



10° EBBC

Encontro Brasileiro de
Bibliometria e Cientometria



INTENSIDADE RELATIVA DA COLABORAÇÃO ENTRE BRASIL E AMÉRICA LATINA E CARIBE: uma análise a partir da base *Scopus* (2015–2024)

Ingrid Rodrigues

<https://orcid.org/0009-0002-4095-2084> | irodrigues@estudante.ufscar.br
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Leandro Innocentini Lopes de Faria

<https://orcid.org/0000-0002-8369-1315> | leandro@ufscar.br
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Resumo:

A colaboração científica internacional tem crescido de forma expressiva, tornando sua avaliação estratégica para subsidiar políticas públicas de ciência e tecnologia. Considerando as diferenças estruturais entre os sistemas científicos dos países da América Latina e Caribe, objetivou-se analisar a intensidade das colaborações estabelecidas com o Brasil. Para tal, aplicou-se o indicador de Intensidade Relativa de Colaboração, que compara a colaboração observada com a esperada na rede regional. Os resultados evidenciam que número de coautorias não implica necessariamente maior intensidade, embora se observe fortalecimento das colaborações do Brasil com alguns países no período analisado.

Palavras-Chave: Colaboração científica. América Latina e Caribe. Indicadores relacionais. Coautoria internacional.

EIXO TEMÁTICO:

Produtividade e Colaboração Científica

MODALIDADE:

Resumo expandido

DOI: 10.22477/x.ebbc.1040

COMO CITAR ESTE ARTIGO:

RODRIGUES, Ingrid; FARIA, Leandro Innocentini Lopes de. Intensidade relativa da colaboração entre Brasil e América Latina e Caribe: uma análise a partir da base Scopus (2015-2024). In: EBBC - Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria. 10. Anais [...]. Curitiba, 2026. DOI: 10.22477/x.ebbc.1040. Disponível em: <https://doi.org/10.22477/x.ebbc.1040>.



1 INTRODUÇÃO

Um dos principais elementos estruturantes da produção do conhecimento contemporâneo é a colaboração científica, sendo amplamente reconhecida como mecanismo de ampliação da qualidade, visibilidade e impacto da ciência (Katz; Martin, 1997; Vanz; Stumpf, 2010). O aumento das colaborações internacionais tem sido amplamente registrado na literatura, e a coautoria é frequentemente utilizada como proxy da colaboração (Hilário; Grácio, 2017).

Incluída nos indicadores bibliométricos de ligação, a análise de coautoria é usada para identificar a colaboração por meio de artigos assinados por dois ou mais autores e medir a produção científica individual, nacional ou internacional (Okubo, 1997).

Na América Latina e Caribe (ALC) a colaboração assume papel estratégico diante das assimetrias entre os sistemas nacionais de ciência, tecnologia e inovação. Países com diferentes capacidades científicas tecem relações que podem reforçar dependências ou promover integração regional e fortalecimento conjunto (Smolinsk; Yang, 2024).

O Brasil ocupa posição central nesse cenário, sendo o principal produtor científico da região em volume absoluto de publicações (MCTI, 2025; RICYT, [s.d.]). Entretanto, indicadores baseados apenas em número absoluto ou porcentagem simples de coautorias tendem a não capturar a intensidade relativa dessas relações, nem dimensões como o equilíbrio ou a concentração das parcerias.

Nesse sentido, a métrica *Relative Intensity of Collaboration* (RIC) apresenta-se como alternativa metodológica relevante. Apresentado por Fuchs, Sivertsen e Rousseau em 2021, o RIC mede a intensidade da colaboração entre dois países em com-

paração ao padrão esperado em uma rede de coautorias. Essa métrica procura entender a rede do ponto de vista de um ator específico e preserva a assimetria das colaborações entre países de diferentes portes. Há outras métricas relevantes para o estudo da colaboração científica, como o *Balance in Collaboration* (BIC) proposto por Rousseau, Zhang, Sivertsen em 2023, que traz uma visão complementar ao RIC quanto ao equilíbrio das colaborações entre os parceiros da entidade que se está analisando. Tanto RIC como BIC tem sido usados em estudos de colaboração entre países (Zhang *et al.*, 2024) mas não no contexto da América Latina.

Embora os indicadores do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e da *Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Interamericana e Iberoamericana* (RICYT) forneçam panoramas amplos sobre a produção do Brasil e da ALC, ainda carecem de métricas de colaboração, principalmente aquelas que considerem essas assimetrias.

Visando contribuir para a compreensão das relações científicas na região e a contribuição do Brasil para esta, o objetivo desta pesquisa é calcular e analisar o RIC do Brasil com a ALC, utilizando as publicações em coautoria com os países da região indexadas na Scopus em 2015 e 2024. Entender a dinâmica dessas interações torna-se fundamental para subsidiar políticas públicas e estratégias de cooperação.

