

Policy Brief

Dezembro 2015

Por que é tão necessário o fortalecimento da competitividade industrial do Brasil? E qual é o papel da produtividade e da capacidade tecnológica inovadora?¹

Maurício C. Pinheiro e Paulo N. Figueiredo

Este documento é um dos produtos do projeto intitulado “Acumulação de Capacidades Tecnológicas e Fortalecimento da Competitividade Industrial no Brasil: Análise Empírica e Recomendações Práticas para Políticas Públicas e Estratégias Empresariais”². Esse projeto está sendo executado no âmbito do Programa de Pesquisa Aprendizagem Tecnológica e Inovação Industrial da Fundação Getúlio Vargas. O seu principal objetivo é examinar como a acumulação de capacidades tecnológicas inovadoras, em nível de empresas e setores industriais, pode contribuir para fortalecer a competitividade industrial do Brasil. Além disso, busca-se também compreender que fatores – internos e externos às empresas – influenciam na acumulação dessas capacidades, bem como quais são seus efeitos sobre o desempenho das empresas (e setores industriais).

Introdução

Este trabalho tem por objetivo introduzir uma série de estudos sobre inovação e competitividade da economia brasileira, com foco na indústria. Com metodologia avançada e original, e um grande esforço de coleta e análise de dados de primeira mão e de longo prazo, o projeto fará análises profundas e detalhadas sobre o relacionamento entre acumulação de capacidades tecnológicas, produtividade e inserção internacional e suas implicações para a competitividade.

¹ Este documento deriva do *working paper*: Pinheiro, M. C., Figueiredo, P. N., Cabral, B.; Queiroz, F.; Wegner, R., Tavares, S. **A urgente necessidade do fortalecimento da competitividade industrial brasileira**: reflexão inicial sobre o papel da produtividade e da acumulação de capacidades tecnológicas inovadoras. Technological Learning and Industrial Innovation Working Paper Series, Rio de Janeiro, November, 2015. Disponível em: <www.ebape.fgv.br/tlii-wps>.

² Trata-se de pesquisa financiada pela Rede de Pesquisa e Conhecimento Aplicado (RPCAP) da Fundação Getúlio Vargas (FGV) e com envolvimento de pesquisadores de duas unidades da FGV: a Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas (EBAPE) e o Instituto Brasileiro de Economia (IBRE). A pesquisa está sendo desenvolvida no âmbito do Programa de Pesquisa em Aprendizagem Tecnológica e Inovação Industrial no Brasil, da EBAPE/FGV, pela equipe: Paulo N. Figueiredo e Mauricio Canêdo Pinheiro (coordenadores) e assistentes de pesquisa Bernardo Cabral, Felipe Queiroz, Rubia Wegner e Shirley Tavares.

A análise desse relacionamento descerá ao nível de setores e de empresas individuais. Os resultados serão relacionados não apenas ao desempenho setorial e das firmas, mas também à questão mais ampla do crescimento econômico.

No primeiro estudo introdutório do projeto, que este texto sumariza, buscou-se traçar um panorama sobre a questão da competitividade e da inovação, situando o Brasil de hoje em relação ao seu próprio passado e ao contexto internacional. É um pano de fundo inicial, e a base para se começar o mapeamento, em todos os pormenores e nuances, das vantagens e desvantagens competitivas das empresas e dos setores econômicos brasileiros. Este projeto de pesquisa será desenvolvido ao longo de uma série de novos trabalhos a serem periodicamente divulgados.

A “armadilha da renda média”

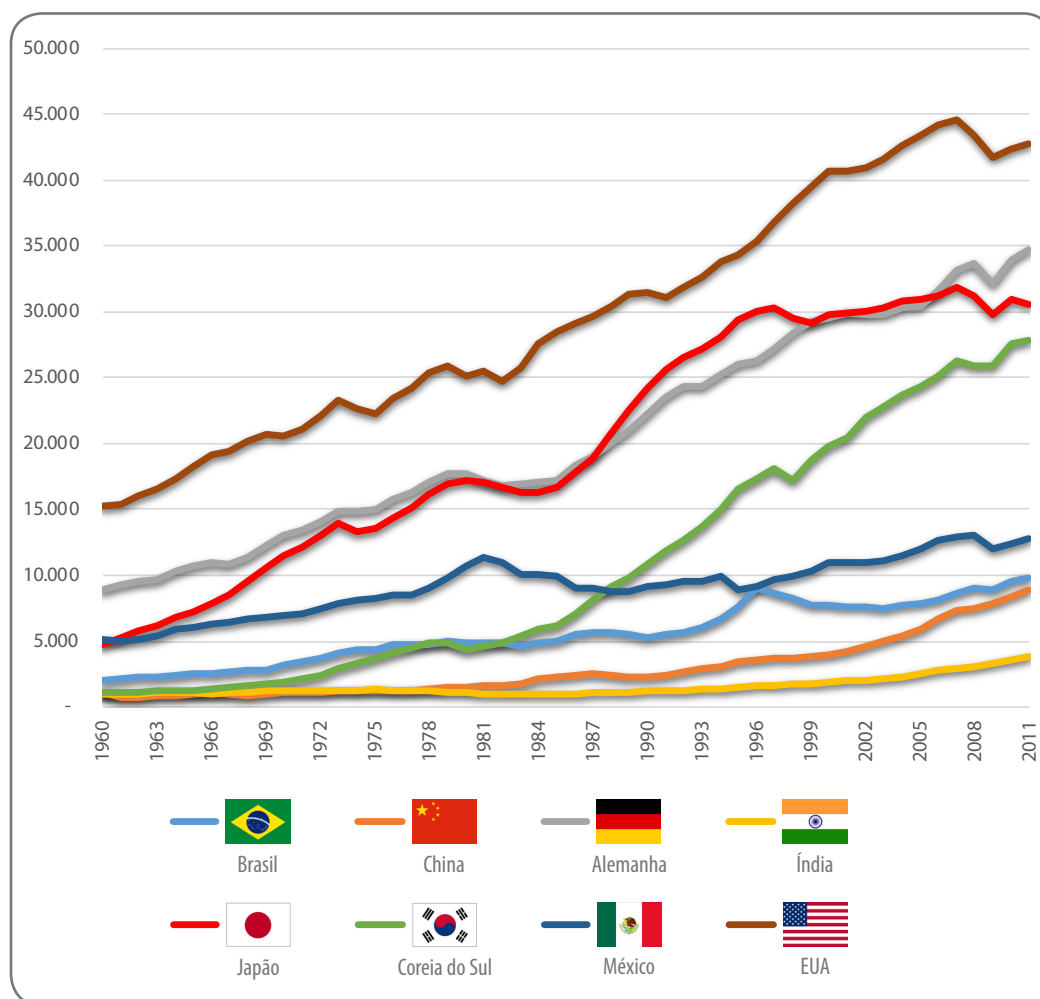
A chamada “armadilha da renda média” é tratada na literatura econômica como a dificuldade de países que saíram da pobreza de alcançar o nível dos países avançados. Trata-se de uma situação na qual países de renda média enfrentam uma desaceleração do crescimento. Permanecem estacionados entre os países exportadores de baixo custo e os países tecnologicamente avançados. Os seus custos de produção são muito altos para competir com os países exportadores de baixo custo, e seu nível de capacidade tecnológica e de inovação é relativamente baixo e não lhes permite competir com as economias avançadas.

