

PANORAMA SETORIAL 2015-2018
BENS DE CAPITAL

Luiz Daniel Willcox de Souza
Bruno Plattek de Araújo
Gabriel Marino Daudt*

*Respectivamente, economista, engenheiro e economista do Departamento de Bens de Capital da Área Industrial do BNDES.

Introdução

A análise da evolução do ritmo de crescimento econômico é essencial para a compreensão do comportamento do nível do investimento e, dessa forma, fundamental para o entendimento da dinâmica da indústria de bens de capital (BK).¹ No longo prazo, alterações na taxa de crescimento levam à necessidade de adequar a capacidade produtiva da indústria o que, por sua vez, exige a adequação da capacidade da indústria de bens de capital. Portanto, taxas de crescimento mais elevadas requerem uma maior taxa de investimento.

Desde 1999, o regime de política macroeconômica tem se baseado no tripé: (i) metas de inflação; (ii) câmbio flutuante; e (iii) metas para o superávit primário em relação ao Produto Interno Bruto (PIB). A despeito dessa continuidade da política econômica, o desempenho da economia brasileira não foi satisfatório quanto à taxa de crescimento, exceto para o período que se estende de 2006 a 2010.

Até o ano de 2006, o crescimento da economia brasileira foi liderado pelas exportações, que se beneficiaram do crescimento da economia mundial e da trajetória de crescimento dos preços das *commodities*. Após 2006, o aumento das exportações tornou-se menos relevante e o mercado interno começou a crescer de forma mais acelerada. Esse crescimento do mercado interno pode ser atribuído a dois principais fatores, a saber: (i) política macroeconômica mais expansionista, baseada na elevação do salário mínimo, no programa de transferências sociais, no estímulo ao crédito ao consumidor e ao crédito imobiliário (com relevante participação dos bancos públicos); e (ii) forte expansão do investimento público seja da administração pública, seja das empresas estatais, através do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC).

No período entre 2011-2013, houve uma desaceleração do crescimento econômico em virtude de uma desaceleração da demanda externa que levou a uma redução das exportações, mesmo após a desvalorização da taxa nominal de câmbio e da retomada dos preços das *commodities*, principalmente de minério de ferro. No entanto, a redução das exportações, por si só, não é capaz de explicar o baixo dinamismo da economia no período. Houve também uma redução da expansão do crédito ao consumo, seja por conta da elevação na taxa de juros, seja pela adoção de medidas macroprudenciais (maiores requerimentos de capital mínimo para determinadas operações de crédito). Além disso, o governo empreendeu uma política fiscal contracionista, pela redução dos gastos públicos ou dos investimentos públicos da administração pública e empresas estatais como forma de cumprir a meta fiscal.

¹ Ver Erber e Vermulm (2002), referência clássica para o estudo da dinâmica recente da cadeia de bens de capital.

No cenário externo, a década de 1990 caracterizou-se pela retomada dos fluxos de capital privados para a América Latina e pela consequente reinserção dos países da região ao circuito de financiamento internacional. O superávit comercial que o país vinha obtendo desde 2001 se reduziu e vem se reduzindo mais fortemente desde 2011.

O país tem sido capaz, no entanto, de financiar eventuais déficits em conta corrente e acumular reservas internacionais. Desde a segunda metade dos anos 1990, com exceção de alguns anos como 1999, 2002-2003 e 2008, a liquidez tem sido abundante para o país, o que permitiu financiar o déficit em transações correntes, reduzir a dívida externa total e acumular uma quantidade expressiva de reservas. Contudo, a despeito das condições favoráveis, não se pode minimizar a restrição externa como uma importante restrição estrutural que se apresenta à economia brasileira,² ainda que não tenha apresentado uma restrição externa absoluta exatamente em virtude de uma condição de financiamento internacional bastante favorável e das reservas acumuladas ao longo do tempo.

Portanto, é dentro desse contexto macroeconômico que o comportamento do investimento deve ser analisado.³ Ademais, o quadro macroeconômico traçado anteriormente trouxe implicações para o comportamento da indústria, em particular para a indústria de bens de capital.

