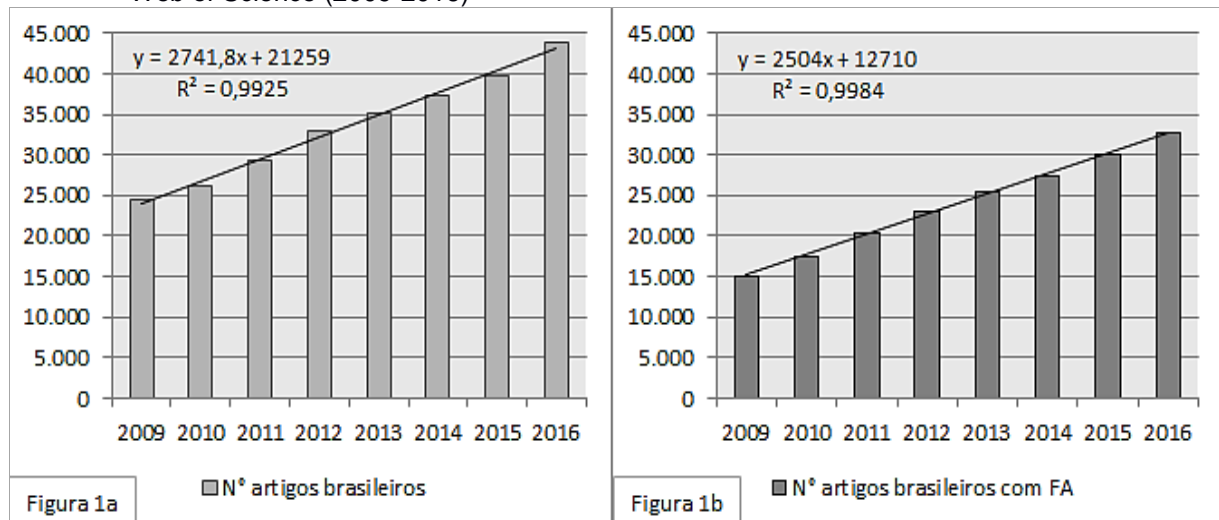
Fonte: Web of Science, 2017

Nota: \* Inclui artigos originais e revisões.  $\bar{x}$  de publicações por ano: 33.598 artigos.  $\bar{x}$  de publicações com FA por ano: 23.979 artigos.



A expansão das publicações brasileiras e o consequente aumento do número de artigos com agradecimentos por financiamento no período de 2009-2016 podem ser observados na Figura 3, comprovando-se como a ampliação de bolsas e incentivos através de projetos financiados contribuiu para o desenvolvimento da ciência no âmbito nacional. Tanto a evolução temporal do número de artigos totais brasileiros quanto de artigos brasileiros com FA foi analisada e a distribuição das frequências ajustada ao modelo de regressão linear, observando-se valores do coeficiente de determinação ( $R^2$ ) muito próximos: artigos brasileiros ( $R^2 = 0,9925$ ) e artigos brasileiros com FA ( $R^2 = 0,9984$ ). A Figura 3 apresenta o resultado da regressão linear simples por conjunto de dados, na qual pode ser apreciada a relação entre a variável dependente (número de artigos brasileiros e número de artigos brasileiros com FA) com a variável independente (ano de publicação).

Figura 3 - Dinâmica de crescimento do número de (a) artigos brasileiros (n=268.779) e do número de (b) artigos brasileiros com agradecimentos por financiamento (n=191.827) indexados na Web of Science (2009-2016)



Fonte: Web of Science, 2017

Nota: \* Inclui artigos originais e revisões.

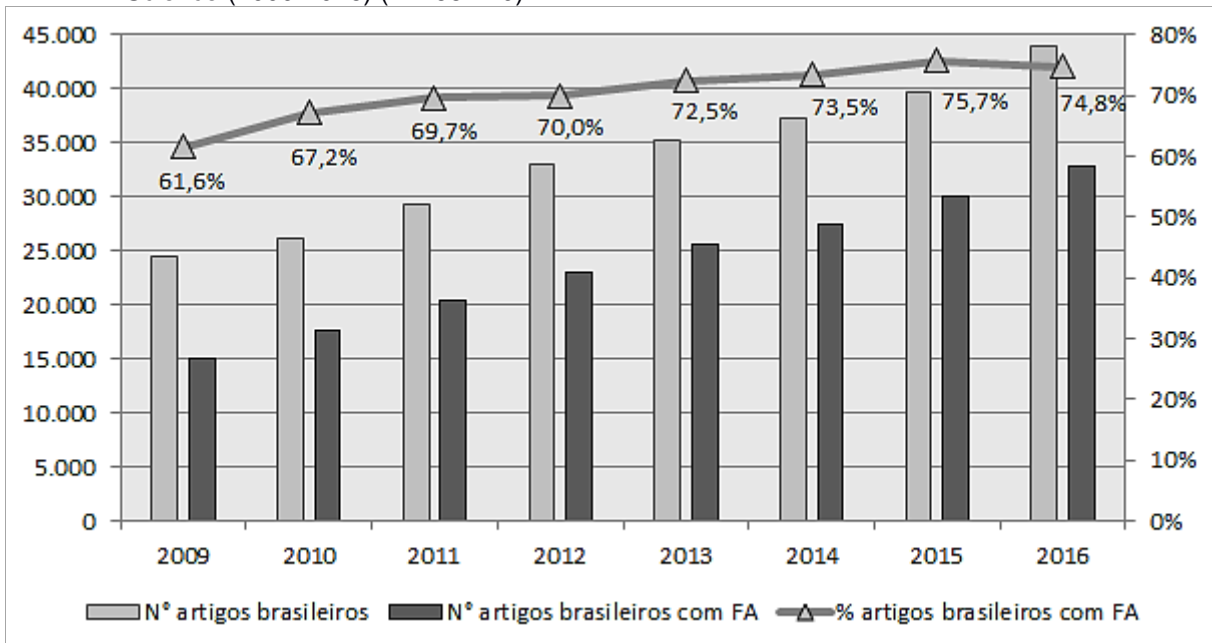
Logo, analisou-se estatisticamente se o incremento observado do número de publicações anuais com FA resultou diretamente do crescimento das publicações totais. O Coeficiente de Correlação  $\rho$  de Spearman (medida não paramétrica) confirma a intensidade da relação ou associação das variáveis ponderadas nesta análise: ( $\rho = 1,000$ ,  $p < 0,01$ ). A partir dos dados obtidos, rejeita-se a hipótese nula ( $H_0$ ), portanto, existem claras evidências estatísticas para afirmar que a distribuição referente aos artigos brasileiros (totais) está significativamente correlacionada com a

distribuição referente aos artigos brasileiros com FA, sugerindo que quanto maior for o crescimento do número de publicações totais, maior será o crescimento do número de publicações financiadas (com FA). Valores de  $\rho$  próximos de 0 (zero) indicam correlação fraca ou ausência de correlação enquanto que valores de  $\rho$  próximos ou iguais a 1 significam uma correlação forte ou correlação perfeita positiva entre duas variáveis, sendo o caso de N° de artigos brasileiros e N° de artigos brasileiros com FA ( $\rho = 1,000$ ).

A Figura 4 apresenta a distribuição de artigos brasileiros (total) e artigos brasileiros com textos de agradecimentos por financiamento na WoS para o período de 2009-2016, verificando-se que a participação de FA na produção científica nacional atinge seu ponto mais alto no ano de 2015 (75,7%). Tal fenômeno coincide com indicadores bibliométricos obtidos anteriormente ao analisarem a presença e distribuição de agradecimentos por apoio financeiro nas publicações mundiais de 2005-2015 indexadas na WoS (PAUL-HUS; DESROCHERS; COSTAS, 2016).

A maior proporção de agradecimentos por financiamento que fora identificada nos artigos brasileiros de 2015 pode ter sido consequência da ampliação da cobertura de FA a partir de dito ano, quando a WoS começou sistematicamente a coletar e processar informações sobre agradecimentos por apoio financeiro dos artigos publicados em revistas abrangidas pelo SSCI, beneficiando assim, pela combinação de índices (SCIE + SSCI), o aumento do número de registros com textos de financiamento (PAUL-HUS; DESROCHERS; COSTAS, 2016) e, conseqüentemente, o alargamento das possibilidades de investigação sobre pesquisa financiada e subautoria no Brasil através de indicadores bibliométricos.

Figura 4 - Distribuição dos artigos brasileiros com agradecimentos por financiamento na Web of Science (2009-2016) (n=268.779)



Fonte: Web of Science, 2017

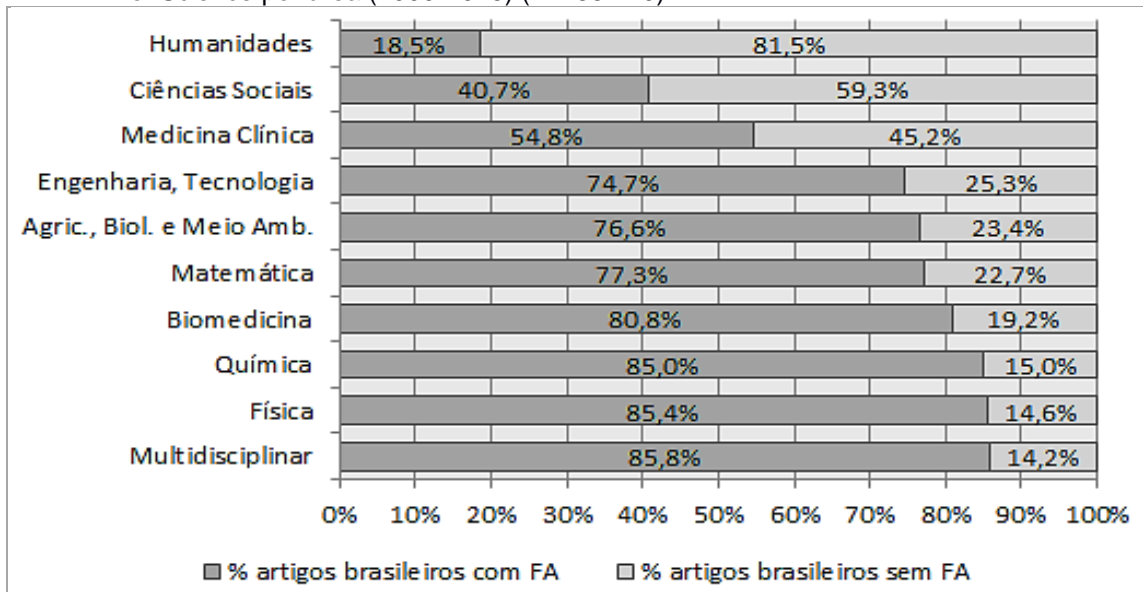
Nota: \* Inclui artigos originais e revisões.

A Figura 4 também exhibe um nítido aumento da proporção de artigos brasileiros com FA para o período (61,6% em 2009 e 74,8% em 2016). O crescimento anual do volume de FA observado tanto nas publicações mundiais (PAUL-HUS; DESROCHERS; COSTAS, 2016) quanto nacionais ratifica o rol dos órgãos de fomento à pesquisa e o valor do financiamento para a produção científica no contexto institucional.

Os artigos brasileiros escritos em inglês do período 2009-2016 e indexados pela WoS (268.779) foram coletados e divididos em dois conjuntos: artigos com FA (71,4%) e artigos sem FA (28,6%).

A distribuição percentual dos artigos brasileiros com agradecimentos por financiamento é apresentada na Figura 5, observando-se como a presença de FA varia conforme a área analisada. Uma maior presença de FA é percebida em áreas relacionadas ou próximas às denominadas ciências duras, nas quais o percentual de agradecimentos por financiamento é superior a 70,0%. Considera-se intermediária a presença de FA nos artigos de Medicina Clínica (54,8%) e escassa em Ciências Sociais (40,7%) e Humanidades (18,5%), corroborando os resultados encontrados em estudos anteriores ao analisarem a presença de FA na produção científica espanhola de 2010 (DÍAZ-FAES; GALINDO; BORDONS, 2013; DÍAZ-FAES; BORDONS, 2014).

Figura 5 - Percentual de artigos brasileiros com ou sem agradecimentos por financiamento na Web of Science por área (2009-2016) (n=268.779)



Fonte: Web of Science, 2017

Nota: \* Inclui artigos originais e revisões.

Conjuntamente com Multidisciplinar, as áreas experimentais, distinguidas pelas grandes colaborações (modelo *teamwork*) e complexidade das investigações, como Biomedicina, Física e Química são as detentoras dos maiores percentuais de artigos com FA, exibindo valores acima de 80,0%. Altos valores de FA nos artigos da área Multidisciplinar (aproximadamente 86,0%) também foram identificados em estudos prévios ao analisarem as interações entre os diferentes tipos de fontes de financiamento (público e privado) através do FA presente nos artigos espanhóis de 2008-2013 (MORILLO, 2016).

#### 4.2 CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA FINANCIADA POR ÁREA NOS ARTIGOS BRASILEIROS

Nesta seção apresentam-se os resultados obtidos a partir da análise da distribuição de FA nos artigos brasileiros por ano, tipo de documento, quartil de periódico, categoria de assunto (disciplina WoS), número de autores/artigo, número de citações/artigo.

#### 4.2.1 Presença de agradecimentos por financiamento por ano por área

Com base na totalidade de publicações anuais, a produção brasileira com FA de 2009-2016 é apresentada na Tabela 4, observando-se variações por área tanto nas frequências absolutas (número de artigos) quanto nos percentuais referentes à taxa média geométrica ( $M_G$ ) de crescimento anual (CA).

Em valores absolutos, a distribuição de FA por ano mostra que o maior número de artigos brasileiros com agradecimentos por financiamento foi publicado em revistas da área de Agricultura, Biologia e Meio Ambiente, revelando o alto investimento realizado pelo Brasil na pesquisa científica nessa área no decorrer dos anos, principalmente através de instituições públicas vinculadas ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) (VANZ, 2009; VARGAS, 2014). Conforme o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), cerca de 10,0% dos dispêndios públicos do governo federal em pesquisa e desenvolvimento (P&D) no ano de 2013 foram direcionados para investigações no âmbito da agricultura, sendo que o percentual é maior do que o destinado para a saúde (9,8% contra 6,6%) (BRASIL, 2013, documento *on-line*).

Além de Agricultura, Biologia e Meio Ambiente, área vinculada às Ciências Naturais, outras relacionadas às Ciências da Saúde (Biomedicina e Medicina Clínica), Engenharias e Ciências Exatas (sobretudo Física e Química) também apresentaram importantes valores em termos de publicações com FA, sinalizando a eficácia dos investimentos do CNPq realizados entre 2009 e 2016 em projetos de pesquisa dessas áreas, levando em consideração a totalidade de recursos e capital efetivamente pagos no período (CNPq, 2018, documento *on-line*).

Por outro lado, observam-se valores inferiores em termos de número de artigos com FA em áreas como Ciências Sociais e Humanidades, que sabidamente têm uma menor dependência de equipamentos e infraestrutura das ciências “moles” na atividade científica e, em consequência, de investimento (DÍAZ-FAES; GALINDO; BORDONS, 2013). Tais indicadores podem justificar parcialmente o menor valor pago em reais pelo CNPq que fora observado para ditas áreas no período analisado

(CNPq, 2018, documento *on-line*)<sup>15</sup>. Produções científicas derivadas de financiamento em Ciências Sociais e Humanidades acontecem de forma eventual, provavelmente em menor intensidade quando comparadas a outras áreas como, por exemplo, a Física, presumindo que o grau de autonomia de uma área depende do grau de necessidade de recursos econômicos que ela exige para se concretizar (BOURDIEU, 2004).

A distribuição anual de FA identificada nos artigos brasileiros de 2009-2016 é exibida na Tabela 4, observando-se pouca variação da taxa média geométrica ( $M_G$ ) de crescimento anual (CA) através das diversas áreas (8,2% em Biomedicina a 13,7% em Agricultura, Biologia e Meio Ambiente), com exceção de Ciências Sociais (24,4%), Humanidades (31,5%) e Multidisciplinar (37,9%). Comparando as frequências absolutas (e percentuais de crescimento anuais) do conjunto de áreas que apresentaram valores referentes à  $M_G$  de CA (<15,0%) no período, verifica-se que as frequências absolutas (e percentuais de crescimento anuais) do conjunto relacionado às Ciências Sociais, Humanidades e Multidisciplinar é bem mais disperso, indicando que esse trio de áreas é mais heterogêneo em termos de valores (número de publicações) e taxas (acréscimos/decréscimos) obtidos no período.

Apesar de os investimentos públicos em projetos de pesquisa no âmbito nacional terem reduzido em 2015 (CNPq, 2018, documento *on-line*), em parte como consequência da crise econômica internacional, observa-se, coincidentemente, um claro aumento do número de artigos com FA (pesquisas financiadas) no biênio 2015-2016 para todas as áreas, com percentuais de crescimento anuais que variaram de 4,0% em Medicina Clínica para 17,2% em Humanidades (Tabela 4). No entanto, é necessário ressaltar que, como a publicação de resultados de pesquisa costuma ser demorada, alguns dos artigos com FA de 2015-2016 podem ser oriundos de projetos financiados em anos anteriores.

---

<sup>15</sup> Investimentos/CNPq Apoio a Projetos de Pesquisa (2009-2015): Ciências Biológicas (R\$623.916.846), Ciências Agrárias (R\$496.846.028), Engenharias (R\$488.160.575), Ciências Exatas e da Terra (R\$472.959.506), Ciências da Saúde (R\$442.549.594), **Ciências Humanas** (R\$209.162.478), **Ciências Sociais Aplicadas** (R\$109.036.134).

Tabela 4 - Evolução anual dos artigos brasileiros com agradecimentos por financiamento por área (2009-2016) (n=191.827)

Área	N° artigos* + Crescimento anual (%)														Total FA	M <sub>G</sub> CA (%)	
	2009	CA %	2010	CA %	2011	CA %	2012	CA %	2013	CA %	2014	CA %	2015	CA %			2016
ABMA	5.025	(21,0)	6.085	(15,9)	7.055	(14,3)	8.068	(11,7)	9.014	(7,2)	9.669	(11,6)	10.793	(14,8)	12.393	68.102	(13,7)
BIO	5.731	(15,0)	6.593	(11,5)	7.355	(11,8)	8.229	(4,1)	8.568	(2,5)	8.782	(6,1)	9.324	(7,1)	9.994	64.576	(8,2)
CSO	375	(28,2)	481	(39,7)	672	(9,2)	734	(16,0)	852	(18,0)	1.006	(48,6)	1.495	(15,7)	1.731	7.346	(24,4)
ENG	3.628	(8,2)	3.928	(12,3)	4.411	(20,0)	5.296	(13,5)	6.011	(10,5)	6.643	(11,5)	7.410	(11,1)	8.235	45.562	(12,4)
FIS	3.252	(5,0)	3.415	(27,9)	4.368	(8,9)	4.760	(8,4)	5.160	(5,4)	5.439	(3,9)	5.656	(7,7)	6.096	38.146	(9,3)
HUM	10	(20,0)	12	(41,6)	17	(111,7)	36	(-55,5)	16	(43,7)	23	(152,1)	58	(17,2)	68	240	(31,5)
MAT	868	(6,8)	927	(20,5)	1.117	(9,1)	1.219	(9,1)	1.331	(7,2)	1.428	(8,4)	1.548	(7,3)	1.661	10.099	(9,7)
MED	3.777	(22,9)	4.644	(14,5)	5.321	(8,9)	5.799	(7,3)	6.226	(5,1)	6.549	(8,0)	7.074	(4,0)	7.360	46.750	(10,0)
MUL	153	(71,9)	263	(67,6)	441	(71,4)	756	(44,7)	1.094	(18,8)	1.300	(7,2)	1.394	(4,3)	1.454	6.855	(37,9)
QUI	2.296	(5,5)	2.424	(13,5)	2.753	(12,1)	3.086	(9,4)	3.378	(7,9)	3.646	(7,8)	3.933	(6,0)	4.169	25.685	(8,9)
Total	25.115	(14,5)	28.772	(16,4)	33.510	(13,3)	37.983	(9,6)	41.650	(6,8)	44.485	(9,4)	48.685	(9,1)	53.161	313.361 <sup>(1)</sup>	(11,3)

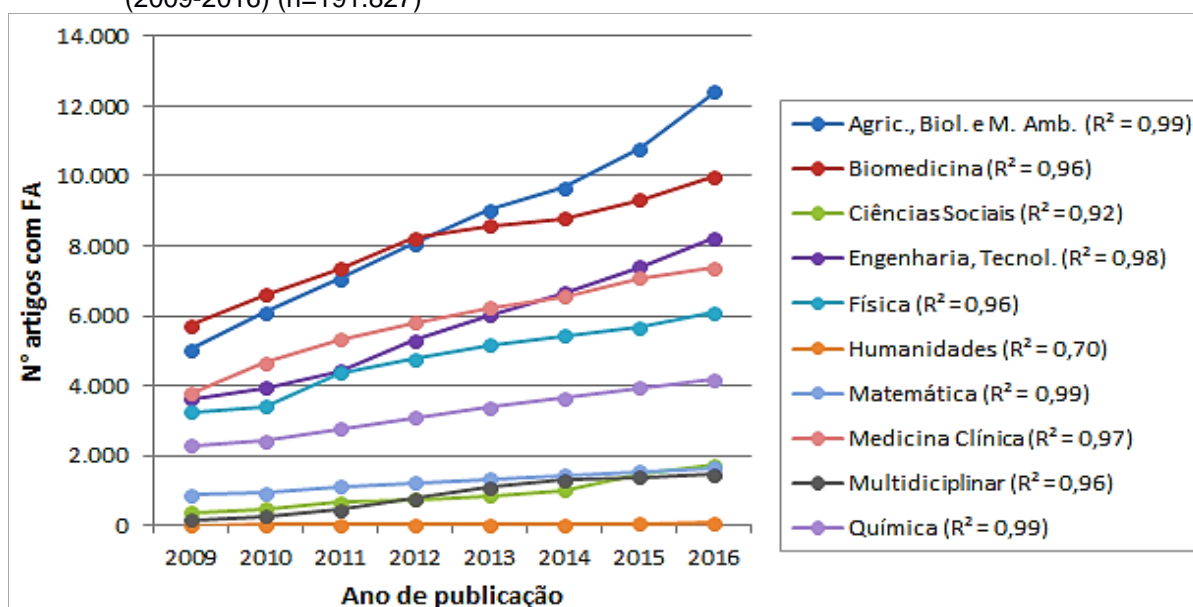
Fonte: Web of Science, 2017

Legenda: ABMA = Agricultura, Biologia e Meio Ambiente, BIO = Biomedicina, CSO = Ciências Sociais, ENG = Engenharia, Tecnologia, FIS = Física, HUM = Humanidades, MAT = Matemática, MED = Medicina Clínica, MUL = Multidisciplinar, QUI = Química. M<sub>G</sub> = Média Geométrica, CA = Crescimento Anual.

Nota: <sup>(1)</sup> O total de artigos (originais e revisões) brasileiros com FA excede o total de registros coletados (n=191.827) visto que alguns periódicos científicos estão abrangidos por mais de uma disciplina WoS/área. \* Inclui artigos originais e revisões.

Com o objetivo de analisar a evolução temporal do número de artigos brasileiros com agradecimentos por financiamento no período de 2009-2016, a distribuição das frequências correspondentes ao FA foi ajustada ao modelo de regressão linear, observando-se variações por área no valor do coeficiente de determinação ( $R^2$ ). A Figura 6 apresenta o resultado da regressão linear simples por área, na qual pode ser apreciada a relação entre a variável Y, chamada de variável resposta ou dependente (Nº de artigos com FA) com a variável X, denominada, segundo Barbeta (2002), variável explicativa ou independente (ano de publicação).

Figura 6 - Evolução temporal dos artigos brasileiros com agradecimentos por financiamento por área (2009-2016) (n=191.827)



Fonte: Web of Science, 2017

Nota: \* Inclui artigos originais e revisões.

Os valores obtidos de  $R^2$  permitem analisar a linearidade da regressão, observando a dinâmica de crescimento de FA por área ao longo do período. A Figura 6 mostra a evolução temporal dos artigos com agradecimentos por financiamento, presumindo uma maior relação de causalidade entre as variáveis: tempo (ano de publicação) e produtividade (Nº de artigos com FA) em Agricultura, Biologia e Meio Ambiente ( $R^2 = 0,99$ ), Matemática ( $R^2 = 0,99$ ) e Química ( $R^2 = 0,99$ ), isto é, com o avanço dos anos houve um crescimento constante (linear) do número de artigos com FA publicados pelas áreas destacadas.

Áreas relacionadas com as Ciências da Saúde como Biomedicina ( $R^2 = 0,96$ ) e Medicina Clínica ( $R^2 = 0,97$ ), Ciências Exatas como Física ( $R^2 = 0,96$ ), além de



Engenharia, Tecnologia ( $R^2 = 0,98$ ) e Multidisciplinar ( $R^2 = 0,96$ ) também registraram altos valores de associação linear positiva entre as variáveis (tempo e produtividade) ponderadas. Ao ajustar a equação de regressão aos dados, verificou-se que os menores valores do coeficiente de determinação ( $R^2$ ) correspondem a Ciências Sociais ( $R^2 = 0,92$ ) e Humanidades ( $R^2 = 0,70$ ), denotando uma oscilação maior de frequências nessas áreas em termos de número de artigos científicos com FA publicados anualmente. Dentre as áreas analisadas, Humanidades se apresenta como um caso atípico, pois em observância da sua dinâmica de crescimento, foi verificada uma taxa negativa para o biênio 2012-2013 (-55,5%), demonstrando certa instabilidade na evolução temporal dos artigos com FA.

#### **4.2.2 Presença de agradecimentos por financiamento por tipo de documento por área**

A distribuição dos artigos brasileiros com FA por tipo de documento é baseada na análise de artigos originais e revisões. A escolha se deve ao fato deles serem normalmente os tipos de documento que recebem maior atenção por parte da comunidade acadêmica para publicação de descobertas científicas, o que acaba se refletindo no número de citações que recebem quando comparados aos demais.

Conforme pode ser verificado na Tabela 5, o percentual do conjunto de artigos (originais) brasileiros com FA é superior ao do conjunto de artigos (originais) brasileiros sem FA em todas as áreas, exceto naquelas de natureza teórica e social aplicada como Humanidades (96,6% contra 98,9%) e Ciências Sociais (95,8% contra 96,1%) respectivamente. Em análise das frequências observadas, percebe-se que as maiores diferenças percentuais correspondem às áreas vinculadas às Ciências da Saúde como Biomedicina (7,0%) e Medicina Clínica (3,6%), seguidas de Multidisciplinar (2,1%). Entre Agricultura, Biologia e Meio Ambiente (1,4%) e Engenharia, Tecnologia (1,2%), observa-se uma diferença percentual mínima. Por fim, áreas experimentais das Ciências Exatas (Física, Matemática e Química) apresentaram uma tênue superioridade da taxa de artigos originais com FA quando comparados aos artigos originais sem FA (menos de 1,0%).

A prevalência de FA em artigos originais por sobre as revisões, conforme é observado na Tabela 5, também foi constatada anteriormente por diversos autores ao analisarem o uso de agradecimentos nas publicações médicas de 1950-2010 no

contexto de pesquisa anglo-americano e não anglo-americano (SALAGER-MEYER *et al.*, 2011), a presença de textos de agradecimento nas publicações mundiais de 2009 indexadas pelas WoS (COSTAS; VAN LEEUWEN, 2012), os agradecimentos por financiamento identificados nas publicações espanholas de 2010 (DÍAZ-FAES; BORDONS, 2014), os agradecimentos inseridos nos documentos de 2001-2014 publicados em uma revista da área de Medicina (HAYASHI; BELLO, 2014).

O alto percentual de FA em artigos originais, quando comparado ao dos artigos de revisão, pode expressar uma necessidade maior dos primeiros em termos de colaboração, infraestrutura, instrumentalização, conexões sociocognitivas para o desenvolvimento de investigações científicas e, conseqüentemente, de investimento financeiro (COSTAS; VAN LEEUWEN, 2012) nas diversas áreas. Revisões é um gênero de publicação menos vinculado a redes de pesquisadores e projetos experimentais (SALAGER-MEYER *et al.*, 2011), que tem como principal finalidade a de resumir o estado de domínios temáticos nas diferentes disciplinas, auxiliando os especialistas na localização das fontes das quais eles precisam para o início de novas investigações.

Os artigos originais destacam-se pela sua importância como veículo principal de publicação, desempenhando funções complementares relacionadas com a manutenção de padrões de qualidade tanto em conteúdo quanto em apresentação (GOLDSCHMIDT-CLERMONT, 2002). Em paralelo, artigos de revisão caracterizam-se pela sua eficiência como canal de comunicação, sendo muito utilizados pelos especialistas das diversas áreas para localização de assuntos específicos de interesse científico. As tipologias documentárias classificadas como artigos originais e revisões constituem a maior parte das publicações com FA espanholas de 2010 (DÍAZ-FAZ; BORDONS; 2014) e publicações com FA mundiais de 2009-2015 (PAUL-HUS; DESROCHERS; COSTAS, 2016) na base de dados WoS.

Tabela 5 - Relação entre tipo de documento e agradecimentos por financiamento por área (2009-2016) (n=268.779)

<b>Agríc., Biol. e M. Amb.</b>	<i>Agrad. financiamento</i>		
	<i>Tipo documento</i>	Com FA	Sem FA
Art. originais (%)	66.444 (97,56)	19.952 (96,08)	86.396 (97,21)
Art. revisão (%)	1.658 (2,44)	813 (3,92)	2.471 (2,79)
<b>Total</b>	<b>68.102</b>	<b>20.765</b>	<b>88.867</b>
<b>Biomedicina</b>	<i>Agrad. financiamento</i>		
<i>Tipo documento</i>	Com FA	Sem FA	Total
Art. originais (%)	60.633 (93,89)	13.298 (86,88)	73.931 (92,55)
Art. revisão (%)	3.943 (6,11)	2.007 (13,12)	5.950 (7,45)
<b>Total</b>	<b>64.576</b>	<b>15.305</b>	<b>79.881</b>
<b>Ciências Sociais</b>	<i>Agrad. financiamento</i>		
<i>Tipo documento</i>	Com FA	Sem FA	Total
Art. originais (%)	7.039 (95,82)	10.305 (96,12)	17.344 (96,00)
Art. revisão (%)	307 (4,18)	415 (3,88)	722 (4,00)
<b>Total</b>	<b>7.346</b>	<b>10.720</b>	<b>18.066</b>
<b>Engenharia, Tecnologia</b>	<i>Agrad. financiamento</i>		
<i>Tipo documento</i>	Com FA	Sem FA	Total
Art. originais (%)	44.575 (97,83)	14.894 (96,59)	59.469 (97,52)
Art. revisão (%)	987 (2,17)	525 (3,41)	1.512 (2,48)
<b>Total</b>	<b>45.562</b>	<b>15.419</b>	<b>60.981</b>
<b>Física</b>	<i>Agrad. financiamento</i>		
<i>Tipo documento</i>	Com FA	Sem FA	Total
Art. originais (%)	37.611 (98,59)	6.391 (98,30)	44.002 (98,55)
Art. revisão (%)	535 (1,41)	110 (1,70)	645 (1,45)
<b>Total</b>	<b>38.146</b>	<b>6.501</b>	<b>44.647</b>
<b>Humanidades</b>	<i>Agrad. financiamento</i>		
<i>Tipo documento</i>	Com FA	Sem FA	Total
Art. originais (%)	232 (96,66)	1.045 (98,95)	1.277 (98,53)
Art. revisão (%)	8 (3,34)	11 (1,05)	19 (1,47)
<b>Total</b>	<b>240</b>	<b>1.056</b>	<b>1.296</b>
<b>Matemática</b>	<i>Agrad. financiamento</i>		
<i>Tipo documento</i>	Com FA	Sem FA	Total
Art. originais (%)	10.042 (99,43)	2.951 (99,42)	12.993 (99,43)
Art. revisão (%)	57 (0,57)	17 (0,58)	74 (0,57)
<b>Total</b>	<b>10.099</b>	<b>2.968</b>	<b>13.067</b>
<b>Medicina Clínica</b>	<i>Agrad. financiamento</i>		
<i>Tipo documento</i>	Com FA	Sem FA	Total

Art. originais (%)	44.028 (94,17)	34.935 (90,56)	78.963 (92,54)
Art. revisão (%)	2.722 (5,83)	3.641 (9,44)	6.363 (7,46)
<b>Total</b>	<b>46.750</b>	<b>38.576</b>	<b>85.326</b>
<b>Multidisciplinar</b>	<i>Agrad. financiamento</i>		
<i>Tipo documento</i>	Com FA	Sem FA	Total
Art. originais (%)	6.779 (98,89)	1.099 (96,74)	7.878 (98,58)
Art. revisão (%)	76 (1,11)	37 (3,26)	113 (1,42)
<b>Total</b>	<b>6.855</b>	<b>1.136</b>	<b>7.991</b>
<b>Química</b>	<i>Agrad. financiamento</i>		
<i>Tipo documento</i>	Com FA	Sem FA	Total
Art. originais (%)	25.021 (97,41)	4.374 (96,42)	29.395 (97,26)
Art. revisão (%)	664 (2,59)	162 (3,58)	826 (2,74)
<b>Total</b>	<b>25.685</b>	<b>4.536</b>	<b>30.221</b>
<b>Total Geral</b>	<b>313.361<sup>(1)</sup></b>	<b>116.982<sup>(2)</sup></b>	<b>430.343<sup>(3)</sup></b>

Fonte: Web of Science, 2017

Nota: O total de artigos (originais e revisões) brasileiros <sup>(1)</sup> Com FA, <sup>(2)</sup> Sem FA e <sup>(3)</sup> Geral excede o total de registros coletados: Com FA (n=191.827), Sem FA (n=76.952) e Geral (n=268.779), já que alguns periódicos são classificados em mais de uma disciplina WoS/área. Os percentuais entre parênteses referem-se aos totais da variável: agradecimentos por financiamento (totais das colunas). Baseado em uma tabela de contingência 2x2, o teste  $\chi^2$  Qui-quadrado de Pearson incluiu artigos originais e revisões.

Após análise preliminar das frequências observadas apresentadas na Tabela 5, utilizou-se uma medida não paramétrica, o teste Qui-Quadrado de Pearson ( $\chi^2$ ) para avaliar se existe relação entre FA e a tipologia documentária das publicações brasileiras de 2009-2016 na WoS, isto é, se existe associação entre as variáveis agradecimentos por financiamento e tipo de documento ou, equivalentemente, se existe diferença estatisticamente significativa entre as proporções de artigos originais e artigos de revisão com FA e as proporções de artigos originais e artigos de revisão sem FA. Para realização do teste Qui-Quadrado de Pearson, o nível de significância foi fixado em 5% ( $\alpha = 0,05$ ).

O resultado de  $\chi^2$  indica que a diferença entre os percentuais observados dos dois conjuntos de artigos analisados (com FA e sem FA) é estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) em todas as áreas examinadas (Tabela 6), com exceção de Ciências Sociais, Física e Matemática ( $p > 0,05$ ). Para aquelas áreas cujo valor de  $p$  é  $< 0,05$ , infere-se que existe associação entre o apoio financeiro recebido de organismos agradecidos nas publicações e o tipo de documento subsequentemente produzido. A partir dos resultados obtidos ( $p < 0,05$ ), a hipótese nula ( $H_0$ ) de

independência (agradecimentos por financiamento e tipo de documento são variáveis independentes) é rejeitada em todas as áreas, menos em Ciências Sociais, Física e Matemática.

A falta de associação entre financiamento e publicação em algumas áreas das Ciências Exatas (Física e Matemática) é particularmente surpreendente desde o ponto de vista quantitativo, já que o total de artigos originais com FA é amplamente superior ao total de artigos originais sem FA. No caso da Física, os dados mostrados na Tabela 5 poderiam ser aprofundados futuramente, analisando, por exemplo, se o alto percentual de artigos originais sem FA observado é atribuível a publicações da física teórica, caracterizada pela menor necessidade de investimento de dinheiro para a realização das pesquisas científicas quando comparada à física experimental que é desenvolvida no interior das grandes redes de colaboração internacional.

O que fica evidente é que o conjunto de artigos sem FA da Física (incluindo revisões) (Tabela 5) está fortemente relacionado a baixos níveis de colaboração, dado que a parcela de publicações com  $\leq 5$  autores é de 75,4% (4.903/6.501). No caso da Matemática, essa relação é mais significativa ainda, tendo em vista que 97,6% (2.898/2.968) dos artigos sem FA contêm entre 1 e 5 autores. A prevalência da taxa percentual de artigos originais sem FA e a falta de associação entre agradecimentos por financiamento e tipo de documento não é novidade na área de Ciências Sociais (e Humanidades), uma vez que elas têm uma menor dependência de equipamentos, infraestrutura, colaboração e, conseqüentemente, de investimento para produzir conhecimento do que as ciências duras (DÍAZ-FAES; GALINDO; BORDONS, 2013).

Tabela 6 - Teste de associação entre tipo de documento e agradecimentos por financiamento por área (2009-2016) (n=268.779)

<b>Agric., Biol. e M. Amb.</b>	$\chi^2$	<i>gl</i>	<i>p-valor</i>	<i>C</i>
Qui-quadrado de Pearson	129,055	1	<0,05	0,038
Células com frequência esperada <5 (0,0%). Menor frequência esperada é 577,38				
<b>Biomedicina</b>	$\chi^2$	<i>gl</i>	<i>p-valor</i>	<i>C</i>
Qui-quadrado de Pearson	881,283	1	<0,05	0,104
Células com frequência esperada <5 (0,0%). Menor frequência esperada é 1.140,01				
<b>Ciências Sociais</b>	$\chi^2$	<i>gl</i>	<i>p-valor</i>	<i>C</i>
Qui-quadrado de Pearson	1,077	1	>0,05	0,008 (>0,05)
Células com frequência esperada <5 (0,0%). Menor frequência esperada é 293,58				
<b>Engenharia, Tecnologia</b>	$\chi^2$	<i>gl</i>	<i>p-valor</i>	<i>C</i>
Qui-quadrado de Pearson	73,094	1	<0,05	0,035
Células com frequência esperada <5 (0,0%). Menor frequência esperada é 382,31				
<b>Física</b>	$\chi^2$	<i>gl</i>	<i>p-valor</i>	<i>C</i>
Qui-quadrado de Pearson	3,270	1	>0,05	0,009 (>0,05)
Células com frequência esperada <5 (0,0%). Menor frequência esperada é 93,92				
<b>Matemática</b>	$\chi^2$	<i>gl</i>	<i>p-valor</i>	<i>C</i>
Qui-quadrado de Pearson	0,003	1	>0,05	0,000 (>0,05)
Células com frequência esperada <5 (0,0%). Menor frequência esperada é 16,81				
<b>Medicina Clínica</b>	$\chi^2$	<i>gl</i>	<i>p-valor</i>	<i>C</i>
Qui-quadrado de Pearson	400,464	1	<0,05	0,068
Células com frequência esperada <5 (0,0%). Menor frequência esperada é 2.876,72				
<b>Multidisciplinar</b>	$\chi^2$	<i>gl</i>	<i>p-valor</i>	<i>C</i>
Qui-quadrado de Pearson	32,263	1	<0,05	0,063
Células com frequência esperada <5 (0,0%). Menor frequência esperada é 16,06				
<b>Química</b>	$\chi^2$	<i>gl</i>	<i>p-valor</i>	<i>C</i>
Qui-quadrado de Pearson	14,106	1	<0,05	0,022
Células com frequência esperada <5 (0,0%). Menor frequência esperada é 123,98				

Fonte: Web of Science, 2017

Legenda:  $\chi^2$  = Valor Qui-Quadrado de Pearson. *gl* = Graus de liberdade. *p-valor* = *p* ou probabilidade de significância. *C* = Valor Coeficiente de contingência.

Nota: O teste Qui-Quadrado não foi aplicado para Humanidades, visto que para essa área foram identificadas frequências esperadas <5 = 1 de 4 (25,00%).

O resultado do teste Qui-Quadrado de Pearson é apresentado na Tabela 6, observando-se altos valores de  $\chi^2$  (medida de distância entre as frequências observadas e as frequências esperadas) para 1 grau de liberdade ( $gl = 1$ )<sup>16</sup> em algumas das áreas nas quais foi comprovada estatisticamente a associação entre as variáveis ponderadas, com destaque para as vinculadas às Ciências da Saúde como Biomedicina (881,283) e Medicina Clínica (400,464) respectivamente.

Com base em Barbetta (2002), o alto valor de  $\chi^2$  das áreas nas quais foi verificada associação, quando comparado ao valor de  $\chi^2$  de Ciências Sociais, Física e Matemática, confirma que a diferença constatada entre as proporções observadas dos dois conjuntos de publicações analisados (com FA e sem FA) não é meramente casual, havendo associação entre as duas variáveis ponderadas (agradecimentos por financiamento e tipo de documento), principalmente em alguns campos experimentais (Biomedicina e Medicina Clínica) nos quais o investimento de capital parece ser um dos fatores fundamentais para a produção de conhecimento científico (envolvendo colaboração, infraestrutura, equipamentos etc.) divulgado através de artigos.

Relacionado com o teste Qui-Quadrado, é apresentado também o menor valor das frequências esperadas para cada uma das áreas, destacando-se que para Humanidades não foi possível aplicar o teste na tabela de contingência 2x2 já que foram identificadas frequências esperadas menores do que 5 = 1 de 4 (25,00%). O valor de  $\chi^2$  para 1 gl (tabela de contingência 2x2), a um nível de significância de 5% foi igual a 1,077 ( $p > 0,05$ ) em Ciências Sociais, 3,270 ( $p > 0,05$ ) em Física e 0,003 ( $p > 0,05$ ) em Matemática. Portanto, não se rejeita a hipótese nula ( $H_0$ ) de independência (agradecimentos por financiamento e tipo de documento são variáveis independentes). Sendo assim, conclui-se que não há associação entre as variáveis ponderadas para essas três áreas. Como a menor frequência esperada na totalidade das áreas (exceto Humanidades) é maior do que 5, conclui-se, com apoio de Barbetta (2002), que o teste Qui-Quadrado ( $\chi^2$ ) aplicado é válido.

Na Tabela 6 é possível também observar o valor referente ao Coeficiente de Contingência (C), sendo utilizado para medir a força da associação entre as

---

<sup>16</sup> Distribuição Qui-Quadrado com  $gl = (l - 1).(c - 1)$  graus de liberdade, onde  $l$  é o número de linhas e  $c$  é o número de colunas da tabela. Na Tabela 5, as variáveis (tipo de documento e agradecimentos por financiamento) têm duas categorias (tabela de contingência 2x2). Então  $l = 2$ ,  $c = 2$  e  $gl = (2 - 1).(2 - 1) = 1$ . A forma da distribuição Qui-Quadrado torna-se menos assimétrica à medida que cresce o número de graus de liberdade (BARBETTA, 2002, p. 251).

variáveis: agradecimentos por financiamento e tipo de documento. Os valores aferidos de  $C$  confirmam a existência de variações entre as diferentes áreas nas quais foi verificada associação.

Valores de  $C$  mais próximos de zero (0) indicam uma associação fraca ou quase ausência de associação entre as variáveis: agradecimentos por financiamento e tipo de documento na maioria das áreas, com destaque para Química ( $C = 0,022$ ), Engenharia, Tecnologia ( $C = 0,035$ ) e Agricultura, Biologia e Meio Ambiente ( $C = 0,038$ ). Por outro lado, os valores de  $C$  entre 0,1 e 0,2 pode ser interpretado como uma correlação positiva tênue entre as variáveis ponderadas em áreas como Biomedicina ( $C = 0,104$ ). O fato é que o maior valor de  $C$  em Biomedicina pode representar parcialmente uma maior necessidade de investimento dessa área tendo em vista a complexidade dos experimentos e o alto número de cientistas (*teamworks*) trabalhando conjuntamente na pesquisa e publicação dos resultados científicos. O valor de  $p > 0,05$  no coeficiente de contingência ( $C$ ) confirma a falta de associação entre as variáveis ponderadas em Ciências Sociais, Física e Matemática.