O Brasil e a América Latina, em contraste com vários países do Leste Asiático, parecem casos evidentes da dificuldade de romper a barreira que separa o mundo emergente das nações ricas. Um dos melhores exemplos do caso contrário é a Coreia do Sul, vitoriosa nessa difícil transição. A renda *per capita* coreana, aproximadamente igual à do Brasil em 1960, hoje é quase o triplo, como se pode ver na Figura 1.

No mesmo gráfico, é possível perceber que o crescimento da renda *per capita* brasileira ao longo de várias décadas foi totalmente insuficiente para produzir convergência para o nível de países ricos como Estados Unidos, Alemanha e Japão, onde o indicador também continuou a crescer. A renda *per capita* brasileira cresceu numa média de 1% ao ano entre 1981 e 1990; 3,8% entre 1991 e 2000; e 2,6% entre 2001 e 2011. É um ritmo que não se diferencia muito daquele de países ricos. Para os mesmos três períodos, respectivamente, a renda *per capita* americana cresceu ao ano 2,3%, 3% e 0,5%; a britânica, 2,6%, 4,3% e 0,4%; a alemã, 3%, 2,6% e 1,5%; e a japonesa, 4%, 1,7% e 0,2%.

Como economia emergente, o Brasil deveria ter um ritmo bem mais forte de crescimento da renda *per capita* do que o mundo rico, para poder convergir – mas não é isso que vem ocorrendo. Já no caso da China e da Índia, a aproximação com os países desenvolvidos aconteceu. No caso do primeiro, a renda *per capita* cresceu uma média de 4,5% entre 1981 e 1990; 5,6% de 1991 a 2000; e 7,7% de 2001 a 2011. Na Índia, a expansão nos três períodos foi de, respectivamente, 1,8%, 4,9% e 6,8%.

Figura 1. Evolução do PIB *per capita* para países selecionados, 1960-2011 (US\$ de 2005, medido pela PPC)



Fonte: Adaptado de Feenstra, Inklaar e Timmer (2015).

Produtividade e competitividade

Há amplo consenso entre os economistas de que o crescimento sustentável no longo prazo depende do aumento da produtividade. Tornar-se mais produtivo é particularmente importante para países de renda média, como o Brasil, que aspiram alcançar o pleno desenvolvimento.

No conceito mais amplo da Produtividade Total dos Fatores (PTF), trata-se da capacidade de combinar de forma mais eficiente os fatores de produção, basicamente capital e trabalho. Mas também é fundamental a elevação da produtividade do trabalho, a produção média por trabalhador.

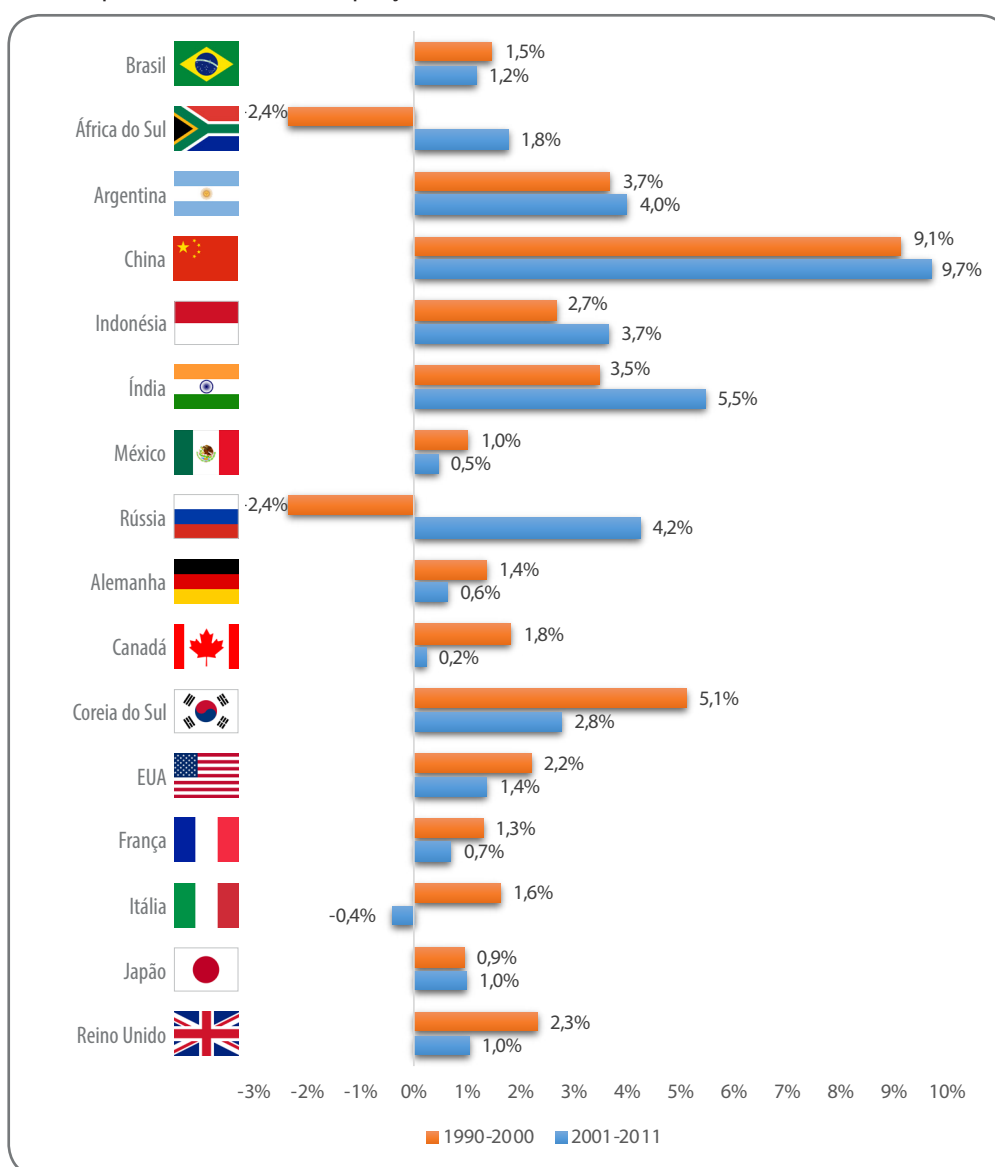
O Brasil claramente enfrenta problemas de produtividade. Tanto em termos de PTF quanto de produtividade do trabalho, o país teve um desempenho bastante fraco nas últimas décadas, em termos de comparações internacionais. Houve alguma melhora nos anos 2000 até a crise global de 2008 e 2009, mas que foram revertidos mais recentemente.

