



LIDERANÇA E COLABORAÇÃO INTERNACIONAL NA PESQUISA SOBRE COVID-19

Lucas Lopes Felipe¹
Danilo Silva Carvalho²
Priscila Costa Albuquerque²
Bruna de Paula Fonseca²

Resumo: As redes de colaboração científica têm papel crítico no fortalecimento de capacidades de pesquisa. Neste estudo mapeamos o padrão de liderança e a colaboração internacional em 496.365 publicações sobre Covid-19 (2020-2021). A coautoria e afiliação dos autores permitiu identificar as colaborações internacionais segundo níveis de renda dos países. A análise de liderança científica considerou os países de afiliação do primeiro e do último autor. Dentre as publicações em colaboração internacional (n=91.943), 49% (n=45.105) envolveram autores de países de alta renda e autores de países de média e baixa renda, revelando, preferencialmente, lideranças compartilhadas (n=19.958; 44,2%). Os resultados sugerem um equilíbrio das relações de autoria na pesquisa sobre Covid-19.

Palavras-Chave: Covid. Colaboração. Redes. Liderança.

1 INTRODUÇÃO

A colaboração na pesquisa científica acompanha a evolução e multidisciplinaridade da ciência: um em cada cinco artigos é resultado de colaboração internacional (NSF, 2019). Várias iniciativas para promover a colaboração científica surgiram durante a pandemia da Covid-19 (BUDD *et al.*, 2020). A comunidade científica respondeu com rapidez e foco, compartilhando novas ideias, dados e resultados (MAHER; VAN NOORDEN, 2021).

O envolvimento em redes de colaboração científica tem um papel crítico no desenvolvimento e fortalecimento de capacidades nacionais de pesquisa em países de baixa e média renda (PBMR), que são essenciais para enfrentar desafios em saúde (THORSTEINSDÓTTIR *et al.*, 2011). Embora os PBMR tenham a capacidade de liderar a geração e disseminação de conhecimento científico sobre epidemias (MACHADO-SILVA *et al.*, 2019), estudos recentes mostraram uma pequena participação desses países na colaboração internacional relacionada

¹ Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

² Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)

ao coronavírus (FRY *et al.*, 2020) e uma contribuição em menor escala para o avanço do conhecimento nessa área (PAMPLONA DA COSTA *et al.*, 2021).

A liderança científica na pesquisa pode ser definida como a responsabilidade de executar e/ou coordenar a pesquisa desenvolvida (GONZÁLEZ-ALCAIDE *et al.*, 2017). Em publicações científicas na área biomédica, a ordem de autoria pode ser considerada um *proxy* para a liderança da pesquisa, frequentemente associada ao primeiro e ao último autor das publicações (ABRAMO *et al.*, 2013). Em colaborações entre países de alta renda (PAR) e PBMR, a hegemonia econômica dos PAR pode moldar as relações de autoria e liderança, influenciando como e se pesquisadores de PBMR são incluídos nas publicações (HEDT-GAUTHIER *et al.*, 2019). A ordem de autoria associada à informação de afiliação dos autores torna possível obter informações sobre a liderança entre países na pesquisa publicada em colaboração internacional (GONZÁLEZ-ALCAIDE *et al.*, 2017). A análise da liderança na pesquisa colaborativa é, portanto, essencial para revelar o padrão de interação entre os países participantes e o fluxo de conhecimento científico global sobre determinado tema.

Neste estudo, analisamos a ordem de autoria das publicações científicas sobre Covid-19 realizadas em colaboração internacional entre PAR e PBMR nos primeiros 24 meses de pandemia. Nosso objetivo foi mapear o padrão de liderança, e identificar o fluxo de conhecimento científico entre os países envolvidos. O estudo contribui para as discussões recentes sobre a pesquisa realizada de maneira colaborativa em resposta à Covid-19 (CAI *et al.*, 2021; FRY *et al.*, 2020), e avança o conhecimento sobre a dicotomia das relações Norte-Sul na produção e disseminação de conhecimento científico.

2 MÉTODO

2.1 COLETA DE DADOS

Artigos científicos e preprints sobre Covid-19 publicados de 1º de janeiro de 2020 à 31 de dezembro de 2021 foram extraídos da base de dados Dimensions (Digital Science & Research Solutions Inc) utilizando a interface do Google BigQuery, em linguagem SQL padrão. A data de indexação das publicações na base Dimensions foi utilizada como base para normalizar as diferenças entre as datas de publicações online e impressa. Apenas os registros contendo DOI, título, resumo e afiliação institucional disponíveis foram analisados.

