

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-

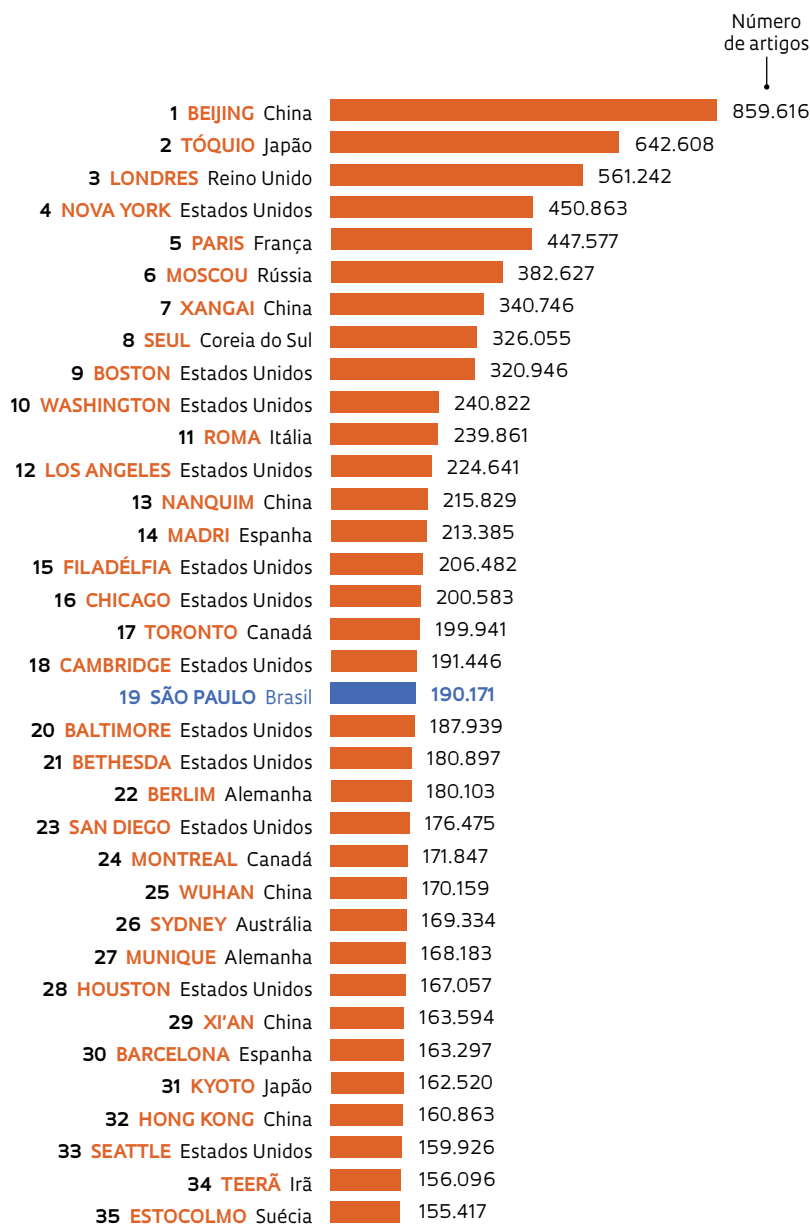
gos indexados na base de dados Scopus, da Elsevier, entre 1986 e 2015. György Csomós observou que Tóquio, no Japão, foi a cidade mais produtiva de 1986 a 2005, com 366.405 artigos publicados. A partir de 2006, a capital chinesa assumiu a liderança – em quase uma década, pesquisadores de Beijing publicaram 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