A Figura 2 indica que, entre países em desenvolvimento selecionados, o Brasil apresenta a segunda menor taxa de crescimento da produtividade do trabalho para o período mais recente,

apenas superior à do México (0,5%). Não só economias emergentes conhecidas pelas elevadas taxas de crescimento econômico, como China (9,7%) e Índia (5,5%), apresentaram valores superiores ao Brasil, mas também Rússia (4,2%), Indonésia (3,7%), Argentina (4%) e África do Sul (1,8%).

Os países desenvolvidos, geralmente, têm taxas menores de crescimento da produtividade do que as nações em desenvolvimento. Chama atenção o fato de que o desempenho do Brasil foi apenas um pouco melhor do que o de boa parte das nações mais adiantadas. E não se trata de um fenômeno recente. Não é por acaso que o país não tem conseguido reduzir a distância que o separa do mundo rico.

Figura 2. Taxas médias anuais de crescimento da produtividade do trabalho para países selecionados (a preços em US\$ constantes de 2005), 1990-2011 (%)

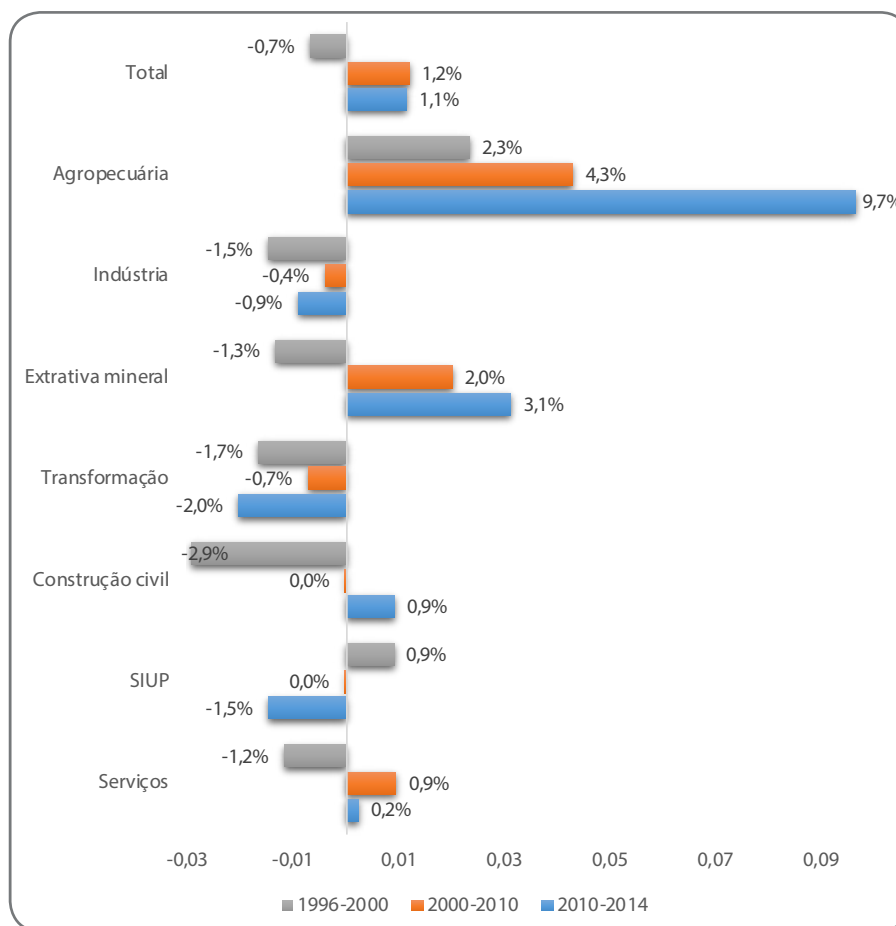


Fonte: Adaptado de Feenstra, Inklaar e Timmer (2015).

O fraco desempenho da produtividade do trabalho no Brasil também fica evidenciado quando a análise é desagregada ao nível setorial – agropecuária, indústria (total, extrativa mineral, transformação, construção civil e Serviços Industriais de Utilidade Pública – SIUPs) e serviços. Verifica-se na Figura 3 o fraco desempenho da indústria, com taxas médias muito baixas de crescimento. De 2010 a 2014, houve recuo de 0,9% da indústria total e de 2% na de transformação.

Por outro lado, a agropecuária e a indústria extrativa mineral apresentaram um crescimento significativo da produtividade do trabalho nos anos 2000, principalmente no período mais recente entre 2010 e 2014, com taxas médias de crescimento de 9,7% para a agricultura e de 3,1% para a indústria extrativa mineral. Já os setores de serviços e de construção civil tiveram um crescimento modesto nos anos 2000, abaixo de 1%, enquanto os SIUPs obtiveram um resultado negativo nesse mesmo período.

Figura 3. Taxas médias de crescimento da produtividade do trabalho no Brasil por setores (%)



Fonte: Adaptado de IBGE (2015).

Nota: O cálculo da produtividade do trabalho no período de 1996 a 2014 foi feito com base na razão entre o valor adicionado e o número de pessoal ocupado, usando deflatores setoriais anuais de acordo com as tabelas de recursos e usos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os valores de pessoal ocupado para os anos de 2012 e 2013 foram estimados com base nas variações publicados pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), enquanto, no ano de 2014, com base nas variações publicadas na PNAD Contínua.

