

PROGRAMAS DE COOPERAÇÃO ACADÊMICA INTERNACIONAL E PESQUISAS COLABORATIVAS: RESULTADOS E TENDÊNCIAS

ACADEMIC COOPERATION PROGRAMS AND INTERNATIONAL RESEARCH COLLABORATION: POLICY OUTPUTS AND TRENDS

Pablo Gabriel Ferreira^a
Concepta Margaret McManus^b
Leandro Innocentini Lopes de Faria^c

RESUMO

Objetivo: Pretende-se responder à questão: os programas de cooperação acadêmica incentivam, efetivamente, as pesquisas colaborativas internacionais? **Metodologia:** A fim de aferir o incremento das colaborações internacionais, utilizou-se como *proxy* coautorias de publicações em periódicos científicos. Aplicou-se, como técnica de avaliação, uma análise de antes e depois. Nesse sentido, efetuou-se um cruzamento dos dados de bases corporativas da Capes (dados abertos sobre os projetos) com dados obtidos a partir da base Scopus (dados sobre coautorias). Foram analisados projetos financiados entre 2015 e 2020 pela Capes. Propõe-se, neste trabalho, o conceito de taxa de incremento médio das colaborações internacionais (TAC-M) como ferramenta conceitual para aferir o efeito que programas de cooperação podem gerar sobre as práticas de pesquisas colaborativas com parceiros no exterior. **Resultados:** Verificou-se que houve um incremento nas colaborações entre pesquisadores brasileiros e seus parceiros no exterior da ordem de 31% (TAC-M). Constatou-se, igualmente, que as entidades (instituições, estados, regiões, etc.) menos consolidadas em termos de colaborações internacionais são mais responsivas aos programas de cooperação. **Conclusões:** Em termos de desenho de políticas de cooperação, recomenda-se que se diversifiquem os públicos-alvo das políticas e se criem políticas específicas voltadas para instituições e regiões com tradição de parcerias internacionais menos consolidadas.

^a Doutorando em Ciência, Tecnologia e Sociedade pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, Brasil. Assessor técnico na autarquia federal Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD). E-mail: pablorjferreira@gmail.com

^b Doutora em Filosofia pela Universidade de Oxford. Professora titular da Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Brasil e membro da Academia Brasileira de Ciências. E-mail: concepta@unb.br

^c Doutor em Ciência e Engenharia dos Materiais pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e em Ciência da Informação e Comunicação pela Aix-Marseille University (AMU). Docente dos Programas de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade e em Ciência da Informação da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, Brasil. E-mail: leandro@ufscar.br

Descritores: Cooperação acadêmica. Pesquisas colaborativas internacionais. Avaliação de programas de fomento. Bibliometria.

1 INTRODUÇÃO

Indicadores bibliométricos têm sido amplamente empregados para fins de avaliação da pesquisa. Há, igualmente, uma grande quantidade de estudos dessa natureza que analisam as colaborações internacionais, notadamente com o emprego de coautorias como indicador de produção conjunta. Há, ainda, um terceiro subgrupo de estudos, menos disseminado, que consiste nas análises de fomento à pesquisa

¹ que visam a avaliar – por meio das menções de fomento² – o desempenho das pesquisas financiadas.

Entretanto, não se verifica, na literatura especializada, estudos referentes à avaliação de fomento com foco em programas de cooperação internacional; i.e., estudos que conciliem avaliações de desempenho de programas de fomento (*research funding analysis*) com análises de pesquisas colaborativas internacionais (*international research collaborations*).

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo preencher essa lacuna e contribuir para o desenvolvimento de pesquisas avaliativas sobre programas de cooperação acadêmica a internacional. Com essa finalidade, será analisada a produção de projetos conjuntos de pesquisa financiados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) entre 2015 e 2020. A análise basear-se-á em uma comparação da média de publicações colaborativas internacionais realizadas antes e após a implementação dos projetos conjuntos de pesquisa no âmbito de programas de cooperação acadêmica. Propõe-se o conceito de taxa de incremento médio das colaborações internacionais (TAC-M) como instrumento avaliativo de resultados no âmbito de programas de cooperação acadêmica.

¹ Em inglês, *input-output analysis* ou *research funding analysis*.

² Em inglês, *funding acknowledgements*.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O uso de recursos bibliométricos para avaliar a performance de pesquisas remonta a uma tradição que remete ao próprio desenvolvimento da bibliometria. De fato, nesta tradição, os seguintes termos estão frequentemente associados: bibliometria, cientometria, informetria e avaliação da pesquisa³ (DEBACKERE; GLÄNZEL; THIJS, 2019, p. 449). O que une esses termos consiste na utilização de ferramentas matemáticas e estatísticas para fins de análise do desempenho de pesquisas científicas, com base em metadados de publicações acadêmicas (autores, instituições, lugares, etc.). Segundo Mingers e Leydesdorff:

[A cientometria] pode ser considerada como o estudo dos aspectos quantitativos da ciência e da tecnologia, tal como processo de comunicação. Alguns dos principais assuntos incluem formas de mensurar a qualidade e o impacto da pesquisa, com base nos processos de citações, no mapeamento de áreas científicas, no uso de indicadores voltados para políticas e gerenciamento da pesquisa (MINGERS; LEYDESDORFF, 2015, p. 1, tradução nossa).