2 METODOLOGIA

Para a delimitação das publicações, foram utilizados todos os tipos de trabalhos indexados pela base *Scopus*, em que ao menos um dos autores indicou estar vinculado a uma instituição da ALC. Para tanto, utilizou-se o campo de pesquisa *AFILLCOUNTRY*, procurando por todos os 52 países e áreas que englobam a região segundo a tabela M49 da Divisão de Estatística da ONU (UNSD, 2026). O recorte

temporal foi 2015 e 2024, por ser o período de dados consolidados e que permite uma comparação de 10 anos.

Os resultados de pesquisa foram baixados em CSV em 28 de outubro de 2025. A remoção de itens duplicados foi realizada através de códigos em *Python* com a biblioteca *Pandas*, utilizando o campo *Scopus EID (Electronic Identifier)* como identificador único destes itens. Para o tratamento dos dados e criação de tabelas e matrizes utilizadas no cálculo do RIC, utilizou-se os softwares *VantagePoint* e *Excel*.

O cálculo do RIC entre dois países X e Y é realizado pela função:

$$RIC_{x, y} = \left(\frac{C_{xy}}{C_x} \right) \div \left(\frac{C_y - C_{xy}}{T - C_x} \right) = \frac{C_{xy} \cdot (T - C_x)}{C_x \cdot (C_y - C_{xy})}$$

onde C_{xy} é o número de publicações em coautoria entre dois países X e Y, C_x (e C_y) são as publicações em coautoria desses países com todos da rede analisada, e T é o total de publicações colaborativas desta mesma rede. O RIC maior que 1 indica colaboração acima do esperado, e menor que 1 indica níveis abaixo do esperado, em relação ao total de colaborações do país X na rede (Fuchs; Rousseau, 2022).

Neste estudo, o Brasil foi definido como Y na equação, permitindo observar, para cada país da ALC, a intensidade relativa da colaboração com o Brasil. Para obter todos os valores da equação, foi criada no *VantagePoint* uma matriz de coocorrência de publicações com todos os países da ALC, a fim de isolar a rede dos demais países do globo. Foi possível identificar o total de publicações de cada país com o Brasil, com a rede e o total da rede, evitando contagens repetidas de itens com 3 ou mais países.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram recuperadas 132.578 publicações em 2015 e 202.815 em 2024, das quais

69.617 (52%) e 94.305 (46%) contam com autores brasileiros, reforçando a maior presença do Brasil nas publicações. A dinâmica das colaborações internacionais do Brasil acompanha a tendência observada para o conjunto dos países da ALC. Predominam as parcerias extrarregionais, com destaque para países da América do Norte e Europa.

Os valores do RIC foram calculados para publicações nos anos 2015 e 2024 considerando o Brasil como Y, o que permite compreender a importância relativa da colaboração com o Brasil para os países da ALC e entender se o Brasil ocupa uma posição acima, abaixo ou a esperada em relação às publicações da rede. Os valores para os dois anos e a diferença entre eles estão na Tabela 1.

Tabela 1 – Valores do RIC e quantidade de publicações em coautoria entre Brasil e cada país da rede ALC em 2015 e 2024, considerando Y = Brasil

PAÍS	RIC 2015	RIC 2024	DIF. RIC	PUB. COM BRASIL 2015	PUB. COM BRASIL 2024	PAÍS	RIC 2015	RIC 2024	DIF. RIC	PUB. COM BRASIL 2015	PUB. COM BRASIL 2024
Antígua e Barbuda	-	0,24	0,24	3	5	Ilhas Cayman	2,02	0,12	-1,90	2	1
Argentina	0,86	1,01	0,15	1193	1899	Ilhas Falkland	0,51	0,7	0,19	1	3
Aruba	0	0,58	0,58	0	2	Ilhas Turks e Caicos	0	1,16	1,16	0	1
Bahamas	0	0,7	0,7	0	9	Ilhas Virgens	0	1,16	1,16	0	3
Barbados	0,32	0,53	0,21	7	26	Ilhas Virgens Britânicas	0	1,16	1,16	0	1
Belize	1,01	0,29	-0,72	6	5	Jamaica	0,29	0,43	0,14	15	37
Bolívia	0,69	0,75	0,06	81	153	Martinica	0,28	0,25	-0,03	3	5
Chile	0,63	0,81	0,18	844	2135	México	0,59	0,59	0,00	952	1733
Colômbia	0,87	0,77	-0,10	989	1961	Nicarágua	0,4	0,32	-0,08	16	20
Costa Rica	0,62	0,7	0,08	107	270	Panamá	0,53	0,72	0,19	64	181
Cuba	0,85	0,39	-0,46	511	184	Paraguai	0,62	1,28	0,66	48	174
Dominica	0,51	0,19	-0,32	4	3	Peru	1,01	0,93	-0,08	547	1195