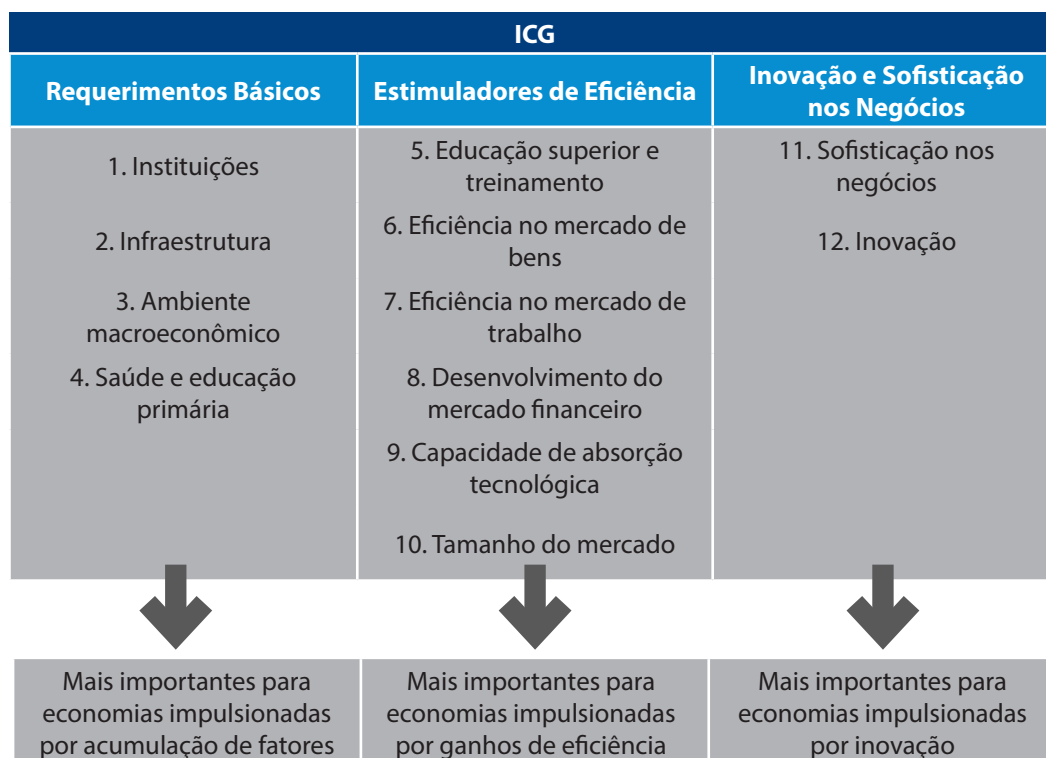
Conclui-se, portanto, que o crescimento da produtividade do trabalho após os anos 2000, ainda que baixo, deveu-se principalmente ao setor agropecuário e à indústria extrativa mineral, uma vez que a **indústria de transformação teve desempenho negativo e o setor de serviços pouco variou**.

É imprescindível para a agenda nacional de retomada do crescimento entender em detalhes esses diferentes movimentos da produtividade entre os setores industriais, e também descer mais a fundo em cada um deles para perceber as diversas dinâmicas no nível de segmentos produtivos específicos e de empresas. O projeto de pesquisa que aqui se introduz visa, justamente, fazer esse mapeamento detalhado e profundo da produtividade no tecido industrial e econômico brasileiro.

Há uma discussão teórica complexa sobre as semelhanças e as diferenças entre produtividade e competitividade, mas, para efeito deste trabalho, os conceitos se entrelaçam – a produtividade é um dos condicionantes fundamentais da competitividade de países que tentam sair da armadilha da renda média.

Nesse sentido, o influente *Relatório de Competitividade Global*, elaborado pelo Fórum Econômico Mundial, destrincha a competitividade em 12 pilares, inseridos em três grandes grupos: requerimentos básicos, estimuladores de eficiência e inovação e sofisticação dos negócios (Figura 4).

Figura 4. Índice de Competitividade Global (ICG)



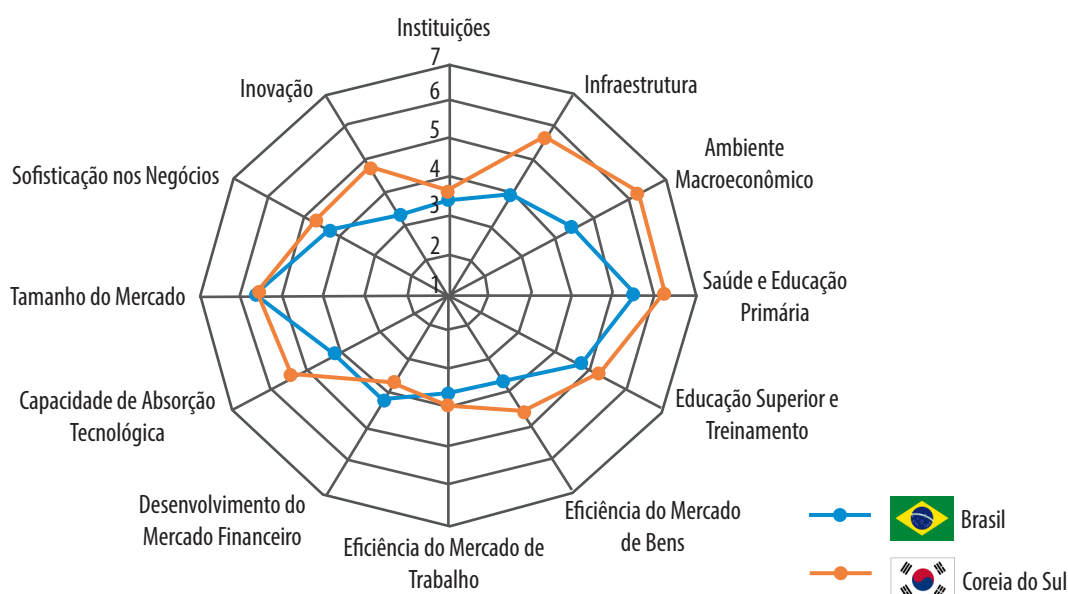
Fonte: Adaptado de WEF (2014).

De forma simplificada, pode-se dizer que os requerimentos básicos são mais importantes para países pobres, os estimuladores de eficiência para os de renda média, e a inovação e sofisticação para os de renda alta. Como economia de renda média alta, o desafio de desenvolvimento do Brasil hoje se concentra, principalmente, no segundo e terceiro grupos, onde se situa a inovação.