As origens do uso de indicadores bibliométricos para fins de avaliação da pesquisa remontam aos estudos de Eugene Garfield, que, nas décadas de 1950 e 1960, desenvolveu uma base de dados de periódicos calcada em citações, a qual batizou de *Science Citation Index* (SCI). A referida base foi, com o tempo, incrementada com as bases *Social Sciences Citation Index* (SSCI) e *Arts & Humanities Citation Index* (A&HCI). Finalmente, a SCI foi adquirida pela Thomson Corporation e incorporada à *Web of Knowledge* – atual *Web of Science* (MINGERS; LEYDESDORFF, 2015, p. 2). Inicialmente, as referidas bases de dados, fundadas em publicações e citações, foram desenvolvidas com finalidades biblioteconômicas, tais como escolha, compra e divulgação de periódicos.

Nas décadas de 1960 e 1970, as ferramentas bibliométricas desenvolvidas por Garfield foram empregadas por Derek de Solla Price e por Robert Merton para fins de pesquisa sociológica, notadamente no que diz respeito à Sociologia do Conhecimento. Ambos usaram a SCI e os indicadores bibliométricos como instrumentos de análise empírica em seus estudos (MOED,

³ Em inglês, respectivamente: *bibliometrics*, *scientometrics*, *informetrics* e *research evaluation*.

2017).

Em 1976, Francis Narin publica, sob demanda da *National Science Foundation* (NSF), um relatório intitulado *Evaluative bibliometrics: The use of publication and citation analysis in the evaluation of scientific activity* (NARIN, 1976). O referido documento inaugurou uma tradição de uso de indicadores bibliométricos para fins de avaliação da qualidade e do impacto de pesquisas científicas. Narin foi o responsável por cunhar o termo “bibliometria avaliativa” (MOED, 2017).

Com a ampliação da internet, as bases de dados científicas aprimoraram-se e se tornaram importantes fontes de dados sobre produção científica e acadêmica, em sentido mais amplo. Nesse contexto, a *Web of Science* e a Scopus são as maiores e mais importante bases referenciais do mundo – verdadeiras bases bibliométricas globais. Uma terceira ferramenta de pesquisa bibliométrica foi lançada em 2004: Google Scholar, que não tem base própria, mas efetua buscas de informações acadêmicas na Web (MINGERS; LEYDESDORFF, 2015, p. 3).

2.1 PESQUISAS COLABORATIVAS INTERNACIONAIS

Na tradição da bibliometria avaliativa, desenvolveram-se diversos estudos sobre pesquisas colaborativas internacionais. De fato, as colaborações internacionais constituem um dos temas mais estudados na área de bibliometria avaliativa nas últimas décadas, sobretudo em razão do aumento das publicações resultantes de pesquisas colaborativas, notadamente em nível internacional. Trata-se, inclusive, de uma tendência estimulada pelas instituições (universidades, institutos de pesquisa, agências de fomento, etc.).

Em um artigo que se tornou referência, Katz e Martin (1997, p. 7) sugerem as seguintes condições básicas de satisfação do conceito de colaboração:

- (1) Os pesquisadores efetuaram uma contribuição efetiva para a pesquisa;
- (2) Os pesquisadores participaram da formulação da proposta original da pesquisa;
- (3) Cada pesquisador foi responsável por, pelo menos, um elemento

crucial da pesquisa.

Geralmente, as coautorias (publicações conjuntas) são empregadas como indicadores de colaborações. Há uma grande quantidade de estudos bibliométricos sobre colaborações internacionais que utilizam as coautorias como *proxies* de pesquisas colaborativas. Chen, Zhang e Fu (2019) chegam a sugerir que esses estudos estão se tornando uma subárea de pesquisa. Essa associação entre coautoria e colaboração é de tal forma consolidada que pode ser verificada, inclusive, em ferramentas como SciVal (Scopus) e InCites (*Web of Science*).

2.2 ANÁLISE DE FOMENTO À PESQUISA – EX ANTE

Com o desenvolvimento da bibliometria avaliativa, os indicadores bibliométricos passaram a ter uma relação estreita com gestão acadêmica e políticas de ciência e tecnologia (C&T). Debackere, Glänzel e Thijs (2019) chegam a sugerir uma simbiose entre indicadores bibliométricos e políticas de avaliação, notadamente no que concerne à produtividade e ao impacto da pesquisa. Alguns governos empregam esses indicadores com a finalidade de estabelecer critérios e desenvolver fórmulas de distribuição de recursos para instituições, como no caso da Austrália (BUTLER, 2005) e de Flandres (DEBACKERE; GLÄNZEL; THIJS, 2019).

2.3 ANÁLISE DE FOMENTO À PESQUISA – EX POST

Além de avaliações *ex ante* com o objetivo de fornecer subsídios para formulação de políticas de C&T, outros estudos empregam indicadores bibliométricos com a finalidade de realizar avaliações *ex post*. Nesse aspecto, um outro subgrupo de estudos na área de bibliometria avaliativa tem se desenvolvido. Esses estudos baseiam-se em menções de fomento⁴, que consiste em um campo de informação inserido nas bases de dados referenciais há cerca de 10 anos (RIGBY, 2011, p. 365). Essa literatura especializada tem

⁴ Em inglês, *fund acknowledgements*.

foco, sobretudo, no desempenho das pesquisas financiadas.

Em linhas gerais, os estudos sobre menção de fomento adotam, de uma forma ou de outra, uma abordagem *input-output*; ou seja, avaliam se o impacto gerado por determinada pesquisa é proporcional ao investimento nela realizado (cf. RIGBY, 2011, p. 370). Essa abordagem pode ser subdividida a partir dos métodos de pesquisa empregados. Esse tipo de pesquisa gira entorno do conceito de *QR Money*, i.e., a qualidade da pesquisa do dinheiro despendido nela (RIGBY, 2011, p. 368). Foram identificados, ao longo deste estudo, três focos distintos em termos de metodologia: (i) foco em revistas científicas; (ii) foco em agências de fomento; e (iii) foco em programas de fomento (*peer-reviewed vs non-peer reviewed*).