PAÍS	RIC 2015	RIC 2024	DIF. RIC	PUB. COM BRASIL 2015	PUB. COM BRASIL 2024	PAÍS	RIC 2015	RIC 2024	DIF. RIC	PUB. COM BRASIL 2015	PUB. COM BRASIL 2024
El Salvador	0,37	0,67	0,30	23	42	Porto Rico	0,45	1,04	0,59	48	135
Equador	0,35	0,47	0,12	250	650	República Dominicana	0,63	0,34	-0,29	25	62
Granada	1,01	0,18	-0,83	2	5	Santa Lúcia	0,58	0,78	0,20	4	2
Guatemala	0,28	0,65	0,37	34	97	São Cristóvão e Nevis	0,3	0,52	0,22	3	13
Guiana	2,42	1,53	-0,89	12	29	São Vicente e Granadinas	0	0,58	0,58	0	2
Guiana Francesa	2,02	1,84	-0,18	22	30	Suriname	1,77	6,11	4,34	7	21
Haiti	2,2	1,03	-1,17	24	16	Trinidad e Tobago	0,12	0,37	0,25	5	35
Honduras	0,49	1,09	0,60	23	130	Uruguai	0,86	1,03	0,17	460	474
Ilha Guadalupe	0,13	0,17	0,04	2	3	Venezuela	0,3	0,39	0,09	147	187

Fonte: elaborado pelos autores.

Neste recorte temporal, não ocorreram coautorias com Anguila, Curaçao, Montserrat, São Bartolomeu, Ilhas Geórgia do Sul e Sandwich do Sul, que foram removidos dos resultados. Já para Aruba, Bahamas, São Vicente e Granadinas, Ilhas Turks e Caicos, Ilhas Virgens e Ilhas Virgens Britânicas há publicações apenas em 2024, impossibilitando a comparação com 2015, por não haver um ponto inicial. Para Antígua e Barbuda, o cálculo do RIC de 2015 não pôde ser realizado, pois o volume de publicações do país com a rede ALC (3) é o mesmo das publicações em colaboração com o Brasil, impossibilitando o cálculo da métrica e a comparação com 2024.

Os valores destacados em negrito indicam maior volume de colaborações com o Brasil, em azul, que o RIC é maior que 1, e em vermelho, que o valor de RIC de 2015 para 2024 diminuiu. Em 2015, a maioria dos países apresentou RIC inferior

a 1, incluindo os que apresentam maior volume de colaborações, como Argentina (1.193), Colômbia (989), México (952) e Chile (844). Os valores indicam que, apesar do volume expressivo de publicações conjuntas com o Brasil, a intensidade relativa dessas colaborações estava abaixo do esperado dentro da rede. Isso significa que, proporcionalmente, esses países colaboram mais com outros parceiros da região do que com o Brasil.

Em contrapartida, os países com RIC acima de 1, com exceção do Peru (com 547 publicações com o Brasil) possuem baixo volume de colaborações brasileiras, como Ilhas Cayman (2), Grenada (2), Belize (6) e Haiti (24). Estes valores indicam que, apesar do baixo volume de colaborações, elas têm maior peso na rede de colaborações desses países, significando que as relações com o Brasil são mais relevantes.

Esse resultado dialoga com as discussões de Smolinsky e Yang (2022), de que redes científicas regionais podem reproduzir padrões assimétricos mesmo quando há forte concentração produtiva em um país específico. O protagonismo brasileiro, portanto, não implica automaticamente maior intensidade relativa de colaboração.

Em 2024, observa-se crescimento no número de países com RIC superior a 1 (de 8 para 12 países) e aumento dos valores do índice em relação à 2015, mesmo entre aqueles que permaneceram abaixo do esperado. Esses resultados sugerem que, no crescimento absoluto das coautorias, esses países ampliaram suas colaborações com o Brasil em ritmo acima do que com os outros parceiros, resultando em um aumento do RIC.

A diferença na relação entre volume de publicações e RIC vistas em 2015 também aparecem em 2024. Entre os países com RIC acima de 1, a Argentina (1.899) e o

Uruguai (474) apresentam volumes mais altos de coautoria, enquanto Ilhas Turks e Caicos (1) e Belize (5) figuram entre os países da ALC com menos colaborações com o Brasil.

Os resultados mostram que a importância das colaborações científicas entre Brasil e ALC não pode ser avaliada apenas pelos números absolutos de coautorias. O RIC revela que, para diversos países, o Brasil desempenha um papel colaborativo acima do esperado, ainda que essas parcerias não se destaquem em número de coautorias.

