

A globalização ajuda a disseminar o conhecimento e a tecnologia através das fronteiras

[Aqib Aslam](#), [Johannes Eugster](#), [Giang Ho](#), [Florence Jaumotte](#), [Carolina Osorio-Buitron](#) e [Roberto Piazza](#)

9 de abril de 2018



A inteligência artificial posta em prática em um hospital em Qingdao, China: a disseminação de conhecimento e tecnologia entre os países vem se intensificando (foto: Sipa Asia/Sipa USA/Newscom).

Mil anos se passaram até que o advento do papel se espalhasse da China para a Europa. Hoje em dia, em um mundo que se tornou mais integrado, as inovações são disseminadas mais rapidamente e por muitos canais.

Nosso estudo no [capítulo 4 do World Economic Outlook de abril de 2018](#) examina mais de perto como a tecnologia circula entre os países. Constatamos que **a disseminação do conhecimento e da tecnologia através das fronteiras se intensificou devido à globalização**. Nos mercados emergentes, a transferência de tecnologia ajudou a impulsionar a inovação e a produtividade, mesmo no período recente de fraco crescimento da produtividade mundial.

Por que é importante disseminar tecnologia

O avanço tecnológico é um dos principais determinantes da melhoria de renda e do padrão de vida. Contudo, novos conhecimentos e tecnologias não se desenvolvem necessariamente em todos os lugares e ao mesmo tempo. Assim, a forma como a tecnologia se espalha entre os países é crucial para a maneira como o crescimento mundial é gerado e compartilhado entre os países.

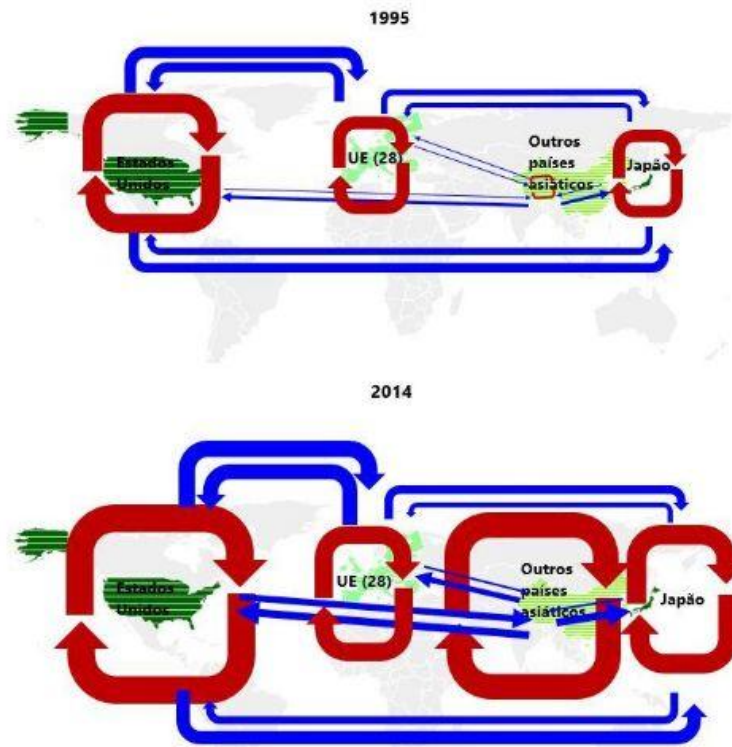
De fato, entre 1995 e 2014, Estados Unidos, Japão, Alemanha, França e Reino Unido (o G-5) produziram três quartos de todas as inovações patenteadas no mundo. Outros países grandes — especialmente a China e a Coreia — começaram a fazer contribuições significativas para o acervo mundial de conhecimento nos últimos anos, juntando-se aos cinco líderes em vários setores. Embora isso indique que, no futuro, esses dois países também serão fontes importantes de novas tecnologias, durante o período em estudo, o G5 respondeu pela maior parte da fronteira tecnológica.

Para rastrear os fluxos de conhecimento, nosso estudo usa as inovações patenteadas dos líderes em tecnologia e quantas vezes elas são citadas pelos países como conhecimento prévio nos seus próprios pedidos de patentes. O gráfico abaixo faz uma representação desses vínculos de conhecimento entre os países. Dois aspectos se destacam. Primeiro, embora em 1995 os Estados Unidos, a Europa e o Japão dominassem as citações mundiais de patentes, a China e a Coreia (representadas juntas como “outros países asiáticos”) têm feito uso cada vez maior do acervo mundial de conhecimento, conforme medido pelas citações em patentes. Segundo, de modo geral os vínculos do conhecimento se intensificaram com o passar do tempo, tanto dentro das regiões (setas vermelhas) como entre as regiões (setas azuis). Um indicador alternativo da proporção de conhecimento estrangeiro disponível para uso interno é a intensidade do comércio internacional com os líderes em tecnologia — outro objeto de análise do nosso estudo.