Os indicadores são compilados em um Índice de Competitividade Global (ICG), que sintetiza as informações dos 12 pilares. O Brasil evoluiu da 66ª posição (em 125 países) para a 57ª (em 144) entre 2006 e 2014, e grande parte desse discreto avanço ocorreu de 2006 a 2010.

A Figura 5 compara o Brasil e a Coreia em termos da posição no *ranking* do ICG e a Figura 6 indica que, entre 2006 e 2014, o Brasil melhorou sua posição no *ranking* do indicador apenas nos pilares “ambiente macroeconômico”, “educação superior e treinamento” e “desenvolvimento do mercado financeiro”. Nos determinantes associados à inovação, a desvantagem brasileira tem aumentado. O país saiu da 37ª posição no *ranking* em 2006 para a 62ª em 2014.

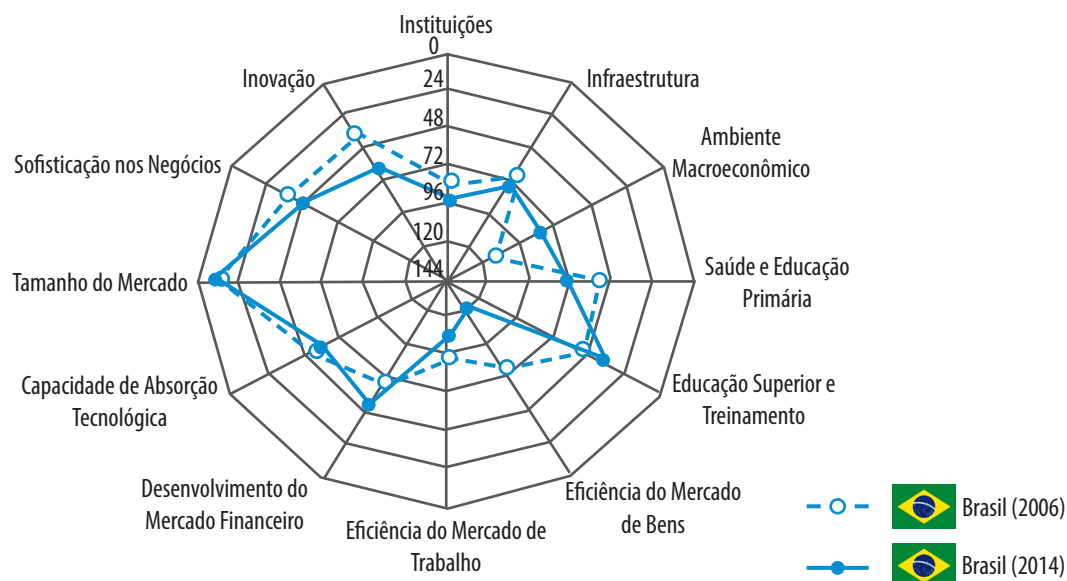
Figura 5. Índice de Competitividade Global (ICG) para Brasil e Coreia do Sul, 2014 (valor)



Fonte: Adaptado de WEF (2014).

Nota: A escala dos índices varia de um (pouco competitivo) até sete (muito competitivo).

Figura 6. Índice de Competitividade Global (ICG) para Brasil, 2006 e 2014 (*ranking*)



Fonte: Adaptado de WEF (2014).

Nota: A escala dos rankings varia de primeiro até 144º colocado.

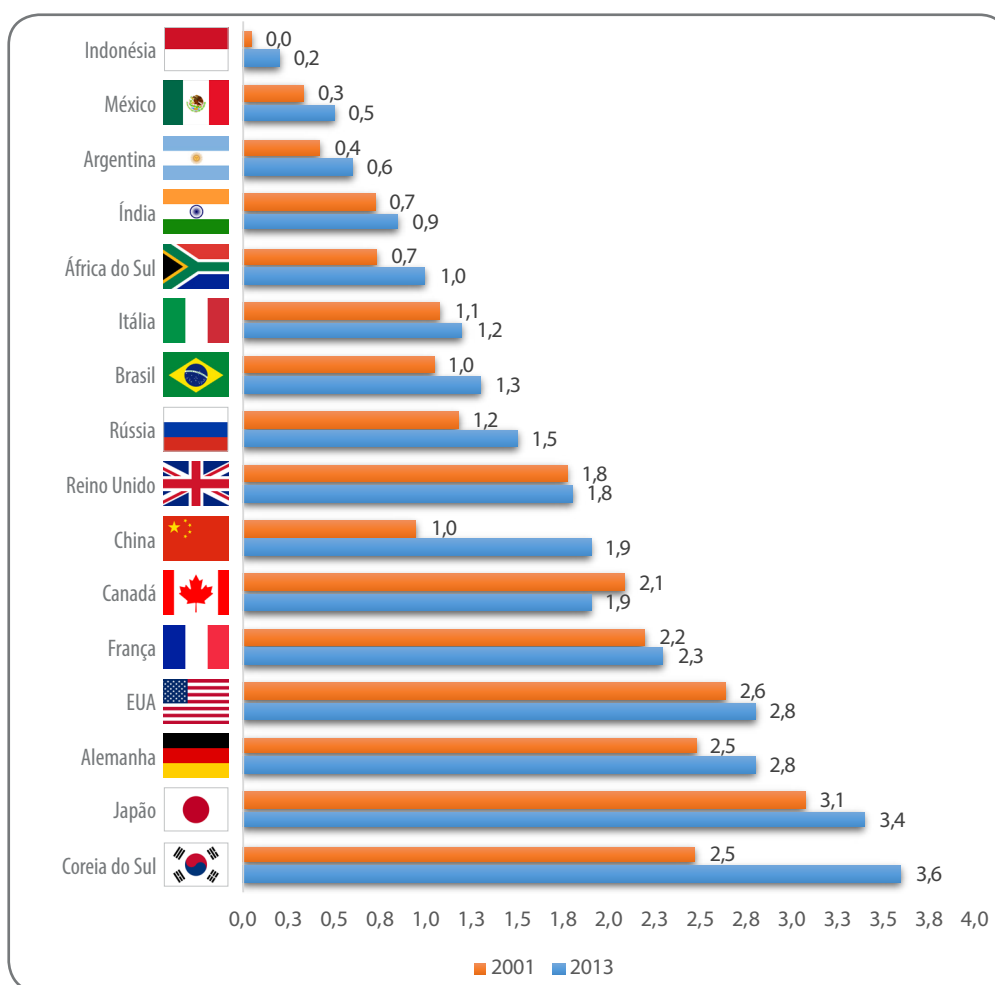
O papel da inovação no fortalecimento da competitividade

Há amplo consenso sobre o papel da inovação como uma das principais fontes para o crescimento econômico dos países. A relação entre inovação e crescimento econômico tem sido demonstrada por diversos estudos ao longo de várias décadas, que têm encontrado correlações positivas entre várias medidas de desempenho inovador e de crescimento econômico. É por meio da inovação que o conhecimento produtivo e as ideias criativas são transformados pelas empresas em produtos e serviços com maior valor agregado e novidade. Não por acaso, vários governos têm reconhecido que a inovação tem exercido um crescente papel no crescimento de seus países. Por exemplo, durante os últimos 25 anos, a inovação tem respondido por 2/3 do crescimento econômico do Reino Unido.