2.4 ANÁLISE DE FOMENTO À PESQUISA – FOCO EM REVISTAS

No que concerne ao foco nas revistas, Rigby (2011) compara as publicações financiadas e não financiadas em duas revistas científicas – **Cell** e **Physical Review Letters** – durante o ano de 2009. A ideia é a de verificar se as pesquisas financiadas têm um impacto superior às pesquisas não financiadas. O autor usa como indicador de impacto o número total de citações⁵. Os resultados não revelam uma superioridade relevante das pesquisas financiadas *vis-à-vis* às não financiadas (RIGBY, 2011, p. 372). Zhao (2010), por outro lado, chega a conclusões distintas em seu estudo. Ele compara as pesquisas financiadas e não financiadas entre 1998 e 2008 nas sete (7) revistas mais prestigiadas na área de Biblioteconomia⁶. Pelo resultado de suas análises, as pesquisas publicadas nestas revistas em que houve investimento têm um impacto substancialmente superior àquelas em que não houve financiamento (ZHAO, 2010). Registra-se que o autor, assim como Rigby (2011), emprega o número total de citações como indicador de impacto.

⁵ Em inglês, *citation count*.

⁶ Em inglês, o autor usa a expressão *Library and Information Science*.

2.5 ANÁLISE DE FOMENTO À PESQUISA – FOCO EM AGÊNCIAS DE FOMENTO

No que diz respeito ao foco nas agências de fomento, Boyack e Börner (2003) propõe um método de mapeamento dos financiamentos à pesquisa. São, na verdade, um dos pioneiros neste tipo de análise. Os autores analisam um vasto universo de dados sobre concessão de financiamento do *National Institute of Aging* (NIA), uma agência vinculada aos *National Institutes of Health* (NIH) dos Estados Unidos, no período de 1977 a 2000. A partir da conciliação dos dados das concessões do NIA com os dados bibliográficos do *Institute for Science Information* (ISI)⁷, os autores mapearam as pesquisas financiadas pelo NIA com maior impacto, discriminadas por subáreas, temas e revistas. Usam, como indicadores o número de publicações (produtividade); número de citações (impacto); e pareamento de palavras e cocitações (associatividade)⁸. Realizam, por assim dizer, uma cartografia dos financiamentos realizados pelo NIA e pelo NIH.

Drew *et al.* (2016) propõem uma metodologia de avaliação de impacto das pesquisas financiadas pelo *National Institute of Environmental Health Sciences* (NIEHS) – um instituto que também é vinculado aos NIH – por meio de citações desses trabalhos (pesquisas financiadas) em relatórios e documentos técnicos de referência para instrução de políticas públicas e ações institucionais ou governamentais (documentos elaborados por agências reguladoras, ministérios, organismos internacionais, etc.). É interessante registrar que o NIH desenvolveu mecanismos (programas computacionais e técnicas) de rastreamento da produção científica financiada por essas agências. Os autores mencionam um sistema chamado *Scientific Publication Information Retrieval and Evaluation System* (Spire). Nesse contexto, realizaram um levantamento da bibliografia usada em documentos técnicos nas áreas ligadas à saúde ambiental (artefatos de políticas públicas) e cruzaram com a base de dados do Spire. Para essa finalidade, desenvolvem uma interface de pareamento com o Spire, à qual denominam *Reference Parsing and Retrieval Service* (RePARS). A esse

⁷ Originalmente, a instituição responsável pela criação da Web of Science.

⁸ Em inglês, *co-word*, *co-citations* e *linkages*, respectivamente.

procedimento metodológico denominam *Automated Research Impact Assessment* (Aria):

O método *Automated Research Impact Assessment* (Aria) proposto aqui incrementa ferramentas bibliométricas existentes (Spire) que associam publicações a concessões de financiamento da NIH a fim de analisar a literatura (...) mencionada em importantes artefatos [de políticas]. Como parte do método, desenvolvemos uma nova interface de pareamento no Spire chamada *Reference Parsing and Retrieval Service* (RePARS) (DREW *et al.*, 2016, p. 991).

Os autores aplicam o método a um universo de três (3) artefatos de políticas públicas sobre arsênico, escolhidos a partir de três critérios: (i) plausibilidade, (ii) credibilidade e (iii) importância. Os referidos documentos foram elaborados pela Organização Mundial de Saúde (OMS), pela U.S. *Environmental Protection Agency* (EPA) e U.S. *Food and Drug Administration* (FDA) (DREW *et al.*, 2016, p. 994). Identificaram, na bibliografia usada pelos três instrumentos de políticas públicas, um total de 97 concessões⁹ do NIEHS e 122 do NIH (DREW *et al.*, 2016, p. 995). Os mesmos procedimentos e os mesmos critérios de seleção foram aplicados a três (3) relatórios da EPA sobre monóxido de carbono, onde foram identificadas 676 concessões do NIEHS e 850 do NIH (DREW *et al.*, 2016, p. 996). O interessante no trabalho de Drew *et al.* é que fogem do senso comum bibliométrico e propõem um indicador de relevância social da pesquisa financiada pelo NIEHS e pelo NIH.

Mejia e Kajikawa (2018) realizam uma análise da produção científica na área de robótica a fim de verificar o perfil de financiamento das principais agências no mundo, como foco naquela área. A partir de uma análise de redes de citações, os autores discriminam quatro (4) perfis de publicações em termos de inovação: (i) transformador; (ii) de ponta; (iii) incremental; e (iv) maturado. Constroem uma base de dados de publicações cujas pesquisas foram financiadas. Em seguida, fazem uma análise e realizam um mapeamento do perfil de pesquisas financiadas por cada uma das principais agências. Na verdade, Mejia e Kajikawa conciliam dois tipos de estudos bibliométricos: por um lado, analisam as publicações a partir do campo referente a menções de

⁹ O termo concessão é empregado no sentido de publicações oriundas de pesquisas financiadas.

fomento; e, por outro, aplicam uma técnica de análise de perfil das publicações em termos de inovação, por meio de análise de redes de citações.