Forças, fraquezas e padrão de concorrência

A despeito de a situação externa ter sido favorável nos últimos anos e da não existência de restrição externa absoluta, é extremamente importante possuir uma base industrial sólida, capaz de gerar exportações e substituir importações de maneira competitiva. Contudo, tem se observado o acirramento da competição de produtos industriais brasileiros com produtos importados aprofundado. O resultado tem sido a elevação do coeficiente de importação da economia. As importações se aceleraram causando a reversão do saldo comercial observado em praticamente todos os segmentos da indústria de transformação.

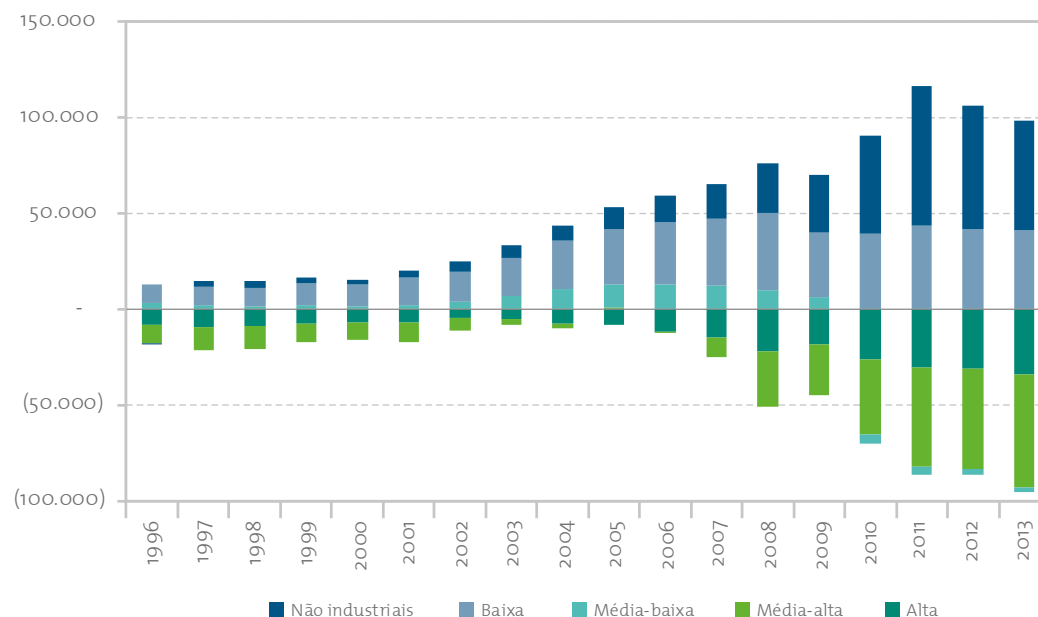
² A política econômica desde a década de 1990, tomou como um de seus objetivos a acumulação de reservas internacionais o que exigiu, em diversas ocasiões, políticas contracionistas de administração da demanda agregada como forma de ajuste do saldo comercial e em conta-corrente. Ademais, desde 1999, com a adoção do sistema de metas de inflação, a taxa de câmbio nominal tem sido um dos principais instrumentos de controle inflacionário e sua contínua apreciação afeta diretamente o equilíbrio em conta-corrente e a competitividade da indústria, cujo financiamento depende cada vez mais da entrada de capitais e da utilização do estoque de reservas acumulado. Ver Serrano e Summa (2011; 2012) e Barbosa e Pereira dos Santos (2011).

³ Apenas reforçando que sua dinâmica é essencial para a evolução da indústria de bens de capital. Trata-se, como é conhecido na literatura teórica sobre o tema, do caráter dual do investimento. O investimento ao mesmo tempo em que representa demanda por bens de capital, determina a evolução da capacidade produtiva da economia. Dessa forma, o investimento é realizado para adequar a capacidade produtiva da economia à evolução da demanda agregada e, por esse motivo, a trajetória do investimento é determinada pela taxa de crescimento da demanda final.

Historicamente a competitividade da indústria brasileira baseou-se nos setores produtores de *commodities*, que operam com grandes escalas de produção, são intensivos em mão de obra e energia e recursos naturais com baixa transformação industrial. A análise do comportamento da indústria no período recente revela um aprofundamento da estrutura industrial e do padrão de especialização vigente desde a década de 1970. Em todos os complexos industriais mais sofisticados, com grau mais elevado de agregação de valor e maior dinamismo tecnológico, verificou-se um eventual retrocesso, caracterizando o período como uma etapa de especialização regressiva da indústria brasileira.