Levando em consideração o número total de elementos observados (artigos que explicitamente reconheceram apoio financeiro e os que não), presume-se que, dependendo do grau de necessidade de recursos econômicos que cada uma das áreas requer para se concretizar, existe uma leve tendência de que quanto maior for o FA (financiamento), maior será a produção científica (publicação de artigos). A associação entre as variáveis (agradecimentos por financiamento e tipo de documento) é evidenciada claramente através do teste Qui-Quadrado de Pearson em algumas das áreas. Em Ciências Sociais, Física e Matemática ( $p > 0,05$ ), entretanto, não foi possível comprovar estatisticamente essa associação, tendo em vista os percentuais muito similares dos dois conjuntos de dados (com FA e sem FA) por tipo de documento.

#### **4.2.3 Presença de agradecimentos por financiamento por quartil de periódico por área**

A presença de agradecimentos por financiamento em artigos na língua inglesa publicados por pesquisadores brasileiros varia conforme as áreas do conhecimento (Tabela 7). Em áreas como Humanidades (18,5%) e Ciências Sociais (40,7%) a baixa presença de FA (<41,0%) observada pode ser influenciada por



fatores culturais vinculados à falta de tradição e obrigatoriedade para agradecer formalmente às suas fontes financiadoras (COSTAS; VAN LEEUWEN, 2012). Valores intermediários de FA são observados em Medicina Clínica (54,8%). As áreas de Engenharia, Tecnologia, Agricultura, Biologia e Meio Ambiente e Matemática apresentaram percentuais de FA na faixa de 70,0% para o período analisado. A maior presença de agradecimentos por financiamento (>80%) foi observada em quatro áreas, com destaque para três de natureza experimental: Biomedicina (80,8%), Química (85,0%) e Física (85,4%), além da Multidisciplinar (85,8%). No escopo da ciência brasileira, o alto índice de FA identificado em campos experimentais corroboram os resultados encontrados em estudos anteriores ao analisarem a incidência de artigos com textos de agradecimentos por apoio financeiro no âmbito da pesquisa biomédica norte-americana (SALAGER-MEYER; ARIZA; BERESÍ, 2009), pesquisa química publicada no JACS (CRONIN; SHAW; LA BARRE, 2004), pesquisa física e química espanhola (DÍAZ-FAES; BORDONS, 2014).

Na Tabela 7, observa-se que a taxa percentual de FA em artigos brasileiros publicados no período de 2009-2016 em periódicos Q1 (25% das revistas com maior fator de impacto) é maior do que a do total de periódicos (todos os quartis) (81,5% contra 72,8%)<sup>17</sup>. Diferenças percentuais significativas são observadas em Ciências Sociais (56,1% contra 40,7%), Humanidades (38,0% contra 18,5%) e Medicina Clínica (70,2% contra 54,8%), confirmando os resultados encontrados por Díaz-Faes e Bordons (2014) em análise das publicações espanholas com FA de 2010.

---

<sup>17</sup> Cálculo percentual com base no total de artigos (originais e revisões) com agradecimentos por financiamento brasileiros publicados no período de 2009-2016 e indexados na WoS (Tabela 7). Periódicos Q1 (103.214\*100/126.640) e Todos os periódicos (313.361\*100/430.343).

Tabela 7 - Distribuição dos artigos brasileiros com agradecimentos por financiamento por área (2009-2016) (n=268.779)

Área	Todos os periódicos			Periódicos Q1		
	Nº artigos <sup>(1)</sup>	Nº artigos com FA	% artigos com FA	Nº artigos <sup>(2)</sup>	Nº artigos com FA	% artigos com FA
Agric., Biol. e Meio Amb.	88.867	68.102	76,6	23.867	20.462	85,7
Biomedicina	79.881	64.576	80,8	14.162	12.466	88,0
Ciências Sociais	18.066	7.346	40,7	5.145	2.886	56,1
Engenharia, Tecnologia	60.981	45.562	74,7	26.139	20.439	78,2
Física	44.647	38.146	85,4	17.382	15.945	91,7
Humanidades	1.296	240	18,5	92	35	38,0
Matemática	13.067	10.099	77,3	4.490	3.554	79,2
Medicina Clínica	85.326	46.750	54,8	21.660	15.201	70,2
Multidisciplinar	7.991	6.855	85,8	5.634	5.225	92,7
Química	30.221	25.685	85,0	8.069	7.001	86,8
<b>Total</b>	<b>430.343<sup>(3)</sup></b>	<b>313.361<sup>(4)</sup></b>	<b>72,8<sup>(7)</sup></b>	<b>126.640<sup>(5)</sup></b>	<b>103.214<sup>(6)</sup></b>	<b>81,5<sup>(8)</sup></b>

Fonte: Web of Science, 2017

Nota: Somatória de artigos originais e artigos de revisão por área: <sup>(1)</sup> Todos os periódicos (Tabela 5) e <sup>(2)</sup> Periódicos Q1. O total de artigos (originais e revisões) brasileiros - (Todos os periódicos) <sup>(3)</sup> Nº artigos, <sup>(4)</sup> Nº artigos com FA e (Periódicos Q1) <sup>(5)</sup> Nº artigos, <sup>(6)</sup> Nº artigos com FA - excede o total de registros coletados: (Todos os periódicos) Nº artigos (n=268.779), Nº artigos com FA (n=191.827) e (Periódicos Q1) Nº artigos (n=89.180), Nº artigos com FA (n=72.558), já que alguns periódicos são classificados em mais de uma disciplina WoS/área. Cálculo percentual com base no total de artigos com FA: <sup>(7)</sup> Todos os periódicos e <sup>(8)</sup> Periódicos Q1. Cálculo percentual com base no total de registros com FA coletados: Todos os periódicos (71,4%) e Periódicos Q1 (81,4). Periódicos do primeiro quartil (Q1): top 25% da distribuição de revistas com fator de impacto indexadas pela WoS por categoria de assunto (disciplina WoS)/área.

Em áreas como Multidisciplinar, a produção científica brasileira financiada (presença de agradecimentos por financiamento em artigos) é significativa não apenas desde a perspectiva quantitativa, mas também da qualitativa dado que os pesquisadores nacionais publicaram um número importante dos seus artigos em prestigiosos periódicos internacionais (Q1) de alto fator de impacto (baseado na contagem de citações) tais como *Nature*, *Science*, *Plos One* e *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*.

O Brasil publicou 4.542 artigos na *Nature* (72), *Science* (86), *Plos One* (4.124) e *PNAS* (260), representando 86,9% da totalidade de artigos com FA (periódicos Q1) e 66,2% da totalidade de artigos com FA (todos os periódicos) do período 2009-2016 indexados pela WoS. Tais veículos de publicação têm uma grande audiência e altas taxas de rejeição de manuscritos submetidos (GONZÁLEZ-ALBO *et al.*, 2012), correspondendo a outra evidencia da capacidade e competitividade dos cientistas

brasileiros para realizarem projetos de pesquisa de ponta provenientes de financiamento interno e/ou externo em diversas temáticas de interesse internacional.

As diferenças percentuais de agradecimentos por financiamento (Nº de artigos com FA) observadas na Tabela 7 podem também ser explicadas pela maior/menor cobertura da base de dados WoS (Nº de artigos), a qual é determinada pela orientação nacional/internacional de pesquisa de cada uma das áreas (GONZÁLEZ-ALBO *et al.*, 2012). De tal modo, Moed (2005) distingue entre excelente cobertura (>80%): Biomedicina, Ciências Biológicas, Física, Medicina Clínica e Química; boa cobertura (40-60%): Matemática e Engenharia; moderada ou fraca cobertura (<40%): Ciências Sociais e Humanidades. Os baixos valores percentuais de FA encontrados em Ciências Sociais e, principalmente, em Humanidades derivam de uma série de fatores vinculados à orientação nacional dessas áreas, que priorizam a publicação de resultados científicos em livros e/ou revistas locais, muitas delas na língua portuguesa, e com escassa cobertura no âmbito internacional, principalmente em bases de dados como WoS (GONZÁLEZ-ALBO *et al.*, 2012).

Em termos comparativos, percebe-se que áreas experimentais como, por exemplo, a Biomedicina e a Física (de Altas Energias) são mais internacionalizadas (ALVAREZ; CAREGNATO, 2017) do que as áreas de cunho teórico como Humanidades e Ciências Sociais, sendo mais “privilegiadas” não apenas no que diz respeito à cobertura pelas bases de dados, publicação em coautoria, veiculação de novidades científicas em periódicos de alto fator de impacto, acesso à infraestrutura, mas também no que se refere à obtenção e/ou ampliação de recursos financeiros como consequência da sua maior participação em projetos de colaboração multinacionais que podem requerer o apoio de agências de fomento de diversos países.

Além disso, Ciências Sociais e Humanidades se constituem como campos heterogêneos (MOED, 2005), nos quais há vários paradigmas e doutrinas competindo uns com os outros ao longo das disciplinas, provocando uma maior fragmentação da literatura, dificuldade para identificar um núcleo de revistas “central” internacionalmente reconhecido e, conseqüentemente, moderada ou baixa cobertura por parte das bases de dados como WoS (HICKS, 1999; ARCHAMBAULT *et al.*, 2006). Alguns autores como Line (1999) acrescentam que ao contrário das ciências duras, quase todos os cientistas das sociais e humanidades escrevem na

sua língua nativa, não existindo um idioma “oficial” do conhecimento científico produzido nessas áreas, resultando difícil definir padrões internacionais de informação satisfatórios para determinação de conceitos e ideias. Ressalta-se que as informações apresentadas na Tabela 7 são apenas indicadores parciais de FA, evidenciando limitações de cobertura temática das bases de dados internacionais e limitações de análise bibliométrica avaliativa das Ciências Sociais e Humanidades, uma vez que essas áreas estão sub-representadas nos índices da WoS.

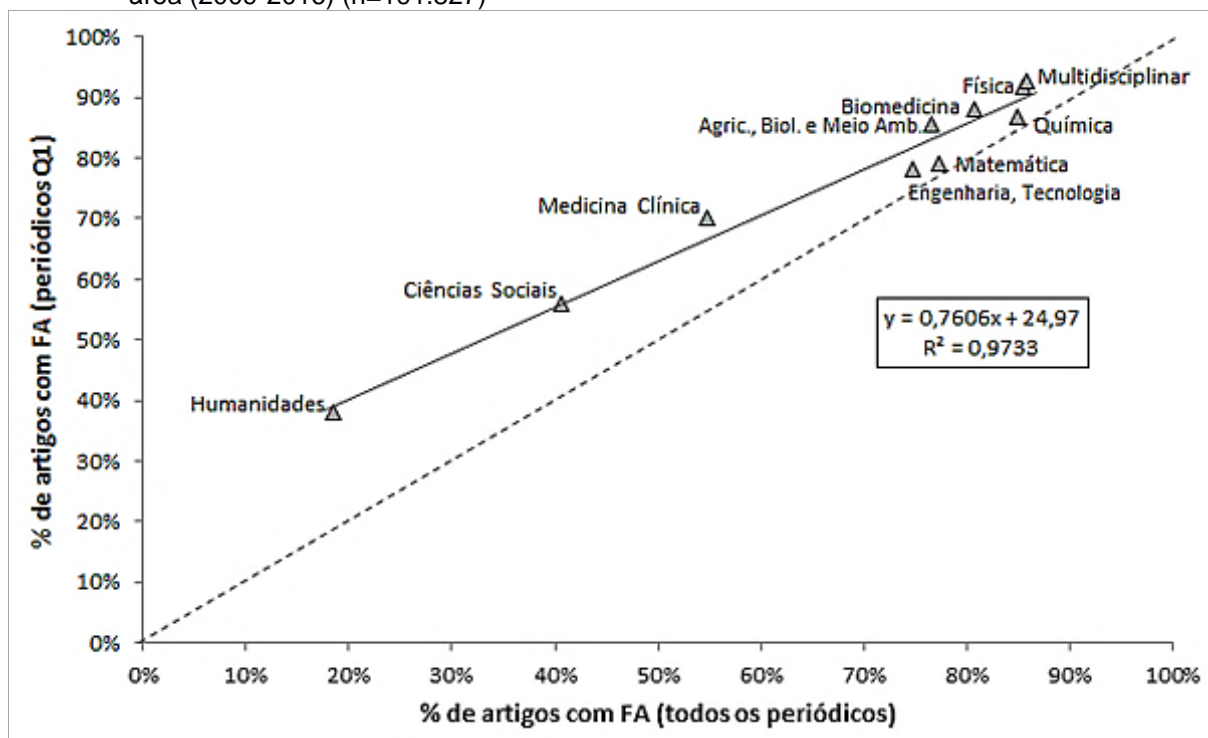
Com base no estudo da distribuição percentual do número de artigos brasileiros com FA (todos os periódicos) e número de artigos brasileiros com FA (periódicos Q1) comprovou-se uma forte correlação entre as duas variáveis analisadas tanto no nível de áreas (Figura 7) quanto de disciplinas WoS por área (Figura 8).

O Coeficiente de Correlação  $\rho$  de Spearman (medida não paramétrica) confirma a intensidade da relação ou associação das variáveis ponderadas nesta análise: áreas ( $\rho = 0,976$ ,  $p < 0,01$ ) e disciplinas WoS ( $\rho = 0,895$ ,  $p < 0,01$ ). A partir dos dados obtidos em ambos os níveis ( $p < 0,01$ ), rejeita-se a hipótese nula, portanto, existe suficiente evidência estatística para afirmar que a distribuição percentual do número de artigos brasileiros com FA (todos os periódicos) está significativamente correlacionada com a distribuição percentual do número de artigos brasileiros com FA (periódicos Q1), expressando que quanto maior for o crescimento do número de publicações com FA (todos os periódicos), maior será o crescimento do número de publicações com FA (periódicos Q1) em todas as áreas e maioria das disciplinas WoS.

Observou-se que o crescimento das duas variáveis analisadas se ajusta adequadamente ao modelo de regressão linear, tendo um Coeficiente de Determinação ( $R^2$ ) muito próximo de 1, tanto para as áreas ( $R^2 = 0,9733$ ) quanto para as disciplinas WoS ( $R^2 = 0,8321$ ). Constata-se que a totalidade de áreas (Figura 7) e a maioria das disciplinas WoS (Figura 8) estão posicionadas acima da linha diagonal (tracejada) no gráfico, denotando que o percentual do número de artigos brasileiros com FA publicados em periódicos Q1 tende a ser mais elevado do que no total de revistas. A correlação entre o percentual de artigos com FA (todos os periódicos) e o percentual de artigos com FA (periódicos Q1) evidencia não apenas as variações observadas na presença de agradecimentos por financiamento por área que foram apresentadas na Tabela 7, mas também por disciplina WoS/área.

Enquanto áreas e disciplinas experimentais ocupam lugares privilegiados, áreas e disciplinas teóricas e sociais aplicadas ocupam lugares inferiores, conforme é observado na Figura 7 e Figura 8. A posição intermediária da Medicina Clínica (e disciplinas WoS) reflete os valores de FA para dita área exibidos na Tabela 7.

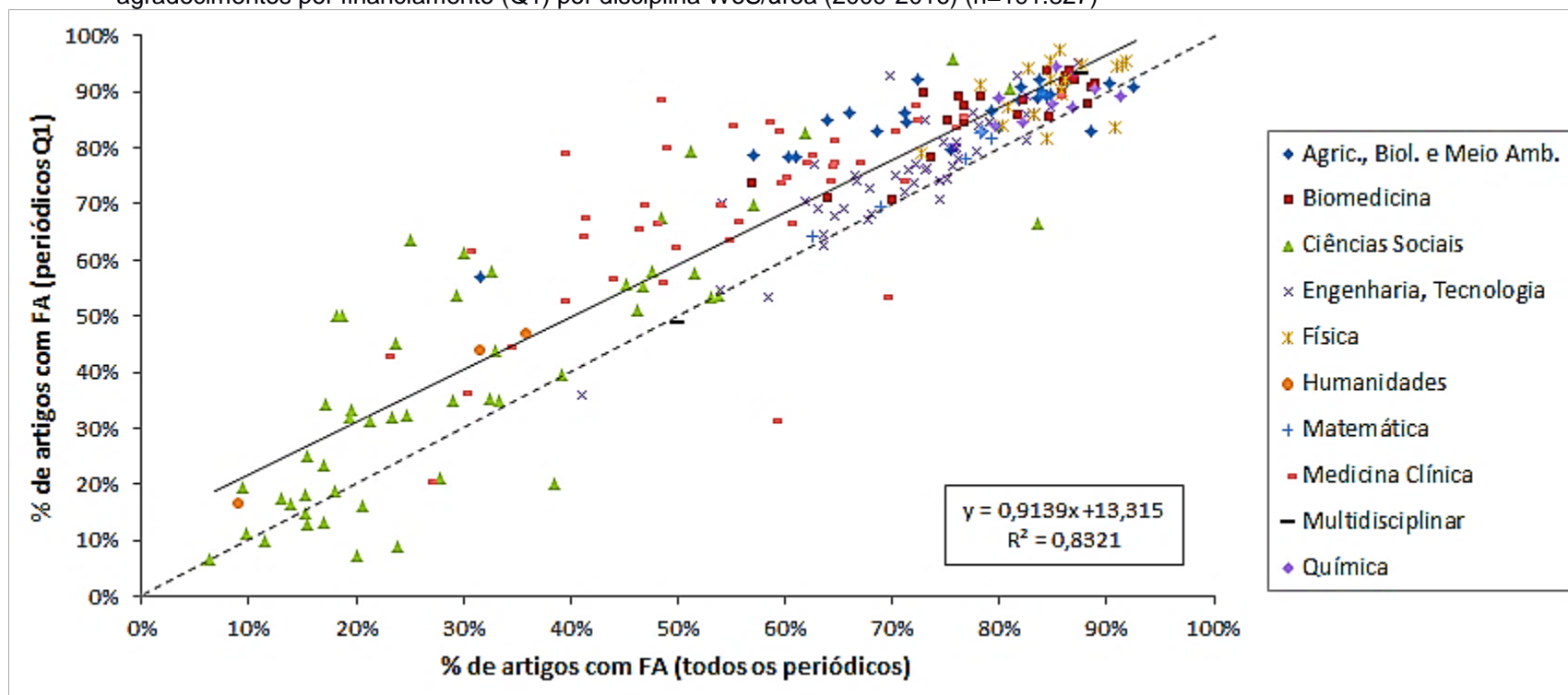
Figura 7 - Correlação entre (a) percentual de artigos com agradecimentos por financiamento (todos os periódicos) e (b) percentual de artigos com agradecimentos por financiamento (Q1) por área (2009-2016) (n=191.827)



Fonte: Web of Science, 2017

Nota: Linha sólida representa a linha de regressão linear. Linha tracejada representa a diagonal no gráfico. (n= 10). \* Inclui artigos originais e revisões.

Figura 8 - Correlação entre (a) percentual de artigos com agradecimentos por financiamento (todos os periódicos) e (b) percentual de artigos com agradecimentos por financiamento (Q1) por disciplina WoS/área (2009-2016) (n=191.827)



Fonte: Web of Science, 2017

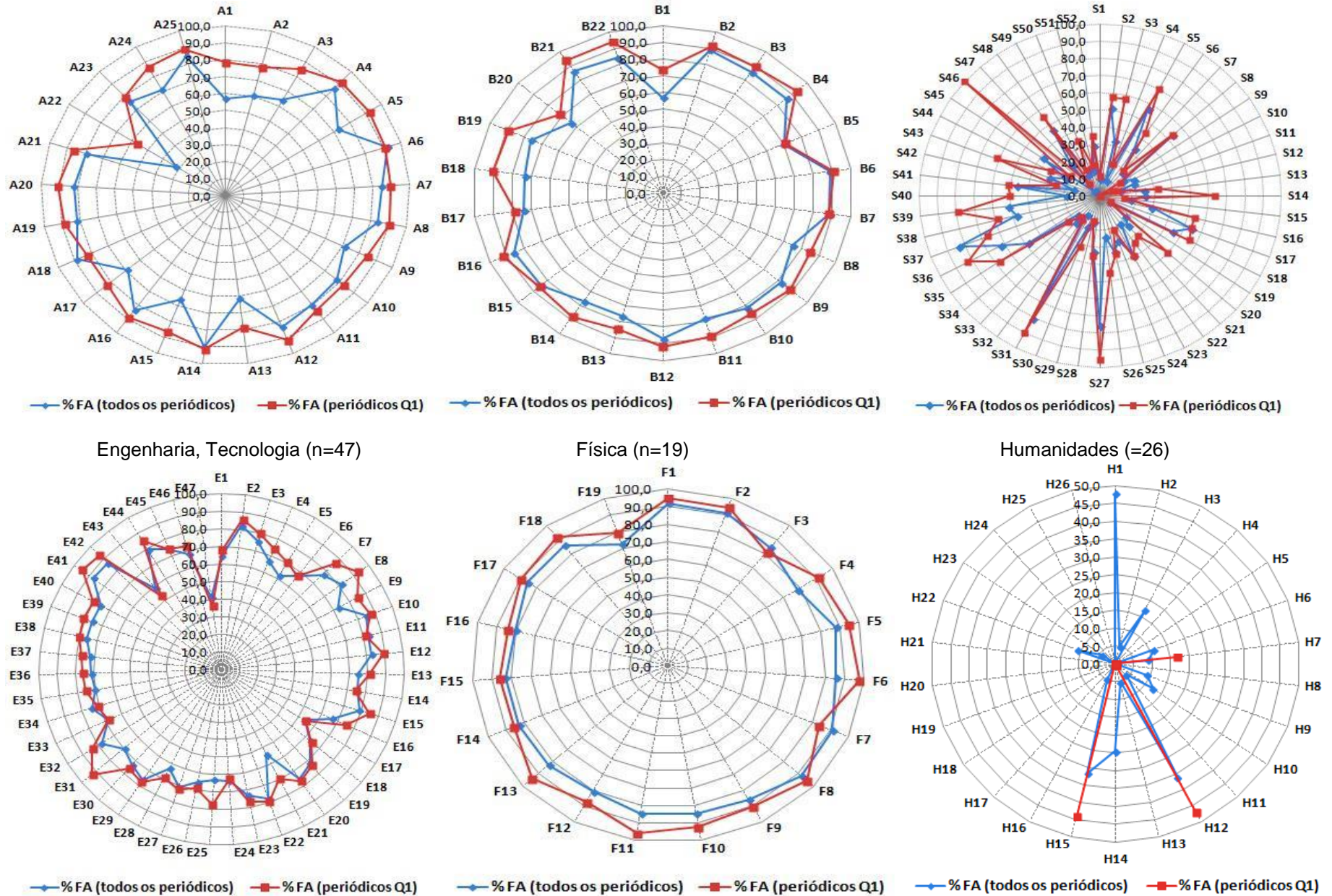
Nota: Linha sólida representa a linha de regressão linear. Linha tracejada representa a diagonal no gráfico. Em algumas disciplinas WoS das áreas de Ciências Sociais (1) e Humanidades (12) não foi possível realizar a correlação e regressão dado que não apresentaram percentual (%) de artigos com FA (periódicos Q1). A disciplina WoS Psicologia, Psicanálise (Ciências Sociais) não foi incluída nesta análise dado que seus valores discrepantes (FA "todos os periódicos" = 4%, FA "periódicos Q1" = 100%) poderiam afetar consideravelmente o valor da correlação/regressão. (n= 224). \* Inclui artigos originais e revisões.

A partir do estudo da correlação entre as variáveis: artigos brasileiros com FA (todos os periódicos) e artigos brasileiros com FA (periódicos Q1) (Figura 8), observa-se que as disciplinas WoS com agradecimentos por financiamento por área tendem a permanecer agrupadas, principalmente em campos experimentais vinculados às Ciências Exatas (Física, Matemática, Química). Por outro lado, visualiza-se uma maior dispersão de disciplinas WoS com FA no resto das áreas, com destaque para Ciências Sociais, Humanidades e Medicina Clínica. Em termos comparativos, os resultados apresentados na Figura 8 sugerem um padrão de publicação proveniente de financiamento parecido com o da Espanha, observando-se um agrupamento nitidamente mais acentuado em disciplinas com FA de áreas de natureza experimental (DÍAZ-FAES; BORDONS, 2014).

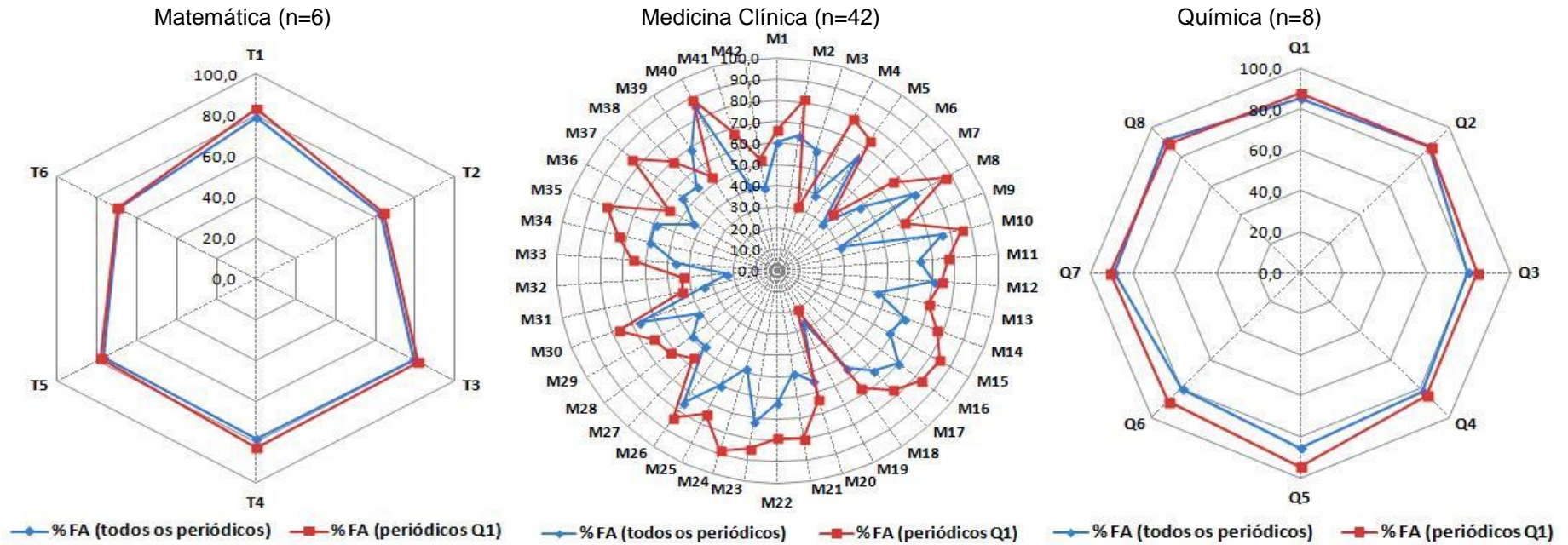
Na Figura 9 (gráfico do tipo radar) uma análise detalhada é apresentada por área, visualizando-se o percentual de artigos com FA (todos os periódicos) e artigos com FA (periódicos Q1) por disciplina WoS. Conforme analisado anteriormente, a presença de agradecimentos por financiamento nos artigos brasileiros tende a ser maior em periódicos Q1, embora a frequência varie consideravelmente de disciplina para disciplina, inclusive dentro de uma mesma área.

Disciplinas identificadas com a pesquisa experimental e com a psicologia aplicada são mais propensas a incluírem FA nos seus artigos, sendo o caso da área de Ciências Sociais: Geografia, Física (S27) com 95,8%, Medicina Integrativa e Complementar (S31) com 90,5%, Psicologia (S36) com 82,7% e Psicologia do Desenvolvimento (S39) com 79,5%. Por outro lado, baixa presença de FA (ou total ausência) em artigos publicados em periódicos Q1 foi observada em outras disciplinas WoS, tais como: Questões Sociais (S47) com 9,1%, Demografia (S11) com 7,1%, Estudos por Área (S19) com 6,7% e Criminologia e Penologia (S10) com 0,0%. Diferenças interdisciplinares em termos de percentual de FA em artigos de periódicos Q1 também foram observadas em Medicina Clínica, sendo que Toxicologia (M40) com 89,1% e Neuroimagem (M24) com 88,5% apresentaram os índices mais altos e Andrologia (M3) com 31,3% e Medicina de Emergência (M19) com 20,4% os índices mais baixos. O nível de necessidade (equipamentos, estrutura requerida pela atividade científica) e financiamento (complexidade da pesquisa, *teamworks*) que as investigações exigem para se materializar nas diferentes disciplinas pode ser um elemento fundamental para justificar as variações percentuais de FA observadas por área.

Figura 9 - Presença de agradecimentos por financiamento em disciplinas WoS por área (todos os periódicos e periódicos Q1) (2009-2016) (n=191.827)  
 Agricultura, Biologia e Meio Ambiente (n=25) Biomedicina (n=22) Ciências Sociais (n=52)







Fonte: Web of Science, 2017

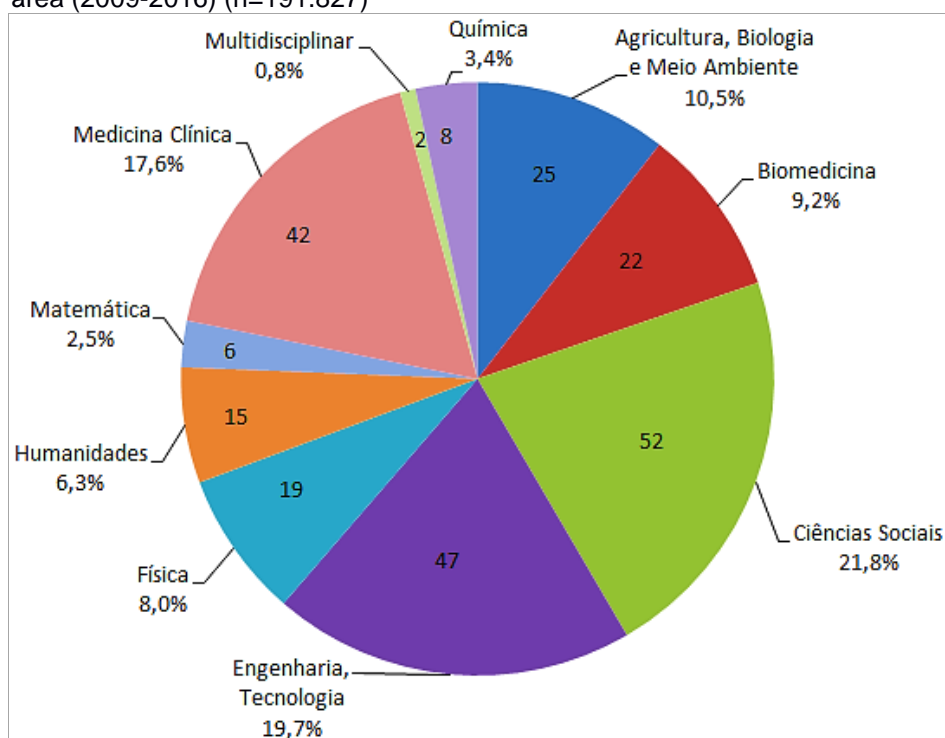
Nota: (n=247). Foram consideradas nesta análise apenas aquelas áreas com três ou mais disciplinas WoS. A área Multidisciplinar foi excluída, dado que tem somente duas disciplinas WoS. \* Inclui artigos originais e revisões. A relação completa de disciplinas WoS (código + designação) por área pode ser observada no Anexo A deste trabalho.

#### 4.2.4 Presença de agradecimentos por financiamento por disciplina WoS por área

Conforme foi destacado anteriormente, o total de artigos brasileiros está distribuído em 249 disciplinas WoS, sendo que 238 (95,5%) contêm textos de agradecimentos por financiamento. As 11 disciplinas WoS sem FA correspondem à área de Humanidades, estando elas relacionadas a gêneros como Literatura, Teatro e Dança.

Esta pesquisa concentra-se na produção científica brasileira com textos de agradecimentos por financiamento de 2009-2016 indexada pela WoS. Dez amplas áreas temáticas foram consideradas para distribuição das 238 disciplinas WoS com FA: Agricultura, Biologia e Meio Ambiente, Biomedicina, Ciências Sociais, Engenharia, Tecnologia, Física, Humanidades, Matemática, Medicina Clínica e Multidisciplinar. A distribuição de disciplinas WoS com agradecimentos por financiamento por área foi analisada, observando-se variações no que concerne à quantidade de disciplinas WoS/área (Figura 10).

Figura 10 - Distribuição do número de disciplinas WoS com agradecimentos por financiamento por área (2009-2016) (n=191.827)



Fonte: Web of Science, 2017

Nota: \* Inclui artigos originais e revisões. (n=238).

Na Figura 10, observa-se que as três áreas mais representativas em termos de quantidade de disciplinas com agradecimentos por financiamento são Ciências Sociais com 52 (21,8%), Engenharia, Tecnologia com 47 (19,7%) e Medicina Clínica com 42 (17,6%). Tal indicador evidencia uma maior dispersão da totalidade de recursos financeiros agradecidos nos artigos brasileiros de 2009-2016 dessas áreas por disciplina WoS. Por outro lado, constata-se que algumas áreas vinculadas às Ciências Exatas como Química com 8 (3,4%) e Matemática com 6 (2,5%) são as menos representativas no que diz respeito ao número de disciplinas WoS com FA, tornando evidente uma maior especialização e uma maior concentração da totalidade do financiamento agradecido nos artigos de 2009-2016 por disciplina WoS nessas áreas. Áreas de natureza técnica como Agricultura, Biologia e Meio Ambiente com 25 (10,5%) e áreas experimentais como Biomedicina com 22 (9,2%) e Física com 19 (8,0%) também apresentaram uma alta dispersão de artigos com agradecimentos por apoio financeiro por disciplina WoS. O caso de Multidisciplinar deve ser avaliado com certa cautela em termos de representatividade, uma vez que a totalidade de financiamento formalmente agradecido nas publicações com FA de 2009-2016 abrangidas por dita área está distribuída apenas em duas disciplinas.

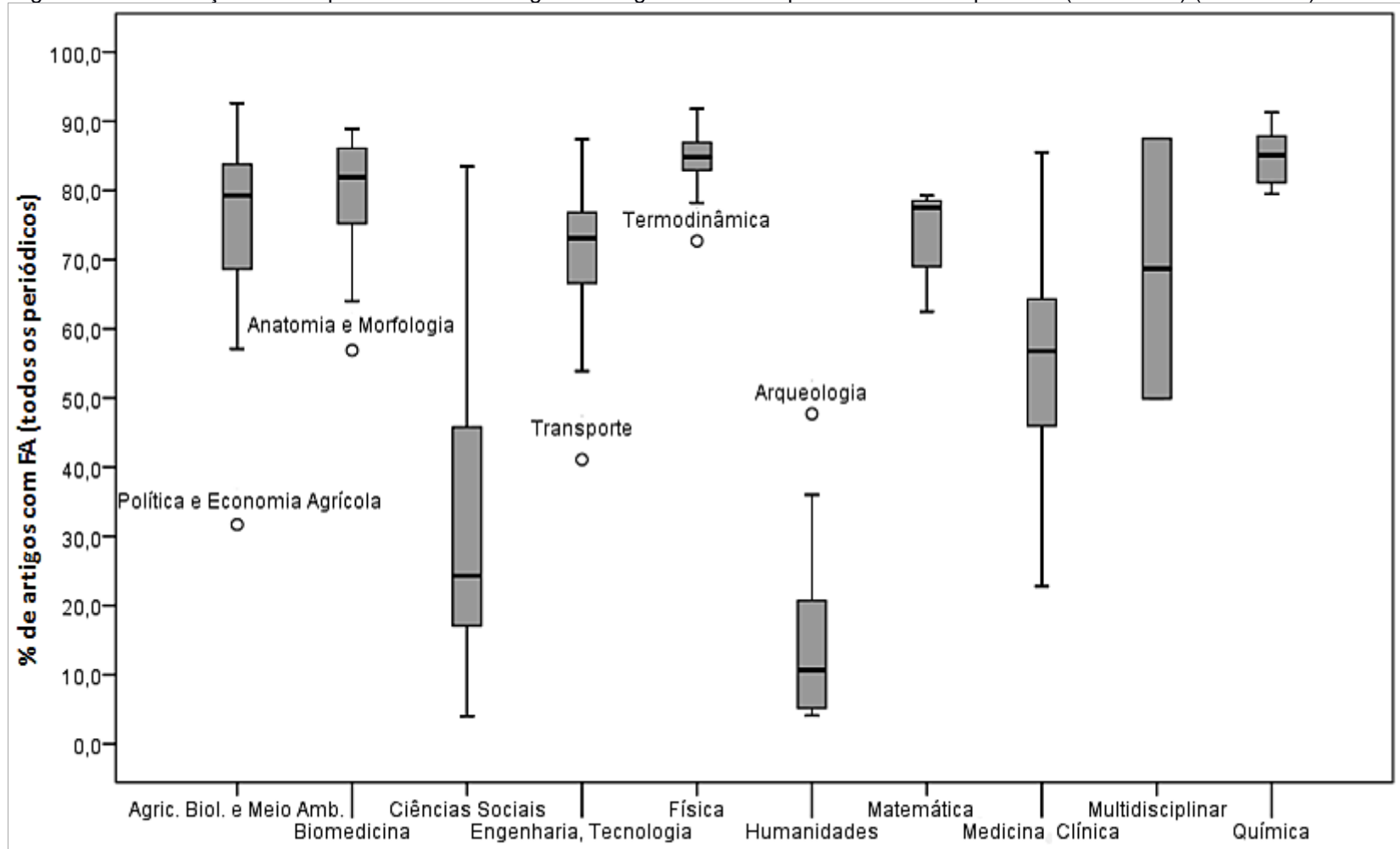
A continuação, a Figura 11 apresenta a distribuição das 238 disciplinas WoS correspondentes aos artigos brasileiros com FA por área. A presença de agradecimentos por financiamento pode ser influenciada pelas próprias características de uma disciplina (objeto de estudo, método de investigação, estrutura e dinâmica da atividade científica: redes de colaboração, natureza da pesquisa: teórica e/ou social aplicada/técnica e/ou experimental etc.) e pelo tipo de órgão de fomento envolvido no financiamento da produção científica.

Os resultados apontam baixa dispersão (variação percentual) de FA por disciplina WoS em áreas de natureza experimental vinculadas às Ciências Exatas (Física, Matemática e Química), confirmando os dados encontrados por Díaz-Faes e Bordons (2014) ao analisarem a presença de FA nas publicações espanholas de 2010. A variação percentual de FA em Física está estabelecida entre 72,0% e 92,0%, sendo que disciplinas cujos campos de investigação estão relacionados com fenomenologia de partículas, teorias gravitacionais e cosmologia, como a Física de Altas Energias e Astronomia e Astrofísica, detêm os maiores índices: 91,8% e 91,4% respectivamente. Altos índices de FA são esperados em FAE como decorrência do alto custo da pesquisa e complexidade dos experimentos no âmbito das grandes

colaborações (*teamworks*) internacionais (CHOMPALOV; GENUTH; SHRUM, 2002). A baixa dispersão de FA também é apontada na área de Matemática (entre 62,0% e 80,0%), destacando-se Matemática (79,3%) e Estatística e Probabilidade (78,5%) como as duas disciplinas com maiores índices de agradecimentos por financiamento presentes nos artigos. O percentual de FA na área de Química variou entre 79,0% e 92,0%, sendo que as disciplinas Química Orgânica (91,3%) e Química Multidisciplinar (88,8%) apreendem os maiores índices.

Por outro lado, percebe-se um alto nível de dispersão de FA em disciplinas WoS das áreas: Agricultura, Biologia e Meio Ambiente (92,6% em Biologia Evolutiva e 31,7% em Política e Economia Agrícola), Biomedicina (88,9% em Biofísica e 56,9% em Anatomia e Morfologia), Ciências Sociais (83,5% em Psicologia Biológica e 4,0% em Psicologia, Psicanálise), Engenharia, Tecnologia (87,4% em Nanociência e Nanotecnologia e 41,1% em Transporte), Humanidades (47,7% em Arqueologia e 4,1% em Religião). A dispersão por disciplina WoS/área aumentaria mais ainda em Humanidades quando consideradas aquelas categorias (não incluídas nesta análise) com 0,0% de FA tais como Teatro, Dança, Teoria Literária e Crítica etc. A área de Medicina Clínica também apresentou altos índices de dispersão de FA por disciplina (85,5% em Toxicologia e 22,8% em Otorrinolaringologia). O caso da área designada como Multidisciplinar deve ser analisado cuidadosamente, conforme apontado por Díaz-Faes e Bordons (2014), uma vez que apenas inclui duas disciplinas WoS com FA, apresentando, inclusive, percentuais discrepantes: Ciências Multidisciplinares (87,5%) e Educação, Disciplinas Científicas (49,9%).

Figura 11 - Distribuição de disciplinas WoS com artigos com agradecimentos por financiamento por área (2009-2016) (n=191.827)



Fonte: Web of Science, 2017

Nota: Foram consideradas todas as disciplinas WoS com artigos com FA (n=238). \* Inclui artigos originais e revisões.

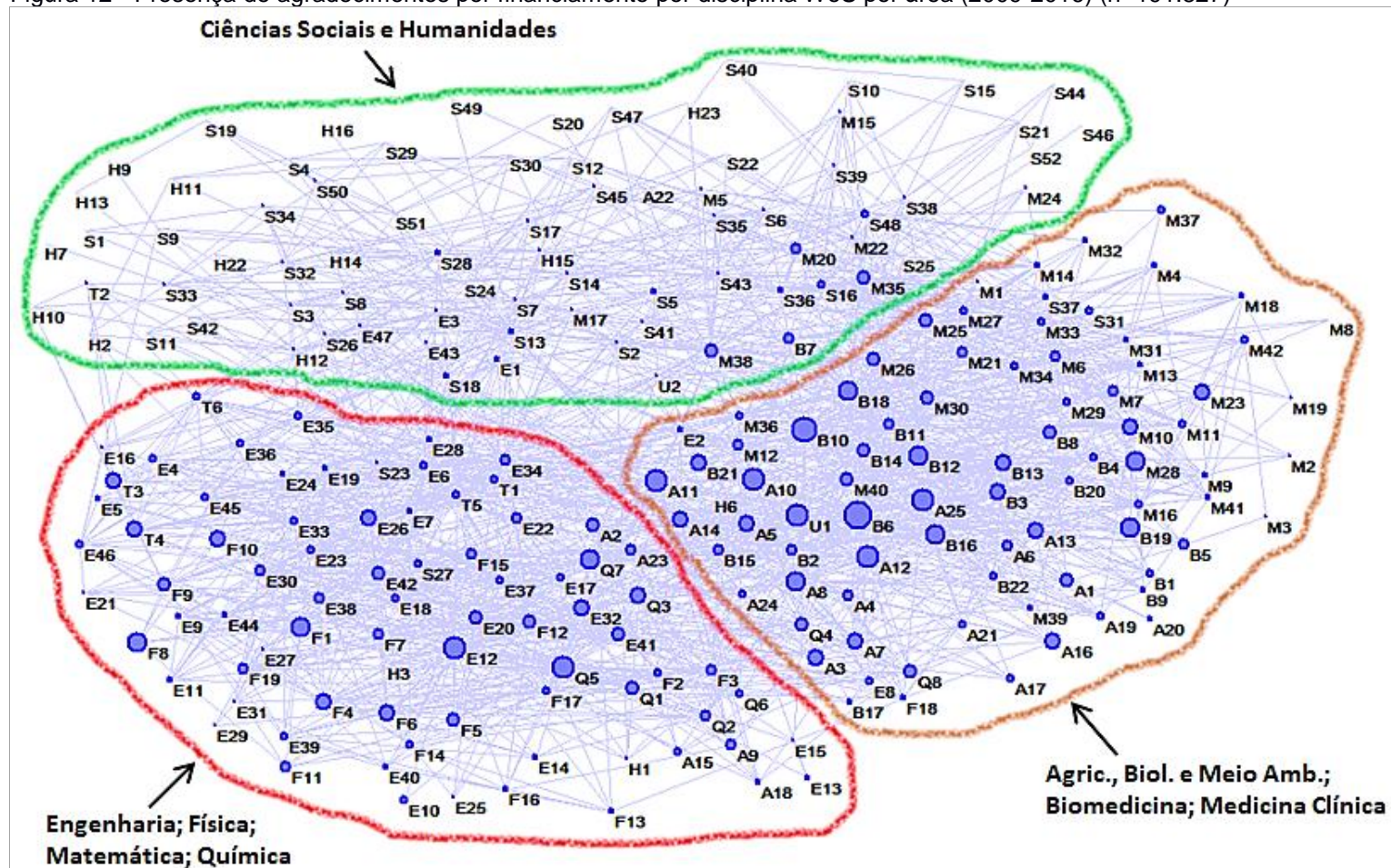
A Figura 12 apresenta o grafo correspondente à rede de disciplinas WoS das diferentes áreas que foram identificadas na produção brasileira de 2009-2016, observando-se a representatividade de cada uma delas em termos de número total e percentual de artigos com FA<sup>18</sup>. Verificou-se uma maior presença de FA em disciplinas WoS cobertas pelo SCIE, corroborando os resultados de estudos anteriores ao analisarem a presença e distribuição de textos de agradecimentos por financiamento identificados nas publicações mundiais de 2009-2015 indexadas pela WoS (PAUL-HUS; DESROCHERS; COSTAS, 2016).

