

CIENTOMETRIA ▲

Beijing, na China, ocupa a primeira posição em ranking de produção científica

A metrópole e a ciência

Estudo analisa *papers* de autores de 2 mil cidades do mundo e coloca São Paulo entre as 20 com maior produção

Bruno de Pierro

Um estudo publicado em agosto no *Journal of Informetrics* identificou um deslocamento do volume da produção científica de países desenvolvidos para nações emergentes, ao analisar artigos produzidos em 2.194 cidades do mundo nas últimas três décadas. De acordo com o trabalho, a mudança mostra que países como China, Índia, Irã e Brasil passaram a ocupar posições de destaque na ciência global em termos quantitativos.

No período de 1986 a 1995 predominavam municípios dos Estados Unidos e da Europa entre as 15 metrópoles cujos pesquisadores mais publicaram *papers* no mundo. Já entre 2006 e 2015, o grupo das cidades com maior produção científica ficou mais diversificado: Beijing, Seul, Teerã e São Paulo também passaram a figurar no topo desse ranking. “Tudo leva a crer que não é um fenômeno temporário, mas uma tendência consistente”, afirma o autor da pesquisa, György Csomós, professor do Departamento de Engenharia da Universidade de Debrecen, na Hungria. “O impacto da pesquisa nesses novos centros ainda é inferior ao de cidades nos Estados Unidos e na Europa, mas o nosso estudo não avaliou citações”, pondera.

O estudo selecionou localidades onde foram produzidos pelo menos mil arti-

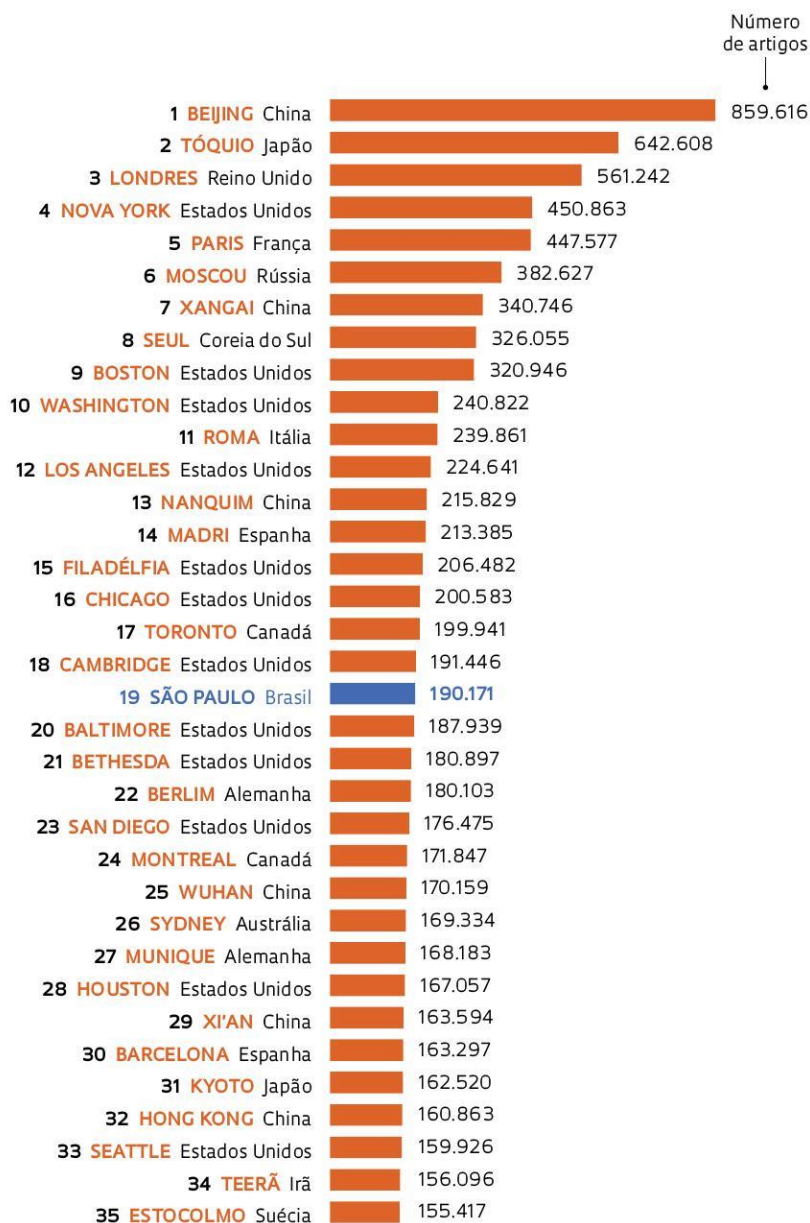
gos indexados na base de dados Scopus, da Elsevier, entre 1986 e 2015. György Csomós observou que Tóquio, no Japão, foi a cidade mais produtiva de 1986 a 2005, com 366.405 artigos publicados. A partir de 2006, a capital chinesa assumiu a liderança – em quase uma década, pesquisadores de Beijing publicaram 664.414 artigos (*ver quadro na página 43*). “A crescente importância de Beijing tem sido objeto de estudos nos últimos anos. O caso chinês é acompanhado por outras metrópoles emergentes”, explica o pesquisador húngaro. Para ele, isso é um sinal de que a produção de ciência está se espalhando para novos polos.