Observando a trajetória da balança comercial por intensidade tecnológica, pode-se auferir que, em termos de valor, o país se mantém, ao longo dos anos, deficitário em produtos com elevado grau tecnológico, o que corrobora o argumento da especialização de nossa indústria (Gráfico 1).

Gráfico 1: Balança comercial – composição do saldo por intensidade tecnológica, conforme classificação da OCDE (em US\$ bilhões)



Fonte: Secex – MDIC.

A indústria tem, desde os anos 1990, passado por grandes transformações. Um dos aspectos a ser destacado é a ampliação da penetração das importações. Houve deslocamento de atividades, antes realizadas dentro das próprias empresas, para a rede de fornecedores composta por empresas domésticas e estrangeiras, redução e especialização nas linhas de produtos.⁴ Ademais, as empresas multinacionais ampliaram sua

⁴ Essa estratégia foi seguida tanto pelas empresas filiais de multinacionais como pelas grandes empresas locais. Entretanto, no caso das filiais, esse processo significou uma adequação às estratégias de racionalização e coordenação global das atividades produtivas implementadas pela matriz. Ver Hiratuka (2003, p. 197).

participação em diversos setores, particularmente naqueles de maior conteúdo tecnológico,⁵ além de adotarem estratégias de *global sourcing* e apresentarem propensão elevada para importar (em geral, bem superior à propensão para exportar). Como decorrência do que foi apontado, houve a ampliação da importação de máquinas e equipamentos, bem como de peças e componentes por parte dos produtores de bens finais.

Ainda que se possa argumentar que, no plano microeconômico, o aumento do coeficiente importado e de especialização da produção local reduziu algumas deficiências competitivas da indústria, os resultados macroeconômicos foram insatisfatórios, acarretando o agravamento da vulnerabilidade externa e a eliminação de elos importantes das diversas cadeias produtivas. Isso reduziu eventuais efeitos expansivos da demanda agregada e o pleno funcionamento do efeito acelerador. Com isso, reduziu-se ainda a capacidade da indústria para inovar e ser o núcleo do desenvolvimento competitivo de longo prazo.

Nesse contexto se insere a indústria de bens de capital brasileira, que se caracteriza, entre outras coisas, pelo alto grau de heterogeneidade, refletido nos inúmeros tipos de equipamentos existentes, diferentes setores a que são destinados e bases tecnológicas envolvidas, bem como diferentes portes de empresa e origens de capital. No segmento, convivem tanto grandes empresas multinacionais como pequenas e médias empresas familiares. Vale registrar que mais de 80% das empresas do setor compõem-se de pequenas e médias empresas.

Por se tratar de um setor que, essencialmente, faz operações de montagem de componentes, a competitividade de suas empresas depende fortemente de sua rede de fornecedores especializados e de suas competências específicas em engenharia de projeto e produto, comercialização e assistência técnica e pós-venda. Além disso, outra característica marcante do setor no Brasil, independentemente de questões referentes ao porte, é sua relativa defasagem tecnológica, seja pelo fato de o parque de máquinas ter 20 anos em média, segundo estimativas da Abimaq, seja porque a base eletrônica ainda não está plenamente integrada à base mecânica.⁶

Fatores estruturais e cadeias produtivas

As cadeias produtivas de bens de capital no Brasil seguiram as transformações que ocorreram na indústria se tornando, atualmente, mais internacionalizadas por

⁵ Tais empresas atendem às estratégias definidas pelas matrizes, e o tipo de estratégia adotada dependerá do setor em que a empresa atua. Ver Laplane e Sarti (2003) e Hiratuka (2003).