O SCIE abrange disciplinas WoS vinculadas às Ciências Exatas (Física, Matemática, Química) e Engenharias (representadas no *cluster* vermelho) e Ciências da Saúde (Biomedicina, Medicina Clínica) e Ciências Naturais (Agricultura, Biologia e Meio Ambiente) (representadas no *cluster* marrom). A Figura 12 confirma o domínio dessas áreas em termos de número de artigos com FA, destacando-se: Bioquímica e Biologia Molecular (B6) com 9.163 e Farmacologia e Farmácia (B10) com 7.497 (Biomedicina), Ciências das Plantas (A12) com 6.906 (Agricultura, Biologia e Meio Ambiente), Química Física (Q5) com 6.870 (Química), Ciência dos Materiais, Multidisciplinar (E12) com 6.781 (Engenharia, Tecnologia), Ciências Multidisciplinares (U1) com 7.626 (Multidisciplinar). Disciplinas experimentais vinculadas a diversas áreas: Biologia Evolutiva (A6) com 92,6% (Agricultura, Biologia e Meio Ambiente), Física de Partículas e Campos (F8) com 91,8%, Astronomia e Astrofísica (F1) com 91,4%, Cristalografia (F2) com 91,0% e Física de Fluidos e Plasmas (F7) com 90,8% (Física), Química Orgânica (Q8) com 91,3% (Química) apresentaram os maiores índices percentuais de FA (>90,0%).

---

<sup>18</sup> A relação completa de disciplinas WoS (código + designação) por área pode ser observada no Anexo A deste trabalho.

Figura 12 - Presença de agradecimentos por financiamento por disciplina WoS por área (2009-2016) (n=191.827)



Fonte: Web of Science, 2017

Nota: Foram consideradas todas as disciplinas WoS com artigos com FA (n=238). \* Inclui artigos originais e revisões.

Na parte superior da rede (*cluster* verde) visualizam-se disciplinas de natureza teórica e/ou social aplicada com baixo percentual de FA nas publicações brasileiras, destacando-se: Literatura (H16) com 5,0%, História (H11) com 4,2%, Religião (H23) com 4,1% (Humanidades), Ciências Políticas (S4) com 9,4%, Estudos por área (S19) com 6,4%, Psicologia, Psicanálise (S46) com 4,0% (Ciências Sociais). Algumas disciplinas da área Medicina Clínica com percentual médio de FA: Medicina Legal (M22) 62,2%, Psiquiatria (M35) 59,1%, Medicina Esportiva (M20) 54,5%, Saúde Pública, Ambiental e Ocupacional (M38) 53,6%, encontram-se relacionadas com disciplinas da área Ciências Sociais (*cluster* verde): Psicologia (S36) 61,9%, Reabilitação (S48) 46,7%, Ética Médica (S25) 33,3%, Enfermagem (S16) 29,4%, sugerindo que a interdisciplinaridade (dispersão de um assunto entre áreas temáticas) na pesquisa financiada é um processo que encoraja o trabalho em colaboração e a produção conjunta por meio de artigos escritos em coautoria.

#### **4.2.5 Presença de agradecimentos por financiamento por número de autores/artigo por área**

A relação entre a presença de FA nos artigos brasileiros de 2009-2016 e o número de autores/artigo é apresentada na Tabela 8, observando-se variações nos valores da média quando comparados ao conjunto de artigos sem FA por área. Diferenças consideráveis entre a média de autores/artigos com FA e sem FA (146,5 contra 25,8) foram constatadas na área da Física, sugerindo que a presença de FA tende a aumentar com o número de pesquisadores envolvidos na investigação, principalmente na subárea da FAE (e disciplinas tematicamente próximas como Astronomia e Astrofísica e Física Nuclear), na qual a conformação de *teamworks*, a colaboração internacional e a utilização conjunta de infraestrutura e laboratórios se torna essencial devido à complexidade e ao custo financeiro dos experimentos com aceleradores de partículas (ALVAREZ; VANZ; BARBOSA, 2017).



Tabela 8 - Média de autores nos artigos com agradecimentos por financiamento por área (2009-2016) (n=268.779)

Área	N° de autores/artigo*		
	Média ± Desvio Padrão		p-valor
	Sem FA	Com FA	
Agric., Biol. e Meio Amb.	5,3 ± 4,3	5,4 ± 5,4	<0,05
Biomedicina	6,5 ± 20,8	7,3 ± 8,0	<0,05
Ciências Sociais	3,8 ± 3,2	5,6 ± 4,4	<0,05
Engenharia, Tecnologia	4,7 ± 29,9	7,5 ± 80,1	<0,05
Física	25,8 ± 207,6	146,5 ± 549,5	<0,05
Humanidades	1,9 ± 3,3	3,1 ± 3,0	<0,05
Matemática	2,5 ± 1,2	2,7 ± 1,5	<0,05
Medicina Clínica	6,0 ± 7,0	7,9 ± 18,8	<0,05
Multidisciplinar	8,5 ± 87,3	9,4 ± 62,1	<0,05
Química	5,2 ± 2,9	5,4 ± 2,6	<0,05

Fonte: Web of Science, 2017

Nota: \* Inclui artigos originais e revisões.

A média do número de autores por artigo é maior no conjunto de publicações com FA, confirmando o enunciado da hipótese ( $H_1$ ) formulado neste estudo. Em termos comparativos, esse indicador coincide com os resultados encontrados anteriormente por Zhao (2010) ao observar também que a média de autores/artigo é superior no conjunto de artigos publicados em 1998 pelas sete revistas mais prestigiosas da área de Biblioteconomia e Ciência da Informação que incluiu agradecimentos por financiamento ( $\bar{x}$  com FA = 2,2 contra  $\bar{x}$  sem FA = 1,7).

Após a análise preliminar e constatação de que a distribuição normal neste caso não pode ser assumida, utilizou-se um teste não paramétrico (nível de  $\alpha$  foi fixado em 0,05 ou 5%) para analisar a significância da diferença entre as médias dos conjuntos de dados descritos na Tabela 8. Verificou-se que a diferença entre as médias do número de autores/artigo dos dois conjuntos de artigos analisados (sem FA e com FA) é estatisticamente significativa em todas as áreas (Teste U de Mann-Whitney,  $p < 0,05$ ).

Testes não paramétricos são utilizados naquelas situações nas quais a variabilidade numérica das amostras não corresponde a uma distribuição normal, ou ainda, quando não há homogeneidade das variâncias. A partir dos resultados obtidos ( $p < 0,05$ ), a hipótese nula de igualdade (não há diferença significativa entre as médias do número de autores/artigo nos conjuntos de artigos sem FA e com FA) é rejeitada, mesmo que as médias amostrais apresentadas pelos dois conjuntos de

dados sejam muito próximas em algumas áreas (Agricultura, Biologia e Meio Ambiente, Matemática e Química).

A partir da análise da média, o alto número de autores/artigo observado nos artigos brasileiros com FA, quando comparado ao conjunto de artigos sem FA, é comprovado também em termos percentuais (Tabela 9), destacando-se algumas áreas de natureza experimental como Biomedicina, Física e Química, além da área denominada Multidisciplinar, nas quais a taxa ( $\geq 15$  autores/artigo) é superior a 86,0%. Em termos gerais, a prevalência de FA nos artigos brasileiros também é observada em níveis inferiores de colaboração (2 a 14 autores/artigo) em quase todas as áreas. Por outro lado, os baixos percentuais de FA constatados em níveis inferiores de coautoria em Ciências Sociais, Humanidade e Medicina Clínica revelam que os agradecimentos do tipo PIC são mais comuns principalmente nas duas primeiras áreas, no qual a troca e discussão de ideias e pontos de vista entre colegas pertencentes a grupos menores de pesquisa são privilegiadas (COSTAS; VAN LEEUWEN, 2012).

A colaboração entre instituições e países aumentou consideravelmente nas últimas décadas, sendo que em algumas áreas como, por exemplo, a Biomedicina e a Física, a composição de *teamworks* e o compartilhamento de infraestrutura são fatores determinantes para a viabilização das complexas e custosas investigações relacionadas com o mapeamento do genoma humano, a colisão de partículas por meio de detectores e aceleradores etc. Tais razões podem justificar a alta presença de FA encontrada nos artigos de múltipla autoria desses campos.

A ideia de que a pesquisa colaborativa é comumente beneficiada pelas agências de fomento foi concebida na literatura por estudos anteriores ao examinarem o impacto da produção científica financiada por subvenções e não financiada na área de Biblioteconomia e Ciência da Informação (ZHAO, 2010) e a presença de agradecimentos por financiamento nas publicações espanholas (DÍAZ-FAES; BORDONS, 2014).

Da mesma maneira, é interessante ressaltar que o maior nível de colaboração observado na pesquisa brasileira financiada de 2009-2016 pode ser uma das principais razões para explicar a prevalência de artigos com FA em periódicos Q1 (Tabela 7) e de artigos com FA minimamente citados (Tabela 10), dado que uma correlação positiva forte entre o número de autores/artigo e o impacto foi comprovada por diversos pesquisadores em estudos anteriores (HSU; HUANG,

2010; CHINCHILLA-RODRÍGUEZ *et al.*, 2010; LOW, 2014). Finalmente, Bozeman e Lee (2003) acrescentam que a colaboração não apenas tem influência na produção científica e visibilidade da pesquisa, mas também na obtenção de financiamento através de bolsas, convênios bilaterais ou multilaterais, programas e políticas de investigação. Ao considerar os potenciais benefícios que a pesquisa colaborativa pode proporcionar no âmbito da ciência, diferentes agências de financiamento começaram a estabelecer parcerias entre elas através de programas institucionais de internacionalização, procurando encorajar e/ou aumentar a colaboração entre pesquisadores e entre instituições de diferentes países. O recente acordo entre a CAPES e o MITACS (organização de pesquisa canadense), por meio do Programa Institucional de Internacionalização (PRInt), é um exemplo dessa ação e prevê a concentração de recursos através do co-financiamento, promovendo a formação de redes de pesquisa internacionais com vistas a aprimorar a qualidade da produção acadêmica vinculada aos programas de pós-graduação (CAPES, 2017, documento *on-line*).

Tabela 9 - Número de autores/artigo vinculados aos artigos científicos brasileiros com agradecimentos por financiamento por área (2009-2016) (n=191.827)

N° de autores	Agric., Biol. e Meio Amb.			Biomedicina			Ciências Sociais			Engenharia, Tecnologia			Física		
	Total	FA	% FA	Total	FA	% FA	Total	FA	% FA	Total	FA	% FA	Total	FA	% FA
1	1.352	804	59,5	637	276	43,3	1.414	194	13,7	1.346	786	58,4	2.189	1.551	70,9
2	8.726	6.651	76,2	3.268	2.259	69,1	3.303	809	24,5	8.585	5.828	67,9	6.869	5.733	83,5
3	13.419	10.493	78,2	6.234	4.689	75,2	3.385	1.145	33,8	13.366	9.710	72,6	8.789	7.497	85,3
4	15.048	11.723	77,9	8.912	6.972	78,2	2.713	1.087	40,1	12.844	9.470	73,7	7.237	6.148	85,0
5	14.631	11.199	76,5	10.621	8.340	78,5	2.238	1.042	46,6	9.522	7.388	77,6	5.352	4.604	86,0
6	12.908	9.446	73,2	11.141	8.941	80,3	1.883	981	52,1	6.448	5.113	79,3	3.546	3.027	85,4
7	8.100	6.171	76,2	9.646	7.795	80,8	977	582	59,6	3.665	2.971	81,1	2.299	1.955	85,0
8	5.892	4.351	73,8	8.233	6.898	83,8	662	438	66,2	2.191	1.798	82,1	1.393	1.198	86,0
9	3.049	2.508	82,3	6.159	5.295	86,0	410	284	69,3	1.209	1.017	84,1	863	739	85,6
10	2.045	1.673	81,8	4.702	4.070	86,6	342	234	68,4	692	563	81,4	599	501	83,6
11	1.189	1.018	85,6	3.124	2.712	86,8	194	151	77,8	329	278	84,5	438	389	88,8
12	701	575	82,0	2.173	1.919	88,3	143	118	82,5	202	184	91,1	220	201	91,4
13	452	373	82,5	1.362	1.208	88,7	93	75	80,6	106	81	76,4	156	143	91,7
14	273	234	85,7	882	803	91,0	47	38	80,9	91	79	86,8	116	103	88,8
≥ 15	1.082	883	81,6	2.787	2.399	86,1	262	168	64,1	385	296	76,9	4.581	4.357	95,1

N° de autores	Humanidades			Matemática			Medicina Clínica			Multidisciplinar			Química		
	Total	FA	% FA	Total	FA	% FA	Total	FA	% FA	Total	FA	% FA	Total	FA	% FA
1	699	77	11,0	1.564	970	62,0	808	134	16,6	128	65	50,8	252	160	63,5
2	305	50	16,4	4.753	3.703	77,9	3.721	1.290	34,7	524	396	75,6	2.256	1.844	81,7
3	131	44	33,6	4.246	3.452	81,3	7.213	3.037	42,1	769	611	79,5	4.179	3.515	84,1
4	53	20	37,7	1.702	1.345	79,0	10.717	4.991	46,6	947	779	82,3	5.330	4.490	84,2
5	46	18	39,1	501	398	79,4	13.208	6.334	48,0	957	799	83,5	5.358	4.522	84,4
6	25	14	56,0	182	136	74,7	14.532	7.528	51,8	999	831	83,2	4.552	3.888	85,4
7	11	4	36,4	61	47	77,0	9.857	5.640	57,2	773	686	88,7	3.227	2.802	86,8
8	4	3	75,0	30	26	86,7	7.548	4.769	63,2	612	565	92,3	2.119	1.850	87,3
9	2	1	50,0	12	7	58,3	4.889	3.382	69,2	525	490	93,3	1.242	1.092	87,9
10	6	3	50,0	4	4	100,0	3.777	2.678	70,9	427	385	90,2	743	657	88,4
11	2	1	50,0	5	4	80,0	2.286	1.733	75,8	335	316	94,3	404	362	89,6
12	2	0	0,0	2	2	100,0	1.626	1.248	76,8	237	224	94,5	235	219	93,2
13	2	1	50,0	1	1	100,0	1.058	833	78,7	163	152	93,3	117	107	91,5
14	3	2	66,7	1	1	100,0	731	582	79,6	106	100	94,3	85	72	84,7
≥ 15	5	2	40,0	3	3	100,0	3.355	2.571	76,6	489	456	93,3	122	105	86,1

Fonte: Web of Science, 2017

Nota: \* Inclui artigos originais e revisões.

A relação entre o número de autores/artigo e a frequência de FA nos artigos brasileiros de 2009-2016 indexados pela WoS é apresentada na Figura 13, identificando-se variações na linha de crescimento por área. De maneira mais clara, percebe-se que nas áreas de Ciências Sociais, Humanidades e Medicina Clínica a relação entre o percentual de artigos com FA e o número de autores/artigo se ajusta melhor a um modelo de regressão linear, coincidindo com resultados de pesquisas anteriores (DÍAZ-FAES; BORDONS, 2014). A dispersão dos valores das duas variáveis analisadas permite visualizar uma possível correlação linear, embora não tão acentuada quanto nas três áreas anteriormente citadas, também em Engenharia, Tecnologia.

No resto das áreas, o maior aumento em termos percentuais de FA é verificado entre a parcela de artigos com 1 autor e com 2 autores, mostrando baixo incremento posteriormente. A área de Matemática apresenta um padrão misto, com acréscimos e decréscimos na taxa de FA conforme aumenta progressivamente o número de autores/artigo envolvidos na investigação científica. De modo geral, os indicadores da pesquisa apontam que baixos níveis de colaboração e a autoria única tendem a registrar menores percentuais de agradecimentos por financiamento, enquanto que na múltipla autoria a presença de FA é maior, confirmando os dados encontrados anteriormente por outros pesquisadores ao analisarem os textos de agradecimento nas publicações mundiais de 2009 (COSTAS; VAN LEEUWEN, 2012) e espanholas de 2010 (DÍAZ-FAES; BORDONS, 2014).

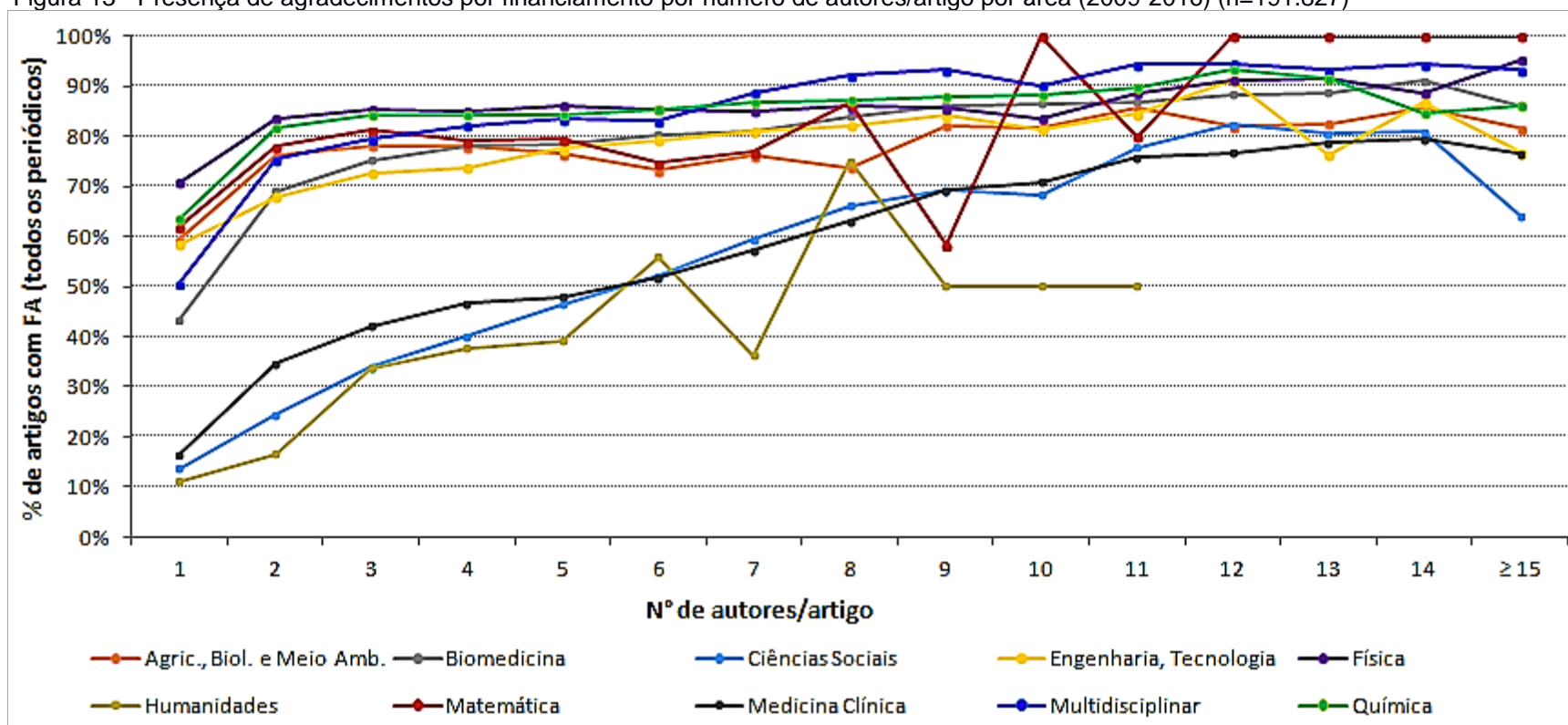
Dentre outros fatores, tal conduta pode estar relacionada com a natureza da pesquisa (teórica e/ou social aplicada/técnica e/ou experimental) e com a estrutura e dinâmica da atividade científica de cada área. A tendência observada através dos indicadores pode ser claramente retratada na conduta adotada por algumas áreas predominantemente experimentais como é o caso da Física, na qual artigos com 1 autor (autoria única) são, de modo geral, relacionados à subárea teórica (ALVAREZ *et al.*, 2017), sendo esta menos dependente em termos de infraestrutura e financiamento do que a subárea experimental, caracterizada pelos grandes projetos multinacionais de colaboração e os artigos de múltipla autoria.

Áreas experimentais como Biomedicina e Química mostraram prevalência de FA em artigos em coautoria ( $\geq 2$  autores), sugerindo uma forte relação entre financiamento e projetos de investigação cujos resultados derivaram do trabalho em colaboração. A tendência se mantém em Agricultura, Biologia e Meio Ambiente e

Engenharia, Tecnologia, evidenciando como o financiamento prioriza a pesquisa colaborativa, possivelmente como consequência de fatores relacionados com a concepção da investigação (teórica e/ou social aplicada/técnica e/ou experimental), a necessidade de compartilhamento de equipamentos, interação entre disciplinas diferentes dentro de cada uma das áreas etc. Percebe-se o predomínio de FA em artigos com mais de um autor também nas áreas de Matemática e Multidisciplinar.

Por outro lado, Ciências Sociais (40,7%), Humanidades (18,5%) e Medicina Clínica (54,8%) registraram os menores índices gerais de FA, embora este tenda a aumentar linearmente com o número de autores envolvidos na investigação. Em oposição à alta concentração de autores/artigo observada em áreas como a Física e outras, a realização da investigação em Ciências Sociais e Humanidades é levada a diante, de modo geral, por autores isolados (ou pequenos grupos de dois a três pesquisadores), que eventualmente são beneficiados com financiamento. Diferentes motivações profissionais e pessoais parecem ter um papel importante na promoção do trabalho em colaboração dentro de uma rede de cientistas e na publicação de artigos em coautoria, aumentando as possibilidades para a obtenção e/ou ampliação de financiamento. A respeito da Medicina Clínica, percebe-se que o acréscimo do número de autores/artigo amplia a probabilidade de financiamento em áreas relacionadas com a Saúde, principalmente através de recursos advindos de organismos ministeriais de âmbito federal (CAPES e CNPq) e de fundações estaduais de apoio à pesquisa (HAYASHI; BELLO, 2014).

Figura 13 - Presença de agradecimentos por financiamento por número de autores/artigo por área (2009-2016) (n=191.827)



Fonte: Web of Science, 2017

Nota: \* Inclui artigos originais e revisões.

#### **4.2.6 Presença de agradecimentos por financiamento por número de citações/artigo por área**

Conforme pode ser verificado na Tabela 10, o percentual do conjunto de artigos brasileiros com FA citados é superior ao do conjunto de artigos brasileiros sem FA citados em todas as áreas. Em análise das frequências observadas, Agricultura, Biologia e Meio Ambiente, Física e Multidisciplinar apresentam diferenças percentuais consideráveis (10,0% a 14,0%). A área de Humanidades registrou a maior diferença percentual (20,32%) entre os dois conjuntos de artigos analisados. Por outro lado, observa-se baixa diferença percentual em Ciências Sociais e Matemática (<5,0%). Áreas vinculadas às Ciências da Saúde como Biomedicina, Medicina Clínica e às Ciências Exatas como Química exibiram os maiores percentuais no que se refere a número de artigos com FA citados (>90,0%).



Tabela 10 - Citações vinculadas aos artigos brasileiros com agradecimentos por financiamento por área (2009-2016) (n=268.779)

<b>Agric., Biol. e M. Amb.</b>	<i>Agrad. financiamento</i>			
	<i>Citação</i>	Com FA	Sem FA	Total
Artigos citados (%)	56.859 (83,50)	15.209 (73,24)	72.068 (81,10)	
Artigos não citados (%)	11.243 (16,50)	5.556 (26,76)	16.799 (18,90)	
<b>Total</b>	<b>68.102</b>	<b>20.765</b>	<b>88.867</b>	
<b>Biomedicina</b>	<i>Agrad. financiamento</i>			
<i>Citação</i>	Com FA	Sem FA	Total	
Artigos citados (%)	58.403 (90,44)	13.155 (85,95)	71.558 (89,58)	
Artigos não citados (%)	6.173 (9,56)	2.150 (14,05)	8.323 (10,42)	
<b>Total</b>	<b>64.576</b>	<b>15.305</b>	<b>79.881</b>	
<b>Ciências Sociais</b>	<i>Agrad. financiamento</i>			
<i>Citação</i>	Com FA	Sem FA	Total	
Artigos citados (%)	5.943 (80,90)	8.333 (77,73)	14.276 (79,02)	
Artigos não citados (%)	1.403 (19,10)	2.387 (22,27)	3.790 (20,98)	
<b>Total</b>	<b>7.346</b>	<b>10.720</b>	<b>18.066</b>	
<b>Engenharia, Tecnologia</b>	<i>Agrad. financiamento</i>			
<i>Citação</i>	Com FA	Sem FA	Total	
Artigos citados (%)	39.306 (86,27)	12.246 (79,42)	51.552 (84,54)	
Artigos não citados (%)	6.256 (13,73)	3.173 (20,58)	9.429 (15,46)	
<b>Total</b>	<b>45.562</b>	<b>15.419</b>	<b>60.981</b>	
<b>Física</b>	<i>Agrad. financiamento</i>			
<i>Citação</i>	Com FA	Sem FA	Total	
Artigos citados (%)	33.899 (88,87)	5.164 (79,43)	39.063 (87,49)	
Artigos não citados (%)	4.247 (11,13)	1.337 (20,57)	5.584 (12,51)	
<b>Total</b>	<b>38.146</b>	<b>6.501</b>	<b>44.647</b>	
<b>Humanidades</b>	<i>Agrad. financiamento</i>			
<i>Citação</i>	Com FA	Sem FA	Total	
Artigos citados (%)	159 (66,25)	485 (45,93)	644 (49,69)	
Artigos não citados (%)	81 (33,75)	571 (54,07)	652 (50,31)	
<b>Total</b>	<b>240</b>	<b>1.056</b>	<b>1.296</b>	
<b>Matemática</b>	<i>Agrad. financiamento</i>			
<i>Citação</i>	Com FA	Sem FA	Total	
Artigos citados (%)	7.544 (74,70)	2.116 (71,29)	9.660 (73,93)	
Artigos não citados (%)	2.555 (25,30)	852 (28,71)	3.407 (26,07)	
<b>Total</b>	<b>10.099</b>	<b>2.968</b>	<b>13.067</b>	
<b>Medicina Clínica</b>	<i>Agrad. financiamento</i>		Total	

<i>Citação</i>	Com FA	Sem FA	
Artigos citados (%)	42.326 (90,54)	32.316 (83,77)	74.642 (87,48)
Artigos não citados (%)	4.424 (9,46)	6.260 (16,23)	10.684 (12,52)
<b>Total</b>	<b>46.750</b>	<b>38.576</b>	<b>85.326</b>
<b>Multidisciplinar</b>			
	<i>Agrad. financiamento</i>		
<i>Citação</i>	Com FA	Sem FA	Total
Artigos citados (%)	5.961 (86,96)	830 (73,06)	6.791 (84,98)
Artigos não citados (%)	894 (13,04)	306 (26,94)	1.200 (15,02)
<b>Total</b>	<b>6.855</b>	<b>1.136</b>	<b>7.991</b>
<b>Química</b>			
	<i>Agrad. financiamento</i>		
<i>Citação</i>	Com FA	Sem FA	Total
Artigos citados (%)	23.393 (91,08)	3.933 (86,71)	27.326 (90,42)
Artigos não citados (%)	2.292 (8,92)	603 (13,29)	2.895 (9,58)
<b>Total</b>	<b>25.685</b>	<b>4.536</b>	<b>30.221</b>
<b>Total Geral</b>	<b>313.361<sup>(1)</sup></b>	<b>116.982<sup>(2)</sup></b>	<b>430.343<sup>(3)</sup></b>

Fonte: Web of Science, 2017

Nota: O total de artigos (originais e revisões) brasileiros <sup>(1)</sup> Com FA, <sup>(2)</sup> Sem FA e <sup>(3)</sup> Geral excede o total de registros coletados: Com FA (n=191.827), Sem FA (n=76.952) e Geral (n=268.779), já que alguns periódicos são classificados em mais de uma disciplina WoS/área. Os percentuais entre parênteses referem-se aos totais da variável: agradecimentos por financiamento (totais das colunas). Baseado em uma tabela de contingência 2x2, o teste  $\chi^2$  Qui-quadrado de Pearson incluiu artigos originais e artigos de revisão.

Após análise prévia das frequências observadas apresentadas na Tabela 10, utilizou-se uma medida não paramétrica, o teste Qui-Quadrado de Pearson ( $\chi^2$ ) para avaliar se existe associação entre as variáveis: agradecimentos por financiamento e citação ou, equivalentemente, se existe diferença estatisticamente significativa entre a proporção de artigos com FA citados e a proporção de artigos sem FA citados. A variável citação é baseada na totalidade de citações recebidas por artigo (originais e revisões) brasileiro desde a data da sua publicação por área. Nesta análise, o nível de significância foi fixado em 5% ( $\alpha = 0,05$ ).

Além de a diferença entre os percentuais observados dos dois conjuntos de publicações analisados (com FA citados e sem FA citados) ser estatisticamente significativa em todas as áreas ( $p < 0,05$ ) (Tabela 11), comprovou-se também que existe associação entre o apoio financeiro recebido de organismos agradecidos nos artigos e as citações subsequentemente recebidas, confirmando o enunciado da hipótese ( $H_2$ ) formulado neste estudo. A partir dos resultados obtidos ( $p < 0,05$ ) em todas as áreas, a hipótese nula ( $H_0$ ) de independência (agradecimentos por financiamento e citação são variáveis independentes) é rejeitada.

Tabela 11 - Teste de associação entre citação e agradecimentos por financiamento por área (2009-2016) (n=268.779)

<b>Agríc., Biol. e M. Amb.</b>	$\chi^2$	<i>gl</i>	<i>p-valor</i>	<i>C</i>
Qui-quadrado de Pearson	1.090,040	1	<0,05	0,110
Células com frequência esperada <5 (0,0%). Menor frequência esperada é 3.925,32				
<b>Biomedicina</b>	$\chi^2$	<i>gl</i>	<i>p-valor</i>	<i>C</i>
Qui-quadrado de Pearson	267,052	1	<0,05	0,058
Células com frequência esperada <5 (0,0%). Menor frequência esperada é 1.594,67				
<b>Ciências Sociais</b>	$\chi^2$	<i>gl</i>	<i>p-valor</i>	<i>C</i>
Qui-quadrado de Pearson	26,389	1	<0,05	0,038
Células com frequência esperada <5 (0,0%). Menor frequência esperada é 1.541,09				
<b>Engenharia, Tecnologia</b>	$\chi^2$	<i>gl</i>	<i>p-valor</i>	<i>C</i>
Qui-quadrado de Pearson	413,276	1	<0,05	0,082
Células com frequência esperada <5 (0,0%). Menor frequência esperada é 2.384,12				
<b>Física</b>	$\chi^2$	<i>gl</i>	<i>p-valor</i>	<i>C</i>
Qui-quadrado de Pearson	451,613	1	<0,05	0,100
Células com frequência esperada <5 (0,0%). Menor frequência esperada é 813,08				
<b>Humanidades</b>	$\chi^2$	<i>gl</i>	<i>p-valor</i>	<i>C</i>
Qui-quadrado de Pearson	32,306	1	<0,05	0,156
Células com frequência esperada <5 (0,0%). Menor frequência esperada é 119,26				
<b>Matemática</b>	$\chi^2$	<i>gl</i>	<i>p-valor</i>	<i>C</i>
Qui-quadrado de Pearson	13,811	1	<0,05	0,032
Células com frequência esperada <5 (0,0%). Menor frequência esperada é 773,86				
<b>Medicina Clínica</b>	$\chi^2$	<i>gl</i>	<i>p-valor</i>	<i>C</i>
Qui-quadrado de Pearson	882,974	1	<0,05	0,101
Células com frequência esperada <5 (0,0%). Menor frequência esperada é 4.830,25				
<b>Multidisciplinar</b>	$\chi^2$	<i>gl</i>	<i>p-valor</i>	<i>C</i>
Qui-quadrado de Pearson	147,432	1	<0,05	0,135
Células com frequência esperada <5 (0,0%). Menor frequência esperada é 170,59				
<b>Química</b>	$\chi^2$	<i>gl</i>	<i>p-valor</i>	<i>C</i>
Qui-quadrado de Pearson	85,002	1	<0,05	0,053
Células com frequência esperada <5 (0,0%). Menor frequência esperada é 434,52				

Fonte: Web of Science, 2017

Legenda:  $\chi^2$  = Valor Qui-Quadrado de Pearson. *gl* = Graus de liberdade. *p-valor* = *p* ou probabilidade de significância. *C* = Valor Coeficiente de contingência.

Com base em Barbetta (2002), o alto valor da estatística  $\chi^2$  (medida de distância entre as frequências observadas e as frequências esperadas) para 1 grau de liberdade ( $gl = 1$ )<sup>19</sup> verificado em todos os casos confirma que a diferença constatada não é meramente casual, havendo associação entre as duas variáveis ponderadas (agradecimentos por financiamento e citação). Nesta análise, é apresentado também o menor valor das frequências esperadas ( $E$ ) e a quantidade de células que obtiveram frequências esperadas menores do que 5. Como a menor frequência esperada em cada uma das áreas é maior do que 5, conclui-se, com apoio de Barbetta (2002), que o teste Qui-Quadrado ( $\chi^2$ ) aplicado é válido.

Na Tabela 11 também é apresentado o valor referente ao Coeficiente de Contingência ( $C$ ), sendo utilizado para medir o grau ou a força da associação entre as variáveis: agradecimentos por financiamento e citação por área.

Os valores deste coeficiente de associação confirmam a existência de variações entre as diferentes áreas analisadas. Valores de  $C$  mais próximos de zero (0) indicam uma associação fraca entre as variáveis: agradecimentos por financiamento e citação, principalmente em Biomedicina, Ciências Sociais, Matemática e Química. Por outro lado, os valores de  $C$  entre 0,1 e 0,2 pode ser interpretado como uma correlação positiva tênue entre as variáveis ponderadas em áreas como Agricultura, Biologia e Meio Ambiente, Humanidades e Multidisciplinar. Ou seja, levando em consideração o número total de elementos observados (artigos que explicitamente reconheceram apoio financeiro e os que não), existe uma leve tendência que permite afirmar que quanto maior o financiamento, maior a citação (número de artigos minimamente citados).

Estudos anteriores ao analisarem o impacto da investigação científica pelo nível de apoio financeiro recebido avaliam criticamente a importância e a utilização do rendimento de pesquisa *per capita* como indicador de qualidade (GILLET, 1991) e do financiamento externo como indicador de desempenho (LAUDEL, 2005). Entretanto, um grupo mais entusiasmado de cientistas sustenta a ideia de que a quantidade de financiamento e a reputação das fontes de fomento são fatores relevantes que influenciam o aumento do número das citações e do impacto dos

---

<sup>19</sup> Distribuição Qui-Quadrado com  $gl = (l - 1) \cdot (c - 1)$  graus de liberdade, onde  $l$  é o número de linhas e  $c$  é o número de colunas da tabela. Na Tabela 10, ambas as variáveis (citação e agradecimentos por financiamento) têm duas categorias (tabela de contingência  $2 \times 2$ ). Então  $l = 2$ ,  $c = 2$  e  $gl = (2 - 1) \cdot (2 - 1) = 1$ . A forma da distribuição Qui-Quadrado torna-se menos assimétrica à medida que cresce o número de graus de liberdade (BARBETTA, 2002, p. 251).

artigos, visto que os órgãos financiadores, geralmente, aplicam algum tipo de revisão por pares sobre os pedidos de subvenção (RIGBY, 2011).

O fato de publicações, provenientes de pesquisa financiada (artigos com agradecimentos por financiamento), apresentarem um impacto maior do que aquelas provenientes de pesquisa não financiada (artigos sem agradecimentos por financiamento) já foi evidenciado por diversos especialistas ao analisarem as publicações mundiais de 2009 indexadas pela WoS (COSTAS; VAN LEEUWEN, 2012) e as publicações de 1998 nos sete periódicos mais importantes da área da Biblioteconomia e Ciência da Informação (ZHAO, 2010). Publicações financiadas por agências de fomento reconhecidas geram um maior interesse de citação (WANG; SHAPIRA, 2011). Por outro lado, pesquisadores como Cronin e Shaw (1999), ao analisarem os artigos publicados em JDoc, *Journal of Information Science* (JIS), JASIS e IP&M no período de 1989-1993, comprovaram estatisticamente que as citações estão associadas ao periódico e à nacionalidade de um autor, mas não ao financiamento.

A relação entre a quantidade de fontes de financiamento e as citações subsequentemente recebidas por artigos científicos foi foco de investigação de trabalhos anteriores ao avaliarem as publicações na área de Gastroenterologia, concluindo que as duas variáveis estão positivamente correlacionadas, ou seja, quanto maior for o número de agências financiadoras por artigo, maior será o impacto desses artigos (LEWISON, 1998; LEWISON; DAWSON, 1998; LEWISON; GRANT; JANSEN, 2001). Os elementos apresentados revelam a amplitude do fenômeno do impacto da pesquisa financiada na ciência e sua importância para países latino-americanos como é o caso do Brasil. Entretanto, alguns autores como Rigby (2011, 2013) entendem que a relação entre financiamento e citação é mais complexa do que se supõe, podendo existir variações conforme o campo científico e o tipo de órgão e/ou agência de fomento envolvida nos diferentes tipos de pesquisa.

#### 4.3 COLABORAÇÃO CIENTÍFICA POR DISCIPLINA WOS/ÁREA NOS ARTIGOS BRASILEIROS

Nesta seção são apresentados os indicadores obtidos a partir do estudo dos padrões de subautoria distinguidos nos artigos brasileiros com FA de 2009-2016 por disciplina WoS. A análise da subautoria é baseada nos agradecimentos não financeiros (AG2-AG6) identificados nos artigos (originais e revisões) com FA das

disciplinas Economia (n=285), Hematologia (n=863), Horticultura (n=767) e Matemática, Aplicações Interdisciplinares (n=1.152), abrangendo todos aqueles indivíduos e instituições reconhecidos minimamente pela sua contribuição material ou conceitual durante o andamento da pesquisa. Apesar de terem sido analisadas apenas quatro disciplinas WoS, o fato delas apresentarem características diferentes (princípios, crenças, interesses, motivações, normas ou obrigações legais, requisitos de financiamento, formas de comportamento, técnicas, instrumentalização, trabalho em equipe, infraestrutura etc.) propicia condições favoráveis para o desenho de indicadores de colaboração (subautoria) não tradicionais, possibilitando capturar desde outro ângulo aspectos da atividade colaborativa por disciplina WoS/área no contexto de pesquisa brasileiro. A inclusão de outras disciplinas WoS nas análises poderia ter causado uma saturação e repetitividade dos resultados relacionados com a prevalência do tipo de apoio de natureza não financeira (AG2-AG6) (Quadro 7) agradecido nos artigos.

A análise textual da seção de FA nas quatro disciplinas WoS intencionalmente selecionadas (3.067 artigos), por causa das suas divergências organizacionais e investigativas, é determinada pelas informações sobre financiamento (presença de FA) e colaboração (subautoria). Embora o foco principal nesta fase da investigação, seja identificar, por meio de FA, padrões de subautoria, o estudo complementar sobre pesquisa financiada por disciplina pode fornecer indicadores relevantes para o trabalho, permitindo observar variações na prática dos agradecimentos no que diz respeito ao tipo de financiamento recebido (nacional, misto e internacional) e órgão de fomento agradecido. As informações disponibilizadas pela WoS sobre FA estão organizadas em três seções, sendo que a seção FO foi utilizada para identificar os nomes das instituições que financiaram os artigos científicos brasileiros por disciplina WoS/área.

#### **4.3.1 Características da pesquisa financiada por disciplina WoS/área**

A primeira apreciação que emerge a partir do exame dos artigos brasileiros com agradecimentos por financiamento é que a presença de FA nas publicações de 2009-2016 varia conforme cada uma das quatro disciplinas WoS/área analisadas. Uma menor presença de FA é verificada em Economia (24,7%), disciplina de natureza social aplicada, estando relacionada com as Ciências Sociais. Por outro

lado, a maior presença de FA foi observada em Matemática, Aplicações Interdisciplinares (76,9%) (Tabela 1), disciplina WoS vinculada às Ciências Exatas. Especificamente, 61,2% (3.067/5.005) dos artigos nas quatro disciplinas WoS analisadas contêm agradecimentos por financiamento.

De modo geral, os altos valores de FA encontrados em disciplinas de áreas abrangidas pelas Ciências Exatas (Física, Matemática, Química) e Ciências da Saúde (Biomedicina, Medicina Clínica) (Figura 5) contrastam com os baixos valores de FA registrados por disciplinas das Ciências Sociais e Humanidades, podendo significar uma maior tradição e obrigatoriedade para agradecer formalmente o apoio financeiro recebido por parte das primeiras. Diferenças interdisciplinares no que diz respeito à presença de FA também foram identificadas em estudos prévios ao analisarem padrões textuais de agradecimento identificados nas publicações espanholas de 2010 por disciplina (DÍAZ-FAES; BORDONS, 2014).

Informações sobre FA (FO) por disciplina WoS/área, relacionadas com subvenções e bolsas de estudo provenientes de órgãos governamentais de apoio à pesquisa e instituições privadas recebidas pelos autores dos artigos brasileiros de 2009-2016, foram analisadas e classificadas em três tipos de financiamento: *nacional* (apenas instituições brasileiras), *internacional* (apenas instituições estrangeiras) e *misto* (instituições brasileiras e estrangeiras).

Dos 3.067 artigos com FA (quatro disciplinas WoS) analisados, referentes àqueles pesquisadores cujos endereços profissionais pertencem a instituições situadas no Brasil, 61,9% receberam financiamento apenas de instituições brasileiras (financiamento nacional), 11,0% apenas de instituições estrangeiras (financiamento internacional) e 27,1% de instituições brasileiras e estrangeiras (financiamento misto).

Em nível de disciplinas WoS/área, conforme pode ser observado na Figura 14, existem notáveis variações entre elas. Por um lado, Horticultura (Agricultura, Biologia e Meio Ambiente) com 81,1% apresenta o maior percentual de artigos científicos financiados apenas por instituições nacionais. Por outro lado, Hematologia (Medicina Clínica) com 29,5% detém o percentual mais alto de artigos financiados apenas por instituições internacionais, seguido de perto por Economia (Ciências Sociais) com 25,3%. Finalmente, o maior percentual de artigos financiados, abrangendo conjuntamente pelo menos uma instituição nacional e uma internacional (financiamento misto), corresponde a Matemática, Aplicações

Interdisciplinares (Matemática) com quase 21,0%. Observa-se que dentre as quatro disciplinas WoS analisadas, Hematologia é a mais “internacionalizada” em termos de financiamento recebido dado que 47,0% (financiamento internacional = 29,5% + financiamento misto = 17,5%) das suas publicações detêm ao menos um financiador estrangeiro na relação de instituições agradecidas por artigo. O nível de necessidade (uso de laboratórios e equipamentos de modo colaborativo) e financiamento (complexidade dos experimentos) que a pesquisa de algumas disciplinas médicas requer para se concretizar pode ser considerado uma oportunidade para desenhar estratégias que promovam a diversificação das fontes e a captação de recursos no exterior.

Figura 14 - Tipos de financiamento nos artigos brasileiros com agradecimentos por financiamento por disciplina WoS/área (2009-2016) (n=3.067)



Fonte: Web of Science, 2017

Legenda: ECON = Economia (Ciências Sociais), HEM = Hematologia (Medicina Clínica), HORTIC = Horticultura (Agricultura, Biologia e Meio Ambiente), MAT/AI = Matemática, Aplicações Interdisciplinares (Matemática).

Nota: \* Inclui artigos originais e revisões.