2.2 ANÁLISE DE COLABORAÇÃO E LIDERANÇA

A afiliação institucional de todos os autores das publicações foi utilizada para identificar as colaborações entre os países. Os países identificados foram agrupados por níveis de renda de acordo com a classificação do Banco Mundial (WORLD BANK, 2020) em países de baixa e média renda (PBMR) e países de alta renda (PAR).

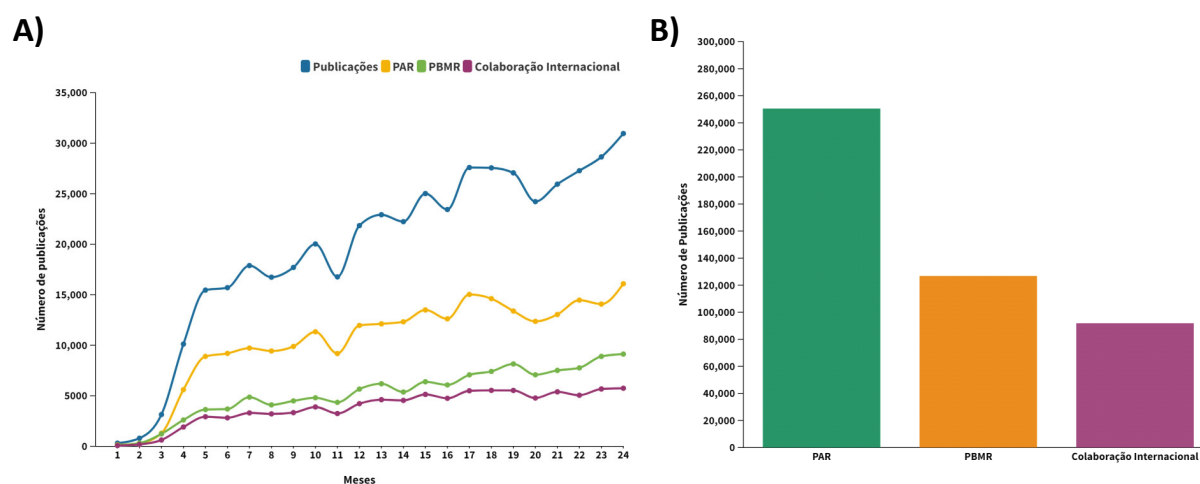
Foram considerados três grupos de colaborações entre países: i) PAR-PAR (todos os autores afiliados à instituições de PAR); ii) PBMR-PBMR (todos os autores afiliados à instituições de PBMR); iii) PAR-PBMR (pelo menos um dos autores afiliado à uma instituição de PAR e pelo menos um outro autor afiliado à uma instituição de PBMR).

A análise de liderança considerou apenas os países de afiliação institucional do primeiro e do último autor de cada publicação. Portanto, nesta análise, cada publicação colaborativa, apresenta dois líderes científicos e seus respectivos países de afiliação.

3 RESULTADOS

Foram recuperadas 496.365 publicações, 432.200 artigos (87%) e 37.165 preprints (7,5%). Houve um aumento expressivo de publicações três meses após o início da pandemia, principalmente gerado por PAR (Figura 1A). A maioria das publicações foi produzida por um único PAR (50,5%) ou PBMR (25,5%), sem colaboração internacional (Figura 1B). As publicações em colaboração internacional (n=91.876) aumentaram duas vezes entre o primeiro e o segundo ano de pandemia (Figura 1A) e representaram 18,5% do total dos artigos analisados (Figura 1B).