⁶ Ver Erber e Vermulm (2002). Ainda que não tenham estudos que quantifiquem tais características, é possível observá-las empiricamente nas diversas visitas realizadas pelas equipes do BNDES. Ver Abimaq (2014), entre outros.

diversas razões, como a ausência de escala para a produção local e a importação contínua de componentes mais sofisticados (exceto na existência de impedimentos institucionais). Além disso, fabricantes multinacionais procuram tirar vantagem da especialização de suas plantas no mundo e “obrigam” produtores brasileiros a adquirir no mercado externo alguns de seus componentes. Por fim, as multinacionais adquirem seus suprimentos de forma centralizada, tornando mais barato o suprimento comprado em grandes lotes no mercado global.

Mesmo com as transformações descritas e a despeito de determinados avanços, podemos observar algumas deficiências competitivas, resultado de: (i) escala de produção pequena; (ii) verticalização excessiva associada a um parque de fornecedores de partes e componentes pouco desenvolvido e constituído por um grande número de empresas de pequeno porte; (iii) frequente excesso de diversificação da linha de produtos fabricados por cada empresa individualmente; (iv) capacidade técnica limitada em engenharia de produto e processo; (v) baixo nível de automação de eletrônica de processos; (vi) pequena integração da automação de desenho com automação da manufatura; (vii) capacidade limitada de gestão de vendas e serviços pós-venda.

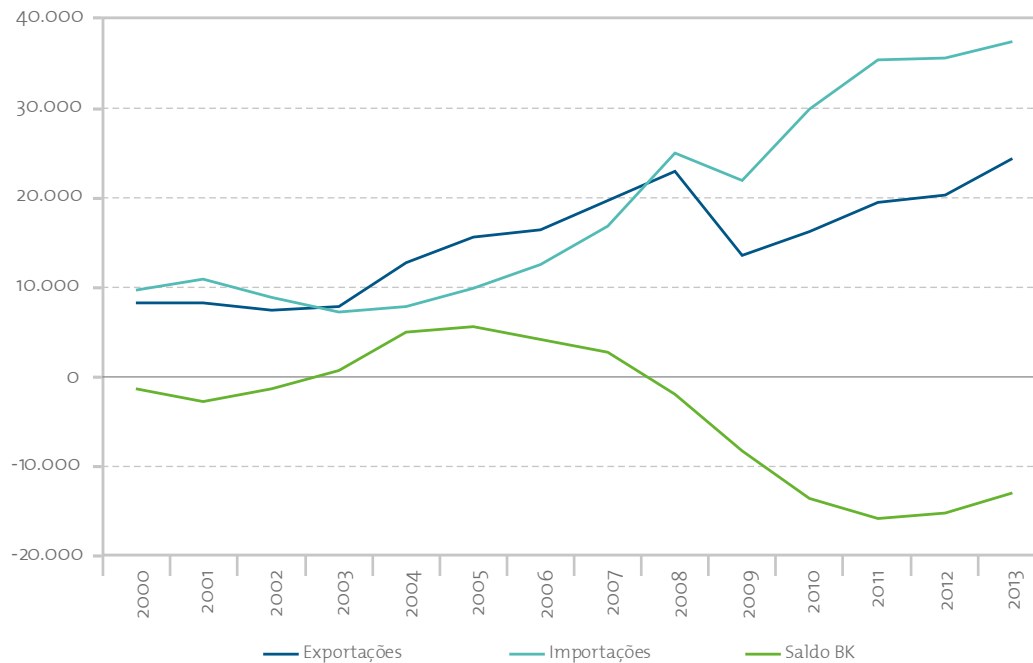
Contudo, por diversas razões, justifica-se a presença de diversos segmentos da indústria de bens de capital no Brasil. Dentre elas, podemos destacar o tamanho de nosso mercado interno, a possibilidade de abastecer o mercado da América do Sul, além do fato de ele ser importante veículo de geração e difusão do progresso tecnológico. Vale reforçar que é fundamental que os fornecedores de bens de capital estejam próximos de seus clientes, uma vez que essa é uma das principais fontes de aprendizado e inovações incrementais para o setor.

A indústria de bens de capital tem uma importância adicional para o crescimento e desenvolvimento do país. Em um contexto de crescimento, será requerida uma taxa de investimento mais elevada, o que teria um grande impacto sobre a demanda por bens de capital importados. Isso significa que uma aceleração do crescimento econômico eleva não só o montante absoluto como também o coeficiente de importações de bens de capital. Por esse motivo, uma trajetória de crescimento mais elevada implicará, certamente, a deterioração do saldo comercial e do saldo em conta-corrente.