O perfil brasileiro de pesquisa, baseado nos seus admiráveis recursos naturais, sugere a prevalência do “modelo bioambiental”, com Biologia, Agricultura e Ciências Espaciais e da Terra no foco principal (GLÄNZEL; LETA; THIJIS, 2006; LETA; GLÄNZEL; THIJIS, 2006; LETA; THIJIS; GLÄNZEL, 2013). Certamente, tal indicador pode ser diretamente associado com o maior número de projetos financiados por agências e fundações nacionais identificados em disciplinas WoS como Horticultura (81,1%) (Figura 14), revelando a concentração de recursos e o esforço dispensado em termos de investimento pelo governo brasileiro para esses



campos. De fato, as Ciências Biológicas e a Agricultura desempenham papéis importantes na produção científica do País, a tal ponto de que cerca de 10,0% dos dispêndios públicos em P&D no ano de 2013 foram direcionados para investigações em disciplinas vinculadas à atividade agrícola (BRASIL, 2013, documento *on-line*). A relevância da pesquisa em Agricultura e áreas afins reside nos seus efeitos econômicos e sociais, aumentando a produtividade do agronegócio, estimulando as exportações e criando empregos, contribuindo para o crescimento do PIB e o desenvolvimento rural do Brasil (VARGAS; VANZ; STUMPF, 2015).

As dez instituições (agências ministeriais, fundações estaduais de fomento à pesquisa, órgãos governamentais e indústrias) financiadoras mais agradecidas nos artigos brasileiros de 2009-2016 por disciplina WoS/área são listadas na Figura 15.

Dentre os financiadores nacionais relacionados, percebe-se o protagonismo que agências ministeriais (CNPq e CAPES) e fundações estaduais de fomento à pesquisa (FAPESP, FAPERJ, FAPEMIG etc.) têm para o desenvolvimento da atividade científica não apenas em nível de disciplina (Economia, Hematologia, Horticultura e Matemática, Aplicações Interdisciplinares), mas também para a ciência brasileira em geral (disciplina/área). No âmbito nacional, o papel desempenhado por essas agências e fundações no campo da pesquisa financiada foi evidenciado por estudos anteriores ao analisar a presença de agradecimentos na produção científica dos grupos de pesquisadores do Brasil (CNPq) e Colômbia (COLCIENCIAS) em Imunologia (ROA-ATKINSON; VELHO, 2005) e nos artigos publicados em uma revista da área da saúde (HAYASHI; BELLO, 2014).

Em nível de financiamento nacional, altos índices de participação de instituições do setor público na pesquisa das quatro disciplinas WoS analisadas contrastam com baixos índices de instituições do setor privado. No entanto, variações percentuais vinculadas como a participação de cada uma delas são claramente evidenciadas de disciplina para disciplina (Figura 15), sendo que para o CNPq, principal fonte financiadora dos artigos brasileiros de 2009-2016 indexados pela WoS, a variação percentual foi estabelecida entre 53,2% para Hematologia e 80,2% para Matemática, Aplicações Interdisciplinares. Por outro lado, a CAPES, segunda maior instituição financiadora agradecida, registrou valores percentuais de participação que oscilaram entre 17,5% para Economia e 40,5% para Horticultura. Desde a sua criação, em 1951, o CNPq, ligado na atualidade ao MCTI, foi o principal órgão de financiamento no Brasil, estimulando o desenvolvimento da pesquisa

nacional através da formulação de políticas científicas, da execução de programas e da concessão de insumos em nível de subvenções de projetos e bolsas para a formação de recursos humanos no campo da investigação científica e tecnológica (FAZZIO, 2017). A CAPES, criada de maneira simultânea com o CNPq no início da década de 1950, é vinculada ao Ministério da Educação (MEC) e desempenha papel fundamental na expansão e consolidação da pós-graduação *stricto sensu* brasileira (CAPES, 2019, documento *on-line*), sendo que, hoje em dia, é um dos principais membros do sistema nacional de financiamento à ciência, tecnologia e inovação (CHAIMOVICH; MELCOP, 2007).

Na atualidade, as Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs) totalizam 26 instituições em atividade (CONFAP, 2018, documento *on-line*) e integram o Sistema Nacional de C&T, ao lado de organismos de fomento tradicionais como é o caso do CNPq. A FAPESP, uma das principais agências, foi a primeira FAP criada no Brasil (1960), contando com autonomia garantida por lei e orçamento anual que corresponde a 1% do total da receita tributária do Estado de São Paulo (CONFAP, 2018, documento *on-line*). Na disciplina Horticultura (Agricultura, Biologia e Meio Ambiente), especial destaque deve ser dado para a EMBRAPA, empresa pública dedicada a fornecer soluções para o agronegócio através da geração e transferência de conhecimento e tecnologia (VARGAS; VANZ; STUMPF, 2015), uma vez que detém 7,7% de participação nos artigos brasileiros financiados no período.

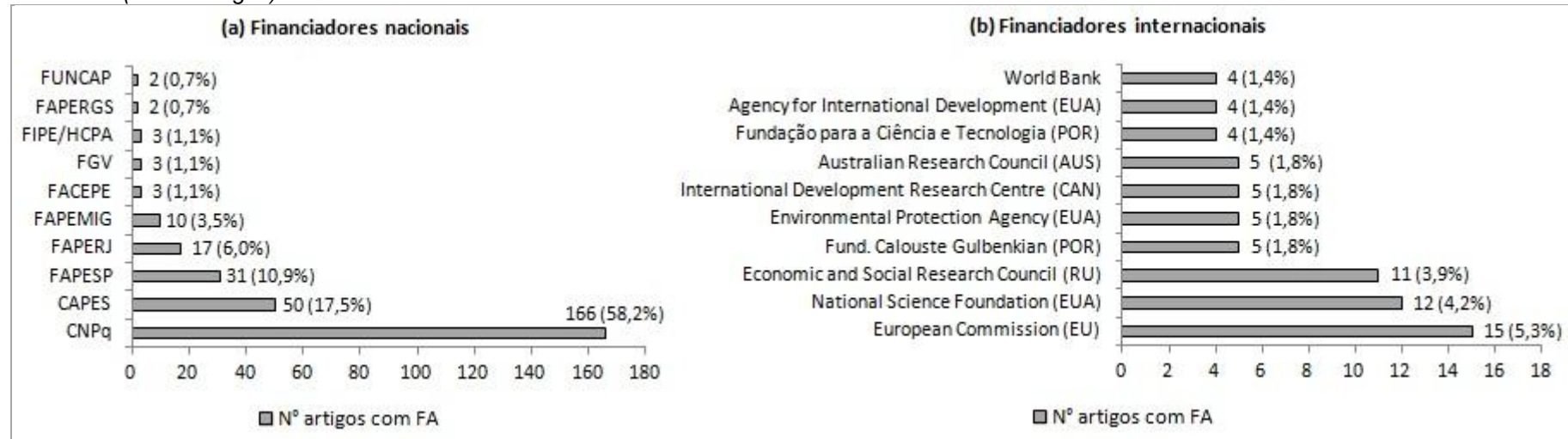
Em nível de financiamento internacional por disciplina WoS/área, a diversidade de agências governamentais e fundações de fomento situadas principalmente nos Estados Unidos e na Europa (Alemanha, Espanha, França e Portugal) é claramente perceptível na Figura 15. Em particular, o *National Institute of Health* (NIH), principal instituição responsável pela pesquisa médica e biomédica dos EUA, faz uma forte contribuição em termos financeiros para a produção científica de disciplinas médicas como Hematologia, visto que foi reconhecido em quase 31,0% dos artigos analisados, ou seja, em uma proporção semelhante de publicações que agradecem à FAPESP (32,0%), segundo maior patrocinador dentre os financiadores nacionais.

O substancial aporte financeiro que diversas agências governamentais norte-americanas fazem para a pesquisa médica e biomédica mundial também foi reconhecido anteriormente por outros autores ao observar, por intermédio de textos de agradecimentos identificados em publicações, que 11,5% das investigações

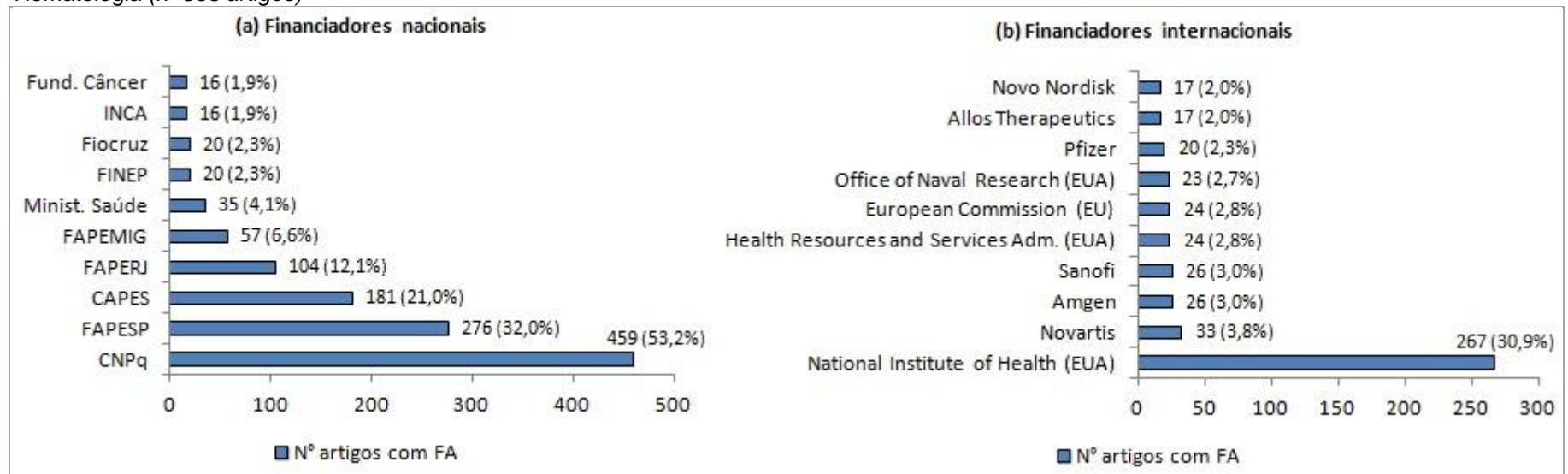
sobre o câncer do Reino Unido em 2011 foram financiadas pelo NIH (GRASSANO *et al.*, 2017). A natureza da contribuição financeira do NIH agradecida nos artigos com FA de pesquisadores brasileiros da Hematologia é, no entanto, mais provável que seja consequência de subsídios recebidos por colaboradores estrangeiros de um ou mais países do que de subsídios recebidos diretamente por autores nacionais. Quase a totalidade dos 267 artigos da Hematologia de 2009-2016 financiados pelo NIH foram escritos em coautoria internacional: colaboração bilateral (Brasil + 1 país), colaboração trilateral (Brasil + 2 países) e colaboração multilateral (Brasil +  $\geq 3$  países). Contudo, como os dados sobre agradecimentos processados pela WoS não são estruturados, resulta difícil definir com exatidão qual(is) autor(es) foram beneficiados especificamente por cada uma das instituições financiadoras agradecidas. Situação parecida envolvendo a participação do NIH nas publicações financiadas sobre câncer do Reino Unido foi relatada em estudos anteriores (GRASSANO *et al.*, 2017).

A *European Commission* (EU) é uma entidade politicamente independente que representa e defende os interesses dos países que constituem a União Europeia, destacando-se por ser um financiador “comum”, alcançando percentuais de participação similares nos artigos financiados de disciplinas WoS como, por exemplo, Economia (5,3%) e Matemática, Aplicações Interdisciplinares (5,0%). Por outro lado, níveis baixos de participação foram constatados em Hematologia (2,8%) e Horticultura (1,6%). O apoio financeiro da EU agradecido nas publicações nacionais é mais provável que tenha sido diretamente concedido para pesquisadores brasileiros em aquelas disciplinas WoS com altos índices percentuais de artigos financiados escritos por um único país (Brasil), distinguindo-se Matemática, Aplicações Interdisciplinares (63,6%) e Horticultura (72,6%). Contudo, esse apoio também está relacionado a colaborações internacionais (Brasil +  $\geq 1$  país) no âmbito da Hematologia. De modo geral, os indicadores sobre pesquisa financiada no Brasil por disciplina WoS/área mostram padrões de financiamento diferentes no que se refere à nacionalidade das principais instituições financiadoras agradecidas (Figura 15), com apoio financeiro substancialmente vindo da Europa para a produção científica de disciplinas com orientação social aplicada (Economia e Matemática, Aplicações Interdisciplinares) e dos EUA para a produção científica de disciplinas com orientação técnica e experimental tais como Horticultura e Hematologia respectivamente.

Figura 15 - Financiadores nacionais e internacionais agradecidos nos artigos brasileiros por disciplina WoS/área (2009-2016) (n=3.067)  
Economia (n=285 artigos)



Hematologia (n=863 artigos)



Horticultura ( $n=767$  artigos)Matemática, Aplicações Interdisciplinares ( $n=1.152$  artigos)

Fonte: Web of Science, 2017

Nota: \* Inclui artigos originais e revisões.

No caso específico da Hematologia (Medicina Clínica), várias empresas da indústria farmacêutica têm participado, conjuntamente com fundações e agências governamentais, no financiamento da atividade científica, destacando-se grandes grupos internacionais líderes na produção e comercialização de medicamentos, tais como Novartis, Amgen, Sanofi, Pfizer, Allos Therapeutics e Novo Nordisk. O apoio financeiro, de maneira simultânea com fundações, agências e concorrentes, das empresas na produção científica de disciplinas médicas parece ser uma prática comum, uma vez que foi observada, em estudos prévios, a presença participativa da indústria farmacêutica em pesquisas realizadas no âmbito da saúde materno-infantil (HAYASHI; BELLO, 2014) e do câncer (GRASSANO *et al.*, 2017). Fortes vínculos com a indústria farmacêutica também são estabelecidos no domínio de disciplinas como Imunologia, estando consideravelmente influenciados pelas políticas públicas relativas à área da saúde (ROA CELIS, 2002).

Padrões observados de agradecimentos por financiamento para indústrias no campo clínico promovem discussões sobre a ética na pesquisa das Ciências da Saúde (HAYASHI; BELLO, 2014), uma vez que lidam com potenciais conflitos de interesses financeiros ou pessoais, podendo interferir na capacidade dos autores para analisar dados de forma independente, preparar e publicar resultados (DÍAZ-FAES; BORDONS, 2014). O conflito financeiro, na pesquisa clínica, é o mais comum de ter a sua declaração exposta e de ser identificado em um artigo, incluindo pagamento de salários e consultorias; participação em sociedades; cargos de direção ou gerenciamento de instituições (com remuneração ou não); recebimento de honorários por palestras, concessões ou patentes recebidas ou pendentes; financiamento de projetos de pesquisa; auxílio para inscrição em eventos científicos (congressos, simpósios, encontros, seminários etc.); verba para assistência editorial; compra de passagens; presentes e empréstimos (ALVES; TUBINO, 2007).

Como consequência, o ICMJE recomenda que todos os indivíduos envolvidos no processo de publicação (autores, avaliadores e editores) das revistas científicas declarem todos os tipos de relações que possam ser vistas como verdadeiros ou potenciais conflitos de interesses. Para prevenir ambiguidades, os autores devem declarar explicitamente quando conflitos de interesses não existam (ICMJE, 2009). No âmbito das publicações brasileiras com FA de 2009-2016 em Hematologia, foi verificado no próprio texto sobre financiamento (FT) que diversos autores têm atendido as diretrizes do ICMJE, ao declararem formalmente a inexistência de

conflitos de interesses na pesquisa (p. ex. *All other authors have no potential conflicts of interest to disclose*), sendo o caso de artigos publicados em importantes revistas internacionais sobre o assunto (*Acta Haematologica, Annals of Hematology, Haemophilia, Shock, Thrombosis Research*). A frequência de artigos com declarações sobre potenciais conflitos de interesses (COI) é exibida na Tabela 12, observando-se variações percentuais (%) importantes entre as disciplinas WoS analisadas.

Tabela 12 - Artigos brasileiros com agradecimentos por financiamento com potencial conflito de interesses por disciplina WoS/área (2009-2016) (n=3.067)

Disciplina WoS	Art. FA*	Conflito de Interesses (COI)	
		Potencial COI	COI/Art. FA
Economia	285	22	7,7%
Hematologia	863	<b>110</b>	<b>12,7%</b>
Horticultura	767	6	0,8%
Matemática, Aplic. Interdisc.	1.152	7	0,6%
<i>Total</i>	3.067	145	4,7%

Fonte: Web of Science, 2017

Nota: \* Inclui artigos originais e revisões.

Os valores exibidos na Tabela 12 ratificam os dados sobre financiamento da Figura 15, os quais sugerem o estabelecimento de parcerias e colaborações entre a academia e a indústria no interior da investigação científica, principalmente em disciplinas médicas como é o caso da Hematologia. Em Horticultura (0,8%) e Matemática, Aplicações Interdisciplinares (0,6%), entretanto, essa inter-relação não se apresenta de maneira tão evidente, dado os valores percentuais de COI próximos de zero (0). Ao invés disso, altos valores percentuais de artigos beneficiados pura e exclusivamente com financiamento público (Figura 14) pode ser um reflexo da conduta adotada por cada uma dessas disciplinas, no que diz respeito ao envolvimento do setor privado (indústria) no patrocínio de pesquisas científicas.

Diferentes tipos de conflitos de interesses potenciais de caráter financeiro foram identificados não apenas em artigos com FA de Hematologia, mas também, em menor medida, em publicações da Economia, incluindo pagamento de salários (p. ex. *ML and AS are employees of Bayer HealthCare Pharmaceuticals*), consultoria

(p. ex. *Drs. C, R, and S have received grant support and consulting honorarium from Johnson and Johnson, Inc.*), auxílio para viagens (p. ex. *Ms H is a full-time employee of Johnson and Johnson, Inc., and received travel support.*), financiamento de projetos de pesquisa (p. ex. *The preparation of this article was funded by the Global Surgery Group, Johnson and Johnson, Inc.*), participação em sociedades (p. ex. *Dr. S also owns stock options in SE Quality Healthcare Consulting LLC*).

A declaração de informações sobre potenciais conflitos de interesses contribui para a credibilidade do artigo publicado e confiança do público leitor (ICMJE, 2009; DÍAZ-FAES-BORDONS, 2014). No entanto, os autores ainda precisam descrever formalmente em uma seção exclusiva (ou no próprio texto de agradecimentos) a sua participação no desenvolvimento do projeto (p. ex. *FFH, AFC and RFP designed the research study. FFH, JCS, AFC performed the research. FFH and HLRJ analyzed the data. FFH, SMMM and REP wrote the paper*), tal como fora observado em algumas publicações com FA de revistas vinculadas à disciplina Hematologia (*British Journal of Haematology* (BJH), *Haemophilia*, *Leukemia Research*, *Transfusion Medicine*).

#### **4.3.2 Padrões de subautoria por disciplina WoS/área**

A análise dos padrões de subautoria por disciplina WoS/área nos artigos científicos brasileiros de 2009-2016 indexados na WoS incluiu a leitura, interpretação e classificação dos agradecimentos por tipo de apoio recebido, compreendendo as categorias (AG2-AG6) referenciadas no Quadro 7.

Cada uma dessas cinco categorias (apoio moral, apoio dos participantes da pesquisa, apoio editorial, apoio técnico/instrumental e apoio conceitual/PIC) tem um significado “especial” dependendo do tipo de pesquisa concebido em cada disciplina, e não necessariamente uma delas é mais importante do que qualquer outra. No entanto, existem claras diferenças qualitativas entre elas, a tal ponto que a influência conceitual/intelectual materializada via agradecimentos na categoria AG6 é comparável com o registro de influência via citações (CRONIN; MCKENZIE, RUBIO, 1993). Por tal motivo, dita categoria foi examinada com maior detalhamento,



incluindo a identificação daqueles indivíduos agradecidos nos textos pela sua contribuição<sup>20</sup>.

Em especial, a exploração dos agradecimentos do tipo conceitual/PIC (AG6) pode implicar contribuições significativas para o entendimento da ciência como uma atividade social e colaborativa, uma vez que a comunicação interativa entre pares promove a discussão e troca de ideias, o desenvolvimento de novas teorias, a partilha de conhecimentos, o *feedback* crítico, a consolidação de laços cognitivos e a criação e/ou fortalecimento de colégios invisíveis no campo da pesquisa científica. Com base em indicadores bibliométricos de subautoria, isso pode ser particularmente relevante para o estudo da colaboração científica não só em disciplinas das Humanidades, onde o PIC é corriqueiro devido à natureza da investigação (menor importância do conhecimento técnico/instrumental quando comparado às ciências experimentais ou naturais, grande significado das críticas construtivas, discussões e comentários) (DÍAZ-FAES-BORDONS, 2017), mas também em disciplinas com orientação social aplicada de outras áreas. Nesse sentido, a análise minuciosa dos agradecimentos do tipo PIC em disciplinas WoS como Economia (Ciências Sociais) e Matemática, Aplicações Interdisciplinares (Matemática) se torna interessante, considerando que poucas informações sobre colaboração são obtidas através de dados de autoria nesses domínios, onde os níveis de coautoria costumam ser baixos. A parcela de artigos científicos brasileiros de 2009-2016 indexados na WoS com um único autor representa uma boa parte das publicações tanto em Economia (17,6%) quanto em Matemática, Aplicações Interdisciplinares (8,0%).

Com base nos artigos brasileiros de 2009-2016 com FA indexados na WoS, a distribuição dos agradecimentos AG2-AG6 para cada uma das quatro disciplinas WoS analisadas é apresentada nas Tabelas 13-16, incluindo número de artigos com agradecimentos (pelo menos um tipo)<sup>21</sup>, número de artigos com agradecimentos PIC, percentual de artigos com agradecimentos e percentual de artigos com agradecimentos PIC. Variações no volume de artigos com FA por disciplina

---

<sup>20</sup> Dado que os artigos brasileiros com informações sobre agradecimentos de 2009-2016 indexados na WoS são de acesso público, optou-se por apresentar os nomes daqueles indivíduos “altamente reconhecidos” pela sua contribuição intelectual e/ou conceitual (agradecimentos PIC) durante o andamento da pesquisa que terminou em publicação, em concordância com a metodologia adotada por estudos anteriores (CRONIN, 1991; CRONIN; MCKENZIE; STIFFLER, 1992; CRONIN; MCKENZIE; RUBIO, 1993; CRONIN, 2001; CRONIN; SHAW; LA BARRE, 2004).

<sup>21</sup> Cabe ressaltar que a seção de agradecimentos inserida em um artigo pode conter mais de um tipo de apoio agradecido (ver exemplo do Quadro 4).

WoS/área são notadas em virtude da maior ou menor presença de agradecimentos por financiamento na produção total para o período analisado, ressaltando que Matemática, Aplicações Interdisciplinares exibiu a taxa percentual mais alta (76,9%) e Economia a mais baixa (24,7%) (Tabela 1).

Contrariamente, Economia detém a maior proporção de artigos com agradecimentos AG2-AG6 (67,4%) e Matemática, Aplicações Interdisciplinares a menor (33,3%).

Quando se trata de apoio recebido de natureza não financeira durante a investigação científica, percebe-se que os especialistas de Matemática, Aplicações Interdisciplinares são menos inclinados a recorrer ao agradecimento do que os pares das outras três disciplinas WoS. No que se refere ao volume de publicações com expressões formais de gratidão pela multiplicidade de contribuições recebidas de outros (participantes da pesquisa, assistentes editoriais, técnicos, colegas de trabalho etc.), as disciplinas com orientação experimental (Hematologia) e técnica (Horticultura) apresentam padrões semelhantes, com variação percentual de artigos com agradecimentos AG2-AG6 que oscila entre 40,0% e 48,0%.

Os resultados apresentados nas Tabelas 13-16 exibem as variações do número de artigos anuais com agradecimentos do tipo PIC por disciplina WoS/área. O caso de Economia é particularmente relevante, uma vez que se observa um importante incremento a partir de 2015 tanto do número de artigos com agradecimentos AG2-AG6 quanto do número de artigos com agradecimentos PIC, provavelmente como consequência do início da coleta e processamento das informações sobre FA também de revistas indexadas no SSCI da WoS. A ampliação de cobertura de FA torna possível o aumento do número de registros com textos de agradecimentos que constituem um *corpus* mediante a combinação de índices (SCIE + SSCI), o que provoca o alargamento das investigações sobre pesquisa financiada (agradecimentos “financeiros”) e colaboração (subautoria) no domínio dos estudos métricos da ciência.

A proporção de agradecimentos PIC por disciplina WoS/área revela acentuadas variações percentuais, com valores que oscilaram entre 62,1% em Economia e 8,5% em Hematologia, indicando os diferentes níveis de intensidade que existem no campo da pesquisa científica no que concerne à comunicação interativa entre pares (AG6). Em termos comparativos, a taxa de PIC nos artigos com agradecimentos por disciplina WoS/área sugere uma clara estratificação, com

disciplinas com orientação social aplicada como Economia (62,1%) e Matemática, Aplicações Interdisciplinares (21,5%) nos grupos 1 e 2 respectivamente e com disciplinas com orientação técnica e experimental como Horticultura (13,8%) e Hematologia (8,5%) no grupo 3. A importância da comunicação interativa entre pares em disciplinas com orientação social aplicada é particularmente confirmada nas publicações de Economia ao observar que, em teoria, quase um artigo com agradecimentos (AG2-AG6) contém um agradecimento do tipo PIC (92,2%). Em comparação com Economia, níveis inferiores de intensidade no que diz respeito à comunicação interativa entre pares são observados em disciplinas com orientação experimental e técnica como Hematologia (21,5%) e Horticultura (29,0%), onde a proporção de artigos com agradecimentos PIC, considerando a totalidade de artigos com agradecimentos (AG2-AG6), é inferior a 30,0% para ambas as disciplinas WoS.

Neste estudo, a comunicação interativa entre pares também se mostra significativamente relevante em disciplinas com orientação social aplicada, como é caso de Matemática, Aplicações Interdisciplinares, cujo percentual de PIC (AG6) no total de artigos com agradecimentos é de aproximadamente 65,0%. A partir dos indicadores provenientes dos agradecimentos PIC identificados nas publicações, inferem-se comportamentos dessemelhantes de colaboração (subautoria) entre as disciplinas WoS analisadas. Apesar das diferenças interdisciplinares, os dados mostram como a comunicação interativa entre pares, oportunizando a discussão e troca de ideias, a partilha de conhecimentos, a opinião crítica, o fortalecimento de colégios invisíveis etc., é particularmente valorizada, via agradecimentos PIC, não apenas dentro do escopo de pesquisa de disciplinas das Ciências Sociais (Economia), mas também de disciplinas das Ciências Exatas (Matemática, Aplicações Interdisciplinares).

Tabela 13 - Agradecimentos AG2-AG6 nos artigos brasileiros de Economia indexados na Web of Science (2009-2016) (n=285)

Ano	Art. FA*	Agrad. (AG2-AG6)	Agrad. (AG2-AG6)/Art. FA	PIC	PIC/Art. FA	PIC/Agrad. (AG2-AG6)
2009	13	9	69,2%	8	61,5%	88,9%
2010	14	9	64,3%	8	57,1%	88,9%
2011	22	9	40,9%	8	36,4%	88,9%
2012	13	11	84,6%	10	76,9%	90,9%
2013	7	5	71,4%	4	57,1%	80,0%
2014	22	16	72,7%	15	68,2%	93,8%
2015	83	59	71,1%	57	68,7%	96,6%
2016	111	74	66,7%	67	60,4%	90,5%
Total	285	192	67,4%	177	62,1%	92,2%

Fonte: Web of Science, 2017

Legenda: *Art. FA* = N° artigos com agradecimentos por financiamento ou *Funding Acknowledgements*, *Agrad. (AG2-AG6)* = N° artigos com agradecimentos de natureza não financeira (pelo menos um tipo), *PIC* = N° artigos com agradecimentos *PIC - Peer Interactive Communication*.

Nota: \* Inclui artigos originais e revisões.

Tabela 14 - Agradecimentos AG2-AG6 nos artigos brasileiros de Hematologia indexados na Web of Science (2009-2016) (n=863)

Ano	Art. FA*	Agrad. (AG2-AG6)	Agrad. (AG2-AG6)/Art. FA	PIC	PIC/Art. FA	PIC/Agrad. (AG2-AG6)
2009	78	33	42,3%	9	11,5%	27,3%
2010	114	49	43,0%	11	9,6%	22,4%
2011	100	39	39,0%	8	8,0%	20,5%
2012	125	52	41,6%	12	9,6%	23,1%
2013	115	42	36,5%	14	12,2%	33,3%
2014	105	33	31,4%	5	4,8%	15,2%
2015	124	55	44,4%	10	8,1%	18,2%
2016	102	37	36,3%	4	3,9%	10,8%
Total	863	340	39,4%	73	8,5%	21,5%

Fonte: Web of Science, 2017

Legenda: *Art. FA* = N° artigos com agradecimentos por financiamento ou *Funding Acknowledgements*, *Agrad. (AG2-AG6)* = N° artigos com agradecimentos de natureza não financeira (pelo menos um tipo), *PIC* = N° artigos com agradecimentos *PIC - Peer Interactive Communication*.

Nota: \* Inclui artigos originais e revisões.

Tabela 15 - Agradecimentos AG2-AG6 nos artigos brasileiros de Horticultura indexados na Web of Science (2009-2016) (n=767)

Ano	Art. FA*	Agrad. (AG2-AG6)	Agrad. (AG2-AG6)/Art. FA	PIC	PIC/Art. FA	PIC/Agrad. (AG2-AG6)
2009	51	27	52,9%	12	23,5%	44,4%
2010	68	39	57,4%	14	20,6%	35,9%
2011	99	49	49,5%	15	15,2%	30,6%
2012	88	46	52,3%	16	18,2%	34,8%
2013	103	41	39,8%	10	9,7%	24,4%
2014	88	38	43,2%	12	13,6%	31,6%
2015	122	59	48,4%	12	9,8%	20,3%
2016	148	67	45,3%	15	10,1%	22,4%
Total	767	366	47,7%	106	13,8%	29,0%

Fonte: Web of Science, 2017

Legenda: *Art. FA* = N° artigos com agradecimentos por financiamento ou *Funding Acknowledgements*, *Agrad. (AG2-AG6)* = N° artigos com agradecimentos de natureza não financeira (pelo menos um tipo), *PIC* = N° artigos com agradecimentos *PIC - Peer Interactive Communication*.

Nota: \* Inclui artigos originais e revisões.

Tabela 16 - Agradecimentos AG2-AG6 nos artigos brasileiros de Matemática, Aplicações Interdisciplinares indexados na Web of Science (2009-2016) (n=1.152)

Ano	Art. FA*	Agrad. (AG2-AG6)	Agrad. (AG2-AG6)/Art. FA	PIC	PIC/Art. FA	PIC/Agrad. (AG2-AG6)
2009	156	35	22,4%	20	12,8%	57,1%
2010	113	38	33,6%	27	23,9%	71,1%
2011	141	42	29,8%	28	19,9%	66,7%
2012	188	58	30,9%	40	21,3%	69,0%
2013	132	52	39,4%	29	22,0%	55,8%
2014	128	50	39,1%	33	25,8%	66,0%
2015	151	56	37,1%	36	23,8%	64,3%
2016	143	53	37,1%	35	24,5%	66,0%
Total	1.152	384	33,3%	248	21,5%	64,6%

Fonte: Web of Science, 2017

Legenda: *Art. FA* = N° artigos com agradecimentos por financiamento ou *Funding Acknowledgements*, *Agrad. (AG2-AG6)* = N° artigos com agradecimentos de natureza não financeira (pelo menos um tipo), *PIC* = N° artigos com agradecimentos *PIC - Peer Interactive Communication*.

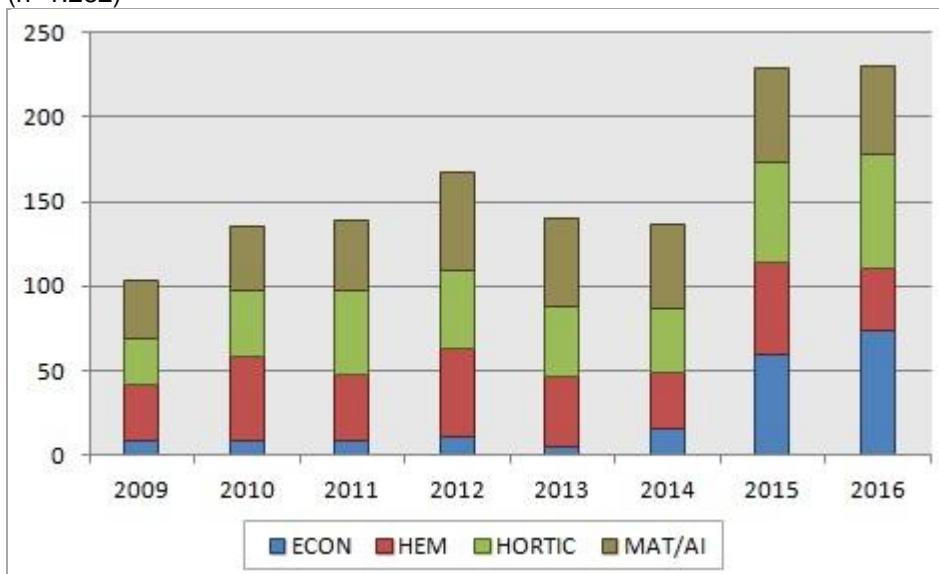
Nota: \* Inclui artigos originais e revisões.

A Tabela 17 contém os dados agregados sobre os tipos de agradecimentos (AG2-AG6) identificados nos artigos brasileiros com FA de 2009-2016 por disciplina WoS/área, denotando razões e motivações atribuídas aos pesquisadores para agradecer a assistência e contribuições recebidas de outros (indivíduos e/ou entidades) durante o andamento da pesquisa. Dentre as disciplinas WoS analisadas, destaca-se Economia uma vez que 192 (67,4%) dos 285 artigos observados contém

pelo menos um tipo de agradecimento, sendo que 177 (92,2%) são do tipo PIC. O domínio da categoria PIC é claramente discernível entre os economistas, a tal ponto de que o número de indivíduos agradecidos em Economia (660) é aproximadamente o dobro do que em Matemática, Aplicações Interdisciplinares (360) e o sêxtuplo do que em Hematologia (111) e Horticultura (119). A priori, os matemáticos (33,3%) são menos assíduos do que os hematologistas (39,4%) e horticultores (47,7%) para agradecer a multiplicidade de contribuições recebidas (AG2-AG6) de outros, entretanto, são mais constantes para agradecer aquelas contribuições que representam uma influência intelectual e/ou conceitual, sendo o caso dos agradecimentos PIC (64,6%).

As informações apresentadas na continuação refletem as oscilações anuais do número de artigos com agradecimentos AG2-AG6 (Figura 16) e agradecimentos PIC (Figura 17) por disciplina WoS/área analisada. Levando em consideração os diversos tipos de agradecimentos publicamente expressos pelos autores brasileiros dos artigos, uma nítida tendência de crescimento pode ser facilmente inferida para Economia, principalmente a partir de 2015, ano em que o WoS começou a coletar e processar dados sobre FA de artigos de periódicos indexados exclusivamente pelo SSCI. Entretanto, essa evolução não é visivelmente perceptível para o resto das disciplinas WoS ponderadas. Apesar das oscilações de valores, de modo geral, é possível compreender que os tipos de agradecimentos identificados nos artigos de 2009-2016 representam as diversas formas de interação e conectividade que são requeridas para a produção de novos conhecimentos por disciplina, retratando evidências importantes de colaboração científica (subautoria) em termos de apoio (moral, participantes da pesquisa, editorial, técnico/instrumental e conceitual/PIC).

Figura 16 - Número de agradecimentos (AG2-AG6) por ano por disciplina WoS/área (2009-2016) (n=1.282)

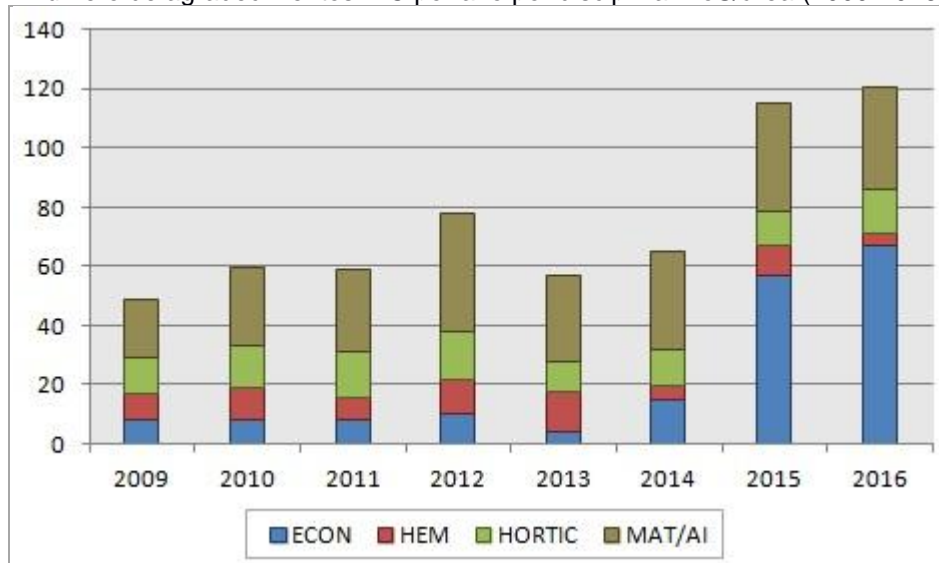


Fonte: Web of Science, 2017

Legenda: ECON = Economia (Ciências Sociais), HEM = Hematologia (Medicina Clínica), HORTIC = Horticultura (Agricultura, Biologia e Meio Ambiente), MAT/AI = Matemática, Aplicações Interdisciplinares (Matemática).

Nota: \* Inclui artigos originais e revisões.

Figura 17 - Número de agradecimentos PIC por ano por disciplina WoS/área (2009-2016) (n=1.282)



Fonte: Web of Science, 2017

Legenda: ECON = Economia (Ciências Sociais), HEM = Hematologia (Medicina Clínica), HORTIC = Horticultura (Agricultura, Biologia e Meio Ambiente), MAT/AI = Matemática, Aplicações Interdisciplinares (Matemática).

Nota: \* Inclui artigos originais e revisões.

Tabela 17 - Agradecimentos AG2-AG6 por disciplinas WoS/área (2009-2016) (n=1.282)

<i>Disciplina WoS</i>	<i>Art. FA*</i>	<i>Agrad. (AG2-AG6)</i>	<i>Agrad. (AG2-AG6)/Art. FA</i>	<i>PIC</i>	<i>PIC/Art. FA</i>	<i>PIC/Agrad. (AG2-AG6)</i>	<i>Nomes PIC</i>
Economia	285	192	67,4%	177	62,1%	92,2%	660
Hematologia	863	340	39,4%	73	8,5%	21,5%	111
Horticultura	767	366	47,7%	106	13,8%	29,0%	119
Matemática, Aplic. Interdisc.	1.152	384	33,3%	248	21,5%	64,6%	360
Total	3.067	1.282	41,8%	604	19,7%	47,1%	1.250

Fonte: Web of Science, 2017

Legenda: *Art. FA* = N° artigos com agradecimentos por financiamento ou *Funding Acknowledgements*, *Agrad. (AG2-AG6)* = N° artigos com agradecimentos de natureza não financeira (pelo menos um tipo), *PIC* = N° artigos com agradecimentos *PIC - Peer Interactive Communication*.

Nota: \* Inclui artigos originais e revisões.

Após análise das frequências (número total de agradecimentos AG2-AG6 e de agradecimentos PIC), considerou-se oportuno investigar se as oscilações anuais por disciplina WoS/área eram estatisticamente significativas. Para isso, os dados sobre agradecimentos de cada disciplina WoS foram divididos em dois quadriênios e as médias percentuais de cada um destes comparadas e analisadas através do Teste U de Mann-Whitney ( $p < 0,05$ ) (Tabela 18). Em Economia, observa-se um aumento acentuado (quase quadruplicado) na incidência de agradecimentos AG2-AG6 e PIC (dados absolutos) durante o quadriênio 2013-2016 (Tabela 18). Em termos de média percentual de artigos com agradecimentos (AG2-AG6) e de artigos com agradecimento PIC, no entanto, as diferenças entre quadriênios (2009-2012 e 2013-2016) que foram claramente evidenciadas para dita disciplina WoS, não são estatisticamente significativas ( $> 0,05$ ). Os resultados encontrados para Hematologia mostram um decréscimo tanto da média percentual de agradecimentos AG2-AG6 (41,5% em 2009-2012 contra 37,1% em 2013-2016) quanto da média percentual de agradecimentos PIC (9,7% em 2009-2012 contra 7,2% em 2013-2016), entretanto, as diferenças observadas também não se apresentam como estatisticamente significativas ao nível de ( $p = 0,05$ ).

Embora o número de agradecimentos AG2-AG6 identificados nos artigos de Horticultura seja maior no segundo quadriênio (2013-2016), observa-se um declínio considerável da média percentual (53,0% contra 44,2%), a tal ponto de que a diferença estabelecida entre os dois períodos é estatisticamente significativa ( $< 0,05$ ). Através do Teste U de Mann-Whitney, comprovou-se ainda a significância da diferença (quase 9,0%) entre as médias percentuais em nível de agradecimentos PIC (19,4% em 2009-2012 contra 10,8% em 2013-2016) para dita disciplina WoS.



Os dados absolutos mostram um predomínio no segundo quadriênio tanto dos agradecimentos AG2-AG6 quanto dos agradecimentos PIC em Matemática, Aplicações Interdisciplinares, entretanto, a diferença entre as médias percentuais é estatisticamente significativa ( $<0,05$ ) apenas para o primeiro grupo (29,2% em 2009-2012 contra 38,2% em 2013-2016), conforme pode ser apreciado na Tabela 18.

Tabela 18 - Média percentual de artigos com agradecimentos (AG2-AG6) e Média percentual de artigos com agradecimentos PIC por disciplina WoS/área (2009-2016) (n=1.282)

Disciplina WoS	Agrad. (AG2-AG6)/Art. FA*			PIC/Art. FA*		
	2009-2012	2013-2016	p-valor	2009-2012	2013-2016	p-valor
Economia	64,8%	70,5%	$>0,05$	58,0%	63,6%	$>0,05$
Hematologia	41,5%	37,1%	$>0,05$	9,7%	7,2%	$>0,05$
Horticultura	53,0%	44,2%	$<0,05^{(1)}$	19,4%	10,8%	$<0,05^{(1)}$
Matemática, Aplic. Interdisc.	29,2%	38,2%	$<0,05^{(1)}$	19,5%	24,0%	$>0,05$

Fonte: Web of Science, 2017

Legenda: *Agrad. (AG2-AG6)* = N° artigos com agradecimentos de natureza não financeira (pelo menos um tipo), *Art. FA* = N° artigos com agradecimentos por financiamento ou *Funding Acknowledgements*, *PIC* = N° artigos com agradecimentos *PIC - Peer Interactive Communication*.

Nota:  $H_0$ :  $\mu_1 = \mu_2$  (não há diferença significativa entre as médias percentuais);  $H_1$ :  $\mu_1 \neq \mu_2$  (há diferença significativa entre as médias percentuais). <sup>(1)</sup> Rejeita-se  $H_0$  (teste Mann-Whitney). Nível de significância (0,05). \* Inclui artigos originais e revisões.

O número de indivíduos mencionados nos artigos brasileiros com agradecimentos PIC (uma ou múltiplas vezes) de 2009-2016 indexados na WoS é exibido na Tabela 19, constatando-se diferenças substancialmente relevantes por disciplina WoS/área. Nos extremos encontram-se Economia (660) e Hematologia (111), sendo que as diferenças entre elas são largamente atribuíveis à natureza da pesquisa praticada em cada uma dessas disciplinas (social aplicada/experimental). O número de artigos com agradecimentos (AG2-AG6), baseado no número total de artigos com FA publicados, parece não ter tido influência nas diferenças interdisciplinares identificadas, uma vez que Economia detém a menor parcela tanto de artigos com agradecimentos AG2-AG6 (192) quanto de artigos com FA (285). Matemática, Aplicações Interdisciplinares, segunda disciplina WoS com maior número de indivíduos mencionados nos agradecimentos PIC, apresentou os índices mais elevados de agradecimentos AG2-AG6 (384) e artigos com FA (1.152) no período analisado.