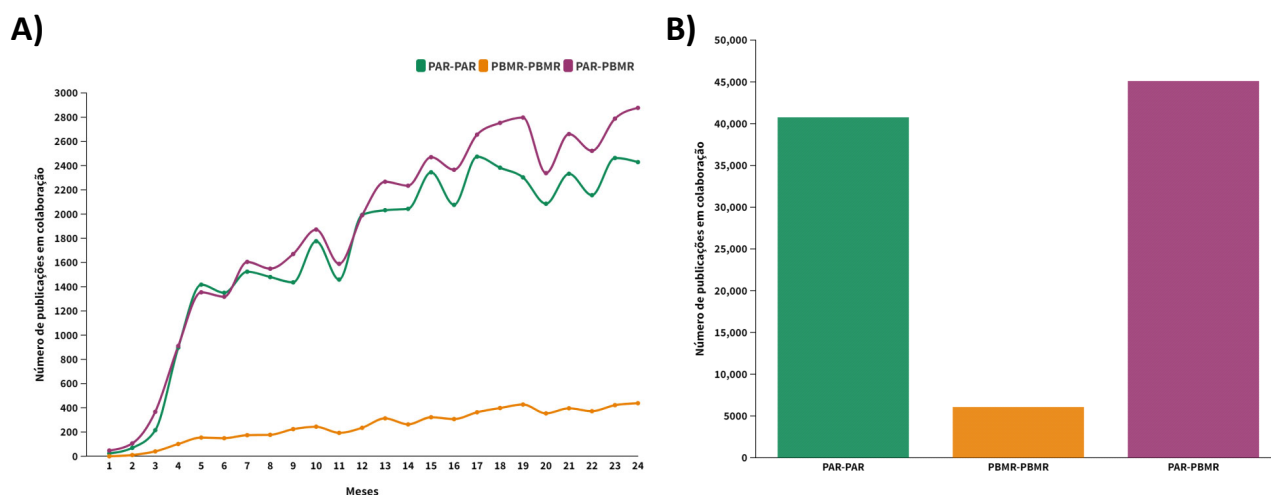
Figura 1 - Evolução e número total de publicações sobre Covid-19 de acordo com o nível de renda dos países (2020-2021)



PAR: publicações de autoria de um único PAR; PBMR: publicações de autoria de um único PBMR; Colaboração internacional: publicações de autoria de pelo menos dois países distintos (PAR e/ou PBMR). Fonte: Elaborado pelos autores.

As colaborações internacionais PAR-PAR e PAR-PBMR cresceram paralelamente ao longo dos 24 meses analisados, com um aumento das colaborações PAR-PBMR depois dos sete primeiros meses (Figura 2A). No total, quase a metade ($n=45.105$, 49%) de todas as colaborações foram PAR-PBMR (Figura 2B). A colaboração PAR-PAR representou 44,3% das publicações e a colaboração PBMR-PBMR representou uma parcela menor, 6,6% (Figura 2B).

Figura 2 - Evolução e número total de publicações em colaboração internacional sobre Covid-19, de acordo com nível de renda dos países (2020-2021)

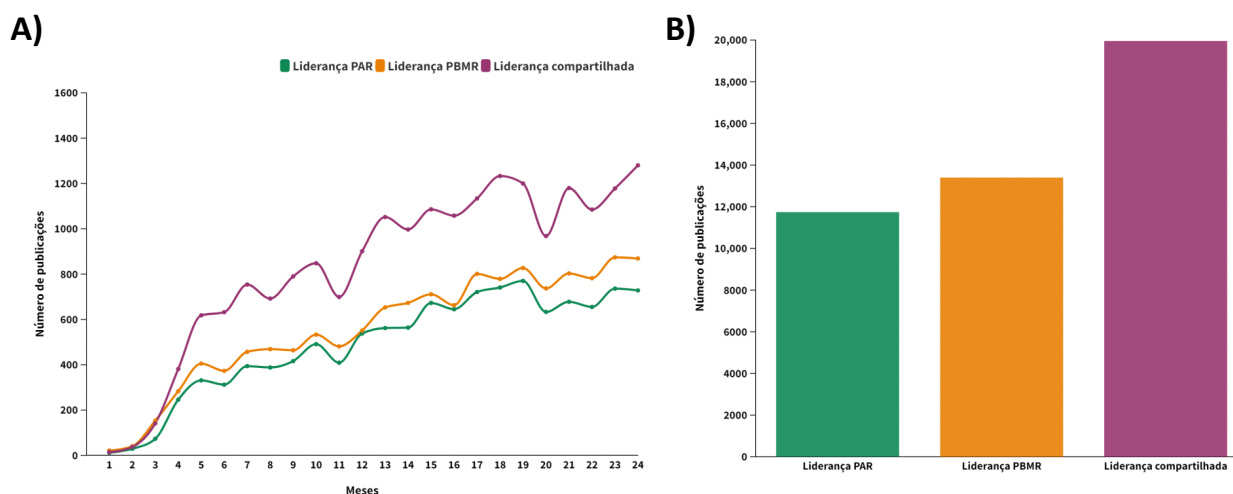


PAR-PAR: colaboração entre dois ou mais PAR; PBMR-PBMR: colaboração entre dois ou mais PBMR; PAR-PBMR: colaboração entre pelo menos um PAR e um PBMR. Fonte: Elaborado pelos autores.