Evolução dos fluxos de conhecimento

Em 1995 os Estados Unidos e, em menor grau, a Europa e o Japão dominavam as citações mundiais de patentes, mas a China e a Coreia têm agora um papel mais proeminente.

(evolução das citações de patentes cruzadas dentro e entre as regiões)



Fontes: Escritório Europeu de Patentes, banco de dados PATSTAT e cálculos do corpo técnico do FMI.

Nota: A figura mostra a evolução dos fluxos de citações entre os principais países e regiões (azul) e dentro deles (vermelho). Em um determinado ano, a espessura das setas é proporcional aos respectivos números de citações. Quanto à visibilidade, não foi possível refletir proporcionalmente o aumento do número de citações ao longo do tempo (o fator de escala aproximado de 2014 frente a 1995 é de 1,5 na figura; o real é de 2,5). UE (28) = AUT, BEL, BGR, CYP, CZE, DEU, DNK, ESP, EST, FIN, FRA, GBR, GRC, HRV, HUN, IRL, ITA, LTU, LUX, LVA, MLT, NLD, POL, PRT, ROU, SVK, SVN, SWE. Outros países asiáticos = China e Coreia.



INTERNATIONAL
MONETARY FUND

A globalização impulsiona a evolução tecnológica

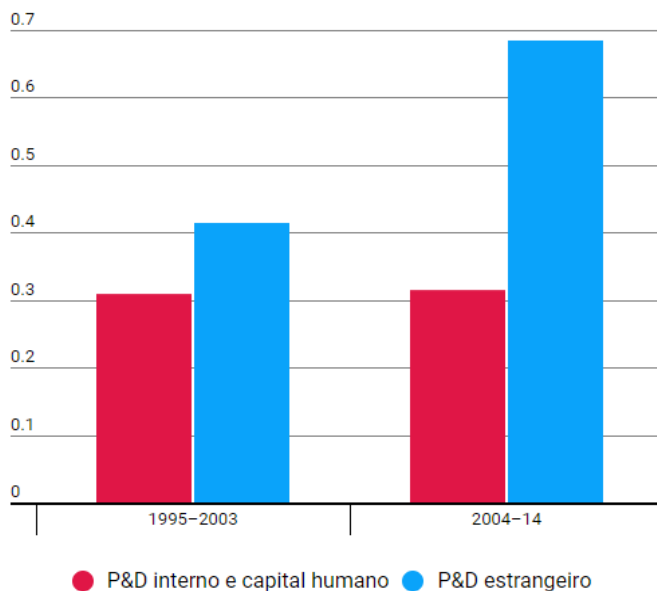
A crescente intensidade dos fluxos de conhecimento mundiais aponta para importantes benefícios da globalização. Embora a globalização tenha sido muito criticada por seus possíveis efeitos colaterais negativos, nosso estudo mostra que esse fenômeno ampliou a disseminação da tecnologia através das fronteiras de duas maneiras. Primeiro, a globalização facilita o acesso dos países ao conhecimento estrangeiro. Segundo, aumenta a concorrência internacional — inclusive como resultado da ascensão de empresas de mercados emergentes —, o que reforça o incentivo às empresas para que inovem e adotem tecnologias estrangeiras.

O impacto positivo tem sido especialmente grande no caso das economias de mercados emergentes, que vêm fazendo uso cada vez maior do conhecimento e tecnologia estrangeiros disponíveis para impulsionar sua capacidade de inovação e o crescimento da produtividade do trabalho. Por exemplo, no período de 2004 a 2014, os fluxos de conhecimento dos líderes em tecnologia podem ter gerado, para um setor de um país médio, cerca de 0,7 ponto percentual de crescimento da produtividade do trabalho por ano. Isso representa cerca de 40% do crescimento médio da produtividade observado de 2004 a 2014. Constatamos que um fator importante por trás do acúmulo de capacidade de inovação pelas economias de mercados emergentes tem sido sua crescente participação nas cadeias produtivas mundiais com empresas multinacionais, embora nem todas as empresas tenham se beneficiado, pois as multinacionais às vezes realocam alguma atividade inovadora para outras partes da cadeia produtiva mundial.

Aumentar a produtividade

Ao usar o conhecimento estrangeiro disponível, as economias de mercados emergentes impulsionaram o crescimento da produtividade interna em cerca de 0,7 ponto percentual por ano.

(contribuição do conhecimento estrangeiro para o crescimento da produtividade do trabalho em economias de mercados emergentes, crescimento percentual anual em todos os setores do país)



Fonte: Estimativas do corpo técnico do FMI.