O fato é que o alto número de indivíduos reconhecidos minimamente pela sua contribuição conceitual e/ou intelectual pode não representar um alto grau de

conexão em rede, mas simboliza a existência de vínculos colaborativos factuais no âmbito da pesquisa, principalmente em disciplinas definidas como sociais aplicadas (Economia e Matemática, Aplicações Interdisciplinares), onde a comunicação interativa entre pares (agradecimentos PIC) parece ser uma prática consolidada dentro da comunidade científica. Existe muita semelhança entre esses resultados com os apresentados em estudos anteriores, uma vez que um alto número de indivíduos mencionados (uma ou múltiplas vezes) em agradecimentos PIC também foi observado em importantes periódicos de disciplinas de natureza teórica e social aplicada como Biblioteconomia e Ciência da Informação (CRONIN; MCKENZIE; STIFFLER, 1992; CRONIN, 2001) e Filosofia, História, Psicologia e Sociologia (CRONIN; MCKENZIE; RUBIO, 1993).

O total de indivíduos agradecidos nas quatro disciplinas WoS analisadas contém 1.250 nomes únicos (660 em Economia, 360 em Matemática, Aplicações Interdisciplinares, 119 em Horticultura e 111 em Hematologia), sendo que a grande maioria desses indivíduos foram mencionados uma única vez<sup>22</sup> (92,2% em Economia, 95,5% em Matemática, Aplicações Interdisciplinares, 96,6% em Horticultura e 97,2% em Hematologia) (Tabela 19). A distribuição do número de agradecimentos identificados por indivíduo nos artigos científicos brasileiros por disciplina WoS/área é apresentada na Figura 18, constatando-se uma concentração acentuada de indivíduos pertencentes ao grupo dos “minimamente agradecidos”. Apenas 74 indivíduos receberam dois ou mais agradecimentos (51 em Economia, 16 em Matemática, Aplicações Interdisciplinares, 4 em Horticultura e 3 em Hematologia) nos artigos do período analisado. Um único indivíduo da disciplina WoS Horticultura (com seis agradecimentos) obteve pontuação máxima.

---

<sup>22</sup> 1.176 indivíduos receberam um único agradecimento PIC, correspondendo a 94,08% (1.176/1.250) da totalidade.

Tabela 19 - Total de indivíduos agradecidos nos artigos brasileiros por disciplina WoS/área (AG6) (2009-2016) (n=1.282)

<i>Disciplina WoS</i>	<i>Número de vezes agradecido*</i>				
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>6</i>
Economia	609	40	7	4	0
Hematologia	108	2	1	0	0
Horticultura	115	2	1	0	1
Matemática, Aplic. Interdisc.	344	13	3	0	0
Total	1.176	57	12	4	1

Fonte: Web of Science, 2017

Nota: \* Inclui artigos originais e revisões.

A totalidade de agradecimentos por indivíduo pertencente à categoria PIC foi calculada manualmente e a distribuição das frequências por disciplina WoS/área ajustada a modelo de regressão não linear (potência), observando-se valores do coeficiente de determinação ( $R^2$ ) muitos altos (próximos de 1,0) principalmente em Economia ( $R^2 = 0,9907$ ), Hematologia ( $R^2 = 0,9453$ ) e Matemática, Aplicações Interdisciplinares ( $R^2 = 0,9955$ ).

A distribuição de agradecimentos por indivíduo (AG6) nos artigos brasileiros das quatro disciplinas WoS/área obedece a uma lei de potência, com um pequeno grupo de indivíduos sendo frequentemente reconhecido pela sua influência intelectual e/ou conceitual e com uma grande maioria de indivíduos eventualmente mencionados<sup>23</sup>. Tais resultados confirmam descobertas anteriores ao analisarem padrões de agradecimento em periódicos de disciplinas como Biblioteconomia e Ciência da Informação (CRONIN, 1991; CRONIN; MCKENZIE; STIFFLER, 1992), Filosofia, História, Psicologia e Sociologia (CRONIN; MCKENZIE; RUBIO, 1993). Nesta análise, nota-se uma carência de evidências empíricas que permitam explicar com maior aprofundamento o porquê desse fenômeno, já que os agradecimentos, um dos vértices do denominado “triângulo de recompensa” (CRONIN; WEAVER,

<sup>23</sup> A distribuição de valores observada (agradecimentos/indivíduo) nos artigos brasileiros das quatro disciplinas WoS/área analisadas pode ser associada com a Lei de Lotka ou Lei do Quadrado Inverso, relacionada à produtividade de autores e fundamentada na premissa básica de que um pequeno número de pesquisadores produz uma longa proporção da literatura científica (80,0%) e que um grande número de pesquisadores produz uma pequena proporção da literatura científica (20,0%). Estudos realizados por Solla Price na década de 1960 concluíram que cerca de 1/3 da literatura é produzida por menos de 1/10 dos autores mais produtivos, com uma média de 3,5 trabalhos por autor; 60,0% dos autores produzem apenas um único documento (SOLLA PRICE, 1963).

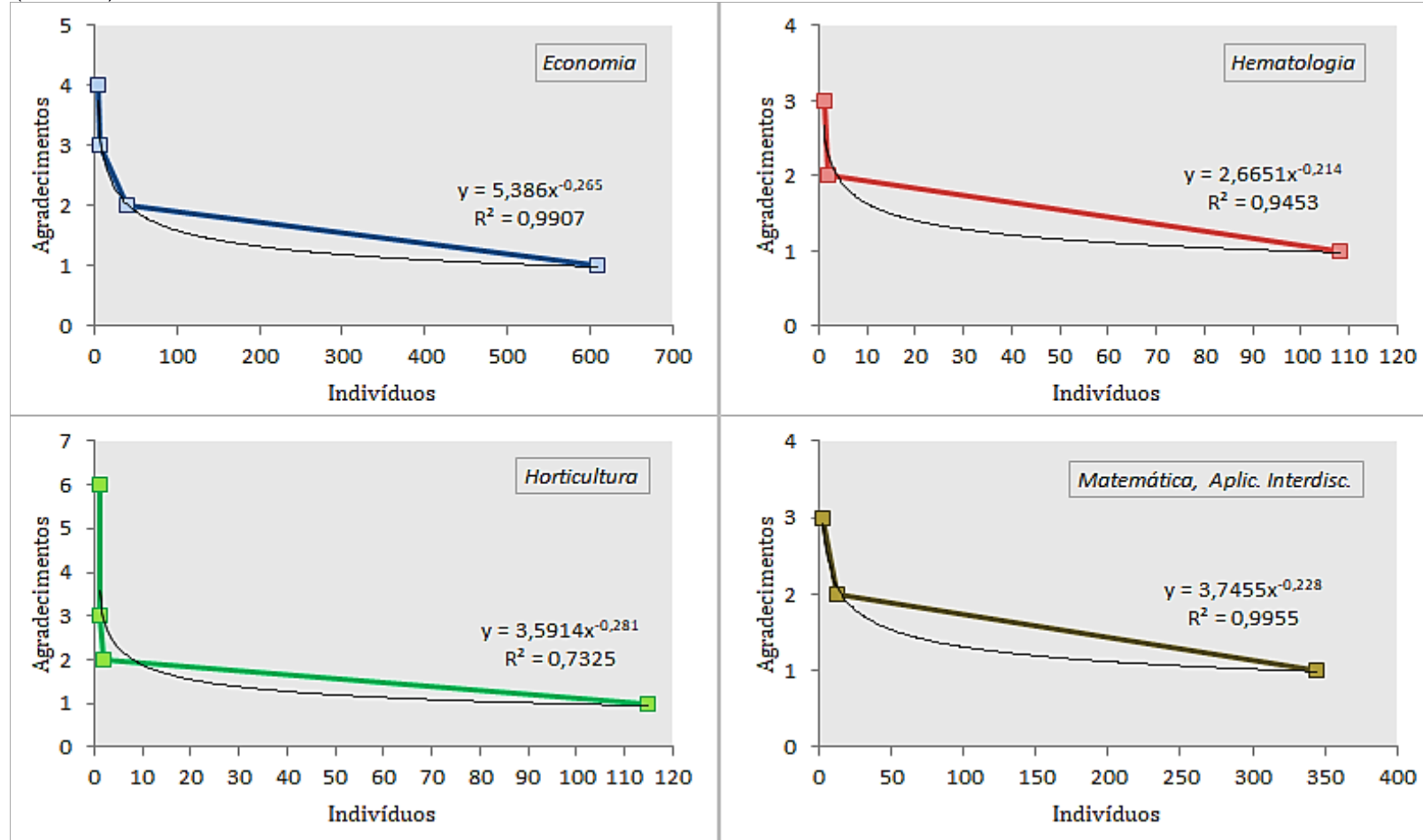
1995) não são ainda valorizados o suficiente como para serem considerados no “sistema de avaliação” da ciência. No entanto, os agradecimentos recebidos por indivíduo constituem um elemento de comunicação acadêmica estabelecido há muito tempo (DÍAZ-FAES; BORDONS, 2017), fornecendo um panorama interessante para investigar diferentes aspectos do processo de produção de conhecimento científico, da colaboração invisível (CRONIN; SHAW; LA BARRE, 2004; DÍAZ-FAES; BORDONS, 2017) e das interações sociais que estão por trás de uma pesquisa.

A Figura 18 apresenta a regressão não linear por conjunto de dados, na qual pode ser evidenciada estatisticamente a relação entre as variáveis: agradecimentos e indivíduos, denotando que quanto maior for o número de agradecimentos recebidos, menor será o número de indivíduos privilegiados e vice-versa.

Apesar de os agradecimentos, como indicadores diferenciados de influência intelectual e/ou conceitual, serem considerados atos íntimos e pessoais (DÍAZ-FAES; BORDONS, 2017), a frequência com que os indivíduos nomeados são agradecidos exibe um padrão altamente consistente através dos artigos (valores de  $R^2$ ) das quatro disciplinas WoS analisadas. O panorama geral exibido na Figura 18 aponta para curvas de distribuição e considerável concentração, com um pequeno grupo de indivíduos recebendo múltiplas menções e com um grande grupo de indivíduos que foram minimamente mencionados. Cabe ressaltar que os dados relacionados com o número de indivíduos agradecidos (e número de vezes) nos artigos brasileiros de 2009-2016 indexadas na WoS por disciplina WoS/área não inclui agradecimentos para *peer-review* (revisores anônimos), editores não identificados de revistas científicas, familiares, amigos, assistentes editoriais, participantes da pesquisa, instrumentistas, técnicos etc. Tais informações se limitam apenas à comunicação interativa entre pares (PIC), refletindo uma dívida intelectual e/ou conceitual com aqueles colegas que proporcionaram orientações e análises críticas durante a investigação e, que ao mesmo tempo, serviram de fonte de inspiração para a geração de novas ideias (CRONIN; MCKENZIE; STIFFLER, 1992).

Por meio dos dados apresentados na Tabela 17, é possível calcular a média do número de indivíduos nomeados como PIC, observando-se padrões similares por disciplina WoS/área, principalmente em Hematologia ( $111/73=1,5$ ), Matemática, Aplicações Interdisciplinares ( $360/248=1,4$ ) e Horticultura ( $119/106=1,1$ ). Economia, disciplina PIC por natureza, registrou a média mais alta de indivíduos por artigo com agradecimentos AG6 ( $660/177=3,7$ ).

Figura 18 - Distribuição do número de agradecimentos identificados por indivíduo nos artigos brasileiros por disciplina WoS/área (AG6) (2009-2016) (n=1.282)



Fonte: Web of Science, 2017

Nota: \* Inclui artigos originais e revisões.

Os nomes dos dez primeiros indivíduos no *ranking* dos agradecidos ( $\geq 1$ ) em cada uma das quatro disciplinas WoS/área analisadas são listados na Tabela 20. Após a coleta dos dados, foram necessárias a limpeza e a organização dos nomes PIC dos indivíduos agradecidos em uma lista única, dado que as informações inseridas pelos autores nos textos de agradecimentos capturados e processados pela WoS não são padronizadas, evitando-se a inclusão de entradas duplicadas.

O reconhecimento pela contribuição dos subautores (indivíduos agradecidos) manifestado nos agradecimentos dos artigos brasileiros de 2009-2016 indexados na WoS evidenciam aspectos da colaboração invisível (CRONIN; SHAW; LA BARRE, 2004; DÍAZ-FAES; BORDONS, 2017) na ciência (disciplina WoS/área)<sup>24</sup>.

Em Economia, os principais indivíduos agradecidos listados na Tabela 20 detêm entre três e quatro menções de agradecimento, distinguindo-se Bolsistas de Produtividade em Pesquisa CNPq, com 60,0% (6/10) da totalidade. Considerando-se que as bolsas são destinadas àqueles que são líderes em seu campo de atuação e que se destacam entre seus pares, de modo geral, os indivíduos agradecidos (subautores) em dita disciplina WoS possuem significativa produção científica (número de artigos). Igualmente, eles apresentam fortes vínculos com programas de pós-graduação, compartilhando e socializando seus conhecimentos teóricos através de orientações de pesquisas acadêmicas, uma vez que 80,0% (8/10) desses indivíduos agradecidos orienta em nível de mestrado e/ou doutorado.

O grupo de subautores com maior número de agradecimentos analisado na disciplina WoS Economia encontra-se filiado a instituições concentradas no eixo Rio de Janeiro/São Paulo, com destaque para a Fundação Getúlio Vargas (FGV): Rio de Janeiro (4) e São Paulo (1), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) (2) e Instituto de Ensino e Pesquisa de São Paulo (Insper) (1). Dois subautores são filiados a instituições sediadas nos Estados Unidos: *Princeton University* (1) e *World Bank* (1).

Em Economia, quatro indivíduos constituem o subgrupo dos altamente reconhecidos (4 agradecimentos) pela sua contribuição conceitual e/ou intelectual durante o desenvolvimento das investigações brasileiras em dita disciplina WoS. Monteiro, PK (FGV/RJ), doutor em Economia Matemática pelo Instituto de

---

<sup>24</sup> Informações sobre subautores (indivíduos agradecidos) identificados nos artigos brasileiros (agradecimentos PIC) por disciplina WoS/área foram coletadas de *sítes* institucionais e Plataforma Lattes em maio de 2018.

Matemática Pura e Aplicada (IMPA), é professor titular da FGV e editor associado de periódicos como *Journal of Public Economic Theory*, *Portuguese Economic Journal* e *Revista Brasileira de Economia*. Martins-da-Rocha, VF (FGV/RJ), doutor em Matemática Aplicada pela *Université Paris 1*, é professor da Escola de Economia de São Paulo da FGV e editor associado da revista *Economic Theory*. Braido, LHB (FGV/RJ), doutor em Economia pela *University of Chicago*, é professor associado da FGV. Carrasco, VN (PUC-Rio), doutor em Economia pela *Stanford University*, é professor assistente da PUC-Rio.

Em Hematologia, PIC é um tipo de agradecimento menos frequente do que outros (técnico/instrumental, moral, participantes da pesquisa), no entanto, percebe-se que alguns indivíduos (subautores) são comumente reconhecidos ( $\geq 2$  agradecimentos) pelas suas contribuições no campo teórico-investigativo, denotando a importância da comunicação interativa entre pares (em menor intensidade do que nas Ciências Sociais e Humanidades), também em disciplinas vinculadas à Medicina Clínica. O grupo de subautores com maior número de agradecimentos recebidos nessa disciplina WoS é predominantemente filiado a universidades públicas localizadas na Região Sudeste, com destaque para a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) (4), USP (1) e Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) (1). Três subautores são filiados a universidades estrangeiras, EUA: *Univ. Miami* (1) e *St. Louis University* (1) e Croácia: *Univ. Zagreb* (1).

Em Hematologia, todos os indivíduos agradecidos listados na Tabela 20 são professores nas suas respectivas instituições de filiação, sendo que cinco deles têm atuado como tutores, mentores e/ou conselheiros para alunos de pós-graduação nos níveis de mestrado e doutorado. Alguns desses indivíduos formalmente agradecidos (subautores) na literatura pelas suas contribuições cognitivas na pesquisa de outros detêm Bolsa de Produtividade em Pesquisa CNPq (2), tornando-os altamente visíveis também como autores (e coautores) nos seus campos de investigação. Em Hematologia, Pavão MSG, doutor em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de São Paulo (UFSP) e professor associado da UFRJ, é considerado o indivíduo altamente reconhecido (3 agradecimentos) no período analisado.

Em Horticultura, a proporção de artigos com agradecimentos PIC (29,0%), considerando a totalidade de artigos com agradecimentos (AG2-AG6), é largamente inferior à proporção de artigos com agradecimentos por apoio técnico/instrumental (72,7%), no entanto, observam-se indivíduos altamente reconhecidos (até 6

agradecimentos), denotando que a comunicação informal (reuniões de grupo de trabalho, participação em eventos, *feedback* crítico de colegas) também desempenha um papel importante no desenho de projetos de pesquisa de disciplinas com orientação experimental e/ou técnica. Constatou-se uma prevalência de indivíduos agradecidos subautores (Tabela 20) filiados a institutos e centros de pesquisa governamentais (7/10), com destaque para a EMBRAPA (3), Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ) (2), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) (1) cada um. Apesar de se constituírem como unidades menores do que a universidade, percebe-se como essas instituições e centros de pesquisa têm colaborado ativamente na produção de conhecimento no âmbito da Horticultura, não apenas através das contribuições especiais de caráter financeiro e/ou técnico/instrumental, mas também através das contribuições especiais de caráter conceitual e/ou intelectual dos pesquisadores vinculados a elas.

Em Horticultura, da totalidade de indivíduos agradecidos listados na Tabela 20, apenas três detêm Bolsa de Produtividade em Pesquisa CNPq. Porém, é possível observar como, por meio dos agradecimentos PIC, os chamados “cientistas silenciosos” - aqueles pesquisadores que não são muito visíveis em termos de produtividade e impacto (MEADOWS, 1974, p. 182) também podem ser “ouvidos” e conseqüentemente, até recompensados pelas suas contribuições conceituais e/ou intelectuais para a pesquisa que terminou em uma publicação. Subautores como Schell, JL da *University of Florida* e Ferreira, CF da EMBRAPA, com seis e três agradecimentos respectivamente, foram classificados como indivíduos altamente reconhecidos no conjunto de artigos analisado.

Em Matemática, Aplicações Interdisciplinares, o percentual de artigos com agradecimentos PIC (64,6%) é ligeiramente superior quando comparado ao do resto das categorias (AG2-AG5). Os principais indivíduos agradecidos que foram listados na Tabela 20 detêm entre dois e três menções de agradecimento cada um, sendo que 70,0% (7/10) são Bolsistas de Produtividade em Pesquisa CNPq, o que exterioriza o potencial desses cientistas em termos de desempenho acadêmico. Da mesma maneira do que em Economia, esses nomes PIC apresentam fortes vínculos com a pós-graduação nas suas instituições de origem, participando de grupos de pesquisa e partilhando seus conhecimentos teóricos e conceituais por meio de



orientações de investigações acadêmicas, visto que 80,0% (8/10) desses indivíduos agradecidos orienta em nível de mestrado e/ou doutorado.

Em Matemática, Aplicações Interdisciplinares, observa-se uma prevalência de subautores (Tabela 20) filiados a instituições do Rio de Janeiro (5), com destaque para o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) (2), FGV (2) e UFRJ (1). Três subautores estão vinculados a instituições estrangeiras de ensino superior, Espanha: *Universitat Politècnica de Catalunya* (1), EUA: *University of Illinois* (1) e França: *Université de Toulouse* (1), manifestando a colaboração intelectual e/ou conceitual internacional de colegas do mesmo nível hierárquico. Dois indivíduos constituem o subgrupo dos altamente reconhecidos (3 agradecimentos). Monteiro, PK da FGV/RJ, um dos indivíduos com maior número de agradecimentos PIC em Matemática, Aplicações Interdisciplinares, coincidentemente, apresenta-se como um dos subautores altamente reconhecido em Economia. Tal indicador evidencia uma aproximação teórica e/ou conceitual entre correntes de pensamento de uma e outra disciplina, ao mesmo tempo em que revela a interdisciplinaridade na ciência e a interação entre áreas do saber a partir do estudo de assuntos de interesse comum. Braido, LHB, doutor em Economia e professor associado da FGV/RJ, também se destaca como um dos pesquisadores com maior número de agradecimentos PIC em ambas as disciplinas no período analisado.

Tabela 20 - Ranking de citações e agradecimentos dos indivíduos mais agradecidos nos artigos brasileiros por disciplina WoS/área (AG6) (2009-2016) (n=1.282)

Nomes PIC	Economia				Nomes PIC	Hematologia			
	Citação		Agradecimentos			Citação		Agradecimentos	
	Total	Ranking	Total	Ranking		Total	Ranking	Total	Ranking
Morris, S	166	1	3	7,5	Rezaie, AR	586	1	1	7
Ferraz, C	118	2	3	7,5	Santiago, MF	77	2	1	7
Brito, RDO	72	3	3	7,5	Balkan, WE	66	3	2	2,5
Monteiro, PK	66	4	4	2,5	Pavão, MSG	37	4	3	1
Martins-da-Rocha, VF	55	5	4	2,5	Voltarelli, JC	35	5	1	7
Fernandes, M	53	6	3	7,5	Pulanic, TK	24	6	1	7
Cordella, T	24	7	3	7,5	Tovar, AMF	17	7,5	1	7
Braido, LHB	9	8	4	2,5	Senegaglia, AC	17	7,5	1	7
Carrasco, VN	2	9,5	4	2,5	Seuanez, H	11	9	2	2,5
da Costa, CE	2	9,5	3	7,5	Cesar, CC	4	10	1	7

$\rho = -0,321$ ,  $p > 0,01$  (0,366). Não se rejeita  $H_0$  ( $\rho$  de Spearman).

$\rho = 0,068$ ,  $p > 0,01$  (0,853). Não se rejeita  $H_0$  ( $\rho$  de Spearman).

Nomes PIC	Horticultura				Nomes PIC	Matemática, Aplicações Interdisciplinares			
	Citação		Agradecimentos			Citação		Agradecimentos	
	Total	Ranking	Total	Ranking		Total	Ranking	Total	Ranking
Schell, JL	60	1	6	1	Codina, R	547	1	2	6,5
Ferreira, CF	56	2	3	2	Monteiro, PK	45	2	3	1,5
Scaloppi Jr, EJ	18	3	1	7,5	Koenker, R	42	3	2	6,5
Andrade, ACS	13	4	1	7,5	Cotta, RM	29	4	2	6,5
Boaro, CSF	10	5	1	7,5	Lyra, ML	27	5	2	6,5
Porto, DD	7	7	1	7,5	Tsallis, C	26	6	2	6,5
Forzza, RC	7	7	1	7,5	Fernandes, M	20	7,5	2	6,5
Falavigna, VS	7	7	1	7,5	Magnac, T	20	7,5	2	6,5
Clement, CR	4	9	2	3,5	Curado, EMF	2	9	3	1,5
Passos, OS	1	10	2	3,5	Braido, LHB	1	10	2	6,5

$\rho = 0,229$ ,  $p > 0,01$  (0,525). Não se rejeita  $H_0$  ( $\rho$  de Spearman).

$\rho = 0,000$ ,  $p > 0,01$  (1,000). Não se rejeita  $H_0$  ( $\rho$  de Spearman).

Fonte: Web of Science, 2017. Plataforma Lattes (2018)

Nota: \* Inclui artigos originais e revisões. Na alocação de *rankings* para o cálculo de  $\rho$  de Spearman, calculou-se a média dos postos ocupados por aqueles *nomes PIC* com valores empatados tanto na variável *Citação* quanto na variável *Agradecimentos*.

Da mesma maneira do que as citações, os agradecimentos possuem um significado social, cognitivo e instrumental (CRONIN; WEAVER, 1995), a tal ponto de que eles foram reconceituados na literatura como “supercitações” (EDGE, 1979). Nesse seguimento, buscou-se analisar estatisticamente por meio do Coeficiente de  $\rho$  de Spearman se as duas variáveis estavam correlacionadas. O total de citações exibido na Tabela 20 corresponde ao grupo dos dez primeiros indivíduos no *ranking* dos agradecidos ( $\geq 1$ ) para cada uma das quatro disciplinas WoS/área com textos de agradecimentos conceitual/PIC que foram examinadas<sup>25</sup>.

Levando em consideração o número de casos, pode-se dizer que não há suficiente evidência estatística como para afirmar que as variáveis em estudo (citação e agradecimento conceitual/PIC) estão significativamente correlacionadas ( $p > 0,01$ ), ou seja, não se rejeita  $H_0$ . Assim, pode-se refutar a hipótese ( $H_3$ ) desta investigação - o número de agradecimentos por apoio conceitual e o número de citações estão correlacionados em nível de subautores agradecidos nos artigos brasileiros por disciplina WoS/área.

Nesta pesquisa, comprovou-se que nem sempre aqueles que recebem o maior número de agradecimentos são os que recebem o maior número de citações na literatura. Um exemplo disso pode ser claramente observado em Economia, onde indivíduos altamente reconhecidos (4 agradecimentos) pela sua contribuição tais como Braidó, LHB e Carrasco, VN foram pouco citados no período observado. Da mesma maneira, pode haver muitos outros indivíduos altamente citados que não são reconhecidos através de agradecimentos pelas suas contribuições, sendo o caso de Rezaie, AR em Hematologia. Entretanto, esses dados não devem ser generalizados para a população de indivíduos agradecidos por cada uma das disciplinas WoS/área existentes. Estudos anteriores constataram uma correlação positiva entre a frequência de citações e de agradecimentos para indivíduos altamente reconhecidos pela sua contribuição intelectual e/ou conceitual ao explorarem os agradecimentos PIC nas publicações dos principais periódicos da Biblioteconomia e Ciência da Informação no período de 1971-1990 (CRONIN; MCKENZIE; STIFFLER, 1992).

---

<sup>25</sup> Com base em dados sobre agradecimentos PIC, o número total de citações por indivíduo agradecido (Tabela 20) nos artigos brasileiros por disciplina WoS/área foi coletado em maio de 2018 através da seguinte estratégia de busca: AU=(Autor), WC=(Categoria *Web of Science*), Tipo de documento=*Article, Review*, Período=2009-2016, Idioma=*English*, Índice de citações WOS=SCIE, SSCI e A&HCI. Citações coletadas dos artigos originais e de revisão abrangidos pelas categorias: *Economics* (Economia), *Hematology* (Hematologia), *Horticulture* (Horticultura) e *Mathematics, Interdisciplinary Applications* (Matemática, Aplicações Interdisciplinares).

O fato é que a intensidade (ou ausência) da associação entre essas variáveis poderá sofrer influência de diversos fatores, estando relacionados ao tamanho da amostra (número de elementos observados), perfil de publicação e citação da disciplina WoS analisada (um mesmo pesquisador pode ser mais agradecido/citado em outra disciplina), particularidades inerentes às diferentes áreas (falta de tradição e obrigatoriedade para agradecer formalmente a contribuição conceitual e intelectual de pares). Nesta análise, percebeu-se uma tênue correlação positiva ( $\rho = 0,229$ ) entre as duas variáveis comparadas (agradecimentos e citações) em Horticultura, presumindo-se que existe uma leve tendência de que quanto maior for o número de agradecimentos, maior será o número de citações por nome PIC e vice-versa. No entanto, observou-se que essa correlação não é estatisticamente significativa como para rejeitar  $H_0$ <sup>26</sup>.

Na Tabela 21 podem ser percebidas as razões e motivações que estimulam o ato de agradecer os diferentes tipos de contribuições recebidas durante a pesquisa na ciência brasileira, observando-se como o padrão de subautoria varia conforme a disciplina WoS/área analisada. Há prevalência de agradecimentos PIC (AG6) em disciplinas WoS com orientação social aplicada (Economia e Matemática, Aplicações Interdisciplinares), evidenciando a contribuição intelectual e/ou conceitual daqueles indivíduos que não adquiriram o *status* de autor nos artigos. Em Economia, o valor da comunicação interativa entre pares para a produção científica é claramente perceptível, dado que quase a totalidade de artigos com agradecimentos de algum tipo (AG2-AG6) contém um agradecimento do tipo PIC (92,2%).

Por outro lado, o predomínio de agradecimentos do tipo técnico/instrumental (AG5) em artigos científicos de disciplinas WoS/área com orientação experimental (Hematologia) e técnica (Horticultura) revela o apoio substancial daqueles indivíduos que desempenham o papel de *expert*, estando relacionado com a coleta e com o processamento de dados, a operacionalização de instrumentos e equipamentos de laboratório e a realização de análises estatísticas. Em termos de frequência de agradecimentos por apoio técnico/instrumental, a semelhança de comportamentos entre disciplinas WoS torna-se evidente quando analisadas Horticultura (72,7%) e Hematologia (59,4%), refletindo a intensidade dos laços de interdependência entre

---

<sup>26</sup> Hipótese alternativa ( $H_1$ ) tinha como condição: se  $p < 0,01$ , rejeitava-se  $H_0$  (há correlação entre as variáveis: agradecimentos e citações) para o conjunto de indivíduos agradecidos nos artigos brasileiros por disciplina WoS/área (Tabela 20).

pesquisadores e *experts* no âmbito dessas comunidades científicas e contrastando com o comportamento apresentado por disciplinas definidas como sociais aplicadas tais como Economia (14,6%) e Matemática, Aplicações Interdisciplinares (23,2%) respectivamente. Por meio dos agradecimentos (AG2-AG6), os indicadores de subautoria sugerem que a prevalência do tipo de apoio agradecido nos artigos brasileiros está diretamente relacionada com o tipo e natureza da pesquisa que é praticada em cada uma das disciplinas WoS analisadas, independente da área à qual pertençam.

Em consideração apenas dos agradecimentos de natureza não financeira como indicadores de subautoria, o apoio intelectual e/ou conceitual na produção científica de disciplinas com orientação social aplicada parece ser uma prática consolidada, uma vez que foi comprovada empiricamente, em estudos anteriores, a prevalência de agradecimentos PIC também em publicações no âmbito da Biblioteconomia e Ciência da Informação (CRONIN, 1991; RATTAN, 2013), Economia e Estatística & Probabilidade (DÍAZ-FAES; BORDONS, 2014), Filosofia (CRONIN; MCKENZIE, RUBIO, 1993; CRONIN; SHAW, LA BARRE, 2003), História, Psicologia e Sociologia (CRONIN; MCKENZIE, RUBIO, 1993). Contrariamente, o apoio técnico/instrumental recebido durante o desenvolvimento de pesquisas parece ser uma prática comum em disciplinas experimentais, que requerem a conformação de grandes grupos devido à complexidade dos experimentos e que dependem de financiamento externo para levar adiante os projetos, já que foi observado um predomínio de agradecimentos AG5, em relação a PIC, em artigos científicos de áreas tais como Biologia Evolutiva (DÍAZ-FAES; BORDONS, 2014), Biomedicina (SALAGER-MEYER; ARIZA, BERBESÍ, 2009), Medicina (HAYASHI; BELLO, 2014), Química (TIEW; SEN, 2002; CRONIN; SHAW; LA BARRE, 2004).

Em termos de distribuição percentual por tipo de apoio agradecido nos artigos brasileiros, observam-se padrões similares nas quatro disciplinas WoS/área na categoria AG2 (apoio moral), com valores percentuais que oscilaram entre (25,5%) para Economia e (37,5%) para Matemática, Aplicações Interdisciplinares (Tabela 21). De modo geral, tal indicador ressalta o valor da contribuição institucional (permissão para uso de instalações, incluindo uso de espaço físico, equipamentos, áreas de estudo, acesso a informações restritas e confidenciais) no domínio da investigação científica. Por outro lado, existem diferenças distribucionais significativas no que diz respeito aos valores percentuais da categoria AG3 (apoio de

participantes da pesquisa), destacando-se Hematologia (27,9%) quando comparada ao resto das disciplinas WoS. Inicialmente incluída por Hayashi e Bello (2014) para categorizar os diferentes tipos de agradecimento identificados nos artigos publicados em um periódico da área da Saúde (RBSMI), a categoria AG3 simboliza atos de cortesia formalmente declarados para aqueles indivíduos ou grupos de pessoas voluntários e anônimos que tiveram participação direta na investigação ao doarem amostras para o estudo (p. ex. *We also thank the blood donors who participated in the study*). Outras diferenças entre comunidades científicas por disciplina WoS/área são também claramente evidenciadas na categoria AG4 (apoio editorial): menos de 3,5% dos artigos com agradecimentos de Matemática, Aplicações Interdisciplinares incluiu uma declaração formal de reconhecimento por apoio editorial, enquanto em Hematologia esse percentual subiu para quase 20,0%. A categoria AG4 reflete as contribuições agradecidas daqueles indivíduos que proporcionaram assistência na preparação do manuscrito (apresentação do texto, assistência bibliográfica, correção gramatical, serviço de tradução etc.). Alguns exemplos das cinco categorias de agradecimento (AG2-AG6) por disciplina WoS/área analisada são apresentados no Apêndice D deste estudo.

Tabela 21 - Sumário de categorias de agradecimento (AG2-AG6) por disciplina WoS/área (2009-2016) (n=1.282)

<i>Disciplina WoS</i>	<i>Agrad. (AG2-AG6)*</i>	<i>Moral (AG2)</i>	<i>Part. da pesquisa (AG3)</i>	<i>Editorial (AG4)</i>	<i>Técnico/ Instrumental (AG5)</i>	<i>Conceitual/ PIC (AG6)</i>
Economia	192	49 25,5%	8 4,2%	17 8,9%	28 14,6%	177 92,2%
Hematologia	340	112 32,9%	95 27,9%	67 19,7%	202 59,4%	73 21,5%
Horticultura	366	103 28,1%	1 0,3%	35 9,6%	266 72,7%	106 29,0%
Matemática, Aplic. Interdisc.	384	144 37,5%	0 0,0%	13 3,4%	89 23,2%	248 64,6%
Total	1.282	408 31,8%	104 8,1%	132 10,2%	585 45,6%	604 47,1%

Fonte: Web of Science, 2017

Legenda: *Agrad. (AG2-AG6)* = N° artigos com agradecimentos de natureza não financeira (pelo menos um tipo).

Nota: \* A soma dos percentuais das cinco categorias principais (AG2-AG6) supera 100,0% porque artigos com FA contêm mais de um tipo de agradecimento (AG2-AG6). \* Inclui artigos originais e revisões.

Baseada na classificação elaborada por Cronin (1991), o quinteto de categorias alusivo aos tipos de agradecimento de natureza não financeira (AG2-AG6) foi reagrupado em três categorias maiores (C1-C3) (Tabela 22), refletindo os principais denominadores comuns. A categoria C1, relacionada a recursos, envolve diretamente aspectos infraestruturais, provisão de materiais e facilidade de acesso e uso de bens institucionais, observando-se padrões de agradecimento similares e com valores percentuais próximos no conjunto de disciplinas WoS/área analisado. Matemática, Aplicações Interdisciplinares (37,5%) apresentou o maior percentual nesta categoria, sendo que a maioria das sentenças expressa agradecimento por apoio e hospitalidade institucional e por permissão de uso de recursos e instalações computacionais.

A categoria C2 encontra-se relacionada a procedimentos e abrange fundamentalmente técnicas e serviços recebidos. Os resultados apresentados na Tabela 22 confirmam os indicadores exibidos anteriormente (Tabela 21), os quais evidenciam uma maior dependência e necessidade em termos de apoio dos participantes da pesquisa (pacientes que doaram amostras para o estudo), editorial (preparo do manuscrito a ser submetido em periódico) e técnico/instrumental (coleta e processamento de dados, operacionalização de instrumentos e equipamentos de laboratório e realização de análises estatísticas) em disciplinas experimentais, sendo o caso de Hematologia e Horticultura. Enquanto na primeira houve predomínio de agradecimentos para aqueles assistentes que contribuíram tecnicamente na coleta/fornecimento e análise estatística de amostras e instrumentalmente no uso de microscópios, na segunda destacou-se o apoio agradecido pelos autores para aqueles subautores que prestaram não só assistência laboratorial, mas também de campo, selecionando o tipo de solo a ser utilizado na pesquisa e colaborando na identificação botânica do material coletado.

A diferença das categorias C1 e C2, a categoria C3 expõe uma dimensão cognitiva, estando relacionada a conceitos, ou seja, à influência daqueles pares (mencionados no texto ou anônimos) que contribuíram intelectualmente para a publicação através de revisões e comentários críticos e, que ao mesmo tempo, serviram de fonte de inspiração para a geração de novas ideias e teorias. Dentre as disciplinas WoS/área analisadas, o caso mais paradigmático é, sem dúvida alguma, Economia, disciplina de orientação social aplicada, uma vez que os agradecimentos PIC (colegas, avaliadores *ad-hoc*, seminaristas etc.) estão presentes na maioria dos

artigos com agradecimentos, incluindo as categorias abrangidas por C1 e C2. Os agradecimentos relacionados a conceitos da categoria C3 em Economia estão distribuídos quase que proporcionalmente entre aqueles pares mencionados no texto, que compartilharam suas inovações de maneira oportuna, *peer-review*, que participaram do rigoroso processo de revisão do *paper* e participantes de eventos, que proveram de comentários e sugestões úteis a versões anteriores de investigações apresentadas em conferências, seminários, congressos, encontros etc. Nesse contexto colaborativo, vislumbra-se a importância da formação dos colégios invisíveis e do valor da comunicação informal no âmbito da pesquisa científica, uma vez que a troca e a discussão de ideias e pontos de vista entre os membros desses grupos ou comunidades (autores e subautores) podem definir, na maior parte dos casos, o rumo e a estratégia das investigações em andamento (SOLLA PRICE, BEAVER, 1966).

Tabela 22 - Sumário de categorias de agradecimento (C1-C3) por disciplina WoS/área (2009-2016) (n=1.282)

Disciplina WoS	Agrad. (AG2-AG6)*	C1 (Relacionada a recursos)		C2 (Relacionada a procedimentos)		C3 (Relacionada a conceitos)
		AG2	AG3	AG4	AG5	AG6
Economia	192	49 (25,5%)	8 (4,2%)	17 (8,9%)	28 (14,6%)	177 (92,2%)
				53 (27,7%)		
Hematologia	340	112 (32,9%)	95 (27,9%)	67 (19,7%)	202 (59,4%)	73 (21,5%)
				364 (107,0%)		
Horticultura	366	103 (28,1%)	1 (0,3%)	35 (9,6%)	266 (72,7%)	106 (29,0%)
				302 (82,6%)		
Matemática, Aplic. Interdisc.	384	144 (37,5%)	0 (0,0%)	13 (3,4%)	89 (23,2%)	248 (64,6%)
				102 (26,6%)		
Total	1.282	408 (31,8%)		821 (63,9%)		604 (47,1%)

Fonte: Web of Science, 2017

Legenda: Agrad. (AG2-AG6) = N° artigos com agradecimentos de natureza não financeira (pelo menos um tipo).

Nota: \* A soma dos percentuais das três categorias principais (C1-C3) supera 100,0% porque artigos com FA contêm mais de um tipo de agradecimento (C1-C3). \* Inclui artigos originais e revisões.



Particularmente, os agradecimentos revelam uma influência e/ou dívida intelectual, similar às citações e, ao mesmo tempo, uma colaboração e/ou parceria entre um autor e um subautor (DÍAZ-FAES; BORDONS, 2017). Assim como as citações, na teoria mertoniana, os textos de agradecimentos representam práticas institucionalizadas, sendo percebidos como resultado de relações sociais (formas de reconhecimento público, por pares qualificados, das contribuições científicas individuais) capazes de exibir aspectos simbólicos do sistema de recompensa da ciência. Entretanto, a sua inclusão em artigos das diferentes comunidades científicas pode estar condicionada, fundamentalmente, ao valor da contribuição atribuído pela totalidade de autores que assinam um manuscrito. Agradecimentos inseridos nos artigos representam um ato voluntário, privado, de caráter íntimo e subjetivo na pesquisa científica.

#### **4.3.3 A contribuição de diferentes tipos de “colaboradores”**

A diversidade de “colaboradores” com maior ou menor grau de participação nas produções científicas de diversas áreas, envolvendo apoio técnico, intelectual etc., levou pesquisadores como Díaz-Faes e Bordons (2014) a questionarem até que ponto há uma clara delimitação entre os tipos de contribuições que merecem ser recompensados com uma autoria e com uma subautoria. A linha divisória entre as duas classificações, autores e subautores, não é universalmente apreciada nem consistentemente aplicada (CRONIN, 2005), sendo que disputas interpretativas são bastante comuns no meio acadêmico (ainda na época atual), a tal ponto de alguns pesquisadores se sentirem desvalorizados pelos seus aportes e “rebaixados”, de coautor para indivíduo agradecido (CRONIN, 1995).

Diversas diretrizes de instituições editoriais foram estabelecidas com o intuito de descrever os critérios que determinam quem deve ser considerado um autor e quem um subautor, mas estas não são utilizadas pela totalidade de periódicos científicos (CLAXTON, 2005). Vale ressaltar que, de acordo com as diretrizes do ICMJE, para ser incluído como autor em uma publicação, o pesquisador tem que ter contribuído substancialmente não apenas para a concepção e desenho do projeto de pesquisa, para a coleta, análise e interpretação dos dados, mas também para a redação, revisão crítica do conteúdo intelectual, assim como para a aprovação da versão final do manuscrito a ser publicada (ICMJE, 2017).

Conforme o ICMJE (2017), todos aqueles colaboradores que fizeram contribuições valiosas, mas que não atenderam aos critérios de autoria devem ser mencionados em um texto de agradecimento. Tais expressões de gratidão podem ser direcionadas para recompensar, por exemplo, apoio geral do chefe do departamento, apoio técnico, apoio financeiro e material; indivíduos que tenham contribuído intelectualmente para a publicação, mas cuja colaboração não caracteriza autoria, incluindo conselheiros científicos, revisores e avaliadores *ad-hoc*, assistentes de coleta de dados, assistentes editoriais e participantes em ensaios clínicos (ICMJE, 2017).

Embora essas diretrizes apresentem clareza na sua elaboração, existem claras evidências para afirmar, de modo geral, que os pesquisadores das diferentes disciplinas (principalmente daquelas vinculadas às Ciências da Saúde) não estão familiarizados com os critérios do ICMJE, havendo uma diversidade de percepções acerca do que caracteriza a autoria (MARUŠIĆ; BOŠNJAK; JERONČIĆ, 2011). O fato é que é necessário definir não apenas que tipo de contribuição (técnica, conceitual etc.) merece a autoria e subautoria, mas também o limiar de envolvimento que determine quem deve ser coautor ou subautor em uma publicação científica (DÍAZ-FAES, BORDONS, 2014).

Devido à necessidade de tornar mais transparente o processo de atribuição de autoria através das diretrizes criadas pelo ICMJE, garantindo o reconhecimento de todos aqueles que contribuíram para a elaboração de um artigo científico, várias revistas adotaram uma abordagem diferente ao incluírem uma lista de contribuintes, onde a contribuição particular de cada um destes para a pesquisa é explicitamente declarada (WAGER, 2009; DÍAZ-FAES, BORDONS, 2014, MCNUTT *et al.*, 2018). Comparado com as listas de autores convencionais, o sistema contributivo tem várias vantagens, uma vez que é mais transparente e facilita a identificação de “autores convidados” ou “autoria honorífica” (indivíduos que, sem terem contribuído substancialmente para a pesquisa, assinam o artigo devido à sua influência) (RENNIE; YANK; EMANUEL, 1997; WAGER, 2009; WISLAR *et al.*, 2011; AL-HERZ *et al.*, 2014), “autoria fantasma” (indivíduos que contribuíram para o trabalho, mas que não foram mencionados como autores, geralmente para esconder algum conflito de interesses) (RENNIE; YANK; EMANUEL, 1997; WAGER, 2009; WISLAR *et al.*, 2011; MCNUTT *et al.*, 2018), “autoria órfã” (indivíduos que contribuíram materialmente para o trabalho, mas que foram omitidos injustamente da lista de

autores pela equipe do projeto) (MCNUTT *et al.*, 2018) e “autoria forjada” (pessoas que não participaram da pesquisa, mas tem seus nomes incluídos sem autorização, em geral, para aumentar as possibilidades de publicação e, conseqüentemente, de citação) (MCNUTT *et al.*, 2018).