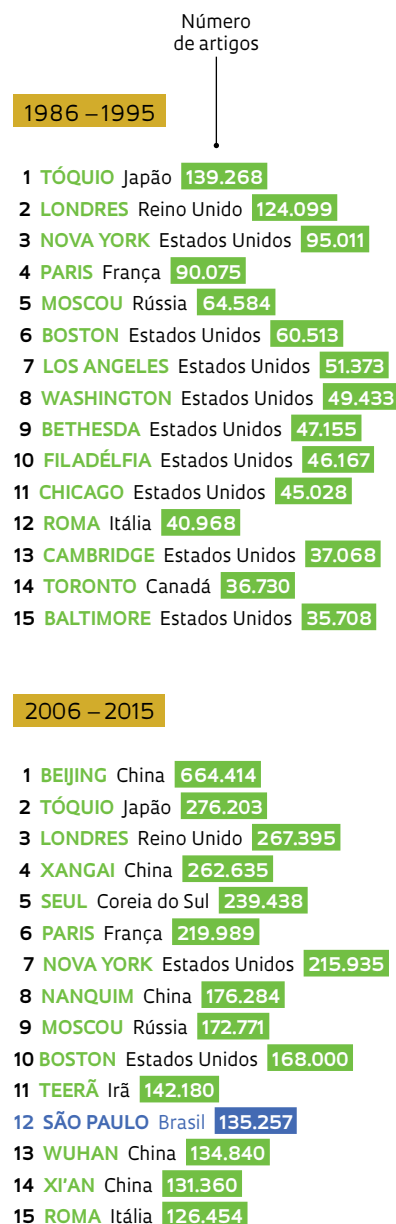
Ranking de produtividade

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 Getúlio 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

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

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

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.

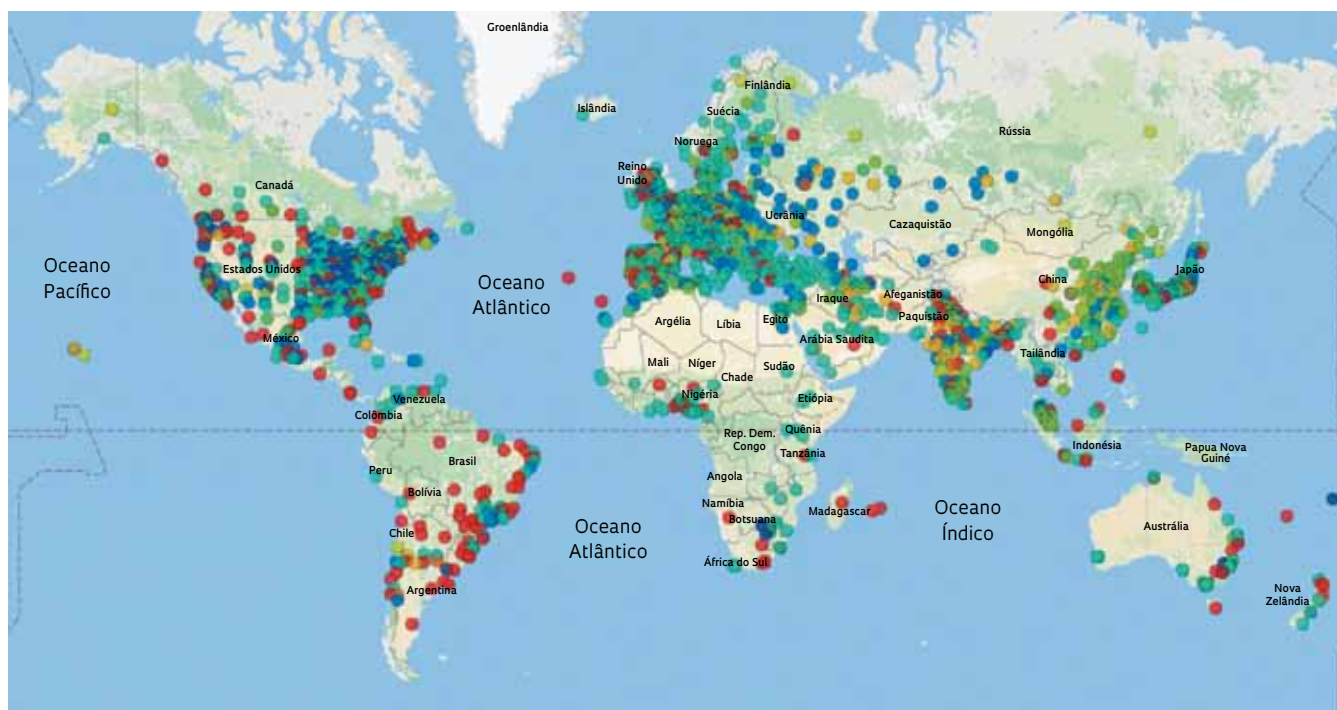
PERIÓDICOS INDEXADOS

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. “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.