Em outras palavras, a despeito das diferenças entre as abordagens, a inovação aparece como um dos principais motores do desenvolvimento e principal motivação para a necessidade de política industrial. Justamente por isso, os indicadores de competitividade, normalmente, tentam capturar essa dimensão do processo de desenvolvimento econômico dos países. Uma das 12 dimensões do ICG está associada à inovação. Por sua vez, o Índice de Desenvolvimento Competitivo Industrial (IDCI) – divulgado pela Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO), e que define a competitividade industrial como a capacidade de os países aumentarem sua presença nos mercados internacionais e domésticos – inclui indicadores que buscam medir o sucesso das nações em desviar sua estrutura produtiva na direção de setores que seriam mais intensivos em inovação.

A Figura 7 compara os gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) de alguns países. Tipicamente, países mais desenvolvidos têm gastos relativamente maiores, como proporção do PIB. Chama atenção a Coreia do Sul, com um gasto com P&D, em proporção ao PIB, de 3,6% em 2014, maior do que os dos países desenvolvidos selecionados na amostra. Outro destaque é o aumento substancial dessa variável para a China. O Brasil apresenta investimento superior à boa parte dos países em desenvolvimento e similar a alguns países mais ricos (Itália, por exemplo).

Figura 7. Gasto com P&D como proporção do PIB para países selecionados (%)

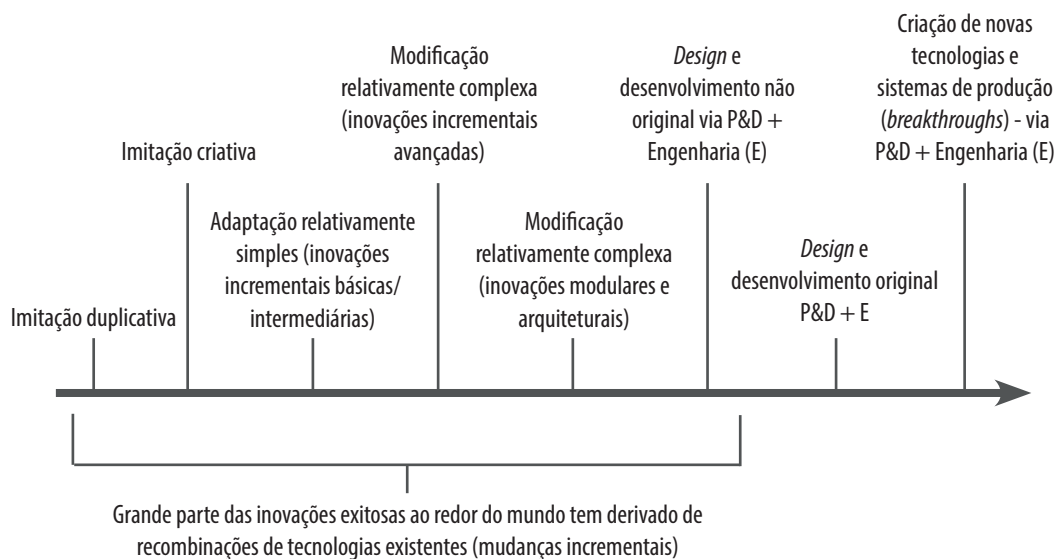


Fonte: Adaptado de Banco Mundial (2014) e Battelle (2013).

Porém, a literatura sobre o tema indica que não se deve relacionar inovação apenas à P&D e/ou patentes. Para empresas de países emergentes, apesar de os laboratórios de P&D serem mais raros, muitas atividades inovadoras podem ser encontradas na aplicação prática e comercial de ideias não necessariamente ligadas à tecnologia de ponta. Ao mesmo tempo, inovações significativas podem emergir não apenas de sofisticados laboratórios de P&D, mas de áreas de engenharia. Por isso, um conceito amplo de inovação abrange a implementação de mudanças em produtos e serviços, processos e sistemas organizacionais. Em países emergentes, as atividades inovadoras, frequentemente, se encontram em engenharia e *design*. Numa segunda etapa, podem ser a base e a precondição para se chegar às atividades de P&D de classe mundial.

A Figura 8 sugere que é empobrecedor classificar países (e empresas) binariamente como “inovadores” ou “não inovadores”. Empresas do mundo emergente de alta tecnologia, como Em- braer e Hyundai, iniciaram sua trajetória com imitação duplicativa. As práticas de imitação po- dem ser precondições para a implementação de atividades mais sofisticadas de engenharia e de P&D, incluindo a geração expressiva de patentes. Boa parte da inovação não depende de ciência, e a recombinação de tecnologias existentes responde por grande parcela da atividade inovadora nos últimos 50 anos.

Figura 8. Escala de tipos e graus de inovação



Fonte: Figueiredo (2015, p. 24).