Um outro estudo, esse publicado em julho por pesquisadores da França e da Alemanha na revista *Scientometrics*, analisou a partir de publicações indexadas na base Web of Science o número absoluto de citações recebidas segundo as cidades onde os autores de *papers* trabalhavam. Dos 30 municípios com maior número de citações em 2007, apenas Beijing, Xangai e Seul são de países emergentes. Os demais estão nos Estados Unidos, Japão, Austrália, Canadá e em países da Europa. Não há nenhuma cidade latino-americana entre as 30 maiores.

Entre os 60 municípios brasileiros que foram avaliados por Csomós, São Paulo é o único que aparece entre os 100 com

Ranking de produtividade

As 35 cidades que publicaram a maior quantidade de artigos em revistas indexadas na base de dados Scopus entre 1986 e 2015



O deslocamento da produção

Cidades que mais produziram artigos na base Scopus em dois momentos: de 1986 a 1995 e de 2006 a 2015





Entre 1996 e 2005, Tóquio, no Japão, foi a cidade que mais produziu papers no mundo

maior produção científica no mundo. A capital paulista ocupa a 19ª posição nesse ranking, com 190.171 artigos publicados entre 1986 e 2015, ficando à frente, por exemplo, de Berlim, na Alemanha; Montreal, no Canadá; e Kyoto, no Japão. “O destaque de São Paulo no estudo pode ser explicado por concentrar boa parte da ciência feita no Brasil”, opina Renato Garcia, professor do Instituto de Economia da **Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)**. Ele lembra que a cidade abriga dois *campi* da Universidade de São Paulo (USP), um da Estadual Paulista (Unesp) e um da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), além de instituições privadas que desenvolvem pesquisas como a Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) e a Fundação Getulio Vargas (FGV). Apenas a USP, que tem seu principal *campus* na capital paulista, é responsável por 22% da produção científica brasileira, de acordo com dados da Web of Science. Em um levantamento apresentado em 2015 por Méric Gertler, atual reitor da Universidade de Toronto, no Canadá, a Região Metropolitana de São Paulo aparecia em 4º lugar em uma lista de aglomerados urbanos com maior produção científica (ver Pesquisa FAPESP nº 237).

O estudo de Csomós também faz um recorte das disciplinas mais produtivas. No caso de São Paulo, o campo em que há o maior número de artigos publicados é a medicina. “A capital paulista conta com

O destaque de São Paulo pode ser explicado por concentrar boa parte da ciência feita no Brasil, diz Renato Garcia

duas das melhores faculdades de medicina do país, USP e Unifesp, em que há um ambiente favorável à pesquisa”, diz Renato Garcia. Csomós também avaliou colaborações internacionais. Dos 60 municípios brasileiros, 57 têm como parceiros mais frequentes pesquisadores dos Estados Unidos – as exceções são Ouro Preto, onde predominam colaborações com a Austrália; Feira de Santana, com o Reino Unido; e Itajaí, com Itália.

Na primeira década analisada no estudo, de 1986 a 1995, cerca de 28% da produção científica brasileira vinha de São

Paulo. Esse índice subiu para 35% entre 2006 e 2015. Em 2011, o relatório “Conhecimento, redes e nações: A colaboração científica no século XXI”, da Royal Society, em Londres, já citava a capital paulista como uma das cidades promissoras na ciência e alertava que China, Brasil e Índia emergiam entre as potências científicas. “Um fator que pode explicar o crescimento da produção científica paulistana é que os pesquisadores estão publicando mais artigos em revistas de língua inglesa, fazendo com que a cidade apareça mais na base Scopus”, sugere Csomós.