Tal proposta tende a remover as diferenças entre autores e subautores no âmbito da pesquisa colaborativa, podendo gerar no futuro uma ruptura realmente significativa no sistema tradicional de publicação acadêmica (CRONIN, 2005, DÍAZ-FAES, BORDONS, 2014). Embora o ICMJE incentive os periódicos a adotarem essa prática, apenas 10% das revistas biomédicas até 2009 tinha adotado um sistema de contribuição (WAGER, 2009). O número crescente de autores por artigo, resultado da intensificação das colaborações na ciência (MARQUES, 2014) motivou recentemente a criação, por parte de um consórcio de especialistas dos Estados Unidos e Reino Unido, de uma classificação denominada *Contributor Roles Taxonomy* (CRediT)<sup>27</sup> capaz de identificar 14 tipos de contribuições possíveis que um indivíduo pode fazer em uma publicação científica, independente do tamanho da contribuição. A classificação inclui a ação participativa dos envolvidos na produção em termos de escrita; coleta e análise formal dos dados; aquisição de financiamento; curadoria de dados; administração do projeto; fornecimento de materiais, amostras de laboratório, instrumentação; supervisão do planejamento e execução da atividade de pesquisa; desenvolvimento de *softwares*, sendo que a sua adoção é fortemente recomendada para aqueles periódicos engajados com a promoção da transparência na autoria de publicações científicas (MCNUTT *et al.*, 2018).

No contexto atual de discussão sobre critérios de autoria, a classificação CRediT é utilizada por diversos periódicos como *Neuron* (p. ex. *Conceptualization, Investigation, and Writing - Original Draft, A.F.M. and J.P.; Methodology, Software, and Data Curation, A.F.M.; Formal Analysis and Visualization, A.F.M., J.P., M.S., and J.F.L.; Supervision, Resources, and Writing - Review & Editing, J.F.L., M.S., and J.O.K.; Funding Acquisition, J.F.L., M.S., J.P., and J.O.K.*)<sup>28</sup>, *Immunity* (p. ex. *A.R.F., S.I.G., and E.K.K. designed the study and planned the experiments; A.R.F., I.O.P., T.A., and E.K.K. performed the experiments; A.D. performed microbiota sequencing and analysis and contributed with critical reading of the manuscript; T.A., J.M., V.T.,*

<sup>27</sup> CRediT. CRT. 2019. Disponível em: <https://www.casrai.org/credit.html>. Acesso em: 06 jun. 2019.

<sup>28</sup> MEYER, Arne F. *et al.* A Head-Mounted Camera System Integrates Detailed Behavioral Monitoring with Multichannel Electrophysiology in Freely Moving Mice. *Neuron*, v. 100, n. 1, p. 46-60, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2018.09.020>. Acesso em: 06 jun. 2019.

*J.B., and G.T. assisted with microbiota sequencing analysis; H.-Y.T. and A.K. performed metabolomics analysis; R.V. and P.S. performed Scanning Electron Microscopy; S.I.G. and G.T. participated in data interpretation and manuscript writing; S.H. assisted with TMAO measurements, data interpretation and manuscript writing; A.R.F., S.I.G., and E.K.K. wrote the manuscript with the input of all co-authors*)<sup>29</sup> e PLOS (p. ex. *Conceptualization: A.V.T., G.L. Data curation: Y.Z., G.L. Formal analysis: Y.Z., A.V.T., G.L. Funding acquisition: A.V.T., G.L. Investigation: Y.Z. Methodology: G.L. Project administration: A.V.T., G.L. Resources: A.V.T., G.L. Software: Y.Z., G.L. Supervision: A.V.T., G.L. Validation: Y.Z., G.L. Visualization: Y.Z., G.L. Writing - original draft: Y.Z., A.V.T., G.L. Writing - review & editing: Y.Z., A.V.T., G.L.*)<sup>30</sup>.

Na análise dos padrões de subautoría por disciplina WoS/área na ciência brasileira (2009-2016), uma situação particular foi observada em artigos da Hematologia, campo vinculado à Medicina Clínica, ao perceber que o sistema, registrando a contribuição particular da cada contribuinte ao trabalho publicado, já começou a ser adotado por importantes periódicos, sendo o caso do BJH (p. ex. *All authors contributed to the article in the concept (CDLO, GM, CCC, FAP, APC-P), data collection (CDLO, GM), analysis (CCC, FAP, GM, CDLO), writing the manuscript and reviewing (CDLO, ABC-P, BC)*), *Haemophilia* (p. ex. *B.R.C. performed the research, analysed the data and wrote the paper; A.K.C. supplied technical advices; E.M. contributed to writing of the paper, and J.O.B. coordinated the study*), *Leukemia Research* (p. ex. *C.A.O. performed the research; C.V.R. analysed the data; F.C.J.M. performed the research; B.N.C. performed the research; S.H.L.G. wrote the paper; O.A.M.F. contributed essential reagents or tools and wrote the paper; D.G.C. designed the research study and wrote the paper*) e *Transfusion Medicine* (p. ex. *FFH, AFC and RFP designed the research study. FFH, JCS, AFC performed the research. FFH and HLRJ analyzed the data. FFH, SMMM and REP wrote the paper*).

<sup>29</sup> FATKHULLINA, Aliia R. *et al.* An interleukin-23-interleukin-22 axis regulates intestinal microbial homeostasis to protect from diet-induced atherosclerosis. **Immunity**, v. 49, n. 5, p. 943-957, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2018.09.011>. Acesso em: 06 jun. 2019.

<sup>30</sup> ZHANG, Yihao; TZINGOUNIS, Anastasios V.; LYKOTRAFITIS, George. Modeling of the axon plasma membrane structure and its effects on protein diffusion. **PLoS Computational Biology**, v. 15, n. 5, p. e1007003, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1007003>. Acesso em: 07 jun. 2019.

Baseadas em entrevistas, as análises qualitativas a seguir complementam os indicadores quantitativos sobre agradecimentos (financeiros - presença de FA por área e não financeiros – padrões de subautoria por disciplina WoS/área) na ciência brasileira indexada na WoS (2009-2016), explorando o comportamento individual de agradecimento de um conjunto de pesquisadores (autores) de diferentes áreas e a relevância atribuída por estes às contribuições recebidas de indivíduos e demais atores sociais mencionados e reconhecidos nos textos de agradecimento. Entende-se que um panorama mais amplo da pesquisa financiada e da colaboração científica no contexto de investigação nacional através de indicadores bibliométricos não tradicionais deve incluir uma abordagem qualitativa, uma vez que podem fornecer subsídios importantes para identificar e analisar não apenas as divergências identificadas na presença de agradecimentos por financiamento dentro e entre campos científicos, mas também para entender o significado e o real valor da contribuição de um subautor quando comparado à de um coautor. A literatura no Brasil é incipiente e pouco representativa nesse aspecto, limitando-se ao trabalho qualitativo de Roa Celis (2002), que analisou quais eram os fatores que podem influenciar a prática dos agradecimentos no seio da comunidade brasileira e colombiana na disciplina médica Imunologia e de Hayashi (2018), que investigou a opinião de pesquisadores (docentes) de diferentes áreas da UFSCar sobre a prática de ler e formular agradecimentos.

#### 4.4 AGRADECIMENTOS SEGUNDO OS CIENTISTAS BRASILEIROS

As pesquisas qualitativas sobre agradecimentos são ainda incipientes tanto no âmbito internacional quanto nacional, limitando-se aos trabalhos relacionados com o estudo das bases motivacionais e comportamentais de um grupo seletivo de professores acadêmicos (278 respondentes/questionário) filiados às principais universidades norte-americanas (CRONIN; OVERFELT, 1994), dos pesquisadores venezuelanos e espanhóis (dez entrevistados e/ou respondentes/questionário) da Biomedicina (SALAGER-MEYER; ARIZA; BERBESÍ, 2009), da comunidade brasileira e colombiana (37 entrevistados) na disciplina médica Imunologia (ROA CELIS, 2002) e dos pesquisadores da UFSCar (41 respondentes/questionário) de diferentes áreas (HAYASHI, 2018).

Com base no contexto brasileiro de pesquisa (todas as áreas), o aporte qualitativo deste estudo visa ampliar e reconstruir conhecimentos existentes sobre comportamentos de agradecimento, incluindo a percepção de um conjunto de pesquisadores entrevistados perante a prática e as motivações individuais que promovem o uso deles na ciência por disciplina/área. A realização de novas pesquisas qualitativas explorando com maior profundidade os motivos individuais dos autores para agradecer e a relevância atribuída por estes às contribuições recebidas de indivíduos agradecidos foi sugerida por Díaz-Faes e Bordons (2017). Na visão de tais pesquisadores, ainda não há uma evidência empírica consistente que permita legitimar o potencial valor que as influências intelectuais têm via agradecimentos, em comparação com as citações, dentro de uma pesquisa científica.

As evidências encontradas nos depoimentos dos pesquisadores entrevistados filiados à UFRGS foram organizadas nas categorias (*Expectativas, Etiqueta, Ética, Equidade, Avaliação*) criadas por Cronin e Overfelt (1994). De modo complementar, foi incluída a categoria *Motivações*. As informações coletadas por categoria estão em concordância com os nove blocos de perguntas utilizados para desenhar o roteiro das entrevistas (APÊNDICE C). Os dados qualitativos desta investigação são comparados com os resultados de estudos anteriores como os de Cronin e Overfelt (1994), Roa Celis (2002) e Hayashi (2018).

*Expectativas* (p. ex. Qual a percepção dos agradecimentos inseridos em artigos científicos? O que os agradecimentos revelam acerca de questões sociais relacionadas com: (i) compartilhamento de conhecimento, (ii) conexões intelectuais e (iii) disputas pela autoria?):

De modo geral, os pesquisadores entrevistados concordaram que os agradecimentos são utilizados para recompensar aqueles indivíduos e/ou outros atores sociais cujas “contribuições menores” não foram suficientes como para que eles adquirissem o *status* de autor na publicação. As respostas dos pesquisadores da Faculdade de Medicina e Hospital de Clínicas de Porto Alegre têm um tom similar ao afirmar: “Eu acho que os agradecimentos têm essa conotação de incluir pessoas que, de alguma forma, colaboraram, mas colaboraram de forma indireta com a pesquisa” (P11); “Mas tem pessoas que às vezes têm um papel que não é direto no trabalho intelectual que foi feito no artigo [...] mas que merecem reconhecimento”, “Por exemplo, às vezes a gente mostra pra alguém *sênior*, pra dar uma opinião se

naquilo falta alguma coisa ou se tá bem fundamentado, como é que ele veria. Até pra poder antecipar o que um comitê editorial vai dizer. E essas pessoas merecem um crédito nos agradecimentos no final” (P10).

A resposta dada pelo pesquisador P5, da Faculdade de Ciências Econômicas, trilhou um caminho parecido: “Esse agradecimento é [para] alguém que [...] fez uma pergunta, indicou uma bibliografia, indicou alguma falha, mas ela não exerceu efetivamente, colocou a *mão na massa* [...]”, “As contribuições dos agradecimentos são *passagens pontuais*, ou apontamentos que são dados com relação à estruturação do texto, à indicação de algum método quantitativo [...]”. Outros entrevistados como o pesquisador P3, da Faculdade de Agronomia, ofereceram um ponto de vista particular ao alegar que: “Eventualmente, a gente agradece uma pessoa que nem tem interesse em ser autor. A contribuição dela é por outros motivos [...] ela nem cogitaria o fato de ser autor [do artigo], que é o caso, por exemplo, de pessoas que permitem acesso a instalações ou a áreas”.

Essas contribuições, embora menores, são suficientemente meritórias como para serem reconhecidas via agradecimentos, manifestando-se de diversas formas conforme o tipo de apoio recebido. Conforme o depoimento do pesquisador P1, da Faculdade de Agronomia, tais contribuições agradecidas “[...] refletem uma participação bem efetiva de um técnico, o apoio do pessoal de campo em uma estação experimental”, trazendo à tona a importância do suporte destes não apenas na manutenção de experimentos longos, mas também na publicação subsequente dos resultados que são produto das descobertas científicas. Algumas contribuições *mínimas* explícitas em agradecimentos podem ser particularmente relevantes para superar algum entrave de um trabalho que será publicado, tendo como origem uma eventual explicação teórica de um cálculo. Conforme a fala do pesquisador P7, do Instituto de Matemática e Estatística: “Então, eu não tive uma contribuição intelectual para o artigo, eu não contribuí com a experiência, eu não contribuí com dados, eu não contribuí com nada. Eu só ajudei ele a entender a experiência, com um modelo teórico que ele mesmo tinha feito [...]. Então, a minha contribuição nesse caso era mínima, então, pra mim, um agradecimento tá de ótimo tamanho”. Nas palavras do pesquisador entrevistado, a sua contribuição *mínima* jamais justificaria uma coautoria, representando somente um “pacto pequeno” entre colegas.

Em análise dos depoimentos dos entrevistados, percebe-se que a inclusão de agradecimentos em artigos científicos para manifestar gratidão pelo apoio recebido

durante o andamento das pesquisas é uma prática comum na ciência, podendo variar o tipo e a intensidade conforme a área. Nesse sentido, alguns pesquisadores da Agronomia explicam que incluir um agradecimento para os donos das áreas ou fazendas nas quais os experimentos são realizados é uma prática comum dentro de alguns grupos de pesquisa da Faculdade, representando uma forma de “sensibilizar a pessoa” (P1) e/ou de demonstrar afetivamente a importância da sua contribuição. O pesquisador P3, da Faculdade da Agronomia, complementa que na área também é comum agradecer a contribuição dos “técnicos de laboratório que auxiliam na criação de organismos [...]”. Mesmo que não tenham efetivamente uma participação intelectual, eles têm uma participação importante na pesquisa do ponto de vista de serviço. O depoimento do pesquisador P3 remete à questão de como a conjunção das trajetórias dos atores (pesquisadores e técnicos de laboratório) pertencentes a um mesmo grupo de trabalho constitui uma hierarquia de posições administrativas, estando diretamente ligada ao papel que cada um deles desempenha no processo de produção científica (LATOURET; WOOLGAR, 1997, p. 244-246).

A partir das evidências comuns identificadas nas falas dos entrevistados, a inclusão de agradecimentos em artigos pode ser considerada vestígios de interação entre os agentes envolvidos na pesquisa, representando relações de colaboração e de dependência mútua em termos de recursos e suporte (KNORR-CETINA, 1982), um meio socialmente aceito de recompensar dívidas intelectuais e/ou materiais para colegas e outros (CRONIN; OVERFELT, 1994) e uma forma de socialização entre membros de um campo científico que compartilham o mesmo paradigma (KUHN, 1997).

Embora seja difícil determinar com precisão o peso das contribuições que garantam o reconhecimento formal na ciência, existe um sentimento compartilhado entre os pesquisadores sobre o significado social dos agradecimentos (CRONIN; OVERFELT, 1994). Em concordância com a sistemática proposta por ditos autores, nesta pesquisa, também se buscou identificar nos depoimentos dos pesquisadores brasileiros entrevistados por área, ações que evidenciassem o significado social da prática dos agradecimentos em questões sociais, neste caso, relacionadas com: (i) compartilhamento de conhecimento, (ii) conexões intelectuais e (iii) disputas pela autoria.

(i) compartilhamento de conhecimento: no depoimento do pesquisador P3, da Faculdade de Agronomia, percebe-se a importância da colaboração em termos dos



benefícios que ela proporciona, sendo que o compartilhamento e transferência de habilidades, técnicas e conhecimentos parece ser um componente fundamental para a viabilização das investigações científicas: “[...] pra nós é muito importante a questão da extensão rural, quer dizer, levar o conhecimento diretamente pras pessoas interessadas, que, no caso, são produtores. Então nós temos, muitas vezes, esse laço entre propriedades que são produtoras e com quem se trabalha em conjunto. Então essas pessoas, muitas vezes, aparecem nos agradecimentos”.

(ii) conexões intelectuais: no âmbito da pesquisa colaborativa, estabelecida dentro dos colégios invisíveis através da comunicação informal, pôde-se ter um panorama de como o “companheirismo” intelectual (KATZ; MARTIN, 1997) acontece em diferentes áreas, criando redes de contatos dentro das comunidades científicas. O depoimento dado pelo pesquisador P6, da Faculdade de Ciências Econômicas, exemplifica essa questão: “A pessoa às vezes me dá uma ideia, às vezes até num congresso, e daí eu agradeço, eu digo: ‘Olha essa sugestão foi do fulano de tal’”. A fala do pesquisador P8, do Instituto de Matemática e Estatística, tem um sentido similar: “Teve o PV, que é um colega nosso, ele veio até aqui, deu uma conferência e eu disse assim, mais ou menos entendi o que ele dizia e aí eu falei assim: ‘Olha, tem um *paper* meu que faz uma coisa que não é bem isso, mas talvez pudesse ser útil’. Aí ele pegou, leu e viu que, realmente, aquilo que eu tinha dito não era igual, mas aquela ideia podia ser utilizada, aí ele utilizou e me agradeceu”. O fato é que a eficiência da comunicação e a troca de ideias e experiências científicas no interior dos colégios invisíveis podem definir, na maior parte dos casos, o rumo e estratégia das pesquisas em andamento (SOLLA PRICE; BEAVER, 1966).

(iii) disputas pela autoria: o campo científico é definido como uma estrutura dotada de leis próprias, na qual transcorrem as lutas e concorrências pelo monopólio da autoridade e competência científica entre os agentes/instituições que produzem, reproduzem ou difundem a ciência (BOURDIEU, 2004). Alguns vestígios dessas disputas podem ser evidenciados na fala do pesquisador P11, da Faculdade de Medicina/Hospital de Clínicas de Porto Alegre: “O projeto já especifica quem serão os autores. Então a gente já recebe um projeto dizendo: ‘Olha, é um estudo multicêntrico e vão ser incluídos um, no máximo dois, autores por centro, os demais envolvidos ou os centros que não incluírem o número mínimo [de pacientes] serão colocados como agradecimento’”. Relações de colaboração, envolvendo pesquisas médicas multicêntricas, implicam um maior número de conflitos e negociações pela

autoria e reconhecimento, que podem estar influenciados pelo caráter da disciplina e pela estrutura e dinâmica da atividade científica da comunidade em questão (ROA CELIS, 2002).

*Etiqueta* (p. ex. Existem regras ou normas que determinam as condições sob as quais os agradecimentos devem ser realizados? Costuma inserir textos de agradecimentos nos seus artigos? Quando agradece nos artigos, costuma solicitar permissão antecipada do(s) indivíduo(s) mencionado no texto de agradecimentos?):

De maneira unânime, os pesquisadores brasileiros entrevistados por área concordaram que não existem regras ou normas explícitas que determinem o ato de agradecer nos artigos científicos. Ao invés disso, alguns entrevistados como o pesquisador P3, da Faculdade de Agronomia, e o pesquisador P6, da Faculdade de Ciências Econômicas, afirmaram que a prática do agradecimento, reconhecendo o valor da contribuição recebida está mais relacionada com uma “questão ética”, uma “questão de honestidade” no interior dos grupos de pesquisa. A fala do pesquisador P12, do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, segue na mesma direção ao expressar que os agradecimentos representam “demonstrações de gentileza” para aqueles pares e/ou outros atores sociais que tiveram uma participação importante durante a pesquisa que terminou em publicação, corroborando as evidências identificadas nas opiniões dos pesquisadores da UFSCar sobre a prática de agradecimentos (HAYASHI, 2018). Coincidentemente com Cronin e Overfelt (1994), o pesquisador P5, da Faculdade de Ciências Econômicas, caracterizou o comportamento do agradecimento como um ato de “cortesia profissional”. Outros entrevistados como, o pesquisador P8, do Instituto de Matemática e Estatística, enfatizaram a inexistência de normas para agradecer a contribuição de outros ao afirmar que os agradecimentos são atos “voluntários” ou “espontâneos”.

As evidências identificadas nos depoimentos dos pesquisadores entrevistados revelam que existem diferentes razões que influenciam o comportamento individual destes e “regulam” as práticas de agradecimento na ciência. Neste estudo, percebe-se que a principal razão para agradecer o apoio recebido durante o andamento de

uma pesquisa está diretamente relacionada com uma exigência institucional<sup>31</sup>. Nesse sentido, houve um consenso quanto à necessidade de inclusão de agradecimentos de natureza financeira nos artigos, uma vez que existe um compromisso prévio com aquelas instituições financiadoras dos projetos de pesquisa (ROA CELIS, 2002) nas diversas áreas.

Sobre o assunto, o pesquisador P3, da Faculdade de Agronomia, afirma: “[...] as razões, por exemplo, pra se agradecer a órgãos de fomento são exigências, de modo geral os órgãos de fomento exigem que se faça o agradecimento, e que é justo também, claro, agradecer, então isso é de praxe”. A resposta do pesquisador P9, do Instituto de Matemática e Estatística, segue na mesma direção ao demonstrar a “obrigatoriedade” institucional estabelecida para agradecer formalmente às fontes de recursos financeiros nas produções científicas: “O que existe é agradecimento a agências financiadoras, quer seja por uma bolsa de produtividade em pesquisa, que é o meu caso, como eu tenho uma bolsa do CNPq pra produzir, eu sou obrigada, o CNPq solicita que, em todas as minhas publicações, apareça um agradecimento a ela [agência financiadora], isso é feito”. Outros entrevistados, como o pesquisador P4, da Faculdade de Ciências Econômicas, apresentaram um ponto de vista singular ao entender que a inclusão de agradecimentos por financiamento em publicações não representa uma “obrigatoriedade” e sim uma maneira de atribuir uma relação de institucionalidade entre a agência financiadora e o pesquisador: “[...] eu faço por espontaneidade, ou seja, exigência institucional não é uma exigência [...] é conveniente você estabelecer seu vínculo institucional [...] e continuo colocando ‘Pesquisador do CNPq’, porque a minha bolsa de produtividade continua em exercício [...]”. O depoimento do pesquisador P4 remete à questão da credibilidade científica, significando que a trajetória acadêmica dele pode representar o retorno formal do investimento na sua formação (LATOURET; WOOLGAR, 1997, p. 235). A credibilidade científica propicia a obtenção de prestígio pessoal, uma espécie de *name-dropping* institucional, “[...] que repousa quase exclusivamente sobre o reconhecimento [...] do conjunto de pares ou da fração mais consagrada dentre eles

---

<sup>31</sup> Conforme a Norma RN-028/2015 do CNPq - Bolsas Individuais no País: “Os trabalhos publicados em decorrência das atividades apoiadas pelo CNPq deverão, necessariamente, fazer referência ao apoio recebido, com as seguintes expressões, no idioma do trabalho: a) se publicado individualmente: O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil (nº do processo). b) se publicado em coautoria: Bolsista do CNPq - Brasil (nº do processo).” (CNPq, 2015, documento *on-line*).

(por exemplo, com os “colégios invisíveis” de eruditos unidos por relações de estima mútua).” (BOURDIEU, 2004, p. 35).

Os indicadores quantitativos referentes à presença de agradecimentos por financiamento por disciplina WoS/área<sup>32</sup> (Tabela 1) mostraram uma baixa taxa percentual de FA em Economia (24,7%), podendo significar uma menor dependência de investimento quando comparada ao resto de disciplinas WoS analisadas: Matemática, Aplicações Interdisciplinares (76,9%), Hematologia (69,9%) e Horticultura (68,6%). As evidências encontradas na fala do pesquisador P4, da Faculdade de Ciências Econômicas, podem justificar parcialmente esses resultados, ao assegurar que em Economia existe um número baixo de pesquisadores com bolsa produtividade CNPq com relação a outras áreas. No entanto, é justo comentar que o baixo percentual de FA em Economia pode ter sofrido influência de fatores culturais relacionados à disciplina, tais como falta de tradição e obrigatoriedade para agradecer formalmente às suas fontes de recursos. De modo geral, as variações inferidas no que diz respeito ao número de projetos financiados e de bolsas produtividade CNPq reconhecidos via agradecimentos por financiamento por disciplina WoS podem vir a explicar alguns dos diferentes perfis de publicação encontrados, quando considerada a totalidade de artigos com FA publicados anualmente por área (Tabela 7), com um volume de produção muito mais baixo das Ciências Sociais (inclui Economia) quando comparado, por exemplo, a Agricultura, Biologia e Meio Ambiente (e disciplinas).

A semelhança de opiniões expostas possibilitou a compreensão de que os agradecimentos para indivíduos são decorrência da tradição ou hábito do grupo de pesquisa envolvido para demonstrar a sua gratidão pelas contribuições recebidas (conceituais e/ou materiais) durante a investigação. Alguns entrevistados, como o pesquisador P6, da Faculdade de Ciências Econômicas, foram mais categóricos ao afirmar que o agradecimento na ciência é realizado pura e exclusivamente por uma questão de “ética” e/ou de “honestidade intelectual”, confirmando a ideia do código implícito de conduta profissional que rege, da mesma maneira do que as citações, os agradecimentos (CRONIN; WEAVER, 1995). A resposta do pesquisador P8, do Instituto de Matemática e Estatística, tem um tom parecido, já que comentou que o

---

<sup>32</sup> Disciplinas WoS selecionadas para analisar padrões de subautoria baseados nos agradecimentos não financeiros identificados nos artigos (originais e revisões) brasileiros com FA de 2009-2016 indexados na Web of Science (WoS).

ato de agradecer está relacionado mais com uma questão de se sentir em “dívida intelectual” com todos aqueles que de alguma maneira ajudaram a fazer a pesquisa. As evidências encontradas por Hayashi (2018) nos depoimentos dos pesquisadores da UFSCar parecem corroborar a ideia do código implícito de conduta profissional na prática do agradecimento na ciência, dado que os participantes subscreveram a ideia de serem regidos por “regras” diretamente vinculadas a ele.

Por último, dentre os pesquisadores brasileiros entrevistados por área, não foram identificadas evidências que representassem práticas de agradecimento baseadas nos requisitos editoriais das revistas científicas para as quais eles submeteram seus trabalhos. Apenas o pesquisador P11, da Faculdade de Medicina e Serviço de Hematologia Clínica do HCPA, comentou que, nas pesquisas multicêntricas das quais participa, às vezes, a inclusão de agradecimentos nas publicações é influenciada pelas políticas editoriais de alguns periódicos, já que determinam um número máximo de autores/artigo. Por esse motivo, aqueles centros que tiveram menor participação na pesquisa são recompensados com um agradecimento.

A maioria dos pesquisadores entrevistados se opõe à ideia de ter que solicitar permissão antecipada daqueles a quem eles querem agradecer nas publicações, dado que os agradecimentos representam uma maneira propícia de reconhecer o valor da contribuição recebida, corroborando os resultados apresentados por Cronin e Overfelt (1994). As evidências identificadas no depoimento do pesquisador P1, da Faculdade de Agronomia, justificam essa declaração: “Quando a gente faz a gente acho que interpreta essa questão de agradecer um técnico e tal, a gente interpreta que vai ser encarado de uma forma positiva, então a gente não chega a consultar”. A resposta do pesquisador P7, do Instituto de Matemática e Estatística, segue a mesma linha de raciocínio: “[...] em geral, em Matemática, a gente sempre entende que o agradecimento é algo, normalmente uma coisa positiva e dificilmente eu vou pedir uma autorização pra uma pessoa pra fazer algo positivo por ela, não é [...]”.

Uma minoria dos entrevistados, eventualmente, procura permissão daquelas pessoas a quem quer manifestar sua gratidão pela contribuição recebida. A fala do pesquisador P3, da Faculdade de Agronomia, explica essa questão: “Nós podemos colocar você [indivíduos que trabalham com taxonomia e identificam organismos] nos agradecimentos dizendo que você identificou esse grupo pra nós, essa espécie, este grupo ou esta planta? Nesse caso, sim, sempre pedimos a permissão porque a

pessoa vai, o nome da pessoa vai tá relacionado à informação que ela deu, então se pede sim a permissão”, “[...] indiretamente eu to colocando também essa pessoa na responsabilidade do organismo, quer dizer, se tiver um erro, essa pessoa [...]”.

*Motivações* (p. ex. A contribuição de quem costuma agradecer nos seus artigos e por quais motivos? Tem recebido agradecimentos por parte de colegas pela sua contribuição para a pesquisa deles? Que tipo de contribuição realizou? Pensa que deveria ter sido incluído como coautor em algum caso em particular?):

De maneira geral, percebe-se que os pesquisadores entrevistados brasileiros por área, inicialmente, costumam agradecer às fontes financiadoras pela obtenção de bolsas e auxílios, dado que, na maioria dos casos, há uma exigência institucional explícita no contrato estabelecido. Em estudos anteriores, tal conduta foi observada por autores como Roa Celis (2002), ao analisarem as práticas de agradecimento de pesquisadores das comunidades brasileira e colombiana da Imunologia.

Por outro lado, as evidências identificadas nas respostas dos entrevistados mostram comportamentos de agradecimento diferentes no que diz respeito aos tipos de apoio agradecido de natureza não financeira. Aparentemente, a inclusão de agradecimentos com manifestações de gratidão por apoio conceitual e/ou intelectual (discussão de dados, *feedback* crítico, pareceres de revisores) recebido em artigos de áreas, cujos níveis de coautoria costumam ser baixos (p. ex. Ciências Sociais e Matemática), parece ser uma prática comum, já que foi verificado nos depoimentos dos pesquisadores da Faculdade de Ciências Econômicas e Instituto de Matemática e Estatística, certo hábito para incluir agradecimentos PIC nas suas publicações. Tais constatações levam a refletir sobre como os pesquisadores se organizam e colaboram em rede através das relações informais, destacando a importância da comunicação interativa entre pares e a constituição e/ou fortalecimento dos colégios invisíveis no âmbito da pesquisa colaborativa nessas áreas.

O fato é que a colaboração informal, originada pela necessidade de troca e discussão crítica de resultados oriundos de descobertas científicas antes de serem publicados, parece ser uma das principais motivações individuais de alguns dos pesquisadores entrevistados que promove a inclusão de agradecimentos PIC nas suas publicações. As evidências identificadas no depoimento do pesquisador P4, da Faculdade de Ciências Econômicas, retratam essa prática: “[...] os agradecimentos, como praxe, aos *referees* dos artigos, ou seja, aos pareceristas, sem a visão crítica e sugestiva dos pareceristas o artigo, de repente, não tem uma evolução a ponto de

ser publicado”. Na mesma direção, a resposta do pesquisador P7, do Instituto de Matemática e Estatística, expõe o lado social e colaborativo da pesquisa: “Realmente, quando as pessoas agradecem alguém em Matemática, é alguém que efetivamente tem contato com aquela pessoa, é alguém que, com quem você tem algum tipo de familiaridade. Nunca é alguém desconhecido, quer dizer, é alguém que efetivamente entrou em contato com você ou que leu alguma versão do seu artigo e fez algum comentário [...]” ou crítica construtiva.

O apoio técnico/instrumental foi o tipo de agradecimento mais frequentemente mencionado nos depoimentos dos pesquisadores entrevistados da Faculdade de Agronomia e Faculdade de Medicina/Hospital de Clínicas de Porto Alegre, trazendo à tona a importância da contribuição daqueles indivíduos que desempenham o papel de *expert* no interior dos grupos de pesquisa de áreas com orientação técnica e experimental, como é o caso da Agricultura, Biologia e Meio Ambiente e Medicina Clínica. A resposta do pesquisador P3, da Faculdade de Agronomia, retrata esse comportamento: “E outra coisa que se agradece muito, no nosso caso, é o pessoal que trabalha com taxonomia, taxonomistas [...] Então a gente manda os organismos ou manda fotos e eles são identificados. E então essas pessoas recebem agradecimentos, ou plantas, identificação, quem identifica corretamente a planta pra nós [...]”. Contribuições de caráter técnico/instrumental em artigos científicos podem estar relacionadas não apenas com o fornecimento de conhecimentos técnicos, mas também com a possibilidade de acesso e uso de ferramentas, tecnologias, recursos de infraestrutura e instalações (laboratórios). O depoimento do pesquisador P12, do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, exemplifica essa questão: “[...] e, muitas vezes, [agradecer] os técnicos de laboratórios, porque eles, mesmo que seja a rotina, eles fizeram o trabalho de maneira que o teu objetivo fosse atingido, teve o resultado”.

As variáveis motivacionais identificadas no comportamento de agradecimento dos diferentes pesquisadores entrevistados por área legitimam os padrões de subautoria por disciplina WoS/área apresentados anteriormente e exteriorizam as diversas formas que a colaboração invisível (CRONIN; SHAW; LA BARRE, 2004; DÍAZ-FAES; BORDONS, 2017) pode assumir na ciência, dependendo do tipo de necessidade que a investigação precisa suprir para se materializar, natureza da pesquisa (p. ex. teórica e/ou social aplicada/técnica e/ou experimental), estrutura e dinâmica da atividade científica (complexidade das interações humanas) e hábito e costumes das comunidades.

Os pesquisadores entrevistados da Faculdade de Ciências Econômicas e Instituto de Matemática e Estatística relataram que comumente são recompensados com agradecimentos pelas suas contribuições conceituais e/ou intelectuais para as pesquisas dos colegas, exibindo, novamente, as redes de colaboração informal que permeiam a atividade científica. O depoimento do pesquisador P4, da Faculdade de Ciências Econômicas evidencia esse ponto: “[...] se eu me encontro numa situação diferente desse autor, ou seja, se alguém me passa um texto para eu comentar, para eu fazer uma leitura crítica e propositiva, automaticamente os meus colegas, quando estão para publicar o texto, fazem agradecimentos a uma leitura prévia feita por mim”.

Opondo-se a essa ideia, os pesquisadores da Faculdade de Agronomia relatam que não é usual receberem manifestações pessoais de gratidão (do tipo PIC) pelo seu aporte, já que a discussão informal de informações científicas faz parte do dia-a-dia dentro dos grupos de pesquisa da área. Sempre que as suas contribuições, independente do tamanho, forem o substancialmente importante para a investigação, eles adquirirão *status* de autor nas publicações. Nesse sentido, o pesquisador P1, da Faculdade de Agronomia, explicou: “[...] discussões de dados e *feedback* crítico, que a gente faz isso diariamente, tanto em relação a artigos de outros quanto em relação a artigos nossos. Só que a gente não tem o hábito de agradecer isso”. A fala dos colegas da Faculdade de Medicina/Hospital de Clínicas de Porto Alegre percorre o mesmo caminho, com exceção do pesquisador P11, que justificou que, eventualmente, em pesquisas multicêntricas, devido a sua colaboração menor, foi gratificado apenas com uma citação nos agradecimentos.

A linha divisória entre as duas classificações, autores e subautores, não é universalmente apreciada nem consistentemente aplicada (CRONIN, 2005), sendo que disputas interpretativas são bastante comuns no meio acadêmico (ainda na época atual), a tal ponto de alguns pesquisadores se sentirem desvalorizados pelos seus aportes e “rebaixados”, de coautor para indivíduo agradecido (CRONIN, 1995). As evidências identificadas no depoimento do pesquisador P8, do Instituto de Matemática e Estatística, exemplificam essa questão: “Isso, já me aconteceu uma vez [ser agradecido] que eu tava trabalhando com uma pessoa e, assim, a coisa depois evoluiu e ele entendeu que a minha participação era pequena e fez o *paper* sozinho”.



*Ética* (p. ex. Existe algum tipo de sanção naqueles casos onde o autor esqueceu-se de agradecer formalmente a contribuição recebida dos pares ou outros atores sociais durante o andamento de uma pesquisa?):

Os pesquisadores entrevistados por área foram unânimes ao afirmar que não existem sanções explícitas para aqueles autores que, de maneira eventual, possam ter se esquecido de agradecer formalmente nas suas publicações a contribuição recebida. Nenhum dos entrevistados, inclusive se manifestou claramente a favor da aplicação de sanções para aqueles que desrespeitam o “código implícito de conduta profissional” que rege os agradecimentos (CRONIN; WEAVER, 1995). Somente o pesquisador P1, da Faculdade de Agronomia, de maneira superficial, comentou que o fato de esquecer, involuntariamente, de agradecer um apoio recebido poder ser entendido como: “[...] uma interpretação negativa do colega por ter sido omitido em determinada contribuição dele”. Outros pesquisadores entrevistados como P7, do Instituto de Matemática e Estatística, sugerem relativizar a questão das sanções para “infratores” (CRONIN; OVERFELT, 1994), ao ponderar que a omissão de agradecimentos na ciência poderia gerar, eventualmente, tão só: “[...] algum mal estar [...]” “[...] alguma pequena briga entre pessoas [...]”. O pesquisador P6, da Faculdade de Ciências Econômicas, declarou: “Eu acho que sanção não existe. A sanção que pode existir é tu deixar de ajudar o cara, dizer: Bom, eu não vou mais ajudar o fulano, porque se eu dou ideia, se eu faço não sei o que e o cara ignora depois, eu não vou mais [...]”.

De modo geral, em nível de subautores, as respostas dos entrevistados por área revelaram que a omissão de agradecimentos por contribuições intelectuais e/ou conceituais jamais poderia ser considerado um fator suficientemente agravante a ponto de caracterizar “plágio acadêmico”. A ideia de que o plágio é exclusivamente atribuível à autoria, negligenciando citar/referenciar as ideias pertencentes a outra(s) pessoa(s) e inseridas no próprio texto é manifestada no depoimento do pesquisador P7, do Instituto de Matemática e Estatística: “O plágio seria você realmente pegar um trabalho de uma pessoa e aí, de fato evidente, copiar. Bom, aí é um plágio porque você tá pegando exatamente o mesmo método e tá simplesmente fazendo uma transcrição”. Tendo em vista que a dinâmica diária das interações acadêmicas entre colegas e alunos é tão intensa e desestruturada, a impossibilidade prática de registrar e atribuir formalmente a procedência de cada contribuição recebida através dos agradecimentos é uma consequência quase inevitável (CRONIN; OVERFELT,

1994, p. 184). No entanto, a omissão involuntária de agradecimentos por prováveis contribuições recebidas pode promover a discussão no âmbito dos estudos sobre comunicação científica, ao remeter à questão da ética na ciência e ao conceito de criptomnésia, que significa “plágio inconsciente” (MERTON, 1979), por se referir a um pensamento aparentemente criativo de um cientista que pode ter sido baseado em uma leitura ou discussão informal ocorridas no passado, mas que não são lembradas e reconhecidas. Assim, essa ideia passa a ser considerada “nova” e “original” quando, na realidade, ela pode ser “[...] o resíduo esquecido do que alguma vez foi lido ou ouvido em algum lugar.” (MERTON, 1979, p. 73).

*Equidade* (p. ex. Qual a diferença da contribuição de um coautor para a contribuição daqueles pares ou outros atores sociais que são agradecidos?):

Em geral, os pesquisadores entrevistados por área percebem claramente a diferença entre os tipos de contribuição recebida (coautor vs. subautor) durante suas investigações, reafirmando que os agradecimentos são utilizados apenas para recompensar contribuições menores. As evidências identificadas no depoimento do pesquisador P5, da Faculdade de Ciências Econômicas, elucida essa questão: “[...] esse agradecimento é alguém que, como o que eu te disse, ela fez uma pergunta, indicou uma bibliografia, indicou alguma falha, mas ela não exerceu efetivamente, colocou a *mão na massa*, ela possa ter lido assim, feito assim mais apontamentos. Na medida, se essa contribuição, a pessoa pegou o texto, reescreveu, reestimou, pegou algum dado que ele tenha trabalhado, daí geralmente a pessoa passa a ser coautor”.

O que se vislumbra nas respostas dos entrevistados, no entanto, é uma falta de precisão para fixar os limites a partir dos quais uma contribuição recebida merece ser recompensada com um agradecimento ou com uma autoria, trazendo à tona a mesma sensação de dúvida apontada em estudos anteriores (CRONIN; OVERFELT, 1994; CRONIN, 2005; DÍAZ-FAES; BORDONS, 2014; HAYASHI, 2018). O fato é que a maneira como uma contribuição intelectual e/ou material vai ser recompensada está condicionada não apenas a más interpretações dos pesquisadores (CRONIN; OVERFELT, 1994; CRONIN, 1995), mas também às decisões arbitrárias dos grupos de pesquisa a serem tomadas em situações específicas, envolvendo critérios que determinem o grau de envolvimento de cada participante, interesses pessoais e/ou institucionais, estratégias de publicação, subjetividade etc.

O depoimento do pesquisador P10, da Faculdade de Medicina/Hospital de Clínicas de Porto Alegre, exemplifica uma situação na qual uma contribuição presumivelmente “menor” foi recompensada com uma autoria: “Outra coisa que a vida real mostra, quando uma pessoa é muito sênior e ela começa a ter um valor estratégico, porque ela é tão importante que qualquer dedo dela no artigo vai ter vantagem pros autores, às vezes existe isso. Eu me lembro, teve um *paper* que nós fizemos com aquele cara ali ó, foi prêmio Nobel de Medicina, o S., eu mandei pra ele, era com uma molécula que ele tinha mandado pra mim anos atrás e que nós estávamos trabalhando aqui, e eu tinha que mostrar esses dados pro S. e aí ele olhou e fez alguns comentários. Aí eu disse pra ele assim: ‘Olha professor, agradeço seus comentários, mas adoraria ter o senhor como coautor’. Ele disse: ‘Ah, eu aceitaria’. Aí ele entrou num *paper*. Ele fez pouco, mas é um prêmio Nobel de Medicina [...]. Ou seja, ele fez muito pouco na prática, mas puxa ele era uma pessoa tão sênior que qualquer frase dele dava um *up*”.

A resposta do pesquisador P8, do Instituto de Matemática e Estatística, ilustra uma situação na qual um pesquisador foi promovido imprevistamente de subautor para coautor, gerando a mesma sensação de imprecisão de interpretação, quando se trata de conceder crédito para uma contribuição, percebida em estudos anteriores (CRONIN; OVERFELT, 1994): “[...] eu me lembro agora que tem um colega meu, o R. E., que ele um dia chegou lá, abriu um *paper*, tava vendo não sei o que, e tava ele como coautor lá. E ele ficou surpreso que ele tava como coautor [...] aí ele foi falar com o autor e o autor disse o seguinte: ‘Não, te lembra, nós conversamos e tu me disse uma coisa lá que foi fundamental pra mim fazer. Foi tão fundamental que eu entendi que tu deveria participar’”.

Motivada pela falta de familiaridade dos pesquisadores com os critérios do ICMJE, a diversidade de percepções acerca do que caracteriza a autoria (MARUŠIĆ; BOŠNJAK; JERONČIĆ, 2011) fez com que várias revistas adotassem um sistema mais transparente para garantir o reconhecimento daqueles que realmente colaboraram para a elaboração de um artigo, incluindo uma lista de contribuintes onde a contribuição de cada autor para a pesquisa é explicitamente declarada (WAGER, 2009; DÍAZ-FAES, BORDONS, 2014, MCNUTT *et al.*, 2018). A respeito dessa situação, o pesquisador P11, da Faculdade de Medicina/Hospital de Clínicas de Porto Alegre, entende que a iniciativa adotada por algumas revistas tem sido uma boa alternativa, mas que ainda determinar autoria (e subautoria) em publicações

científicas continua sendo um processo muito subjetivo, uma vez que para se chegar a ela, conforme aponta Hayashi (2018), vários fatores e critérios, não tão claramente definidos pelos pesquisadores, concorrem entre si.

*Avaliação* (p. ex. Os agradecimentos deveriam ser utilizados conjuntamente com as citações como um indicador de impacto na avaliação do desempenho científico?):

A maioria dos pesquisadores entrevistados por área (Faculdade de Ciências Econômicas, Faculdade de Medicina/Hospital de Clínicas de Porto Alegre e Instituto de Matemática e Estatística) se manifestou desfavorável à ideia da utilização dos agradecimentos como indicador de impacto acadêmico (e elaboração de um índice similar ao SCIE) por representarem contribuições menores. As questões levantadas pelos entrevistados remetem fielmente às diferenças de valores entre os tipos de influência intelectual (citação vs. agradecimento) que apoiam a produção científica. O pesquisador P9, do Instituto de Matemática e Estatística, respondeu: “[...] quando você cita um autor significa que você leu aquele trabalho e precisou dele pra dar fundamentação ao seu, então ele contribuiu muito, não é um coautor, mas ele contribuiu. Um agradecimento eu acho que não faz sentido. Não, não tem o mesmo peso”.

Alguns pesquisadores como P6, da Faculdade de Ciências Econômicas, de maneira enfática, se opõem à criação de um índice de agradecimento que permita recompensar quantitativamente o mérito daqueles indivíduos que são agradecidos nas publicações pelo simples fato de que a influência via agradecimentos é algo difícil de ser mensurado por causa da subjetividade na ciência, ressaltando que a pessoa que tem influência intelectual efetiva sobre um pesquisador sempre aparece “citada” no texto. Na mesma direção, o pesquisador P7, do Instituto de Matemática e Estatística, considera desnecessária a quantificação, uma vez que poderia aumentar tendenciosamente o número de agradecimentos entre pessoas de um mesmo grupo de pesquisa. O pesquisador P10, da Faculdade de Medicina/Hospital de Clínicas de Porto Alegre, foi categórico ao manifestar que a utilização dos agradecimentos como indicadores de impacto na avaliação de desempenho científico originaria muito mais artificialidade do que vantagens para um pesquisador.