Em um trabalho bastante conciso (7 páginas), Van Leeuwen, Van Der Wurff e Van Raan (2001) realizam uma análise das publicações de pesquisas financiadas por duas agências holandesas: *Diabetes Foundation in the Netherlands* (DFN) e *Netherlands Inter- University Center for Neuromuscular Research* (ISNO). O objetivo da pesquisa consiste em verificar se estas agências financiam “as melhores pesquisas” (*sic*)¹⁰ em suas respectivas áreas. Com base em uma cesta de indicadores bibliométricos (9 indicadores), conciliam os dados fornecidos pelas agências com os dados obtidos da Medline, notadamente de um subconjunto de dados referentes a publicações de autores holandeses elaborado pelo *Center for Science and Technology Studies* (CWTS), da Universidade de Leiden. Como resultado geral da pesquisa, constataram que as pesquisas financiadas tinham um desempenho superior às pesquisas não financiadas.

2.6 ANÁLISE DE FOMENTO À PESQUISA – FOCO EM PROGRAMAS DE FOMENTO

Finalmente, no que diz respeito ao foco na avaliação de programas de fomento, Bin *et al.* (BIN *et al.*, 2015) realizam um estudo comparativo de dois tipos de concessão de bolsas do ponto de vista da seleção: com análise de mérito¹¹ (avaliação individual) e sem análise de mérito¹² (método institucional). Comparam o desempenho de bolsistas de três (3) agências nacionais (Fapesp, Capes e CNPq) em três níveis (graduação, mestrado e doutorado). Os bolsistas da Fapesp são analisados como grupo de tratamento e os demais bolsistas como grupo de controle. Por meio de uma análise de dupla diferença, constatam que, em regra, os bolsistas selecionados individualmente, por análise de mérito, tendem a ter um desempenho melhor que aqueles selecionados pelo método institucional, ainda que a diferença tenha sido menor entre bolsistas de

¹⁰ No texto original: *the “best” research*.

¹¹ Em inglês, *peer-reviewed*.

¹² Em inglês, *non peer-reviewed*.

graduação e em determinadas áreas do conhecimento. Registra-se que os autores empregam o número de publicações como indicador de desempenho e de impacto.

2.7 ANÁLISE DE FOMENTO À PESQUISA – CONSTATAÇÕES

Em resumo, foram identificados, na literatura, dois grupos de estudos que empregam indicadores bibliométricos para fins de formulação ou avaliação de políticas públicas. As análises *ex ante* visam a avaliar as instituições a fim de estabelecer critérios de distribuição de recursos (*funding formulas*). Avaliam-se, preliminarmente, as performances das universidades e dos institutos de pesquisa para fins de formulação de políticas de C&T. As avaliações *ex post*, ao contrário, empregam indicadores bibliométricos a fim de avaliar a qualidade das pesquisas financiadas, ou seja, têm o objetivo de identificar os resultados e os impactos dos recursos alocados, seja com foco nas agências, nas revistas ou nos programas de fomento. A Tabela 1 resume os tipos de estudos que analisam a relação entre bibliometria avaliativa e políticas de C&T.

Quadro 1 – Avaliações bibliométricas e políticas de C&T – Tipologia

Tipo de avaliação	Foco da avaliação
<i>Ex ante</i>	Foco em critérios para distribuição de recursos
<i>Ex post</i>	Foco em revistas científicas
	Foco em agências de fomento
	Foco em programas de fomento

Fonte: Elaboração do autor a partir da revisão de literatura

Durante a revisão da literatura especializada, foram encontrados estudos que analisam o desempenho de pesquisas financiadas por meio de menções de fomento (*input-output studies, research funding analysis*), assim como estudos de políticas de distribuição de recursos (*funding formulas*); entretanto, não se encontrou nenhum estudo sobre programas de cooperação acadêmica internacional. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo propor uma metodologia de avaliação de resultados desse tipo de programa de fomento.

3 METODOLOGIA

A fim de analisar os resultados obtidos no âmbito de programas de cooperação acadêmica internacional, procurar-se-á aferir o elemento mais básico desses programas. Qual seria o elemento mais básico de um programa de cooperação? Ora, a própria cooperação. Nesse contexto, este estudo tem como finalidade responder à seguinte questão de pesquisa:

QP: *Os programas de cooperação acadêmica internacional contribuem, efetivamente, para o desenvolvimento de pesquisas colaborativas?*

A hipótese básica dos programas de cooperação é a de que eles incentivam pesquisas colaborativas, conforme a Hipótese 1 (H₁) abaixo¹³:

$$\sum_c TD > \sum_c TA \quad (1)$$

A hipótese H₁ postula que a soma das colaborações no período posterior (TD) é maior do que a soma das colaborações no período anterior (TA), observada a simetria entre os períodos (antes e depois). Fundamentalmente, supõe-se que o número de pesquisas colaborativas aumentará com a execução dos projetos conjuntos. A fim de verificar a hipótese H₁, utilizar-se-á, como indicador de colaborações, publicações em coautorias internacionais. Comparar-se-á a quantidade média de coautorias internacionais antes e após a implementação dos projetos conjuntos de pesquisa.

Como há uma assimetria temporal entre os períodos anterior (TA) e posterior (TD) à execução dos projetos, optou-se por aferir a quantidade média dessas publicações em TA e em TD. A unidade de análise foi o coordenador de projeto (*principal investigator*), que é o beneficiário titular do projeto.