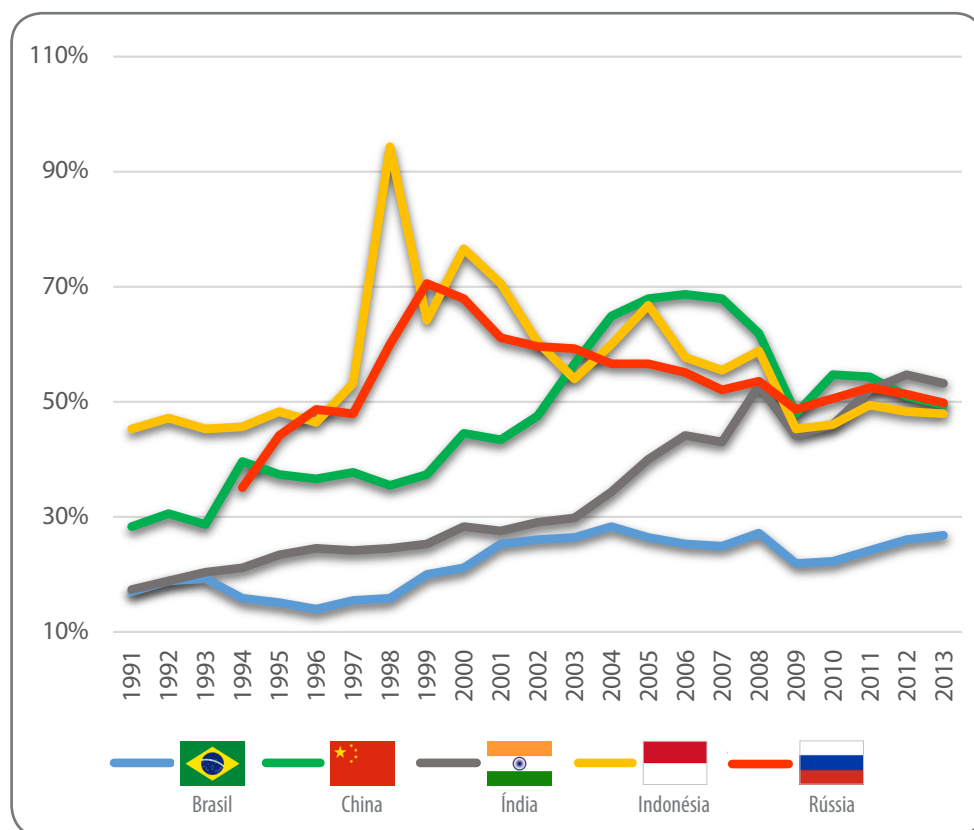
No longo prazo, mais do que o foco nas atividades inovadoras em si, **o fundamental é fortalecer as capacidades tecnológicas que permitam às empresas galgar os estágios de inovação até alcançar um grau avançado de P&D**. Capacidades tecnológicas são um estoque de recursos à base de capital humano, sistemas técnico-físicos (*software*, *hardware*, laboratórios, bancos de dados) e sistemas organizacionais, como rotinas, procedimentos, normas etc. A acumulação de capacidades tecnológicas, em nível das empresas e das indústrias, é fundamental para o crescimento econômico.

Um amplo número de estudos examina as implicações econômicas dos vários tipos de inovação (Figura 8). Inovações em nível de empresas e suas redes em vários setores da economia são a base para a produtividade e o crescimento. Assim, muitas evidências e análises indicam que empresas que inovam mais, e de maneira eficaz, obtêm maior *performance* competitiva e mais crescimento de longo prazo. **Considerando que o processo de inovação é implementado primariamente em nível de empresas e indústrias, a taxa de crescimento da produtividade e o crescimento econômico de países dependem, em última análise, de empresas inovadoras. É justamente esse tipo de análise que será realizado no âmbito desta pesquisa.**

Inserção internacional do Brasil

A política pública voltada à inovação não pode restringir sua abordagem à economia doméstica. A inserção internacional é um elemento fundamental, e a economia brasileira permanece fechada. A Figura 9 mostra como a corrente de comércio brasileira é menor do que a das grandes economias emergentes. Em outras comparações internacionais, o mesmo fenômeno se repete.

Figura 9. Evolução da corrente de comércio em relação ao PIB para países selecionados (1991-2013) (%)

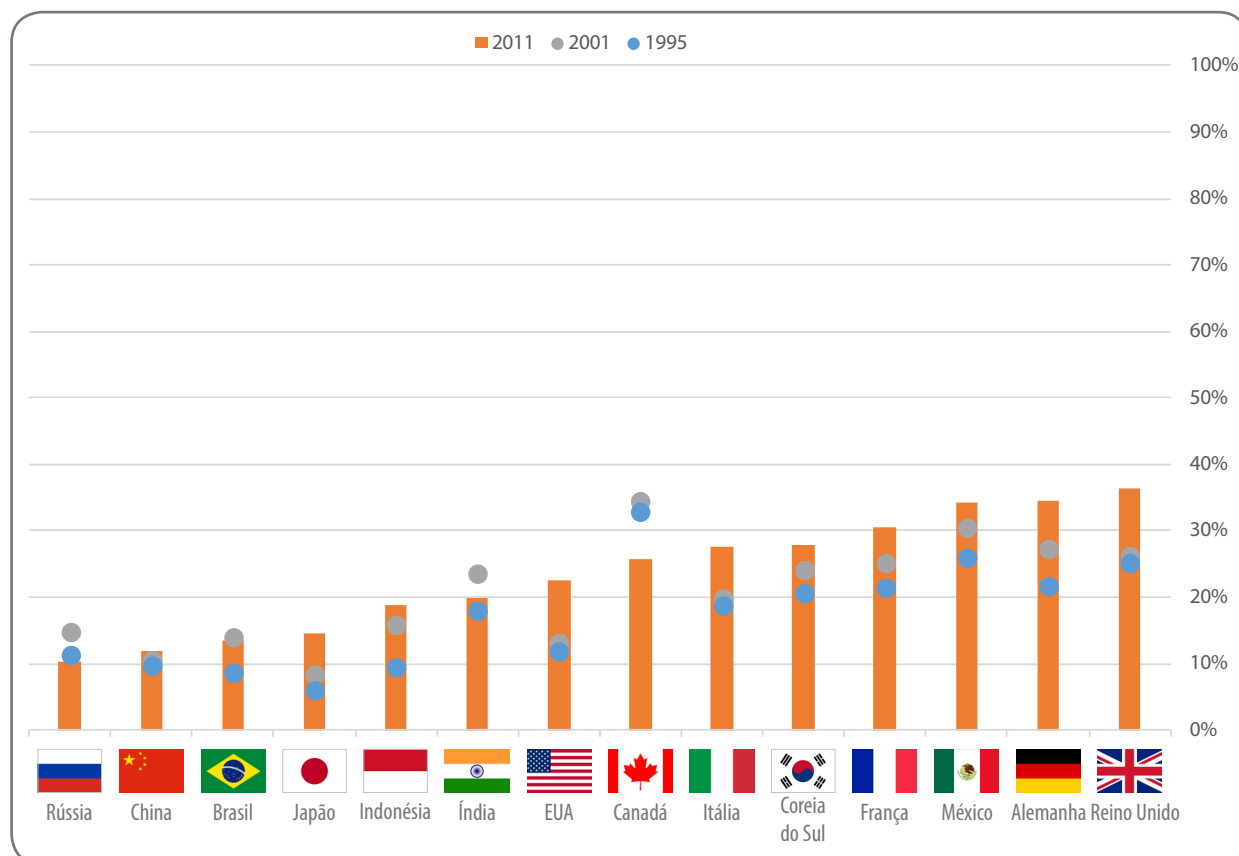


Fonte: Adaptado de UNCTAD (2015).