A maioria das publicações PAR-PBMR foi resultado de liderança compartilhada com o primeiro e o último autores associados, distintamente, à instituições em PAR ou PBMR ($n=19.958$, 44,2%) (Figura 3A e 3B). Publicações lideradas exclusivamente por PAR representaram 26% das colaborações PAR-PBMR, e publicações lideradas exclusivamente por PBMR representaram 29,7% (Figura 3B).

Dos artigos de liderança compartilhada ($n=19.958$), 64,4% ($n=12.872$) dos primeiros autores eram afiliados a uma instituição de PBMR, e 35,5% ($n=7.086$) afiliados a uma instituição de PAR.

Figura 3 - Evolução e padrão de liderança das publicações sobre Covid-19 realizadas em colaboração PAR-PBMR segundo o nível de renda dos países (2020-2021).



Liderança PAR: o primeiro e último autor são afiliados à instituições de PAR; Liderança PBMR: o primeiro e último autor são afiliados à instituições de PBMR; Liderança compartilhada: o primeiro e último autor são afiliados, distintamente, à instituições de PAR ou PBMR. Fonte: Elaborado pelos autores.

4 DISCUSSÃO

A comunidade científica sempre respondeu rapidamente às emergências de saúde pública com um crescimento expressivo das atividades de pesquisa e do número de publicações (ZHANG *et al.*, 2020). Os resultados aqui apresentados confirmam esta tendência para a Covid-19. Mais da metade da pesquisa sobre Covid-19 foi produzida por PAR. Tradicionalmente, esses países têm mais recursos financeiros e acadêmicos, incluindo uma melhor infraestrutura institucional para a execução e gestão de projetos, além de maior participação em redes de pesquisa (LEYDESDORFF; WAGNER, 2008).

Durante os dois primeiros anos da pandemia, as colaborações internacionais produziram uma parcela menor das publicações científicas quando comparadas às publicações de autoria de pesquisadores afiliados a um único país. De fato, estudos anteriores mostraram que as pesquisas sobre Covid-19 tiveram uma frequência de colaboração internacional abaixo do que seria esperado, sendo realizadas por equipes menores em comparação a anos anteriores à pandemia (CAI *et al.*, 2021; FRY *et al.*, 2020). Apesar dos apelos por maior colaboração, os pesquisadores pareceram preferir equipes menores e multidisciplinares para evitar os custos de coordenação associados à pesquisa internacional (CUNNINGHAM *et al.*, 2021).

As colaborações PAR-PBMR representaram a maioria das colaborações internacionais de pesquisa sobre a Covid-19. A colaboração PAR-PBMR facilitou o início e a operação de

pesquisa nos PBMR (BASSI *et al.*, 2020), incluindo maior acesso a financiamento, conhecimento e tratamentos experimentais. Essas colaborações também facilitaram as investigações do impacto de vieses socioculturais que podiam tornar insustentáveis as políticas de distanciamento social ou *lockdown* em alguns países e permitiu uma maior disseminação dos resultados de pesquisa publicados por PBMR (FANNING *et al.*, 2021).

A liderança compartilhada na maioria das colaborações PAR-PBMR sobre Covid-19 sugere maior equilíbrio das relações de autoria, possivelmente porque as motivações e perguntas de pesquisa foram além de questões locais e interesses específicos. Além disso, os programas de financiamento internacional buscaram entender a pandemia e mitigar seu impacto em contextos de PBMR, incentivando esses países a liderar projetos (GECO, 2020).

Embora a liderança de publicações por si só não garanta que as colaborações sejam inclusivas e equitativas, ela é um indicador importante de quem está se beneficiando dos esforços de pesquisa. É importante identificar as características específicas dessas colaborações PAR-PBMR em Covid-19 para conhecer e abordar a dinâmica das desigualdades nas colaborações globais em saúde.

REFERÊNCIAS

ABRAMO, G.; D'ANGELO, C. A.; ROSATI, F. The importance of accounting for the number of co-authors and their order when assessing research performance at the individual level in the life sciences. **Journal of Informetrics**, Amsterdam, v. 7, n. 1, p. 198–208, 2013.

BASSI, G. L.; SUEN, J.; BARNETT, A. G.; CORLEY, A.; MILLAR, J.; FANNING, J.; LYE, I.; COLOMBO, S.; WILDI, K.; LIVINGSTONE, S.; ABBATE, G.; HINTON, S.; LIQUET, B.; SHRAPNEL, S.; DALTON, H.; FRASER, J. F. Design and rationale of the COVID-19 Critical Care Consortium international, multicentre, observational study. **BMJ Open**, London, v. 10, n. 12, p. e041417, 2020.