Por outro lado, um quarto dos pesquisadores entrevistados (Faculdade de Agronomia) é abertamente a favor da inclusão dos agradecimentos no sistema de recompensa acadêmico por compreenderem que aqueles indivíduos que realizaram

contribuições menores (não apenas conceituais e/ou intelectuais) nas pesquisas das quais participaram também merecem ter, de alguma maneira, seu crédito assegurado. Sobre essa questão, o pesquisador P1, da Faculdade de Agronomia, fez uma analogia: “[...] existe um jogo que tem do campeonato brasileiro, que eles pontuam, eles dão pontos pros jogadores. [...] o jogador que pontua não é só aquele que faz o gol, ou seja, aquele que publica [...] então tu dar uma assistência pra alguém [fazer o gol ou publicar] também é uma coisa importante”.

O uso de indicadores baseados na contagem de agradecimentos por pessoa poderia causar repercussão no processo de avaliação por pares das revistas, uma vez que possibilitaria estimar quantitativamente a importância do trabalho daqueles pesquisadores agradecidos que atuam na qualidade de revisores *ad-hoc*. Mas, essa é uma situação complexa já que os avaliadores das revistas são anônimos, ou seja, não têm seus nomes identificados nas submissões realizadas pelos autores. O fato é que alguns entrevistados, como o pesquisador P2, da Faculdade de Agronomia, manifestam certa insatisfação perante a falta de um meio que permita recompensar o trabalho de revisão<sup>33</sup> (a priori, contribuições intelectuais menores) na avaliação de desempenho científico: “[...] os órgãos de fomento aqui no Brasil não fazem, não reconhecem nada. Se você fez vinte revisões, se você fez uma ou se você não fez nenhuma, isso não tem nenhuma relevância, apesar de custar muito tempo e dedicação, pra fazer uma revisão bem feita. Quando você recebe, principalmente em revistas internacionais, os textos em inglês, isso demanda muito mais tempo porque você não só corrige a parte técnica ou a metodologia de trabalho, mas também o próprio texto”.

O pesquisador P3, da Faculdade de Agronomia acrescenta que a criação de um índice de agradecimentos, utilizado como indicador de impacto acadêmico, seria uma grande ideia, pois constituiria uma forma de recompensar o trabalho daqueles indivíduos que, mesmo não sendo autores, tiveram uma participação significativa na pesquisa. Esse entrevistado explica: “[...] o exemplo que eu dou pros taxonomistas que são pessoas, pra nós, muito importantes, eles não chegam a fazer parte como

---

<sup>33</sup> Na atualidade, a plataforma Publons da *Clarivate Analytics*, através da criação de um perfil, permite que cada pesquisador registrado no sistema divulgue, para a comunidade científica à qual pertence, seu trabalho como parecerista nas diferentes revistas. A partir dessa iniciativa, os pesquisadores podem usar seus pareceres e revisões como evidência da sua posição e influência conceitual e/ou intelectual na sua área. Através da Publons é possível quantificar e qualificar o trabalho de revisor de cada pesquisador, fornecendo dados relevantes e confiáveis que podem ser usados em pedidos de promoção e financiamento (PUBLONS, 2019, documento *on-line*).

coautores porque eles não participaram de todo o trabalho, mas eles são essenciais pro nosso trabalho”.

Particularmente, em pesquisas multicêntricas, o índice poderia ser uma saída interessante, pois permitiria recompensar também o mérito daqueles que, por causa das políticas editoriais das revistas que limitam o número de autores/artigo, tiveram seus nomes citados apenas nos agradecimentos. A resposta do pesquisador P11, da Faculdade de Medicina/Hospital de Clínicas de Porto Alegre, se alinha com essa questão: “[...] por mais que eu não tenha conseguido incluir X pacientes por características, talvez epidemiológicas minhas, eu me envolvi com aquela pesquisa, eu autorizei ela no meu centro aqui, eu busquei incluir pacientes, eu gastei uma determinada energia que talvez pudesse ter, de fato, uma recompensa, não tanto quanto aqueles que incluíram o número necessário, mas, talvez pudesse”.

Apesar das demandas reais de alguns pesquisadores, o uso de indicadores baseados em agradecimentos para avaliação do desempenho acadêmico dentro de um sistema de recompensa não parece ser um objetivo imediato, conforme apontam Díaz-Faes e Bordons (2017). Ainda, é preciso que algumas ações sejam tomadas tanto pelas (a) bases de dados (em particular WoS): padronização dos nomes dos indivíduos e instituições agradecidas, cobertura completa dos agradecimentos (por período, tipologia documentária, idioma, índice) quanto pelos (b) periódicos: editores devem estabelecer subseções para diferentes tipos de dados (financiamento, conflito de interesses, apoio técnico, conceitual etc.), facilitando o processamento automático de captura das informações (DÍAZ-FAES; BORDONS, 2014, 2017).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa analisou as práticas de agradecimento identificadas nos artigos brasileiros de 2009-2016 indexadas pela Web of Science, observando como as mesmas refletem as características da pesquisa financiada (agradecimentos de natureza financeira) por área e da colaboração invisível (agradecimentos de natureza não financeira) por disciplina WoS/área e o comportamento individual dos pesquisadores que captura as intenções e motivações para agradecer o apoio recebido durante suas investigações.

Tendo em vista que o apoio recebido por agências de financiamento nacionais e/ou internacionais é reconhecido em 71,4% dos 268.779 artigos (originais e revisões) que compõem o *corpus* principal da pesquisa, entende-se que os indicadores exibidos sobre a presença de agradecimentos por financiamento por área podem ser considerados confiáveis e relevantes. Apesar de a Web of Science processar unicamente informações sobre agradecimentos quando estes forem de natureza financeira, considera-se que os dados sobre subautoria (tipos de apoio agradecido de natureza não financeira) identificados no texto completo de agradecimento por financiamento por disciplina WoS/área propiciaram condições favoráveis para desvelar aspectos imperceptíveis das colaborações na ciência.

A presença de agradecimentos por financiamento em artigos científicos por área pode estar condicionada, dentre diversos fatores, à obrigatoriedade (ou não) das agências de fomento, no que se refere à inclusão de uma seção no documento reconhecendo o apoio recebido durante a pesquisa que finalizou em publicação. Por outro lado, como o agradecimento é uma atividade voluntária, os autores dos artigos podem decidir não agradecer os diferentes tipos de apoio recebidos (dependendo do hábito de cada grupo de pesquisa), ou esquecer de fazê-lo (COSTAS; VAN LEEUWEN, 2012), pressupondo-se que algumas das publicações nacionais sem agradecimentos por financiamento possam ter sido efetivamente financiadas. Apesar dessas limitações, a investigação fornece um interessante panorama sobre a presença de agradecimentos “financeiros” como indicadores de pesquisa financiada e os padrões de subautoria como indicadores não tradicionais de colaboração no Brasil, com especial foco nas diferenças entre áreas e entre disciplinas.

Os indicadores gerais de FA demonstraram estatisticamente a relação entre o crescimento do número de artigos brasileiros e o número de artigos brasileiros com

agradecimentos por financiamento de 2009-2016, inferindo-se que a ampliação de bolsas e incentivos através de projetos financiados no período contribuiu para o desenvolvimento da ciência no âmbito nacional. A presença de agradecimentos por financiamento na produção científica brasileira atinge seu ponto mais alto no ano de 2015 (75,7%). A ampliação da cobertura de FA a partir de dito ano, quando a Web of Science começou a processar informações sobre financiamento dos artigos publicados em revistas indexadas pelo SSCI, pode ter influenciado parcialmente esse resultado, uma vez que, coincidentemente, o predomínio de agradecimentos por apoio financeiro foi também observado nas publicações mundiais de 2015 (PAUL-HUS; DESROCHERS; COSTAS, 2016). Mas, novas investigações precisam ser realizadas para verificar se de fato houve um maior incentivo financeiro na ciência brasileira como um todo em tal ano.

A distribuição percentual dos artigos brasileiros com agradecimentos por financiamento revela que a presença de FA varia conforme a área analisada. Áreas experimentais, caracterizadas pelas grandes colaborações (modelo *teamwork*) e complexidade e custo das investigações como, Biomedicina, Física e Química são as detentoras dos maiores percentuais de agradecimentos por financiamento nos artigos, exibindo valores acima de 80%. Altos valores de agradecimentos por financiamento foram também encontrados nos artigos da área denominada Multidisciplinar (86,0%). Por outro lado, áreas de natureza social aplicada e teórica tais como Ciências Sociais (40,7%) e Humanidades (18,5%) registraram os menores percentuais de artigos com agradecimentos por financiamento. A presença de agradecimentos por financiamento nos artigos de Medicina Clínica (54,8%) é considerada intermediária.

A distribuição anual de FA mostra que o maior número de artigos com agradecimentos por financiamento foi publicado em revistas abrangidas por Agricultura, Biologia e Meio Ambiente, retratando o perfil brasileiro de pesquisa, baseado no “modelo bioambiental” e o alto investimento do governo no decorrer dos anos nessa área, sobretudo através de instituições públicas como a EMBRAPA (VANZ, 2009; VARGAS, 2014). Em termos de número de artigos com agradecimentos por financiamento, os valores inferiores observados em Ciências Sociais e Humanidades podem refletir uma menor dependência de financiamento para produzir dados científicos destas quando comparadas às ciências duras. No entanto, é importante ressaltar que tanto as áreas de Ciências Sociais (24,4%)



quanto de Humanidades (31,5%), junto à área Multidisciplinar (37,9%), apresentaram a maior taxa média geométrica ( $M_G$ ) de crescimento anual (CA) no período.

A distribuição das publicações com agradecimentos por financiamento por tipo de documento manifestou que o percentual do conjunto de artigos (originais) brasileiros com FA é superior ao do sem FA em todas as áreas, exceto em Ciências Sociais e Humanidades. A partir dos resultados analisados, vislumbra-se uma tendência real de que quanto maior for o FA (financiamento), maior será a produção científica (publicação de artigos originais). No entanto, esses dados não devem ser generalizados, visto que o teste Qui-Quadrado de Pearson revelou que as diferenças observadas entre artigos originais com agradecimentos por financiamento e sem agradecimentos por financiamento não são estatisticamente significativas em algumas áreas, ou seja, não existe associação entre financiamento e tipo de documento subsequentemente produzido, sendo o caso de Ciências Sociais, Física e Matemática. No caso da Física, os dados obtidos poderiam ser futuramente aprofundados, analisando, por exemplo, se o alto percentual de artigos originais sem agradecimentos por financiamento é atribuível a publicações da física teórica, caracterizada pela menor necessidade de investimento para produzir conhecimento e baixos níveis de colaboração, quando comparada à física experimental.

A maior taxa percentual de agradecimentos por financiamento observada em artigos publicados em periódicos Q1, quando comparada à da totalidade de periódicos (todos os quartis), pode ser interpretada como um indicador de qualidade da pesquisa financiada no Brasil. Entretanto, esse resultado deve ser apreciado com certa cautela, uma vez que a cobertura de revistas brasileiras de língua portuguesa na Web of Science é baixa, limitando-se a publicações escritas em inglês. O fato é que a prevalência de agradecimentos por financiamento em artigos de periódicos de alto fator de impacto parece ser uma tendência geral na ciência, tal como mostram os estudos de Costas e van Leeuwen (2012) e Díaz-Faes e Bordons (2014), podendo estar diretamente relacionado, dentre outros fatores, com as exigências editoriais estabelecidas pelos periódicos Q1 no que diz respeito ao registro de dados sobre apoio financeiro recebido pelos autores das publicações. Percentualmente, diferenças significativas de FA (periódicos Q1 vs. todos os quartis) são observadas nas três áreas com menor presença de agradecimentos por financiamento, sendo o

caso de Ciências Sociais (56,1% vs. 40,7%), Humanidades (38,0% vs. 18,5%) e Medicina Clínica (70,2% vs. 54,8%).

Na área Multidisciplinar, a produção científica brasileira financiada é relevante não só desde a perspectiva quantitativa, mas também da qualitativa, uma vez que 66,2% da totalidade de artigos com agradecimentos por financiamento (todos os periódicos) foi publicada em prestigiosas revistas do Q1, incluindo *Nature*, *Science*, *Plos One* e *PNAS*. Tal indicador pode ser considerado outra evidência da capacidade e competitividade dos cientistas brasileiros em pesquisas de ponta provenientes de financiamento interno e/ou externo em diferentes temáticas de interesse internacional.

Em análise da distribuição de agradecimentos por financiamento por disciplina WoS/área, os resultados apontam baixa variabilidade percentual de financiamento em áreas de natureza experimental tais como Física, Matemática e Química. Particularmente, na Física, altos valores de agradecimentos por financiamento eram esperados, tendo em vista o alto custo e complexidade da pesquisa colaborativa em disciplinas como a Física de Altas Energias e Astronomia. Por outro lado, percebe-se um alto nível de dispersão no resto das áreas, com destaque para Ciências Sociais (83,5% em Psicologia Biológica e 4,0% em Psicologia, Psicanálise). Tal indicador desvela diferenças interdisciplinares dentro de uma mesma área no que diz respeito ao grau de necessidade de financiamento que cada uma delas requer para produzir dados científicos, podendo estar influenciada por diversos fatores tais como natureza da pesquisa, estrutura e dinâmica da atividade científica e outros.

De modo geral, os indicadores da pesquisa mostram que baixos níveis de colaboração e autoria única tendem a registrar menores percentuais de agradecimentos por financiamento nos artigos brasileiros, enquanto que na múltipla autoria a presença é maior, sugerindo uma forte relação entre financiamento e colaboração (modelo *teamwork*). Em áreas como Ciências Sociais, Humanidades e Medicina Clínica percebe-se que o percentual de agradecimentos por financiamento tende a aumentar linearmente com o número de autores envolvidos na publicação. Complementarmente, foi possível comprovar que a média do número de autores por artigo é maior no conjunto de artigos com agradecimentos por financiamento, confirmando o enunciado da hipótese ( $H_1$ ) formulado neste estudo. A diferença entre as médias do número de autores/artigo (com FA vs. sem FA) é estatisticamente significativa em todas as áreas (Teste U de Mann-Whitney). Em futuros estudos,

pode tornar-se particularmente relevante investigar se o maior nível de colaboração observado nos artigos brasileiros financiados (todos os periódicos) se mantém nos artigos brasileiros financiados (periódicos Q1), já que foi comprovada na literatura uma correlação positiva forte entre o número de autores/artigo e o impacto (HSU; HUANG, 2010; CHINCHILLA-RODRÍGUEZ *et al.*, 2010; LOW, 2014).

O percentual do conjunto de artigos com agradecimentos por financiamento citados de pesquisadores brasileiros é superior ao do conjunto de artigos sem agradecimentos por financiamento citados em todas as áreas. Levando em consideração a totalidade de citações recebidas por artigo, a maior presença de agradecimentos por financiamento em artigos minimamente citados pode ser vista como outra evidência de qualidade da pesquisa financiada no Brasil. O teste Qui-Quadrado de Pearson apontou que existe associação entre financiamento e as citações subsequentemente recebidas pelos artigos analisados, confirmando o enunciado da hipótese (H<sub>2</sub>) formulado neste estudo. Entretanto, esse resultado não deve ser conclusivo, dado que estudos anteriores comprovaram estatisticamente que as citações estão associadas ao periódico e à nacionalidade dos autores e não ao financiamento (CRONIN; SHAW, 1999). Novas pesquisas por periódico (nacional vs. internacional) e nacionalidade dos coautores brasileiros podem ajudar a entender melhor essa questão.

Com auxílio de indicadores bibliométricos não tradicionais, a análise das características da colaboração invisível (CRONIN; SHAW; LA BARRE, 2004; DÍAZ-FAES; BORDONS, 2017) na ciência brasileira esteve baseada em 3.067 artigos com textos de agradecimento, mostrando que os padrões de subautoria variam conforme a disciplina WoS/área. A prevalência de agradecimentos do tipo *peer interactive communication* (PIC) em disciplinas com orientação social aplicada (Economia e Matemática, Aplicações Interdisciplinares) evidencia o quão difundido é o ato de agradecer as contribuições intelectuais e/ou conceituais daqueles indivíduos/pares que não adquiriram o *status* de autor nos artigos. O valor da comunicação interativa entre pares para a produção científica é nitidamente perceptível em Economia, já que 92,2% do total de artigos com agradecimentos não financeiros contém um agradecimento do tipo PIC.

Por outro lado, o predomínio de agradecimentos não financeiros do tipo técnico/instrumental em artigos de disciplinas com orientação técnica (Horticultura) e experimental (Hematologia) revela o quão difundido é o ato de agradecer o apoio

recebido daqueles que desempenham o papel de *expert* na pesquisa, estando relacionado com a coleta e processamento de dados, uso e operacionalização de instrumentos e equipamentos de laboratório etc. A semelhança de comportamentos entre elas é claramente evidenciada através dos altos percentuais de agradecimentos do tipo técnico/instrumental que foram obtidos por ambas: Horticultura (72,7%) e Hematologia (59,4%), refletindo a intensidade dos laços de interdependência entre pesquisadores e *experts* no seio dessas comunidades. De modo geral, os indicadores de subautoria sugerem que as variações percentuais no que diz respeito ao tipo de colaboração agradecida nos artigos brasileiros com textos de agradecimento não financeiros são diretamente influenciadas pela natureza da pesquisa que é praticada em cada uma das disciplinas WoS/área.

O alto número de indivíduos reconhecidos minimamente pela sua contribuição conceitual e intelectual em agradecimentos pode não representar um alto grau de conexão em rede, mas simboliza a existência de vínculos colaborativos factuais entre autores e subautores, principalmente em Economia (660 nomes PIC) e Matemática, Aplicações Interdisciplinares (360 nomes PIC). A frequência com que os indivíduos são agradecidos pelas suas contribuições nos artigos brasileiros por disciplina WoS/área obedece a uma lei de potência, com um pequeno número de indivíduos sendo frequentemente reconhecidos e com uma grande maioria de indivíduos eventualmente mencionados. Através dos dados quantitativos levantados, notou-se uma carência de evidências que possibilitassem explicar claramente o porquê desse fenômeno, dado que os agradecimentos, um dos lados do chamado “triângulo de recompensa” (CRONIN; WEAVER, 1995) não são ainda valorizados o suficiente como para serem incluídos no “sistema de avaliação” da ciência.

Nesta pesquisa, comprovou-se que nem sempre indivíduos (subautores) altamente agradecidos nos artigos brasileiros com agradecimentos PIC por disciplina WoS/área são os detentores do maior número de citações. O Coeficiente de  $\rho$  de Spearman mostrou estatisticamente a falta de correlação entre as variáveis: citação e agradecimento, denotando tipos de indicadores de influência e/ou dívida intelectual com características diferentes. Portanto, a hipótese ( $H_3$ ) formulada nesta investigação é refutada. Cabe ressaltar a importância de não generalizar esses dados, já que a análise foi baseada em uma amostra pré-definida, constituída pelos dez primeiros indivíduos mais agradecidos ( $\geq 1$ ) por disciplina WoS/área. Estudos anteriores constataram uma correlação positiva entre a frequência de citações e

agradecimentos para indivíduos altamente reconhecidos em artigos publicados nas principais revistas da Biblioteconomia e Ciência da Informação (CRONIN; MCKENZIE; STIFFLER, 1992).

A análise qualitativa, baseada em depoimentos, mostrou-se relevante para entender os indicadores quantitativos sobre as práticas de agradecimento na ciência brasileira, envolvendo características da pesquisa financiada (presença de agradecimentos por financiamento por área) e características da colaboração invisível (padrões de subautoria por disciplina WoS/área). A partir das vivências profissionais dos pesquisadores entrevistados vinculados às áreas Agricultura, Biologia e Meio Ambiente, Ciências Sociais, Matemática e Medicina Clínica, identificaram-se diferenças e semelhanças comportamentais e motivacionais para agradecer as contribuições materiais e/ou intelectuais recebidas durante o andamento de investigações científicas.

Em geral, foi possível compreender que os pesquisadores brasileiros entrevistados usam agradecimentos para recompensar contribuições menores, manifestando-se de diversas maneiras conforme o tipo de apoio recebido de colegas e outros. A inclusão de agradecimentos em artigos para manifestar gratidão pelo apoio recebido é uma prática comum dentre os pesquisadores entrevistados, podendo variar o tipo e a intensidade conforme a área.

Quando se trata de uma contribuição material, percebe-se que a principal razão para agradecer na ciência está relacionada com uma exigência institucional (agradecimentos por financiamento). Nesse sentido, a baixa taxa percentual de agradecimentos por financiamento identificada em algumas disciplinas WoS das Ciências Sociais como Economia (24,7%) pode significar uma menor necessidade de recursos e, conseqüentemente, um menor número de projetos financiados e bolsas produtividade recebidas pelos pesquisadores, quando comparada a disciplinas WoS de outras áreas: Matemática, Aplicações Interdisciplinares (76,9%), Hematologia (69,9%) e Horticultura (68,6%). Mas, é necessário ressaltar que a baixa frequência de artigos brasileiros com agradecimentos por apoio financeiro observada em Economia e outras disciplinas WoS das Ciências Sociais e Humanidades pode ter sido influenciada por fatores culturais relacionados com a falta de tradição e de obrigatoriedade para agradecer formalmente às suas fontes de recursos. De modo geral, as variações inferidas no que diz respeito à quantidade de projetos financiados e bolsas produtividade reconhecidos via agradecimentos por

financiamento por disciplina WoS podem vir a explicar os diferentes perfis de publicação encontrados, quando considerada a totalidade de artigos com agradecimentos por financiamento publicados anualmente por área, com um volume de produção mais baixo das Ciências Sociais (inclui Economia) quando comparado, por exemplo, a Agricultura, Biologia e Meio Ambiente (e disciplinas).

A semelhança de opiniões possibilitou compreender que os agradecimentos (de natureza não financeira) para indivíduos (pares, revisores *ad-hoc*, técnicos de laboratório etc.) são decorrência da tradição ou hábito de cada grupo de pesquisa em particular, estando associado a uma questão ética.

As variáveis motivacionais identificadas no comportamento de agradecimento dos diferentes pesquisadores entrevistados por área revelam preferência de agradecimentos PIC em Ciências Sociais e Matemática, cujos níveis de coautoria costumam ser baixos e de agradecimentos técnico/instrumental em Agricultura, Biologia e Meio Ambiente e Medicina Clínica, sustentando os padrões de subautoria por disciplina WoS/área apresentados neste estudo. Ao mesmo tempo, exteriorizam as diversas formas que a colaboração invisível (CRONIN; SHAW; LA BARRE, 2004; DÍAZ-FAES; BORDONS, 2017) pode assumir na ciência, dependendo do tipo de necessidade que a investigação precisa suprir para se materializar, natureza da pesquisa (social aplicada/técnica e experimental), estrutura e dinâmica da atividade científica (complexidade das interações humanas) e hábito e costumes das comunidades.

O conjunto de pesquisadores entrevistados por área percebe claramente a diferença entre os tipos de contribuições recebidas (coautor vs. subautor) durante suas pesquisas, lembrando que agradecimentos são utilizados por estes apenas para recompensar contribuições menores. Contudo, vislumbra-se nos depoimentos uma falta de precisão para fixar os limites a partir dos quais uma contribuição merece ser recompensada com um agradecimento ou com uma autoria, trazendo à tona a mesma sensação de dúvida apontada em estudos anteriores (CRONIN; OVERFELT, 1994; CRONIN, 2005; DÍAZ-FAES; BORDONS, 2014). O fato é que a maneira como uma contribuição intelectual e/ou material vai ser recompensada parece estar condicionada não apenas a más interpretações dos pesquisadores (CRONIN; OVERFELT, 1994; CRONIN, 1995), mas também a decisões arbitrárias dos grupos a serem tomadas em situações específicas, envolvendo critérios que

determinem o grau de envolvimento de cada participante, interesses pessoais e/ou institucionais, estratégias de publicação, subjetividade e outros.

A maioria dos pesquisadores entrevistados é desfavorável à utilização dos agradecimentos como indicador de impacto acadêmico (e elaboração de um índice similar ao SCIE) pelo fato de representarem contribuições menores ou “marginais”. Na opinião destes, a influência intelectual e/ou conceitual via agradecimento é difícil de ser mensurada por causa da subjetividade na ciência, podendo aumentar de forma tendenciosa o número de agradecimentos entre pessoas de um mesmo grupo e originar muito mais artificialidade do que vantagens para um pesquisador.

Em casos especiais, o uso de indicadores de agradecimentos para premiar o trabalho daqueles que, mesmo não sendo autores, tiveram uma atuação importante na pesquisa, pode repercutir no processo de avaliação por pares das revistas, já que permitiria estimar quantitativamente a relevância da contribuição dos pesquisadores agradecidos que atuam na qualidade de revisores *ad-hoc*. Mesmo que se manifeste como uma possibilidade complexa, já que os avaliadores das revistas são anônimos, ou seja, não têm seus nomes identificados nas submissões realizadas pelos autores, tal situação merece singular atenção perante a falta de recompensa por parte dos órgãos de fomento para esse tipo de contribuição. Caso a adoção de indicadores de agradecimentos para avaliação de desempenho acadêmico seja efetivada no futuro, ainda será preciso que algumas ações sejam tomadas tanto pelas bases de dados (padronização dos nomes dos agradecidos, cobertura completa dos textos de agradecimento) quanto pelos periódicos (editores devem estabelecer subseções para diferentes tipos de dados relacionados com financiamento, subautoria, conflito de interesses etc.), facilitando o processamento de captura das informações (DÍAZ-FAES; BORDONS, 2014, 2017).

Cabe ressaltar que, os resultados desta pesquisa buscaram, ao mesmo tempo, responder alguns dos questionamentos formulados no início da década de 1990 por Cronin, McKenzie e Rubio (1993), envolvendo a investigação dos padrões de agradecimento na ciência. As respostas para essas questões são apresentadas a seguir nos próximos quatro parágrafos.

No âmbito da comunidade científica brasileira, a importância da comunicação informal e da discussão crítica de dados de pesquisa prévia à sua publicação é claramente percebida neste estudo. O ato de agradecer por contribuições recebidas de colegas e outros atores sociais é uma prática comum e institucionalizada, pelo

menos dentre o conjunto de periódicos científicos escolhidos para publicação pelos pesquisadores brasileiros vinculados às disciplinas Economia, Hematologia, Horticultura e Matemática, Aplicações Interdisciplinares. Para os “economistas”, por exemplo, ele é caracterizado pela alta difusão de agradecimentos de natureza não financeira do tipo PIC, a tal ponto que, em teoria, todo artigo publicado em periódicos da Economia carrega um agradecimento por apoio conceitual e/ou intelectual.

A análise detalhada da consistência do comportamento interdisciplinar dos agradecimentos retrata diferentes perfis entre os pesquisadores das comunidades científicas, sendo que os matemáticos parecem ser menos propensos para agradecer formalmente contribuições de natureza não financeira nas suas publicações quando comparados com os colegas economistas. Por outro lado, eles são os mais assíduos quando se trata de agradecer às suas fontes financiadoras, podendo refletir uma exigência institucional em nível de agência de financiamento ou de periódico usado para publicação. A natureza do tipo de contribuição agradecida nos artigos é uma variável que pode ser influenciada por fatores motivacionais associados com as características de cada ciência (duras e moles). Diferentes métodos e paradigmas dominantes refletem os diversos tipos de apoio agradecido identificados em publicações por disciplina (CRONIN; MCKENZIE, RUBIO, 1993), sendo que em campos com orientação experimental/técnica (Hematologia e Horticultura) há maior reconhecimento para os técnicos e instrumentalistas e em campos com orientação social aplicada (Economia e Matemática, Aplicações Interdisciplinares) maior reconhecimento para aqueles colegas que possibilitam, informalmente, a discussão de resultados de pesquisas em andamento.

A respeito do formato e linguagem dos agradecimentos, os textos elaborados pelos cientistas da Economia parecem ser mais consistentes, ao apresentarem explicitamente uma maior quantidade de informações relacionadas com os tipos de apoio agradecido. A falta de assiduidade por parte dos matemáticos para inserirem agradecimentos de natureza não financeira nos artigos foi claramente evidenciada através da análise dos padrões de subautoria por disciplina, resultando em textos com expressões de gratidão mais sucintas e com menos estilo. Notou-se que os agradecimentos não são especificamente para um único indivíduo/instituição, mas sim para diversos colaboradores que, de maneira eventual, prestaram algum tipo de apoio. No entanto, a frequência com que um indivíduo é reconhecido poderá variar



conforme a influência que ele tem em determinado assunto, independente da disciplina/área.

A frequência com que os indivíduos são agradecidos pelas suas contribuições em Economia, Hematologia, Horticultura e Matemática, Aplicações Interdisciplinares está em concordância com uma curva de distribuição baseada em uma lei de potência, com um pequeno número de indivíduos altamente reconhecidos e com uma maioria ocasionalmente mencionada. Por último, a composição dos agradecimentos das diferentes disciplinas analisadas revela, tal como definido por Cronin, McKenzie e Rubio (1993), um sistema de dependência mútua e de troca constante de conhecimento entre cientistas. Essa dependência não se limita ao apoio financeiro, sendo que também inclui o apoio conceitual e/ou intelectual (Economia, Matemática, Aplicações Interdisc.) e o apoio técnico/instrumental (Hematologia, Horticultura).

É importante ressaltar que os resultados sobre as práticas de agradecimento identificadas na ciência brasileira que foram apresentados nesta tese são relativos ao conjunto de artigos (originais e revisões) de 2009-2016 na língua inglesa indexados na Web of Science, sendo apreciados como indicadores parciais. Considera-se favorável e relevante a escolha da Web of Science, pois forneceu um amplo panorama sobre os agradecimentos como indicadores “não tradicionais” de pesquisa financiada e colaboração, levando em consideração que, devido às possibilidades de uso, é a fonte de informação principal em estudos bibliométricos por indicadores na ciência. Entretanto, sugere-se a ampliação das pesquisas qualitativas com foco em periódicos nacionais de língua portuguesa, uma vez que uma grande parte da produção científica de países latino-americanos, como é o caso do Brasil, não está representada nos índices da Web of Science.

A inclusão de bases de dados regionais como SciELO nas investigações com agradecimentos seria particularmente relevante para captar desde outro ângulo a realidade brasileira em termos de pesquisa financiada e colaboração (subautoria). Essa alternativa seria benéfica no âmbito de pesquisa local desde que seja possível processar e coletar sistematicamente informações sobre agradecimentos. Caso contrário, trabalhar com um conjunto muito grande de dados se tornaria inviável, uma vez que seria necessário coletar manualmente dados sobre agradecimentos de cada artigo em particular por disciplina/área analisada. O aprofundamento do estudo pode incluir a realização de entrevistas com pesquisadores de outras áreas e filiados

a outras universidades, já que as opiniões dos entrevistados neste trabalho, embora pertinentes, não devem ser generalizadas.

Ainda, como possíveis focos temáticos de pesquisa com agradecimentos na ciência brasileira, sugere-se analisar a hierarquização dos tipos de apoio agradecido nos textos incluídos pelos autores nas publicações, observando o posicionamento dos indivíduos e instituições mencionados. Em agradecimentos de natureza não financeira do tipo conceitual/PIC, pode ser particularmente interessante para entender se a posição ocupada pelos pares, seminaristas, revisores *ad-hoc* etc. no texto está relacionada com o nível do apoio recebido. Outras investigações com agradecimentos poderiam incluir a análise do número de linhas dos textos, buscando identificar variações comportamentais no que diz respeito ao tamanho, uso da linguagem e sintaxe entre disciplinas e/ou entre áreas. O estudo da presença de agradecimentos “não financeiros” por número de autores/artigo, explorando a associação entre o tipo de apoio agradecido e o nível de colaboração também deve ser destacado. A continuidade das pesquisas sobre agradecimentos torna-se, portanto, primordial para o avanço científico brasileiro no âmbito dos estudos sociais da ciência, abrindo novos caminhos para aqueles pesquisadores movidos pela, conceitualmente denominada no campo da Educação, curiosidade crítica ou curiosidade epistemológica (FREIRE, 2011).

## REFERÊNCIAS

- ADAMS, Jonathan; KING, Christopher. **Global Research Report: Brazil**. Research and collaboration in the new geography of science. Leeds: Thomson Reuters, 2009.
- AL-HERZ, Waleed *et al.* Honorary authorship in biomedical journals: how common is it and why does it exist? **Journal of Medical Ethics**, v. 40, n. 5, p. 346-348, 2014.
- ALVAREZ, Gonzalo Rubén; CAREGNATO, Sônia Elisa. Internacionalização da produção científica do Brasil em Física de Altas Energias (1983-2013). **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 15, n. 1, jan./abr., p. 37-52, 2017.
- ALVAREZ, Gonzalo Rubén; CAREGNATO, Sônia Elisa. Agradecimentos por financiamento na produção científica brasileira representada na Web of Science. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 24, Edição Especial, p. 48-70, 2018.
- ALVAREZ, Gonzalo Rubén; VANZ, Samile Andréa de Souza; BARBOSA, Márcia Cristina Bernandes. Scientometric indicators for Brazilian research on High Energy Physics, 1983-2013. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 89, n. 3, supl. p. 2525-2543, 2017.
- ALVAREZ, Gonzalo Rubén *et al.* Cenário da produção conjunta entre Brasil e Espanha na Física de Altas Energias (1992-2013). **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, Ribeirão Preto, v. 8, n. 1, p. 81-99, 2017.
- ÁLVAREZ-BORNSTEIN, Belén; MORILLO, Fernanda; BORDONS, María. Funding acknowledgments in the Web of Science: completeness and accuracy of collected data. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 112, n. 3, p. 1793-1812, 2017.
- ALVES, Elaine Maria de Oliveira; TUBINO, Paulo. Conflito de interesses em pesquisa clínica. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 22, n. 5, 2007.
- ARCHAMBAULT, Éric *et al.* Benchmarking scientific output in the social sciences and humanities: The limits of existing databases. **Scientometrics**, v. 68, n. 3, p. 329-342, 2006.
- BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada às Ciências Sociais**. 5. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2005.
- BARROS, Fernando Antônio Ferreira de. **Confrontos e contrastes regionais da ciência e tecnologia no Brasil**. Brasília: Paralelo 15: Editora UnB, 1999. 138 p.
- BAUMGARTEN, Maíra. Ciência, tecnologia e sociedade. *In*: BAUMGARTEN, Maíra. **Conhecimento e sustentabilidade**: políticas de ciência, tecnologia e inovação no Brasil contemporâneo. Porto Alegre: Ed. da UFRGS: Ed. Sulina, 2008.
- BEAVER, Donald. de B. Reflections on scientific collaboration (and its study): past, present, and future. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 52, n. 3, p. 365-377, 2001.

BEAVER, Donald de B.; ROSEN, Richard. Studies in scientific collaboration: Part I the professional origins of scientific co-authorship. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 1, n. 1, p. 65-84, 1978.

BEAVER, Donald de B.; ROSEN, Richard. Studies in scientific collaboration: Part III Professionalization and the natural history of modern scientific co-authorship. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 1, n. 3, p. 231-245, 1979.

BEN-ARI, Eyal. On acknowledgements in ethnographies. **Journal of Anthropological Research**, v. 43, n. 1, p. 63-84, 1987.

BEN-DAVID, Joseph. Introdução. *In*: **SOCIOLOGIA da Ciência**. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 1975. p. 1-32.

BERNAL, John Desmond. **The social function of science**. London: George Routledge, 1939. 482 p.

BORDONS, María; GÓMEZ, Isabel. Collaboration networked in science. *In*: CRONIN, Blaise; ATKINS, Helen Barsky. (ed.). **The web of knowledge**: a festschrift in honor of Eugene Garfield. New Jersey: ASIS, 2000. p. 197-214.

BORDONS, María *et al.* **La actividad científica del CSIC a través de indicadores bibliométricos (Web of Science, 2011-2015)**. Madrid: CSIC, 2016.

BOURDIEU, Pierre. **Os usos sociais da ciência**: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

BOZEMAN, Barry; LEE, Sooho. The impact of research collaboration on scientific productivity. *In*: ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE, 2003, Denver. **Proceedings** [...] Denver: AAAS, 2003.

BRASIL. Ministério de Ciência e Tecnologia. **Recursos Aplicados – Governo Federal**. Brasília, DF: MCTI, 2013. Disponível em: [http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/recursos\\_aplicados/indicadores\\_consolidados/2\\_1\\_6.h](http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/recursos_aplicados/indicadores_consolidados/2_1_6.h) tml. Acesso em: 7 fev. 2018.

BRAUN, Tibor *et al.* International co-authorship patterns in physics and its subfields, 1981-1985. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 24, n. 2, p. 181-200, 1992.

CANTO, Isabel. O Brasil e a evolução da colaboração científica internacional. *In*: SARAIVA, José Flávio Sombra; AMADO, Luiz Cervo (org.). **O crescimento das Relações Internacionais no Brasil**. Brasília: Instituto Brasileiro de Relações Internacionais, 2005. p. 173-194.

CHAIMOVICH, Hernan; MELCOP, Paula D. Notas preliminares sobre financiamento à pesquisa no Brasil. **Revista USP**, São Paulo, n. 73, p. 6-23, março/maio 2007. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/viewFile/13584/15402>. Acesso em: 05 jun. 2019.

CHINCHILLA-RODRÍGUEZ, Zaida *et al.* New approach to the visualization of international scientific collaboration. **Information Visualization**, v. 9, n. 4, p. 277-287, 2010.

CHOMPALOV, Ivan; GENUTH, Joel; SHRUM, Wesley. The organization of scientific collaborations. **Research Policy**, v 31, p. 749-767, 2002.

CHUBIN, Daryl E. Trusted assessorship in science: a relation in need of data. **Social Studies of Science**, v. 5, n. 3, p. 362-367, 1975.

CLARIVATE ANALYTICS. **What is Web of Science Core Collection?** 2018. Disponível em: <https://clarivate.libguides.com/webofscienceplatform/woscc>. Acesso em: 28 jun. 2018.

CLAXTON, Larry D. Scientific authorship: Part 2. History, recurring issues, practices, and guidelines. **Mutation Research**, v. 589, n. 1, p. 31-45, 2005.

CONSELHO NACIONAL DAS FUNDAÇÕES ESTADUAIS DE AMPARO À PESQUISA – CONFAP. **Informações sobre FAPs**. 2018. Disponível em: <http://confap.org.br/news/informacoes-sobre-faps/>. Acesso em: 05 jun. 2018.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO – CNPq. **Bolsas Individuais no País: RN-028/2015**. 2015. Disponível em: [http://www.cnpq.br/view//journal\\_content/56\\_INSTANCE\\_0oED/10157/2958271?COMPANY\\_ID=10132](http://www.cnpq.br/view//journal_content/56_INSTANCE_0oED/10157/2958271?COMPANY_ID=10132). Acesso em: 25 jan. 2019.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO – CNPq. **Investimentos do CNPq em CT&I**. 2018. Disponível em: <http://fomentonacional.cnpq.br/dmfomento/home/fmtvisualizador.jsp>. Acesso em: 13 mar. 2018.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO – CNPq. **Plataforma Lattes**. 2018. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/>. Acesso em: 15 dez. 2018.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR – CAPES. **65 anos**. 2016. Disponível em: <https://capes.gov.br/65anos/>. Acesso em: 05 jun. 2019.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR – CAPES. **Programa Institucional de Internacionalização - CAPES - PrInt**. 2017. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/cooperacao-internacional/multinacional/programa-institucional-de-internacionalizacao-capes-print>. Acesso em: 03 jun. 2019.

COSTAS, Rodrigo; VAN LEEUWEN, Thed N. Approaching the “reward triangle”: General analysis of the presence of funding acknowledgments and “peer interactive communication” in scientific publications. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 63, n. 8, p. 1647-1661, 2012.

CRANE, Diana. A natureza e o poder da comunicação científica. *In: SOCIOLOGIA da Ciência*. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 1975. p. 33-54.

CRONIN, Blaise. Let the credits roll: a preliminary examination of the role played by mentors and trusted assessors in disciplinary formation. *Journal of Documentation*, v. 47, n. 3, p. 227-239, 1991.

CRONIN, Blaise. **The scholar's courtesy**: the role of acknowledgement in the primary communication process. London: Taylor Graham, 1995.

CRONIN, Blaise. Acknowledgement trends in the research literature of information sciences. *Journal of Documentation*, v. 57, n. 3, p. 329-464, maio 2001.

CRONIN, Blaise. **The hand of science**: academic writing and its rewards. Lanham: Scarecrow Press, 2005. 214 p.

CRONIN, Blaise; FRANKS, Sara. Trading cultures: resource mobilization and service rendering in the Life Sciences as revealed in the journal article's paratext. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, v. 57, n. 14, p. 1909-1918, 2006.

CRONIN, Blaise; OVERFELT, Kara. The scholar's courtesy: A survey of acknowledgement behaviour. *Journal of Documentation*, v. 50, n. 3, p. 165-196, 1994.

CRONIN, Blaise; WEAVER, S. The praxis of acknowledgement: from bibliometrics to influmetrics. *Revista Española de Documentación Científica*, v. 18, n. 2, p. 172-177, 1995.

CRONIN, Blaise; SHAW, Debora. Citation, funding acknowledgement and author nationality relationships in four information science journals. *Journal of Documentation*, v. 55, n. 4, p. 402-408, 1999.

CRONIN, Blaise; MCKENZIE, Gail; STIFFLER, Michael. Patterns of acknowledgement. *Journal of Documentation*, v. 48, n. 2, p. 107-253, jun. 1992.

CRONIN, Blaise; MCKENZIE, Gail; RUBIO, Lourdes. The norms of acknowledgement in four humanities and social sciences disciplines. *Journal of Documentation*, v. 49, n. 1, p. 1-102, mar. 1993.

CRONIN, Blaise; SHAW, Debora; LA BARRE, Kathryn. A cast of thousands: co-authorship and sub-authorship collaboration in the twentieth century as manifested in the scholarly journal literature of Psychology and Philosophy. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, v. 54, n. 9, p. 855-871, jul. 2003.

CRONIN, Blaise; SHAW, Debora; LA BARRE, Kathryn. Visible, less visible, and invisible work: patterns of collaboration in 20th century Chemistry. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 55, n. 2, p. 160-168, 2004.

DÍAZ-FAES, Adrián Arias; GALINDO, María Purificación; BORDONS, María. Nuevas aproximaciones a la colaboración científica: el análisis de los agradecimientos. *In*: ALCAIDE, Gregorio González; FERRI, Javier Gómez; CALATAYUD, Víctor Agulló. (coord.). **La colaboración científica: una aproximación multidisciplinar**. Valencia: Nau Llibres, 2013.

DÍAZ-FAES, Adrián Arias; BORDONS, María. Acknowledgments in scientific publications: presence in Spanish science and text patterns across disciplines. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 65, n. 9, p. 1834-1849, 2014.

DÍAZ-FAES, Adrián Arias; BORDONS, María. Making visible the invisible through the analysis of acknowledgements in the humanities. **Aslib Journal of Information Management**, v. 69, n. 5, p. 576-590, 2017.

DIXON, Bernard. **Para que serve a ciência?** São Paulo: Ed. Nacional: Ed. da USP, 1976.

DUARTE, Rafael Pinto. Cooperação internacional para o desenvolvimento em Ciência e Tecnologia: a participação brasileira na Organização Europeia para Pesquisa Nuclear (CERN). **Journal of Technology Management & Innovation**, v. 3, n. 4, p. 133-151, 2008.

EDGE, David. Quantitative measures of communication in science: a critical review. **History of Science**, v. 17, n. 2, p. 102-134, 1979.

EGGHE, Leo; GOOVAERTS, Marc; KRETSCHMER, Hildrun. Collaboration and Productivity: an investigation into 'Scientometrics' journal and 'UHasselt' repository. **COLLNET Journal of Scientometrics and Information Management**, v. 2, n. 1, p. 83-89, 2008.

FAHMY, Chantal; YOUNG, Jacob T. Invisible colleagues: the informal organization of knowledge production in criminology and criminal justice. **Journal of Criminal Justice Education**, v. 26, n. 4, p. 423-445, 2015.