Para cada ano do período de 2010 a 2020 após a implementação dos projetos incluiu-se uma variável dummy com o objetivo de demarcar que se trata de anos após a implementação dos projetos, ou seja, TA = 0 e TD = 1. A ideia é a de conferir se houve uma mudança de tendências em termos de colaborações

¹³ Notação: TA ↔ tempo anterior; TD ↔ tempo posterior; \sum_c ↔ soma das colaborações.

internacionais após a implementação dos projetos.

Uma vez incluídas as variáveis dummies, calculou-se a média de coautorias em TA e em TD. Nesse caso, a pode-se reformular H_1 pela Hipótese H_2^{14} :

$$\frac{1}{n} \sum_1^n(c, TD) > \frac{1}{n} \sum_1^n(c, TA) \quad (2)$$

Em seguida, calculou-se a taxa de aumento da média das colaborações (TAC-M) por período (TA e TD), que pode ser formulada da seguinte maneira¹⁵:

$$(TD - TA) / TA \quad (3)$$

A TAC-M foi calculada conforme as seguintes variáveis: (i) total dos projetos (globalmente); (ii) por instituição; (iii) por áreas (grandes áreas); (iv) por região; (v) por UF; e (vi) por países parceiros.

4 MATERIAIS

Com o objetivo de testar H_2 , foram coletados dados de todos os projetos conjuntos de pesquisa em colaboração internacional financiados pela Capes vigente entre o período de 2015 a 2020 (dados públicos e de acesso aberto), o que corresponde a 307 entidades (processos) Em seguida, a partir dos identificadores destes projetos, os dados foram carregados na plataforma SciVal. Nesse caso, delimitou-se o escopo de 2010 a 2020, de modo a se poder comprar as publicações antes e depois da implementação dos projetos por um período razoável (tanto TA como TD). Dos 307 identificadores carregados na SciVal, foi possível identificar 234 autores registrados por meio do algoritmo daquela plataforma. Sublinha-se que nem todos os processos dispunham de identificador

¹⁴ Cf. notação anterior: a média das colaborações internacionais (coautorias) em TD é maior do que a média das colaborações em TA. Na fórmula (2), n corresponde ao número de autores-coordenadores e c corresponde ao número de publicações em coautoria.

¹⁵ Cf. nota anterior: TA (dummy = 0) corresponde à média de colaborações no período anterior à implementação dos projetos e TD, à média das colaborações após a implementação dos projetos (dummy = 1).

numérico único (Orcid ou Scopus ID, por exemplo), de sorte que foram utilizados identificadores qualitativos como nome publicado em edital, instituição, áreas de conhecimento, região, etc.).

Uma vez extraídos os dados das duas fontes (Capes e SciVal), eles foram consolidados em uma única base de dados na forma de painel. Como cada processo foi analisado em um período total de 11 anos, cada um dos processos foi multiplicado por 11, o que resultou em um total de 2.574 linhas de processo.

Tabela 1 - Total de linhas por base de dados

Base de dados	# processos / linhas
Capes	307
SciVal	234
Consolidada	2.574

Fontes: Capes, SciVal (Scopus)

5 RESULTADOS

Preliminarmente, destaca-se que, globalmente, a média anual de publicações em coautoria em TA foi equivalente a 2,51, enquanto em TD foi igual a 3,30, de modo que a TAC-M correspondeu a 31%. Ou seja, o incremento das publicações em coautoria em TD foi de aproximadamente 1/3, o que se pode considerar um incremento relevante.

Verifica-se, pela Tabela 2 que a maior parte das instituições beneficiadas obteve uma TAC-M¹⁶, acima de 30%, o que coincide com o resultado verificado globalmente. Em outras palavras, pode-se dizer que a execução dos projetos gerou um resultado razoável no nível institucional, ainda que esse incremento possa incluir outras influências além dos programas em análise.

Tabela 2 - TAC-M por instituições

Instituição	TA	TD	TAC-M
UNISINOS	0,13	1,00	700%
UFRPE	1,25	6,67	433%

¹⁶ No que diz respeito às tabelas sobre as TAC-M, deve-se observar a seguinte notação:
TA ↔ média das publicações em coautoria no período anterior à implementação dos projetos;
TD ↔ média das publicações em coautoria no período posterior à implementação dos projetos;
TAC-M ↔ taxa de incremento médio das colaborações internacionais em pesquisa, medidas por coautorias.

UFCG	0,46	1,78	285%
UEM	1,88	6,67	256%
UFMS	0,62	1,78	189%
UFSM	0,72	2,04	184%
PUC/PR	1,67	4,65	179%
INCA	0,38	1,00	167%
UFPE	1,47	3,83	160%
HCB	12,67	31,80	151%
UNESP	1,60	3,92	145%
UFSJ	1,40	3,33	138%
UCB	3,38	7,33	117%
UFV	1,88	4,05	116%
UENF	0,63	1,33	113%
UFC	1,47	3,10	110%
UFPR	0,61	1,27	110%
UFABC	1,67	3,40	104%
UFRN	3,79	7,11	88%
UFPA	1,08	1,89	74%
INPA	4,63	8,00	73%
UERJ	1,25	2,09	67%
PUC-RIO	0,42	0,68	61%
UCS	3,63	5,67	56%
UFMG	3,72	5,27	42%
ON	6,00	8,33	39%
UFRGS	2,04	2,81	38%
UNICAMP	1,96	2,68	37%
UFU	1,29	1,75	36%
FIOCRUZ	4,14	5,57	34%
UFSC	1,77	2,37	34%
FGV/RJ	1,50	2,00	33%
UFSCAR	3,12	4,16	33%
USP	2,31	3,02	30%
UFF	0,78	1,00	29%
UFAL	1,21	1,50	24%
FUFPI	2,63	3,00	14%
UNIFESP	2,31	2,56	11%
PUC/MG	1,31	1,44	10%
IME	5,25	5,67	8%
UNB	0,82	0,88	6%
UFBA	1,70	1,77	4%
FGV/SP	0,00	0,17	inf
PUC/RS	0,00	0	0%
UEL	0,00	0	0%
UFES	0,00	0	0%