Cabe ressaltar que esses resultados não permitem inferir as motivações nem os mecanismos que explicam a formação de parcerias entre estes países. O RIC cumpre sua função analítica ao sinalizar tendências e padrões predominantes, orientando análises mais aprofundadas sobre a natureza das parcerias estabelecidas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados indicam que, embora o Brasil concentre elevado volume de coautorias, o RIC, para a maioria dos países, ainda se encontra abaixo do esperado dentro da estrutura da rede. Isso sugere que o protagonismo produtivo brasileiro não se converte automaticamente em maior relevância nas interações bilaterais.

Entretanto, o aumento dos valores do RIC entre 2015 e 2024 aponta para o fortalecimento progressivo das relações regionais. Esse movimento indica potencial de ampliação das parcerias científicas latino-americanas e reforça a necessidade de políticas que promovam maior integração regional.

Os resultados evidenciam que indicadores tradicionais de produção científica, como os disponibilizados pelo MCTI e pelo RICYT, embora fundamentais, podem

ser complementados por métricas relacionais como o RIC, contribuindo para a formulação de políticas de CT&I e para o fortalecimento da ciência na ALC.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à CAPES pela concessão de bolsa, processo nº 88882.461700/2019-01.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério Da Ciência, Tecnologia E Inovação - MCTI. **Indicadores nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação - Edição 2025**. MCTI: Brasília, 171 p., 2025. ISSN: 1413-3148. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores>. Acesso em: 10 dez. 2025.

FUCHS, J. E.; ROUSSEAU, R. How to calculate the Relative Intensity of Collaboration (ric) for Countries from Web of Science data. **ISSI newsletter**, [S. l.], v. 17, n. 3, p. 55–60, 2022. Disponível em: <https://repository.uantwerpen.be/docstore/d:iruaintra:8153>. Acesso em: 28 nov. 2025.

FUCHS, J. E.; SIVERTSEN, G.; ROUSSEAU, R. Measuring the relative intensity of collaboration within a network. **Scientometrics**, [S. l.], v. 126, n. 10, p. 8673–8682, 2021. DOI: 10.1007/s11192-021-04110-x. Disponível em: <https://link.springer.com/10.1007/s11192-021-04110-x>. Acesso em: 01 dez. 2025

HILÁRIO, C. M.; GRÁCIO, M. C. C. Scientific collaboration in Brazilian researches: a comparative study in the information science, mathematics and dentistry fields. **Scientometrics**, [S. l.], v. 113, n. 2, p. 929–950, 2017. DOI: 10.1007/s11192-017-2498-4. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/s11192-017-2498-4>. Acesso: 31 ago 2025.

KATZ, J. S.; MARTIN, B. R. What is research collaboration? **Research Policy**, [S. l.], v. 26, n. 1, p. 1–18, mar. 1997. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(96\)00917-1](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(96)00917-1). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733396009171?via%3Dihub>. Acesso em: 06 jul. 2025.

OKUBO, Y. Bibliometric Indicators and Analysis of Research Systems. **OECD Science, Technology and Industry Working Papers**, [S. l.], 1997. DOI: 10.1787/208277770603. Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/bibliometric-indicators-and-analysis-of-research-systems_208277770603.html. Acesso em: 17 nov. 2025.

RED IBEROAMERICANA DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGIA – RICYT.
Publicaciones en Scopus 1990-2023. [S. l.]: RICYT, [2023?]. Disponível em:
<https://www.ricyt.org/>. Acesso em: 10 dez. 2025.

ROUSSEAU, R.; ZHANG, L.; SIVERTSEN, G. Using the weighted Lorenz curve to represent balance in collaborations: the BIC indicator. **Scientometrics**, [S. l.], v. 128, n. 1, p. 609–622, 1 jan. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04533-0>. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04533-0>. Acesso em: 2 maio 2026.

SMOLINSKY, L.; YANG, S. Validity and bias of indicators of international collaboration: A theoretical analysis with an empirical study of Ukraine-Russia-United States and China-United States. **Journal of Informetrics**, [S. l.], v. 18, 2024. DOI: 10.1016/j.joi.2024.101488. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1751157724000014>. Acesso em: 1 dez. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. United Nations Statistics Division – UNSD. Department of Economic and Social Affairs. Statistics Division. **Methodology: Standard country or area codes for statistical use (M49)**. New York: UN, c2026. Disponível em: <https://unstats.un.org/unsd/methodology/m49/overview>. Acesso em: 10 fev. 2025.

ZHANG, L.; CAO, Z.; SIVERTSEN, G.; KOCHETKOV, D. The influence of geopolitics on research activity and international collaboration in science: the case of Russia. **Scientometrics**, [S. l.], v. 129, n. 10, p. 6007–6021, out. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-024-04984-7>. Disponível em: <https://link.springer.com/10.1007/s11192-024-04984-7>. Acesso em: 3 maio 2026.