Não é por acaso, portanto, que a economia brasileira está muito pouco integrada às cadeias globais de valor, que mudaram o paradigma do comércio mundial. Essas cadeias refletem a globalização das empresas e consistem na formação de redes de produção, inovação e distribuição mundialmente dispersas e fragmentadas em termos organizacionais.

A Figura 10 indica como o Brasil é fechado em termos dos insumos industriais. A relevância das importações, sobretudo de bens de capital, para o aumento da produtividade da indústria sul-coreana é destacada por diversos autores. Já no Brasil, embora a importação de bens de capital e insumos intermediários tenha sido facilitada no início do processo de substituição de importações, a política industrial e comercial caminhou para um fechamento cada vez maior da economia.

Figura 10. Participação dos insumos importados no consumo intermediário da indústria de transformação para Brasil e países selecionados, 1995, 2001 e 2011 (%)



Fonte: Adaptado de Pinheiro (2013).

A face mais visível dessa orientação são regras de conteúdo local – presentes em vários setores industriais –, margens de preferência em compras públicas para produtos nacionais e aumento expressivo de desembolsos do BNDES com contrapartida de aquisição de insumos e equipamentos brasileiros. Com o advento das cadeias globais de valor, aumentou a desvantagem competitiva do acesso restrito a insumos intermediários de fora do país.

A proteção excessiva e por tempo indeterminado, além de dificultar o processo de absorção de tecnologia, reduz os incentivos para investimento em inovação e P&D. As evidências empíricas confirmam que uma das principais alavancas para o investimento em inovação é a pressão competitiva exercida pelos competidores, incluindo os externos.

Conclusão

O Brasil precisa superar a chamada armadilha de renda média e voltar a crescer num ritmo suficiente para convergir para o padrão socioeconômico dos países ricos. Para tanto, é fundamental aumentar a competitividade, o que depende de restabelecer um ritmo vigoroso de elevação da produtividade e desenvolvimento de capacidades tecnológicas inovadoras, em nível de empresas e indústrias.

Na etapa de desenvolvimento em que se encontra o Brasil, o papel da capacidade tecnológica e da inovação em conceito amplo, que não se restringe apenas à chamada “alta tecnologia” (baseada em ciência), é fundamental. Depois de um período de crescimento aceitável (mas insuficiente para produzir convergência com o mundo desenvolvido) entre 2000 e 2010, a produtividade do trabalho e a PTF desaceleraram-se nos anos mais recentes. Os indicadores internacionais de competitividade confirmam as dificuldades da economia nacional, com destaque para as áreas ligadas à inovação. O fechamento da economia, que isola as empresas brasileiras das cadeias globais de valor, tanto de produção quanto de inovação, e as protege da pressão competitiva externa, piora esse quadro.

O fortalecimento da competitividade nacional, especialmente no setor da indústria, é fundamental para superar a armadilha da renda média – e é uma tarefa que depende da capacidade nacional de inovar. Especificamente para o Brasil superar a armadilha de renda média, e voltar a crescer em ritmo suficiente para convergir para o padrão socioeconômico das economias avançadas, é fundamental fortalecer a competitividade. Isso, por sua vez, depende de restabelecer um ritmo vigoroso de elevação da produtividade e desenvolvimento de capacidades tecnológicas inovadoras, em nível de empresas e indústrias.

O projeto de pesquisa “Acumulação de Capacidades Tecnológicas e Fortalecimento da Competitividade Industrial no Brasil: Análise Empírica e Recomendações Práticas para Políticas Públicas e Estratégias Empresariais”, que este texto busca introduzir, está voltado precisamente para esse desafio de fortalecer a competitividade brasileira por meio da inovação, especialmente na indústria. A segunda publicação desta série trará um detalhamento da pesquisa em si, abordando as instituições e profissionais envolvidos, a metodologia e as etapas do projeto.

Referências

- BANCO MUNDIAL. **Doing business 2015**: going beyond efficiency. 12. ed. Washington, DC, 2014.
- BATTELLE MEMORIAL INSTITUTE (BATTELLE). **2014 Global R&D funding forecast**. R&D Magazine. Columbus: BATTELLE, 2013.
- FEENSTRA, R. C.; INKLAAR, R.; TIMMER, M. P. The next generation of the penn world table. **The American Economic Review**, 2015. (no prelo).
- FIGUEIREDO, N. P. **Gestão da inovação**: conceitos, métricas e experiências de empresas no Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Séries estatísticas & séries históricas**: conceitos e definições – pesquisas econômicas. Disponível em: <http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/pdfs/definicoes_economicas.pdf> Acesso em: 19 mar. 2015.
- PINHEIRO, M. C. Inserção nas cadeias globais de valor e fragmentação da produção na indústria de transformação brasileira: uma nota. In: BONELLI, R.; PINHEIRO, A. C. (Org.). **Ensaio IBRE de economia brasileira**. Rio de Janeiro: FGV, 2013.
- PINHEIRO, M. C.; FIGUEIREDO, P. N.; CABRAL, B.; QUEIROZ, F.; WEGNER, R.; TAVARES, S. **A urgente necessidade do fortalecimento da competitividade industrial brasileira**: reflexão inicial sobre o papel da produtividade e da acumulação de capacidades tecnológicas inovadoras. Technological Learning and Industrial Innovation Working Paper Series. Rio de Janeiro, November, 2015. Disponível em: <www.ebape.fgv.br/tlii-wps>.
- UNITED Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). Disponível em: <[www.unctad.org/en/Pages/DIAE/Foreign-Direct-Investment-\(FDI\).aspx](http://www.unctad.org/en/Pages/DIAE/Foreign-Direct-Investment-(FDI).aspx)>. Acesso em: 18 mar. 2015.
- WORLD ECONOMIC FORUM (WEF). **The global competitiveness report 2014-2015**: full data edition. Geneva, 2014.