PERIÓDICOS INDEXADOS

O avanço da capital paulista e de cidades de países em desenvolvimento coincide com a inclusão de um grande número de periódicos de países emergentes em bases de dados internacionais, como a Scopus e a Web of Science, observa Jacqueline Leta, professora do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Essas revistas, na maioria de acesso aberto, canalizaram a divulgação de uma parcela expressiva da produção científica dessas nações. “Pesquisadores em início de carreira pressionados a publicar artigos recorreram a esses periódicos e ajudaram a impulsionar o desempenho de países como Brasil e China”, salienta.

Jacqueline chama a atenção para a originalidade do trabalho de Csomós. “O olhar para as cidades, e não para o país

As vocações das cidades

Disciplinas com maior número de artigos publicados na Scopus em cada município estudado entre 1986 e 2015



CAMPOS DO CONHECIMENTO

- Ciências agrícolas e biológicas
- Bioquímica genética e biologia molecular
- Química
- Ciências da Terra e planetárias
- Engenharias
- Meio ambiente
- Ciências dos materiais
- Medicina
- Outras áreas de pesquisa
- Física e astronomia
- Ciências sociais

FONTE: A SPATIAL SCIENTOMETRIC ANALYSIS OF THE PUBLICATION OUTPUT OF CITIES WORLDWIDE

como um todo, oferece uma nova perspectiva aos estudos que analisam aspectos quantitativos da produção do conhecimento”, comenta. O pesquisador húngaro explica que, ao examinar a produção total de um país ou de um continente, perde-se a dimensão da diversidade acadêmica no âmbito regional. “As cidades diferem umas das outras, ainda que estejam no mesmo país. E graças à sua natureza variada, a produção científica também é peculiar em cada cidade”, acrescenta.

Essa diversidade aparece de maneira clara nos dados sobre colaborações. O

principal parceiro das cidades que ficam na parte ocidental da Suíça, como Genebra, Lausanne e Neuchâtel, é a França. Já as cidades que estão mais ao norte do país, como Zurique, Basileia e Berna, colaboram mais com a Alemanha. Nas localidades perto da fronteira italiana, como Bellinzona e Lugano, a colaboração mais intensa é com a Itália. “Isso não aparece quando se avalia a colaboração internacional da Suíça como um todo”, diz Csomós.

O gigantismo das metrópoles de países emergentes é um dos fatores que ajudam a explicar a sua ascensão na produção científica global. Essas cidades, observa o pesquisador, geralmente têm tamanhos e populações muito maiores do que as encontradas em países desenvolvidos. Boston, nos Estados Unidos, é um dos principais polos de ciência e tecnologia do mundo, mas tem 673 mil habitantes e uma área de 232 quilômetros quadrados (km²). É uma escala incomparável com a de Beijing, com 21,7 milhões de habitantes e área de 16 mil km². “Nesse caso, deveríamos comparar Beijing com a Grande Boston”, sugere Csomós, referindo-se à área metropolitana com 8,2 milhões de pessoas e 25 mil km² de território.

Para Renato Garcia, o trabalho do pesquisador da Hungria ajuda a identificar as localidades que têm mais aptidão para o que se convencionou chamar de efeito de transbordamento de conhecimento, quando empresas e outros setores da sociedade têm acesso ao conhecimento científico e tecnológico produzido em instituições de pesquisa e universidades. “Cidades com alta produção científica provavelmente conseguem transferir mais conhecimento para a sociedade”, observa Garcia. No entanto, ele ressalva que saber apenas o número de artigos publicados em cada local não é suficiente para medir o potencial de transbordamento: “Estudos sobre o impacto da pesquisa no setor privado e a colaboração entre universidades e empresas nas metrópoles também são necessários”. ■

Artigos científicos

CSOMÓS, G. A spatial scientometric analysis of the publication output of cities worldwide. *Journal of Informetrics*. On-line. ago. 2017

MAISONOBE, M. et al. The global geography of scientific visibility: A deconcentration process (1999-2011). *Scientometrics*. On-line. jun. 2017.