O aumento da transferência de conhecimento e tecnologia para as economias de mercados emergentes compensou parte dos efeitos da recente desaceleração da inovação na fronteira tecnológica e ajudou a impulsionar a convergência de renda no caso de muitas economias emergentes. Em contrapartida, as economias avançadas foram mais afetadas pela desaceleração tecnológica na fronteira.

Por último, nosso estudo encontra evidências de que **os próprios líderes em tecnologia se beneficiam da inovação dos demais**. Isso sugere que, de agora em diante, com a crescente contribuição da China e da Coreia para a expansão da fronteira tecnológica, pode haver espaço para que esses novos inovadores gerem efeitos secundários positivos para os inovadores tradicionais. Conhecimento e tecnologia não fluem apenas em uma direção.

Disseminar o *know-how*

A globalização gera um benefício fundamental: ela estimula a difusão de conhecimento e tecnologia, ajudando a disseminar o potencial de crescimento entre os países. Mas a interconectividade, por si só, não é suficiente. A assimilação do conhecimento estrangeiro e a capacidade de tirar partido dele na maioria das vezes requer conhecimento científico e de engenharia. Portanto, investimentos em educação, em capital humano e em pesquisa e desenvolvimento interno são essenciais para construir a capacidade de absorver e usar com eficiência o conhecimento estrangeiro. É preciso também contar com um grau apropriado de proteção e respeito aos direitos de propriedade intelectual — tanto em âmbito nacional como internacional — para preservar a capacidade dos inovadores de recuperar custos e, ao mesmo tempo, assegurar que o novo conhecimento apoie o crescimento em todo o mundo.

As autoridades responsáveis pela formulação de políticas também devem zelar para que os benefícios positivos do crescimento decorrentes da globalização e da inovação tecnológica sejam amplamente compartilhados por toda a população, inclusive ao assegurar que as empresas inovadoras não explorem a tecnologia recém-adquirida para obter controle excessivo de um mercado em detrimento dos consumidores.



Aqib Aslam é economista da Divisão de Estudos Econômicos Internacionais do Departamento de Estudos do Fundo Monetário Internacional e já atuou no Departamento da Europa e no Departamento de Finanças Públicas do FMI. Antes de ingressar no FMI em 2010, trabalhou no Goldman Sachs International, no Banco da Inglaterra e no Serviço Econômico do Governo do Reino Unido, além de haver estudado em nível de doutorado na Universidade de Cambridge. Seus estudos têm como temas principais a macroeconomia aplicada e a econometria.



Johannes Eugster é economista da Divisão de Supervisão Multilateral do Departamento de Estudos do FMI e trabalha, sobretudo, com repercussões internacionais e questões relacionadas ao G20. Anteriormente, atuou no Departamento da Europa e no Departamento de Estratégia, Políticas e Avaliação. Seus estudos se concentram em tópicos relacionados aos desequilíbrios internacionais, repercussões e o efeito das reformas estruturais. É doutor em Economia pelo Graduate Institute de Genebra.



Giang Ho é economista do Departamento de Estudos do FMI. É doutora pela Universidade da Califórnia em Los Angeles (UCLA). Os principais temas dos seus estudos se concentram em áreas da macroeconomia aplicada, como crescimento, produtividade e mercado de trabalho.



Florence Jaumotte é economista sênior do Departamento de Estudos do FMI. Trabalhou na Divisão de Supervisão Multilateral e na Divisão de Estudos Econômicos Internacionais do Departamento de Estudos, bem como em várias equipes responsáveis por países. Seus estudos enfocam instituições e políticas do mercado de trabalho, desigualdade de renda e macroeconomia em economias abertas. Anteriormente, trabalhou no Departamento de Economia da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) em Paris. Doutorou-se em Economia pela Universidade de Harvard.



Carolina Osorio-Buitron atualmente trabalha como economista no Departamento de Estudos do FMI. É doutora em Economia pela Universidade de Oxford. Seus estudos têm como temas a economia internacional e a economia financeira. Sua pauta de estudos atual está voltada para as repercussões transnacionais de políticas em economias avançadas. Antes de ingressar no FMI, trabalhou como economista no Banco Central da Colômbia.



Roberto Piazza é economista do Departamento de Estudos do FMI, onde trabalha na Divisão de Supervisão Multilateral. Antes disso, trabalhou no Departamento de Mercados Monetários e de Capitais e no Departamento do Oriente Médio e Ásia Central do FMI, e no Banco da Itália. É doutor em Economia pela Universidade de Minnesota. Seus estudos têm como temas a teoria do crescimento, a política monetária e a macroeconomia internacional.