FAZZIO, Adalberto. Uma breve análise do financiamento da pesquisa no Brasil. **PesquisABC**, n. 19, abr. 2017. Disponível em: <http://www.ufabc.edu.br/artigos/uma-breve-analise-do-financiamento-da-pesquisa-no-brasil>. Acesso em: 05 jun. 2019.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Ranking Universitário Folha (RUF)**. São Paulo, 2017. Disponível em: <http://ruf.folha.uol.com.br/2017/>. Acesso em: 25 set. 2017.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREUND, John E. **Economia, Administração e Contabilidade: Estatística Aplicada**. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

GASKELL, George. Entrevistas individuais e grupais. *In*: BAUER, Martin W.; GASKELL, George. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Vozes, 2003. p. 64-89.

GENETTE, Gerard. **Paratexts: thresholds of interpretation**. New York: Cambridge University Press, 1997.

GILES, C. Lee; COUNCILL, Isaac G. Who gets acknowledged: measuring scientific contributions through automatic acknowledgment indexing. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 101, n. 51, p. 17599-17604, 2004.

GILLET, Raphael. Pitfalls in assessing research performance by grant income. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 22, n. 2, p. 253-263, 1991.

GLÄNZEL, W. **Bibliometrics as a research field: a course on theory and application of bibliometric indicators**. [s. l.]: [s. n.], 2003.

GLÄNZEL, W.; SCHUBERT, A. Analyzing scientific networks through coauthorship. *In*: MOED, H. F.; GLÄNZEL, W.; SCHMOCH, U. **Handbook of quantitative science and technology research**. Netherlands: Kluwer Academic, 2004. p. 257-276.

GLÄNZEL, Wolfgang; LETA, Jacqueline; THIJIS, Bart. Science in Brazil. Part 1: A macro-level comparative study. **Scientometrics**, v. 67, n. 1, p. 67-86, 2006.

GOLDSCHMIDT-CLERMONT, Luisella. Communication patterns in high-energy physics. **High Energy Physics Libraries Webzine**, n. 6, mar. 2002.

GONZÁLEZ-ALBO, Borja *et al.* Bibliometric indicators for the analysis of the research performance of a multidisciplinary institution: the CSIC. **Revista Española de Documentación Científica**, v. 35, n. 1, p. 9-37, 2012.

GRASSANO, Nicola *et al.* Funding data from publication acknowledgments: Coverage, uses, and limitations. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 68, n. 4, p. 999-1017, 2017.

HARA, Noriko *et al.* An emerging view of scientific collaboration: scientists' perspectives on collaboration and factors that impact collaboration. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, New York, v. 54, n. 10, p. 952-965, 2003.

HAUSTEIN, Stefanie; LARIVIÈRE, Vincent. The use of bibliometrics for assessing research: possibilities, limitations and adverse effects. *In*: WELPE, Isabell; RINGELHAN, Jutta Wollersheim Stefanie; OSTERLOH, Margit (ed.). **Incentives and performance: governance of research organizations**. Cham: Springer, 2015. p. 121-139.

HAYASHI, Maria Cristina Piombato Innocentini. Agradecimentos em artigos científicos: o ponto de vista de pesquisadores. **Prisma.com**, n. 37, p. 55-70, 2018.



HAYASHI, Maria Cristina Piumbato Innocentini; BELLO, Suzelei Faria. Presença dos agradecimentos em um periódico da área de Saúde. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 20, n. 3, Edição Especial, p. 166-193, 2014.

HEFFNER, Alan. Funded research, multiple authorship, and subauthorship collaboration in four disciplines. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 3, n. 1, p. 5-12, 1981.

HICKS, Diana. The difficulty of achieving full coverage of international social science literature and the bibliometric consequences. **Scientometrics**, v. 44, n. 2, p. 193-215, 1999.

HOCHMAN, Gilberto. A ciência entre a comunidade e o mercado: leituras de Kuhn, Bourdieu, Latour e Knorr-Cetina. *In*: PORTOCARRERO, Vera. (org.). **Filosofia, história e sociologia das ciências**: abordagens contemporâneas. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994.

HSU, Jiann-Wien; HUANG, Ding-Wei. Correlation between impact and collaboration. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 86, n. 2, p. 317-324, 2010.

HYLAND, Ken. Dissertation acknowledgements: the anatomy of a Cinderella genre. **Written Communication**, v. 20, n. 3, p. 242-268, 2003.

INTERNATIONAL COMMITTEE OF MEDICAL JOURNAL EDITORS. (ICMJE). **Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Ethical Considerations in the Conduct and Reporting of Research: Conflicts of Interest**. 2009. Disponível em: <http://www.icmje.org/conflicts-of-interest/>. Acesso em: 26 jun. 2018.

INTERNATIONAL COMMITTEE OF MEDICAL JOURNAL EDITORS. (ICMJE). **Recommendations for the conduct, reporting, editing, and publication of scholarly work in medical journals**. 2017. Disponível em: <http://www.icmje.org/recommendations/>. Acesso em: 29 maio 2018.

KASSIRER, Jerome P.; ANGELL, Marcia. On authorship and acknowledgments. **The New England Journal of Medicine**, v. 325, n. 21, p. 1510-1512, 1991.

KATZ, J. Sylvan. Geographical proximity and scientific collaboration. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 31, n. 1, p. 31-43, 1994.

KATZ, J. Sylvan; MARTIN, Ben R. What is research collaboration? **Research Policy**, Amsterdam, n. 26, p. 1-18, 1997.

KNORR-CETINA, Karin D. Scientific communities or transepistemic arenas of research? A critique of quasi-economic models of science. **Social Studies of Science**, v. 12, n. 1, p. 101-130, 1982.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1997.

LATOURE, Bruno; WOOLGAR, Steve. **A vida de laboratório**: a produção dos fatos científicos. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LAUDEL, Grit. What do we measure by co-authorships? **Research Evaluation**, v. 11, n. 1, p. 3-15, 2002.

LAUDEL, Grit. Is external research funding a valid indicator for research performance? **Research Evaluation**, v. 14, n. 1, p. 27-34, 2005.

LAWANI, Stephen M. Some bibliometric correlates of quality in scientific research. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 9, n. 1-2, p. 13-25, 1986.

LETA, Jacqueline; CHAIMOVICH, Hernan. Recognition and international collaboration: the Brazilian case. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 53, n. 3, p. 325-335, 2002.

LETA, Jacqueline; CRUZ, C. H. de B. A produção científica brasileira. *In*: VIOTTI, Eduardo Baumgratz; MACEDO, Mariano de Matos (org.). **Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil**. Campinas: Ed. Unicamp, 2003. p. 121-168.

LETA, Jacqueline; GLÄNZEL, Wolfgang; THIJS, Bart. Science in Brazil. Part 2: Sectoral and institutional research profiles. **Scientometrics**, v. 67, n. 1, p. 87-105, 2006.

LETA, Jacqueline; THIJS, Bart; GLÄNZEL, Wolfgang. A macro-level study of science in Brazil: seven years later. **Encontros Bibli**: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação, v. 18, n. 36, 2013.

LEWISON, Grant. Gastroenterology research in the United Kingdom: funding sources and impact. **Gut**, v. 43, n. 2, p. 288-293, 1998.

LEWISON, Grant; DAWSON, Graham. The effect of funding on the outputs of biomedical research. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 41, n. 1-2, p. 17-27, 1998.

LEWISON, Grant; GRANT, J.; JANSEN, P. International gastroenterology research: subject areas, impact, and funding. **Gut**, v. 49, n. 2, p. 295-302, 2001.

LEWISON, Grant; MARKUSOVA, Valentina. The evaluation of Russian cancer research. **Research Evaluation**, v. 19, n. 2, p. 129-144, 2010.

LEWISON, Grant; ROE, Philip. The evaluation of Indian cancer research, 1990–2010. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 93, n. 1, p. 167-181, 2012.

LINE, Maurice B. Social Science Information - The Poor Relation. *In*: IFLA COUNCIL AND GENERAL CONFERENCE, 65., 1999, Bangkok. **Proceedings** [...] Bangkok: International Federation of Library Associations, 1999.

LIU, Weishu *et al.* China's global growth in social science research: uncovering evidence from bibliometric analyses of SSCI publications (1978–2013). **Journal of Informetrics**, v. 9, n. 3, p. 555-569, 2015.

- LOW, Wah Yun *et al.* Trend and impact of international collaboration in clinical medicine papers published in Malaysia. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 98, n. 2, p. 1521-1533, 2014.
- LUUKKONEN, Terttu *et al.* The measurement of international scientific collaboration. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 28, n. 1, p. 15-36, 1993.
- MACKINTOSH, Kenneth Henry. **Acknowledgement patterns in sociology**. 1972. Tese (Doutorado) – University of Oregon, Oregon, 1972.
- MAIA, Maria de Fátima S.; CAREGNATO, Sônia Elisa. Co-autoria como indicador de redes de colaboração científica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 13, n. 2, p. 18-31, maio/ago. 2008.
- MALTRÁS BARBA, Bruno. **Los indicadores bibliométricos: fundamentos y aplicación al análisis de la ciencia**. Madrid: Trea, 2003.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Entrevista. In: MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1982. p. 70-74.
- MARQUES, Fabrício. Crédito para todos. **Revista Pesquisa FAPESP**, ed. 221, jul. 2014. Disponível em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2014/07/15/credito-para-todos/?cat=politica>. Acesso em: 30 out. 2018.
- MARUŠIĆ, Ana; BOŠNJAK, Lana; JERONČIĆ, Ana. A systematic review of research on the meaning, ethics and practices of authorship across scholarly disciplines. **Plos One**, v. 6, n. 9, p. e23477, 2011.
- MCCAIN, Katherine W. Communication, competition, and secrecy: the production and dissemination of research-related information in Genetics. **Science, Technology, & Human Values**, v. 16, n. 4, p. 491-516, 1991.
- MCNUTT, Marcia K. *et al.* Transparency in authors' contributions and responsibilities to promote integrity in scientific publication. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 115, n. 11, p. 2557-2560, 2018.
- MEADOWS, Arthur Jack. **Communication in science**. London: Butterworths, 1974.
- MEADOWS, Arthur Jack. **A comunicação científica**. Brasília, DF: Briquet de Lemos, 1999.
- MEIS, Leopoldo de. **Ciência, educação e o conflito humano-tecnológico**. São Paulo: Ed. SENAC, 2002.
- MEIS, Leopoldo de; LETA, Jacqueline. **O perfil da ciência brasileira**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1996.
- MELIN, Göran; PERSSON, Olle. Studying research collaboration using coauthorships. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 36, n. 3, p. 363-377, 1996.

MENEGHINI, Rogerio. The key role of collaborative work in the growth of Brazilian science in the last ten years. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 35, p. 367-373, 1996.

MERTON, Robert K. **Sociologia - teoria e estrutura**. São Paulo: Mestre Jou, 1968.

MERTON, Robert K. **A ambivalência sociológica: e outros ensaios**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1979.

MERTON, Robert K. O efeito Mateus na ciência II. A vantagem cumulativa e o simbolismo da propriedade intelectual. 1988. *In*: MARCOVICH, Anne; SHINN, Terry. **Ensaio de Sociologia da Ciência**. São Paulo: Editora 34, 2013. p. 199-231.

MOED, Henk F. **Citation analysis in research evaluation**. Dordrecht: Springer, 2005.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. 2. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011. 224 p.

MORILLO, Fernanda. Public-private interactions reflected through the funding acknowledgements. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 108, n. 3, p. 1193-1204, 2016.

MUGNAINI, Rogério. **Caminhos para adequação da avaliação da produção científica brasileira: impacto nacional versus internacional**. 2006. 254 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

NEWMAN, M. E. J. The structure of scientific collaboration networks. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, Washington, v. 98, n. 2, p. 404-409, jan. 2001a.

NEWMAN, M. E. J. Scientific collaboration networks. I. Network construction and fundamental results. **Physical Review E**, New York, v. 64, n. 1, 2001b.

NEWMAN, M. E. J. Scientific collaboration networks. II. Shortest paths, weighted networks, and centrality. **Physical Review E**, New York, v. 64, n. 1, 2001c.

OLIVEIRA, Admar Costa de; DÓREA, José Garrofe; DOMENE, Semíramis Martins Alvares. Bibliometria na avaliação da produção científica da área de nutrição registrada no Cibran: período de 1984-1989. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 21, n. 3, p. 239-242, set./dez. 1992.

OLIVEN, Arabela Campos. Histórico da educação superior no Brasil. *In*: SOARES, Susana Arrosa Soares (org.). **A Educação Superior no Brasil**. Brasília: CAPES, 2002. p. 24-38.

PATEL, Narsi. Collaboration in the professional growth of American Sociology. **Social Science Information**, v. 12, n. 6, p. 77-92, 1973.

PAUL-HUS, Adèle *et al.* Acknowledgment research genealogy for today's quantified academia. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE CANADIAN ASSOCIATION FOR INFORMATION SCIENCE, 43., 2015, Ottawa. **Proceedings** [...] Ottawa: CAIS, 2015.

PAUL-HUS, Adèle; DESROCHERS, Nadine; COSTAS, Rodrigo. Characterization, description, and considerations for the use of funding acknowledgement data in Web of Science. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 108, n. 1, p. 167-182, 2016.

PUBLONS. **How do I add peer reviews to Publons?** 2019. Disponível em: <https://publons.freshdesk.com/support/solutions/articles/12000012195-how-do-i-add-peer-reviews-to-publons->. Acesso em: 03 jun. 2019.

RATTAN, Gurjeet Kaur. Acknowledgement patterns in Annals of Library and Information Studies 1999-2012. **Library Philosophy and Practice**, n. 989, 2013.

RENNIE, Drummond; YANK, Veronica; EMANUEL, Linda. When authorship fails: a proposal to make contributors accountable. **Jama**, v. 278, n. 7, p. 579-585, 1997.

RIGBY, John. Systematic grant and funding body acknowledgement data for publications: new dimensions and new controversies for research policy and evaluation. **Research Evaluation**, v. 20, n. 5, p. 365-375, 2011.

RIGBY, John. Looking for the impact of peer review: does count of funding acknowledgements really predict research impact? **Scientometrics**, Amsterdam, v. 94, n. 1, p. 57-73, 2013.

ROA-ATKINSON, Adriana; VELHO, Léa. Interactions in knowledge production: a comparative case study of immunology research groups in Colombia and Brazil. **Aslib Proceedings: New Information Perspectives**, v. 57, n. 3, p. 200-216, 2005.

ROA CELIS, Adriana. **A dinâmica da comunidade científica na produção do conhecimento**: um estudo da imunologia no Brasil e na Colômbia. 2002. 235 f. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

SALAGER-MEYER, Françoise; ARIZA, María Ángeles Alcaraz; BERBESÍ, Maryelis Pabón. “Backstage solidarity” in Spanish and English written medical research papers: publication context and the acknowledgment paratext. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 60, n. 2, p. 307-317, 2009.

SALAGER-MEYER, Françoise *et al.* Scholarly gratitude in five geographical contexts: a diachronic and cross-generic approach of the acknowledgment paratext in medical discourse (1950–2010). **Scientometrics**, v. 86, n. 3, p. 763-784, 2011.

SCHWARTZMAN, Simon. **Um espaço para a ciência**: a formação da comunidade científica no Brasil. Brasília: MCT, 2001.

SHANGHAI RANKING CONSULTANCY. **Academic Ranking of World Universities (ARWU)**. 2017. Disponível em: <http://www.shanghairanking.com/ARWU2017.html>. Acesso em: 25 set. 2017.

SOLLA PRICE, Derek J. de. **Little Science, Big Science**. New York: Columbia University Press, 1963.

SOLLA PRICE, Derek J. de. **O desenvolvimento da ciência**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976.

SOLLA PRICE, Derek J. de. **Little Science, Big Science... and beyond**. New York: Columbia University Press, 1986.

SOLLA PRICE, Derek J. de; BEAVER, Donald de B. Collaboration in an invisible college. **American Psychologist**, Washington, v. 21, p. 1011-1018, 1966.

SONNENWALD, Diane H. Scientific collaboration. **Annual Review of Information Science and Technology**, Medford, NJ, v. 41, p. 643-681, 2007.

SUBRAMANYAM, K. Bibliometric studies of research collaboration: a review. **Journal of Information Science**, v. 6, p. 33-38, 1983.

TARGINO, Maria das Graças. Comunicação científica: uma revisão de seus elementos básicos. **Informação & Sociedade**, v. 10, n.2, 2000.

TIEW, Wai Sin; SEN, B. K. Acknowledgement patterns in research articles: a bibliometric study based on Journal of Natural Rubber Research 1986-1997. **Malaysian Journal of Library & Information Science**, v. 7, n. 1, p. 43-56, 2002.

TIMES HIGHER EDUCATION – THE. **Latin America University Rankings 2018**. 2018. Disponível em: [https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2018/latin-america-universityrankings#!/page/0/length/25/sort\\_by/rank/sort\\_order/asc/cols/undefined](https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2018/latin-america-universityrankings#!/page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/undefined). Acesso em: 03 jun. 2019.

VANZ, Samile Andréa de Souza. **As redes de colaboração científica no Brasil: (2004-2006)**. 2009. 204 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

VANZ, Samile Andréa de Souza; STUMPF, Ida Regina Chittó. Colaboração científica: revisão teórico conceitual. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v.15, n.2, p.42-55, maio/ago. 2010.

VANZ, Samile Andréa de Souza; STUMPF, Ida Regina Chittó. Scientific output indicators and scientific collaboration network mapping in Brazil. **Collnet Journal of Scientometrics and Information Management**, 6, p. 1-20, 2012.

VARGAS, Rosely de Andrade. **A produção científica brasileira em Ciências Agrárias indexada na Web of Science: características e redes de colaboração (2000-2011)**. 2014. 131 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

VARGAS, Rosely de Andrade; VANZ, Samile Andréa de Souza; STUMPF, Ida Regina Chittó. Brazilian agricultural research in the Web of Science: a bibliometric study of scientific output and collaboration (2000-2011). **Em Questão**, v. 21, n. 3, p. 296-318, set./dez., 2015.

WAGER, Elizabeth. Recognition, reward and responsibility: why the authorship of scientific papers matters. **Maturitas**, v. 62, n. 2, p. 109-112, 2009.

WAGNER, Caroline. International collaboration in science and technology: promises and pitfalls. In: BOX, Louk; ENGELHARD, Rutger (ed.). **Science and Technology policy for development, dialogues at the interface**. London: Anthem Press, 2006.

WANG, Jue; SHAPIRA, Philip. Funding acknowledgement analysis: an enhanced tool to investigate research sponsorship impacts: the case of nanotechnology. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 87, n. 3, p. 563-586, 2011.

WANG, Xianwen *et al.* Science funding and research output: a study on 10 countries. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 91, p. 591-599, 2012.

WEB OF SCIENCE CORE COLLECTION. **Funding acknowledgements**. 2017. Disponível em: [http://wokinfo.com/products\\_tools/multidisciplinary/webofscience/fundingsearch/](http://wokinfo.com/products_tools/multidisciplinary/webofscience/fundingsearch/). Acesso em: 13 jun. 2017.

WISLAR, Joseph S. *et al.* Honorary and ghost authorship in high impact biomedical journals: a cross sectional survey. **BMJ**, v. 343, p. d6128, 2011.

WITTER, Geraldina Porto. Pós-graduação e produção científica: a questão da autoria. **Trans-in-formação**, Campinas, v. 1, n. 1, p. 29-37, jan./abr. 1989.

ZHAO, Dangzhi. Characteristics and impact of grant-funded research: a case study of the library and information science field. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 84, n. 2, p. 293-306, 2010.

ZIMAN, John. **Conhecimento público**. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; São Paulo: Ed. da USP, 1979. (Coleção o homem e a ciência; v. 8).

ZIMAN, John. **A força do conhecimento**. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; São Paulo: Ed. da USP, 1981.

## ANEXO A – Esquema de classificação das disciplinas WoS por área

Área	Disciplina WoS
<b>Agricultura, Biologia e Meio Ambiente</b>	A1 - Agricultura e Pecuária
	A2 - Agricultura, Multidisciplinar
	A3 - Agronomia
	A4 - Biodiversidade
	A5 - Biologia
	A6 - Biologia Evolutiva
	A7 - Biologia Marinha e de Água Doce
	A8 - Biotecnologia e Microbiologia Aplicada
	A9 - Ciência do Solo
	A10 - Ciência e Tecnologia de Alimentos
	A11 - Ciências Ambientais
	A12 - Ciências das Plantas
	A13 - Ciências Veterinárias
	A14 - Ecologia
	A15 - Engenharia Agrícola
	A16 - Entomologia
	A17 - Horticultura
	A18 - Limnologia
	A19 - Micologia
	A20 - Ornitologia
	A21 - Pesca
	A22 - Política e Economia Agrícola
	A23 - Recursos Hídricos
	A24 - Silvicultura
	A25 - Zoologia
<b>Biomedicina</b>	B1 - Anatomia e Morfologia
	B2 - Biofísica
	B3 - Biologia Celular
	B4 - Biologia do Desenvolvimento
	B5 - Biologia Reprodutiva
	B6 - Bioquímica e Biologia Molecular



	B7 - Ciências Comportamentais
	B8 - Endocrinologia e Metabolismo
	B9 - Engenharia de Células e Tecidos
	B10 - Farmacologia e Farmácia
	B11 - Fisiologia
	B12 - Genética e Hereditariedade
	B13 - Imunologia
	B14 - Medicina, Pesquisa e Experimental
	B15 - Métodos de Pesquisa Bioquímica
	B16 - Microbiologia
	B17 - Microscopia
	B18 - Neurociências
	B19 - Parasitologia
	B20 - Patologia
	B21 - Química Medicinal
	B22 - Virologia
<b>Ciências Sociais</b>	S1 - Administração Pública
	S2 - Antropologia
	S3 - Ciência da Informação e Biblioteconomia
	S4 - Ciências Políticas
	S5 - Ciências e Serviços de Cuidados de Saúde
	S6 - Ciências Sociais e Biomedicina
	S7 - Ciências Sociais Interdisciplinares
	S8 - Ciências Sociais, Métodos Matemáticos
	S9 - Comunicação
	S10 - Criminologia e Penologia
	S11 - Demografia
	S12 - Direito
	S13 - Economia
	S14 - Educação e Pesquisa Educativa
	S15 - Educação Especial
	S16 - Enfermagem
	S17 - Ergonomia
	S18 - Estudos Ambientais

S19 - Estudos por área
S20 - Estudos Étnicos
S21 - Estudos Familiares
S22 - Estudos Feministas
S23 - Estudos Urbanos
S24 - Ética
S25 - Ética Médica
S26 - Geografia
S27 - Geografia, Física
S28 - Gestão
S29 - História das Ciências Sociais
S30 - Hospitalidade, Lazer, Esporte e Turismo
S31 - Medicina Integrativa e Complementar
S32 - Negócio
S33 - Negócios, Finanças
S34 - Planejamento e Desenvolvimento
S35 - Política e Serviços de Saúde
S36 - Psicologia
S37 - Psicologia Biológica
S38 - Psicologia Clínica
S39 - Psicologia do Desenvolvimento
S40 - Psicologia Educacional
S41 - Psicologia Experimental
S42 - Psicologia Matemática
S43 - Psicologia Multidisciplinar
S44 - Psicologia Social
S45 - Psicologia, Aplicada
S46 - Psicologia, Psicanálise
S47 - Questões sociais
S48 - Reabilitação
S49 - Relações Industriais e do Trabalho
S50 - Relações Internacionais
S51 - Sociologia
S52 - Trabalho Social

<b>Engenharia, Tecnologia</b>	E1 - Acústica
	E2 - Biologia Computacional e Matemática
	E3 - Ciência da Computação, Cibernética
	E4 - Ciência da Computação, Engenharia de Software
	E5 - Ciência da Computação, Hardware e Arquitetura
	E6 - Ciência da Computação, Inteligência Artificial
	E7 - Ciência da Imagem e Tecnologia Fotográfica
	E8 - Ciência dos Materiais, Biomateriais
	E9 - Ciência dos Materiais, Caracterização e Teste
	E10 - Ciência dos Materiais, Cerâmica
	E11 - Ciência dos Materiais, Materiais Compostos
	E12 - Ciência dos Materiais, Multidisciplinar
	E13 - Ciência dos Materiais, Papel e Madeira
	E14 - Ciência dos Materiais, Revestimentos e Filmes
	E15 - Ciência dos Materiais, Têxteis
	E16 - Ciência e Tecnologia do transporte
	E17 - Ciência e Tecnologia nuclear
	E18 - Ciência e Tecnologia Verde e Sustentável
	E19 - Construção e Tecnologia de Construção
	E20 - Energia e Combustíveis
	E21 - Engenharia Aeroespacial
	E22 - Engenharia Ambiental
	E23 - Engenharia Civil
	E24 - Engenharia de Fabricação
	E25 - Engenharia de Petróleo
	E26 - Engenharia Elétrica e Eletrônica
	E27 - Engenharia Geológica
	E28 - Engenharia Industrial
	E29 - Engenharia Marinha
	E30 - Engenharia Mecânica
	E31 - Engenharia Oceânica
	E32 - Engenharia Química
	E33 - Engenharia, Multidisciplinar
	E34 - Informática, Aplicações Interdisciplinares

	E35 - Informática, Sistemas de Informação
	E36 - Informática, Teoria e Métodos
	E37 - Instrumentos e Instrumentação
	E38 - Mecânica
	E39 - Metalurgia e Engenharia Metalúrgica
	E40 - Mineração e processamento de minerais
	E41 - Nanociência e Nanotecnologia
	E42 - Óptica
	E43 - Robótica
	E44 - Sensoriamento Remoto
	E45 - Sistemas de Automação e Controle
	E46 - Telecomunicações
	E47 - Transporte
<b>Física</b>	F1 - Astronomia e Astrofísica
	F2 - Cristalografia
	F3 - Espectroscopia
	F4 - Física Aplicada
	F5 - Física Atômica, Molecular e Química
	F6 - Física da Matéria Condensada
	F7 - Física de Fluidos e Plasmas
	F8 - Física de Partículas e Campos
	F9 - Física Matemática
	F10 - Física Multidisciplinar
	F11 - Física Nuclear
	F12 - Geociências, Multidisciplinar
	F13 - Geologia
	F14 - Geoquímica e Geofísica
	F15 - Meteorologia e Ciências Atmosféricas
	F16 - Mineralogia
	F17 - Oceanografia
F18 - Paleontologia	
F19 - Termodinâmica	
<b>Humanidades</b>	H1 - Arqueologia
	H2 - Arquitetura

	H3 - Arte
	H4 - Clássicos
	H5 - Dança
	H6 - Estudos Asiáticos
	H7 - Estudos Culturais
	H8 - Estudos Medievais e Renascentistas
	H9 - Filme, Rádio, Televisão
	H10 - Filosofia
	H11 - História
	H12 - História e Filosofia da Ciência
	H13 - Humanidades, Multidisciplinar
	H14 - Linguagem e Linguística
	H15 - Linguística
	H16 - Literatura
	H17 - Literatura Africano, Australiana, Canadense
	H18 - Literatura Americana
	H19 - Literatura das Ilhas Britânicas
	H20 - Literatura Eslava
	H21 - Literatura, Romance
	H22 - Música
	H23 - Religião
	H24 - Revisões Literárias
	H25 - Teatro
	H26 - Teoria Literária e Crítica
<b>Matemática</b>	T1 - Estatística e Probabilidade
	T2 - Lógica
	T3 - Matemática
	T4 - Matemática Aplicada
	T5 - Matemática, Aplicações Interdisciplinares
	T6 - Pesquisa em Gestão de Operações
<b>Medicina Clínica</b>	M1 - Abuso e Dependência de Substâncias
	M2 - Alergia
	M3 - Andrologia
	M4 - Anestesiologia

M5 - Audiologia e Patologia da Fala
M6 - Cirurgia
M7 - Coração e Sistema Cardiovascular
M8 - Cuidados de Saúde Primários
M9 - Dermatologia
M10 - Doenças Infecciosas
M11 - Doenças Vasculares Periféricas
M12 - Engenharia Biomédica
M13 - Gastroenterologia e Hepatologia
M14 - Geriatria e Gerontologia
M15 - Gerontologia
M16 - Hematologia
M17 - Informática Médica
M18 - Medicina de Cuidados Críticos
M19 - Medicina de Emergência
M20 - Medicina Esportiva
M21 - Medicina Geral e Interna
M22 - Medicina Legal
M23 - Medicina Tropical
M24 - Neuroimagem
M25 - Neurologia Clínica
M26 - Nutrição e Dietética
M27 - Obstetrícia & Ginecologia
M28 - Odontologia, Cirurgia Oral e Medicina
M29 - Oftalmologia
M30 - Oncologia
M31 - Ortopedia
M32 - Otorrinolaringologia
M33 - Pediatria
M34 - Pneumologia
M35 - Psiquiatria
M36 - Radiologia, Medicina Nuclear e Imagem Médica
M37 - Reumatologia
M38 - Saúde Pública, Ambiental e Ocupacional

	M39 - Tecnologia de Laboratório Médico
	M40 - Toxicologia
	M41 - Transplantação
	M42 - Urologia e Nefrologia
<b>Multidisciplinar</b>	U1 - Ciências Multidisciplinares
	U2 - Educação, Disciplinas Científicas
<b>Química</b>	Q1 - Ciência de Polímeros
	Q2 - Eletroquímica
	Q3 - Química Analítica
	Q4 - Química Aplicada
	Q5 - Química Física
	Q6 - Química Inorgânica e Nuclear
	Q7 - Química Multidisciplinar
	Q8 - Química Orgânica

Fonte: Díaz-Faes e Bordons (2014, 2017), Morillo (2016), Bordons *et al.* (2016), Álvarez-Bornstein, Morillo e Bordons (2017)

Nota: O nome das categorias de assunto WC (disciplinas WoS) dos periódicos dos artigos brasileiros foi traduzido para o português.

## APÊNDICE A - Carta convite para participação de entrevista

Prezado(a) pesquisador(a):

Sou aluno de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação (PPGCOM) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Meu estudo analisa as práticas de agradecimento na ciência brasileira. Por meio dos textos de agradecimentos inseridos nos artigos científicos publicados no período de 2009-2016 e indexados pela base de dados internacional Web of Science (WoS), busca-se examinar como essas práticas refletem as características da pesquisa financiada (agradecimentos por apoio financeiro), a colaboração científica (agradecimentos por apoio conceitual/intelectual, moral, técnico, instrumental etc.) e o comportamento dos pesquisadores para agradecerem a contribuição de colegas e outros atores sociais durante o desenvolvimento da investigação que terminou em uma publicação.

O objetivo da entrevista é coletar informações qualitativas, visando identificar causas ou razões individuais que estimulam o ato de agradecer na ciência. Dessa maneira, a investigação é direcionada para um grupo seletivo de pesquisadores produtivos (autores) brasileiros de diferentes disciplinas/áreas filiados à UFRGS que estiveram envolvidos com a inclusão de textos de agradecimentos em alguma publicação de sua autoria no período analisado.

Com o objetivo de complementar os dados quantitativos da minha pesquisa sobre uso de agradecimentos na ciência brasileira, gostaria convidá-lo para participar de uma entrevista pessoal e interrogá-lo sobre alguns aspectos relacionados com a sua percepção perante a inclusão de textos de agradecimentos em publicações científicas e com as suas motivações e razões pessoais e/ou profissionais que estimulam o ato de agradecer a contribuição de pares e outros atores sociais durante o andamento das suas pesquisas. Ressalta-se que essas questões se referem à sua experiência adquirida durante sua carreira enquanto pesquisador.

Conforme estabelecido no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), a sua participação na pesquisa é voluntária. A entrevista pode ser realizada em data e horário que o senhor determinar. Caso deseje, poderá interromper a sua participação no decorrer da entrevista, mesmo que tenha concordado anteriormente. A entrevista será gravada mediante a sua prévia autorização e terá duração de no máximo quarenta e cinco (45) minutos. Somente serão divulgados resultados parciais provenientes dos dados coletados. Não será necessário que se identifique.

A sua contribuição é imprescindível para alcançar alguns dos objetivos específicos delineados no meu estudo sobre as práticas de agradecimento na ciência brasileira.

Desde já agradecemos a sua participação!

Cordialmente,

Gonzalo Rubén Alvarez  
Doutorando

Ciente e de acordo:  
Sônia Elisa Caregnato  
Prof<sup>a</sup> orientadora



## APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Sou aluno de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação (PPGCOM) (<http://www.ufrgs.br/ppgcom>) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Sob a orientação da Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sônia Elisa Caregnato, minha tese de doutorado analisa as práticas de agradecimento na ciência brasileira. Através dos artigos científicos de 2009-2016 indexados pela base de dados Web of Science (WoS), busca-se observar como essas práticas refletem as características da pesquisa financiada (agradecimentos por apoio financeiro), a colaboração científica (agradecimentos por apoio intelectual, moral, técnico etc.) e o comportamento dos pesquisadores para agradecerem a contribuição de colegas e outros durante o desenvolvimento da investigação. O objetivo da entrevista é coletar informações qualitativas, visando compreender a percepção dos pesquisadores perante a inclusão de textos de agradecimentos em publicações científicas e identificar motivações ou razões individuais que estimulam o ato de agradecer na ciência.

Gostaria de convidá-lo(a) a participar desta pesquisa devido ao seu envolvimento com a inclusão de textos de agradecimentos em algumas publicações científicas de sua autoria no período analisado. A participação nesta pesquisa é inteiramente voluntária. Caso deseje, poderá interromper a sua participação no decorrer da entrevista, mesmo que tenha concordado anteriormente.

Os riscos relacionados com sua participação estão vinculados à divulgação involuntária de informações pessoais ou confidenciais e/ou com o sentimento de desconforto para falar sobre determinado assunto. Nesse sentido, não é preciso que responda a alguma questão da entrevista caso considere a indagação muito pessoal ou confidencial. Em termos de benefícios, a sua contribuição é imprescindível, pois permitirá alcançar alguns dos objetivos deste trabalho, relacionados com o estudo dos agradecimentos como indicadores não tradicionais de colaboração científica e com a apreciação do valor da contribuição conceitual/intelectual e/ou material daqueles que não adquiriram o *status* de autor em uma publicação.

O propósito é convidá-lo(a) a participar de uma entrevista pessoal, que terá duração de aproximadamente quarenta e cinco (45) minutos. A entrevista poderá ser realizada no seu trabalho ou qualquer outro local da sua escolha. A entrevista será gravada mediante a sua prévia autorização e as informações coletadas serão mantidas em sigilo. Qualquer informação pessoal terá um código ao invés do seu nome. Os arquivos dos dados coletados serão armazenados no computador pessoal da professora orientadora e inutilizados após um período de tempo igual a 5 (cinco) anos a contar desde a conclusão do relatório. Os resultados procedentes deste estudo serão disponibilizados para o(a) senhor(a) antes de serem divulgados publicamente. As descobertas científicas da pesquisa serão publicadas em uma tese de doutorado defendida na UFRGS, que estará disponível no Repositório Digital LUME (<http://www.lume.ufrgs.br/>), podendo ter a sua divulgação ampliada através de publicações e trabalhos de evento.

Esta proposta foi revisada e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), cuja finalidade é certificar-se que os participantes da pesquisa estejam protegidos perante qualquer risco ou prejuízo à sua pessoa. Os pesquisadores responsáveis por este estudo se comprometem a esclarecer qualquer dúvida que eventualmente o participante venha a ter no momento da entrevista. Caso deseje saber mais sobre o CEP, acesse <http://www.ufrgs.br/cep/>. Dúvidas sobre a pesquisa podem ser esclarecidas com o CEP através do telefone (051)3308-3738.

**Li os termos acima. Tive oportunidade de elucidar dúvidas sobre os pontos acima relatados. Eu voluntariamente concordo em participar da pesquisa.**

Nome:	Autorizo a gravação desta entrevista ( <input type="checkbox"/> ) Sim ( <input type="checkbox"/> ) Não
Assinatura:	Data: (dia/mês/ano):

Gonzalo Rubén Alvarez (UFRGS/PPGCOM)

Sônia Elisa Caregnato (UFRGS/PPGCOM)

Tel. 3308-5434 (e-mail: [gonzalorubenalvarez@gmail.com](mailto:gonzalorubenalvarez@gmail.com))

Tel. 3308-5737 (e-mail: [sonia.caregnato@ufrgs.br](mailto:sonia.caregnato@ufrgs.br))

Assinatura: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

[Dia] de [mês] de 2018

## APÊNDICE C - Roteiro para entrevista

### a) Informação sobre as práticas de agradecimento por disciplina/área

<b>Expectativas</b>	<p><b>1</b> Até que ponto a declaração a seguir reflete a prática dos agradecimentos na ciência?</p> <p><i>“Os autores usam agradecimentos para reconhecer àqueles indivíduos cujas contribuições substanciais (materiais e intelectuais) não foram suficientes como para que eles adquirissem o status de autor na publicação.”</i></p>	<p><b>1.1</b> Qual a percepção dos agradecimentos inseridos em artigos científicos?</p>	<p><b>1.1.1</b> O que os agradecimentos revelam acerca de questões sociais relacionadas com: (i) compartilhamento de conhecimento, (ii) conexões intelectuais e (iii) disputas pela autoria?</p>
<b>Etiqueta</b>	<p><b>2</b> Existem normas que determinam as condições sob as quais os agradecimentos devem ser realizados?</p>		
	<p><b>3</b> Costuma inserir textos de agradecimentos nos seus artigos?</p>	<p><b>3.1</b> Sim?</p>	<p><b>3.1.1</b> Por qual(is) razões?  <input type="checkbox"/> exigência institucional  <input type="checkbox"/> hábito do grupo de pesquisa  <input type="checkbox"/> requisito dos editores das revistas científicas  <input type="checkbox"/> outro, especifique: _____</p>
		<p><b>3.2</b> Não?</p>	<p><b>3.2.1</b> Por qual(is) razões?</p>
	<p><b>4</b> Quando agradece nos artigos, costuma solicitar permissão antecipada do(s) indivíduo(s) mencionados no texto de agradecimentos?</p>	<p><b>4.1</b> Sim?</p>	<p><b>4.1.1</b> Por qual(is) razões?</p>
<p><b>4.2</b> Não?</p>		<p><b>4.2.1</b> Por qual(is) razões?</p>	

Motivações	5 A contribuição de quem costuma agradecer nos seus artigos?	<b>5.1</b> Contribuição agradecida: <input type="checkbox"/> alunos orientandos <input type="checkbox"/> assistente editorial <input type="checkbox"/> colegas do grupo de pesquisa <input type="checkbox"/> familiares e amigos <input type="checkbox"/> instituições financiadoras <input type="checkbox"/> pacientes e <i>staff</i> médico <input type="checkbox"/> revisores, avaliadores <i>ad-hoc</i> <input type="checkbox"/> técnicos de laboratório <input type="checkbox"/> outro, especifique:_____	<b>5.1.1</b> O que motivou realizar esses agradecimentos? <input type="checkbox"/> acesso a informações restritas <input type="checkbox"/> acesso ou empréstimo de materiais experimentais (laboratório, equipamentos) <input type="checkbox"/> ajuda administrativa, editorial <input type="checkbox"/> consultoria e/ou fonte produtora de uma ideia <input type="checkbox"/> discussões de dados e <i>feedback</i> crítico <input type="checkbox"/> obtenção de bolsas e auxílios financeiros <input type="checkbox"/> suporte/aconselhamento técnico <input type="checkbox"/> uso de instalações, espaço físico <input type="checkbox"/> outro, especifique:_____
	6 Tem recebido agradecimentos por parte de colegas/pares pela sua contribuição para a pesquisa deles?	<b>6.1</b> Sim? Que tipo de contribuição realizou?  <b>6.2</b> Não? Fez alguma manifestação a respeito?	<b>6.1.1</b> Pensa que deveria ter sido incluído como coautor em algum caso em particular? Sim? Por quê?
Ética	7 Existe algum tipo de sanção naqueles casos onde o autor esqueceu de agradecer formalmente a contribuição recebida dos pares ou outros atores sociais durante o andamento de uma pesquisa?		
Equidade	8 Qual a diferença da contribuição de um coautor para a contribuição daqueles pares ou outros atores sociais que são agradecidos?		
Avaliação	9 Os agradecimentos deveriam ser utilizados conjuntamente com as citações como um indicador de impacto na avaliação do desempenho científico?	9.1 Sim?	9.1.1 Por qual(is) razões?
		9.2 Não?	9.2.1 Por qual(is) razões?

*b) Informação sobre os pesquisadores entrevistados*

Departamento:	
Cargo:	
Titulação:	
Disciplina:	
Área:	
Grande Área:	

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Cronin e Overfelt (1994) e Roa Celis (2002)

### APÊNDICE D - Exemplos das cinco categorias de agradecimento não financeiros (AG2-AG6)

Categoria	Texto de agradecimento
<p style="text-align: center;"><i>Apoio Moral (AG2)</i></p>	<p>“The author thanks the hospitality of Brown University where some previous version of this work was written”. <i>(Economia)</i></p>
	<p>“We also thank the Registry Coordinating Center, S &amp; H Medical Science Service, for their quality control, logistic and administrative support”. <i>(Hematologia)</i></p>
	<p>“The authors thank the Embrapa Amazonia Oriental, for permitting the use of their Molecular Markers Laboratory and some of the reagents”. <i>(Horticultura)</i></p>
	<p>“M. V. Carneiro also thanks the Physics Group of Federal University of Lavras (UFLA), MG, Brazil for computing facilities”. <i>(Matemática, Aplicações. Interdisciplinares.)</i></p>
<p style="text-align: center;"><i>Apoio Participantes Pesquisa (AG3)</i></p>	<p>“We are grateful to Fernando Gomez (President of the Water Users Association) for his communications answering our questions”. <i>(Economia)</i></p>
	<p>“We are grateful to the patients and their families who have generously contributed to this study”. <i>(Hematologia)</i></p>
	<p>“The authors thank all of the patients and staff of the SMRU for their contribution to this study”. <i>(Hematologia)</i></p>
	<p>“We also thank the blood donors who participated in the study and the professional staff of the Hemocenter of Santa Casa of Sao Paulo, Brazil”. <i>(Hematologia)</i></p>
<p style="text-align: center;"><i>Apoio Editorial (AG4)</i></p>	<p>“This paper is greatly benefitted from Dr. Ted William Grant who carefully read the manuscript and gave us a lot of helpful advice on written English”. <i>(Economia)</i></p>
	<p>“Many thanks go to Dr. Loro Lo-LajaKujjo for editorial review of the article”. <i>(Hematologia)</i></p>
	<p>“Finally, we thank Dr. Evelyn Nimmo for editing the English grammar of the manuscript”. <i>(Horticultura)</i></p>
	<p>“I would like to thank Antonio Roberto da Silva for his help with the translations from the German”. <i>(Matemática, Aplicações Interdisciplinares)</i></p>

<i>Apoio Técnico/Instrumental (AG5)</i>	"We would like to thank PEGASYS South Africa, for their enormous efforts and patience in the data collection process". ( <i>Economia</i> )
	"We are grateful to the computer expert Rafael F. M. Mores for his assistance with the graphics and statistical analyses". ( <i>Hematologia</i> )
	"We extend our appreciation to Henrique H. Tozzi for technical support during the quantification of the seed reserves". ( <i>Horticultura</i> )
	"We thank Dr. Denilson Paulo Souza dos Santos and Dr. Andre Izidoro Ferreira da Costa for help with some Maple commands". ( <i>Matemática, Aplicações Interdisciplinares</i> )
<i>Apoio Conceitual/PIC (AG6)</i>	"We are grateful to Amitava Krishna Dutt, Mark Setterfield and Peter Skott for useful conversations on earlier drafts of this paper. We are also grateful to two anonymous referees for helpful comments and suggestions". ( <i>Economia</i> )
	"We are grateful to our colleague Professor Valeria Mello-Coelho for critical review of the manuscript". ( <i>Hematologia</i> )
	"The authors thank Dr. Jose Chaparro and Dr. Eileen Kabelka for reviewing this manuscript and offering valuable suggestions, and also like to express their gratitude to the anonymous reviewers for their insightful suggestions". ( <i>Horticultura</i> )
	"The authors are very much indebted to the referees for their constructive and valuable comments and suggestions which greatly improved the original manuscript of this paper". ( <i>Matemática, Aplicações Interdisciplinares</i> )

Fonte: Web of Science, 2017