UNIMEP	0,00	0	0%
UECE	2,25	2,00	-11%
UFRRJ	0,20	0,17	-17%
UFRJ	8,08	5,94	-26%
IMPA	4,38	3,00	-31%
PUC/SP	0,67	0	-100%

Fonte: Capes, SciVal (Scopus). Elaboração própria.

Nota-se, igualmente, que alguns dos efeitos mais significativos em termos de incremento médio das colaborações ocorreram com instituições com uma média de publicações internacionais mais baixas relativamente ao conjunto das observações, exceto pelo caso da Fundação Pio XII Hospital de Câncer de Barretos (HCB), que, por se tratar de uma instituição na área médica, tem uma média elevada de publicações em coautorias internacionais. Muitas das instituições que obtiveram uma TAC-M relativamente alta também representam um grupo com médias de publicações abaixo das médias de TA e de TD (2,51 e 3,30, respetivamente).

Esse fenômeno pode se dever ao fato de que as grandes instituições dispõem de uma tradição de colaborações internacionais mais consolidada do que as instituições menores, de modo que a participação em um programa de cooperação pode ter um efeito mais significativo nestas do que naquelas.

Com relação às Grandes Áreas, nota-se, pela Tabela 3, que houve um crescimento significativo nas áreas de Ciências Humanas, e de Ciências Agrárias e de Ciências Biológicas.

A Área de Engenharias chama a atenção por ter duas altas médias de colaborações, tanto em TA quanto em TD, de modo que o efeito dos programas de cooperação não foi tão significativo quanto em áreas com baixa média de colaborações, como em Ciências Humanas.

Das nove Grandes Áreas, houve crescimento acima de 30% em cinco delas – observado que, em duas, observaram-se TAC-M acima de 100%.

Tabela 3 - TAC-M por Grandes Áreas

Grandes Áreas	TA	TD	TAC-M
CIÊNCIAS HUMANAS	0,21	0,44	113%
CIÊNCIAS AGRÁRIAS	1,92	3,93	105%

CIÊNCIAS			
BIOLÓGICAS	3,26	5,23	60%
MULTIDISCIPLINAR	2,37	3,57	51%
CIÊNCIAS DA			
SAÚDE	1,97	2,75	40%
CIÊNCIAS EXATAS E			
DA TERRA	2,64	3,19	21%
LINGÜÍSTICA,			
LETRAS E ARTES	0,44	0,50	14%
CIÊNCIAS SOCIAIS			
APLICADAS	0,73	0,81	11%
ENGENHARIAS	5,98	5,91	-1%

Fontes: Capes, SciVal (Scopus). Elaboração própria.

Com relação às análises por regiões, verifica-se, pela Tabela 4, que a região Nordeste foi a que apresentou melhor desempenho em termos de TAC-M (78%), seguida da região Norte (74%). A região Sudeste foi a que apresentou o mais baixo desempenho no que concerne ao incremento médio de colaborações internacionais, em bora tenha sido a região que concentrou a maior quantidade de projetos. Essa diferença de desempenho reforça a tese de que as entidades mais tradicionais e mais consolidadas em termos de parcerias internacionais reagem menos ao fomento concedido para fins de cooperação.

Tabela 4 - TAC-M por região

Região	TA	TD	TAC-M
NORDESTE	1,769	3,15	78%
NORTE	1,969	3,42	74%
SUL	1,599	2,52	57%
CENTRO-OESTE	1,011	1,33	32%
SUDESTE	3,298	3,86	17%

Fontes: Capes, SciVal (Scopus). Elaboração própria.

No que diz respeito aos estados, a Tabela 5 demonstra uma tendência semelhante ao que se verificou com relação às regiões. Há uma concentração dos estados do Nordeste e do Norte entre as maiores TAC-Ms. O que, mais uma vez, reforça a constatação de que as entidades menos consolidadas em termos de parcerias internacionais são mais responsivas aos programas de cooperação.

Tabela 5 - TAC-M por estados

UF	TA	TD	TAC-M
PB	0,46	1,78	285%
MS	0,62	1,78	189%
PE	1,43	4,09	186%
PR	1,05	2,52	139%
CE	1,57	3,00	91%
RN	3,79	7,11	88%
PA	1,08	1,89	74%
AM	4,63	8,00	73%
RS	1,72	2,61	52%
SP	2,30	3,45	50%
MG	3,03	4,52	49%
SC	1,77	2,37	34%
AL	1,21	1,50	24%
DF	1,07	1,25	17%
PI	2,63	3,00	14%
BA	1,70	1,77	4%
RJ	4,65	4,03	-13%
ES	0,00	0,00	0%

Fontes: Capes, SciVal (Scopus). Elaboração própria.

No que concerne aos países parceiros, nota-se que há alguns países em que a implementação dos projetos conjuntos gerou algum efeito relevante no que concerne às pesquisas colaborativas. Verificou-se, no caso do Canadá, uma tradição maior em termos de publicações conjuntas, com altas médias tanto em TA quanto em TD. Há também o caso da Holanda, em que a concessão do fomento não exerceu nenhuma influência em termos de incremento médio das colaborações. Todavia, em regra, a TAC-M da maioria dos países parceiros ficou igual ou acima do resultado global (31%).