BUDD, J.; MILLER, B.; MANNING, E. Communication, collaboration and cooperation can stop the 2019 coronavirus. **Nature Medicine**, New York, v. 26, n. 2, p. 151–151, 2020.

CAI, X.; FRY, C. V.; WAGNER, C. S. International collaboration during the COVID-19 crisis: autumn 2020 developments. **Scientometrics**, Budapest, v. 126, n. 4, p. 3683–3692, 2021.

CUNNINGHAM, E.; SMYTH, B.; GREENE, D. Collaboration in the time of COVID: a scientometric analysis of multidisciplinary SARS-CoV-2 research. **Humanities and Social Sciences Communications**, London, v. 8, n. 1, p. 1–8, 2021.

FANNING, J. P.; MURTHY, S.; OBONYO, N. G.; BAILLIE, J. K.; WEBB, S.; DALTON, H. J.; FRASER, J. F. Global infectious disease research collaborations in crises: building capacity and inclusivity through cooperation. **Globalization and Health**, London, v. 17, n. 1, p. 84, 2021.

FRY, C. V.; CAI, X.; ZHANG, Y.; WAGNER, C. S. Consolidation in a crisis: Patterns of international collaboration in early COVID-19 research. **PLOS ONE**, [s. l.], v. 15, n. 7, p. e0236307, 2020.

GECO. **Global Effort on COVID-19 (GECO) Health Research - Call Specification**. [S. l.: s. n.], 2020. Disponível em: <https://www.nihr.ac.uk/documents/global-effort-on-covid-19-geco-health-research-call-specification/24832>. Acesso em: 3 fev. 2022.

GONZÁLEZ-ALCAIDE, G.; PARK, J.; HUAMANÍ, C.; RAMOS, J. M. Dominance and leadership in research activities: Collaboration between countries of differing human development is reflected through authorship order and designation as corresponding authors in scientific publications. **PLOS ONE**, San Francisco, v. 12, n. 8, p. e0182513, 2017.

HEDT-GAUTHIER, B. L.; JEUFACK, H. M.; NEUFELD, N. H.; ALEM, A.; SAUER, S.; ODHIAMBO, J.; BOUM, Y.; SHUCHMAN, M.; VOLMINK, J. Stuck in the middle: a systematic review of authorship in collaborative health research in Africa, 2014–2016. **BMJ Global Health**, London, v. 4, n. 5, p. e001853, 2019.

LEYDESDORFF, L.; WAGNER, C. S. International collaboration in science and the formation of a core group. **Journal of Informetrics**, Amsterdam, v. 2, n. 4, p. 317–325, 2008.

MACHADO-SILVA, A.; GUINDALINI, C.; FONSECA, F. L.; PEREIRA-SILVA, M. V.; FONSECA, B. de P. Scientific and technological contributions of Latin America and Caribbean countries to the Zika virus outbreak. **BMC Public Health**, London, v. 19, n. 1, p. 530, 2019.

MAHER, B.; VAN NOORDEN, R. How the COVID pandemic is changing global science collaborations. **Nature**, London, v. 594, n. 7863, p. 316–319, 2021.

NSF. **National Science Foundation. Publications Output: U.S. Trends and International Comparisons**. [S. l.: s. n.], 2019. Disponível em: <https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20206/executive-summary>. Acesso em: 7 fev. 2022.

PAMPLONA DA COSTA, J.; DE CAMPOS, A.; CINTRA, P.; GRECO, L.; POKER JUNIOR, J. The nature of rapid response to COVID-19 in Latin America: an examination of Argentina, Brazil, Chile, Colombia and Mexico. **Online Information Review**, Bingley, v. ahead-of-print, 2021.

THORSTEINSDÓTTIR, H.; RAY, M.; KAPOOR, A.; DAAR, A. S. Health biotechnology innovation on a global stage. **Nature Reviews Microbiology**, London, v. 9, n. 2, p. 137–143, 2011.

WORLD BANK. **World Bank Country and Lending Groups**. [S. l.: s. n.], 2020. Disponível em: <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups>. Acesso em: 30 jan. 2017.

ZHANG, L.; ZHAO, W.; SUN, B.; HUANG, Y.; GLÄNZEL, W. How scientific research reacts to international public health emergencies: a global analysis of response patterns. **Scientometrics**, Budapest, v. 124, n. 1, p. 747–773, 2020.