Tendo em vista a importância da indústria de bens de capital, devem ser avaliados os impactos das transformações ocorridas e as eventuais fragilidades de seus diversos segmentos.

Atualmente, o comércio de bens de capital é deficitário, característica esta já presente antes mesmo dos anos 1990. O Gráfico 2 demonstra o fluxo de comércio exterior dos bens de capital.

Gráfico 2: Comércio exterior de bens de capital – período 2000-2013



Fonte: Secex – MDIC.

Esse aumento das importações resulta em aumento do coeficiente de penetração das importações.⁷ Segundo os dados da Abimaq, esse coeficiente atingiu 67,3% em 2013, maior valor da série. Tais dados corroboram a tese de diversos autores de que estamos mais dependentes da produção externa, desnacionalizando a indústria de bens de capital (Tabela1).

Tabela 1: Coeficiente de penetração das importações (valores em %)

FLUXO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Exportação	35,1	48,0	42,5	40,9	35,3	28,7	25,7	24,0	26,2	33,3	35,2
Importação	57,3	58,3	55,4	55,2	51,9	51,2	53,3	53,5	55,0	62,3	67,3

Fonte: Abimaq.

Como se sabe, a indústria de bens de capital se concentrou na produção de bens de menor conteúdo tecnológico, ao passo que os produtos mais sofisticados eram importados e, para tal, contavam com diversos estímulos fiscais e cambiais. No entanto, as modificações na articulação da produção de bens de capital em diversas cadeias interindustriais geraram uma aparente perda na complementaridade entre importa-

⁷ O coeficiente de penetração das importações pode ser definido como a razão entre o volume de importações e o consumo aparente.

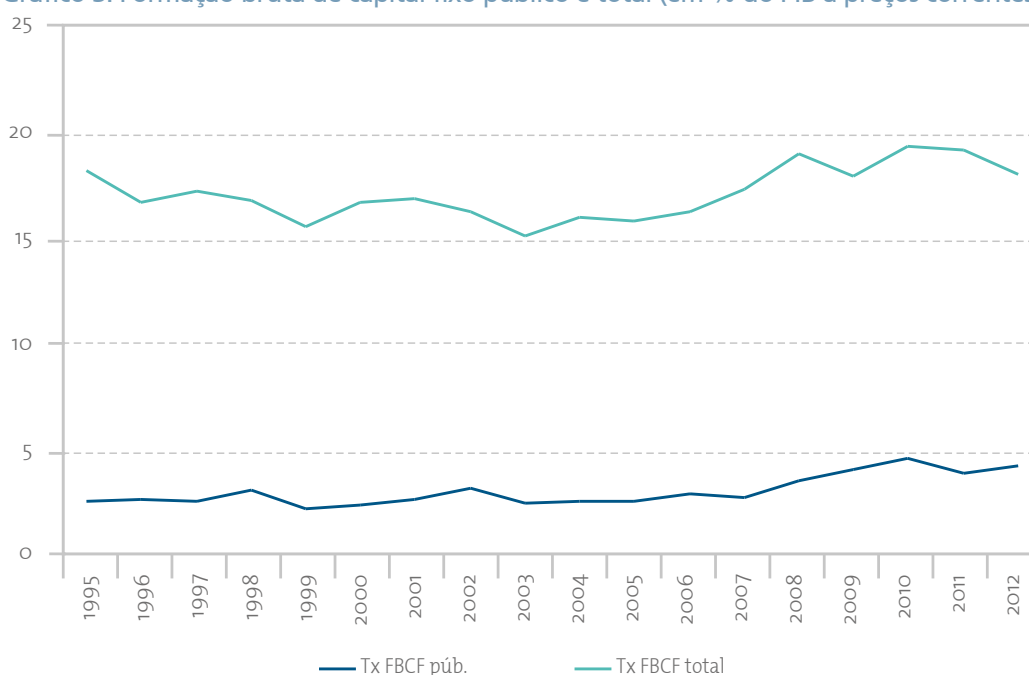
ções e produção doméstica, característica normalmente encontrada ao longo de seu processo de industrialização. As consequências mais imediatas foram o aumento da participação das importações de máquinas e equipamentos na formação bruta de capital fixo e na pauta de importações em um contexto de baixo crescimento. Tal fato revela, portanto, a substituição entre produção doméstica e bens importados.