Tabela 6 - TAC-M por país parceiro

IES	TA	TD	TAC-M
Noruega	1,02	1,96	93%
Canadá	4,62	8,42	82%
Portugal	2,29	3,57	56%
Reino Unido	2,13	3,16	49%
França - América do Sul	1,99	2,76	39%
Alemanha	1,89	2,48	31%
França	3,14	3,73	19%
Cuba	1,20	1,33	11%

Bélgica	2,55	2,80	10%
Suécia	1,16	1,22	5%
Holanda	1,50	1,33	-12%

Fontes: Capes, SciVal (Scopus). Elaboração própria.

6 DISCUSSÃO

O emprego da TAC-M para analisar programas de cooperação acadêmica consiste em um esforço em desenvolver ferramentas avaliativas sobre fomento às pesquisas colaborativas internacionais. A ideia é a de verificar se os programas exerceram alguma influência nas práticas de pesquisa das beneficiárias. Não se pretende, naturalmente, identificar relações causais em sentido rígido. Seria ingênuo acreditar que políticas públicas desempenham poderes causais semelhantes àqueles verificados na mecânica newtoniana.

As avaliações do tipo antes e depois implicam esta limitação: os resultados podem advir de outros fatores não incluídos na análise. Nesse aspecto, espera-se verificar se houve algum incremento ou não após a implementação dos projetos conjuntos de pesquisa. Verificou-se que, na maioria dos casos, houve um aumento considerável (acima de 30%) das colaborações após a adesão aos programas de cooperação, o que serve de indicativo sobre os resultados esperados. Trata-se, portanto, de uma constatação *ceteris paribus* acerca de algum efeito em razão dos projetos (Hipótese H₂). Por outro lado, as análises de antes e depois têm a vantagem de comprar os grupos de tratamento com eles mesmos.

Outro ponto importante a se ressaltar, é que esta análise baseou-se, exclusivamente, em publicações em revistas científicas. Esse aspecto deve ser levado em consideração sobre os efeitos dos programas em matéria de pesquisa, uma vez que há diversas outras formas de práticas acadêmicas, como livros, relatórios, experimentações de laboratório, seminários, congressos, etc., que não entraram na avaliação ora proposta. De todo modo, como destacou Caroline Wagner (2018, p. 94) as publicações em periódicos especializados têm sido o principal veículo de comunicação científica e acadêmica durante séculos.

Com relação à base de dados, deve ressaltar que nem todos os projetos – aqui identificados pelos autores-coordenadores – foram encontrados pelo

algoritmo da plataforma SciVal. A redução de 307 autores-coordenadores para 234 provavelmente influenciou os resultados emergidos da análise de dados. Nesse sentido, deve-se considerar os 234 projetos (autores-coordenadores) como um universo parcial (76%) dos projetos financiados entre 2015 e 2020. Essa redução pode ter afetado alguns resultados, sobretudo nos agrupamentos de menor nível, como no caso das instituições. Contudo, esse universo reduzido é constituído por 2.574 linhas de processo e por 7.280 publicações na base Scopus, o que garante a representatividade dos dados.

Com respeito às Grande Áreas, nem todos os processos dispunham desse dado, de modo que a média foi calculada com as informações disponíveis na base de dados consolidada.

Os resultados indicam que os programas de cooperação exercem efeitos distintos de acordo com as áreas de conhecimento, com as regiões e com as instituições de vínculo do pesquisador. Em outras palavras, o incremento das colaborações internacionais após a implementação dos projetos varia conforme as referidas variáveis, de modo que os programas desenvolvidos pelas agências de fomento devem levar esse fato em consideração no desenvolvimento de programas de apoio a entidades consolidadas e não consolidadas (McMANUS et al., 2021).

7 CONCLUSÃO

O presente trabalho consiste em um esforço em desenvolver técnicas e metodologias de avaliação de programas de cooperação internacional, com foco em fomento a pesquisas colaborativas. A partir do conceito de taxa de incremento médio das colaborações internacionais em pesquisa (TAC-M), foi possível testar a Hipótese H₂ e se verificou um incremento médio geral de 31%, além de resultados semelhantes com respeito às variáveis selecionadas (instituições, áreas, regiões, estados e países).

Constatou-se, igualmente, que os efeitos dos programas de cooperação são mais significativos junto a entidades com tradição de parcerias internacionais menos consolidadas, sem, contudo, deixar de ser relevante para a grande maioria das entidades analisadas (variáveis selecionadas).

Nesse contexto, as agências de fomento deveriam pensar em formas de diversificar as concessões e de desenvolver ações específicas que focalizem naquelas instituições e naquelas regiões com menor tradição de cooperação e, portanto, com maior potencial de incremento em termos de internacionalização da pesquisa.

REFERÊNCIAS

BIN, A.; SALLES-FILHO, S.; CAPANEMA, L. M.; COLUGNATI, F. A. B. What difference does it make? Impact of peer-reviewed scholarships on scientific production. **Scientometrics**, [S. l.], v. 102, n. 2, p. 1167-1188, 2015.

BOYACK, K. W.; BÖRNER, K. Indicator-assisted evaluation and funding of research: Visualizing the influence of grants on the number and citation counts of research papers. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, [S. l.], v. 54, n. 5, p. 447-461, 2003.

BUTLER, L. What happens when funding is linked to publication counts? *In*: MOED, H.; GLÄNZEL, W.; SCHMOCH, U. (ed.). **Handbook of quantitative science and technology research: the use of publication and patent statistics in studies of s&t systems**. Dordrecht, Holanda: Springer, 2005. p. 389-406.

CHEN, K.; ZHANG, Y.; FU, X. International research collaboration: An emerging domain of innovation studies? **Research Policy**, [S. l.], v. 48, n. 1, p. 149-168, 2019.

DEBACKERE, K.; GLÄNZEL, W.; THIJS, B. Scientometrics shaping science policy and vice versa, the ECOOM case. *In*: GLÄNZEL, W.; MOED, H. F.; SCHOMUCH, U.; THELWALL, M. (ed.). **Springer Handbook of Science and Technology Indicators**. Cham, Suíça: Springer, 2019. p. 447-464.

DREW, C. H.; PETTIBONE, K. G.; FINCH, F. O. 3rd; GILES, D.; JORDAN P. Automated Research Impact Assessment: a new bibliometrics approach. **Scientometrics**, [S. l.], v. 106, n. 3, p. 987-1005, 2016.

KATZ, J. S.; MARTIN, B. R. What is research collaboration? **Research Policy**, [S. l.], v. 26, n. 1, p. 1-18, 1 Mar. 1997.

McMANUS, C.; BAETA NEVES, A.A.; OLIVEIRA, C.S.; CASTRO, H.C.O. Postgraduate Internationalisation in Brazil. **International Journal of Scientific Research and Management (IJSRM)** v.9, n.7, p. 1791-1805, 2021.

MEJIA, C.; KAJIKAWA, Y. Using acknowledgement data to characterize funding organizations by the types of research sponsored: the case of robotics research. **Scientometrics**, [S. l.], v. 114, n. 3, p. 883-904, 2018.

MINGERS, J.; LEYDESDORFF, L. A review of theory and practice in scientometrics. **European Journal of Operational Research**, [S. l.], v. 246, n. 1, p. 1-19, 2015.

MOED, H. F. **Applied Evaluative Informetrics**. [S.l.]: Springer, 2017.

NARIN, F. **Evaluative bibliometrics: the use of publication and citation analysis in the evaluation of scientific activity**. Washington: National Science Foundation, 1976.

RIGBY, J. Systematic grant and funding body acknowledgement data for publications: new dimensions and new controversies for research policy and evaluation. **Research Evaluation**, [S. l.], v. 20, n. 5, p. 365-375, 2011.

VAN LEEUWEN, T. N.; VAN DER WURFF, L. J.; VAN RAAN, A. F. J. The use of combined bibliometric methods in research funding policy. **Research Evaluation**, [S. l.], v. 10, n. 3, p. 195-201, 2001.

WAGNER, C. **The collaborative era in science: governing the network**. Cham, Suíça: Palgrave Macmillan, 2018.

ZHAO, D. Characteristics and impact of grant-funded research: a case study of the library and information science field. **Scientometrics**, [S. l.], v. 84, n. 2, p. 293-306, 2010.

ACADEMIC COOPERATION PROGRAMS AND INTERNATIONAL RESEARCH COLLABORATION: POLICY OUTPUTS AND TRENDS

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is to answer the question: do academic cooperation programs effectively encourage international collaborative research? **Methodology:** To assess the increase in international collaborations, co-authorships of publications in scientific journals will be used as a proxy. As an evaluation technique, a before and after analysis was applied. Data from Capes' corporate databases (open data on projects) was crossed with data obtained from the Scopus database (data on co-authorship). Projects financed between 2015 and 2020 by Capes were analyzed. The basic idea was to compare the number of publications in international co-authorships before and after the implementation of joint research projects. In this regard, we propose the concept of average incremental growth of international collaboration in research. **Results:** After implementing the joint projects, a global average of incremental growth of 31% in international collaborations were found. The institutions and regions with less tradition with international partnerships were more responsive to the cooperation programs. **Conclusions:** As policy advice, it is recommended to diversify the cooperation programs regarding their targets and to design separate international collaboration policies focusing on less consolidated institutions and regions regarding international partnerships.

Descriptors: Academic cooperation. International collaborative research. Research policy evaluation. Bibliometrics.

PROGRAMAS DE COOPERACIÓN ACADÉMICA INTERNACIONAL E INVESTIGACIONES COLABORATIVAS: RESULTADOS Y TENDENCIAS

RESUMEN

Objetivo: Se pretende responder a la siguiente cuestión: ¿los programas de cooperación académica incentivan, efectivamente, las investigaciones colaborativas internacionales? **Metodología:** a fin de medir el incremento de las colaboraciones internacionales, se utilizará como proxy publicaciones en coautoría en revistas científicas. Se aplicará, como técnica de evaluación, un análisis del antes y el después. En este sentido, se efectuará un cruce de datos de las bases de datos corporativas de la Capes (datos abiertos sobre proyectos) con datos obtenidos a partir de la base de datos Scopus (datos sobre coautoría). Se analizará los proyectos financiados entre 2015 y 2020 por la Capes. La idea básica es comparar la cantidad de publicaciones en coautoría internacional antes y después de la implantación de los proyectos conjuntos de investigación. **Resultados:** Se encontró un promedio global de crecimiento incremental de 31% en colaboraciones internacionales luego de la implementación de los proyectos conjuntos. También se encontró que las instituciones y regiones con menos tradición en alianzas internacionales fueron más receptivas a los programas de cooperación. **Conclusiones:** Como consejo de política, se recomienda diversificar los programas de cooperación en términos de beneficiados y diseñar las políticas de colaboración internacional de manera que focalicen las instituciones y regiones menos consolidadas en términos de parcerías internacionales.

Descriptores: Cooperación académica. Investigaciones colaborativas internacionales. Evaluación de políticas. Bibliometría.

Recebido em: 20.12.2022

Aceito em: 24.03.2023