Fatores sistêmicos

Diante do panorama descrito anteriormente, o fortalecimento do setor de bens de capital no Brasil passa pelo adensamento de sua cadeia produtiva e pela ampliação da produção doméstica em substituição às importações. Adicionalmente, qualquer esforço nesse sentido não deve se basear apenas em políticas específicas, mas ter como premissa básica que o crescimento do investimento deve ser considerado o principal responsável pelo impulso à dinâmica do setor.

Após alguns anos de crescimento da taxa de investimento, nos anos recentes percebe-se que tanto os investimentos públicos quanto os privados passaram de uma trajetória de crescimento para uma de redução, mesmo considerando que o PAC continuava em andamento. O Gráfico 3 apresenta os dados da formação bruta de capital fixo total e do setor público:

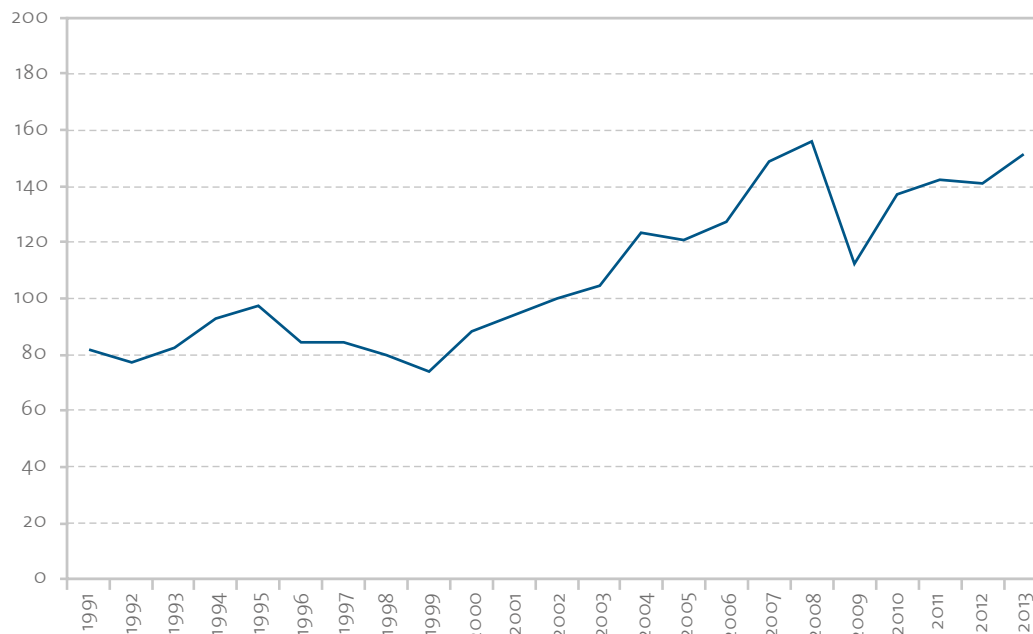
Gráfico 3: Formação bruta de capital fixo público e total (em % do PIB a preços correntes)



Fonte: Ipea.

Percebe-se, por exemplo, que a expansão do investimento público, acompanhada do aumento do investimento privado, gera crescimento da produção nacional de máquinas e equipamentos (e das importações, como ressaltado anteriormente) – ver Gráfico 4.

Gráfico 4: Produção de bens de capital (média 2002 = 100)



Fonte: IBGE.

Como reflexo, o nível de utilização médio da indústria vem caindo e, desde 2012, situa-se em torno de 75%.

Cumprida a condição de crescimento sustentado do investimento, pode-se encarar as demais políticas relevantes para o estímulo ao setor, como a existência de condições de financiamento adequadas associadas ao uso do poder de compra do Estado, em paralelo ao fortalecimento da demanda por máquinas e equipamentos do setor privado por meio de políticas de conteúdo local.⁸

A análise feita até esse momento nos permite depreender que os fatores usualmente apontados como responsáveis pela estagnação do setor, frequentemente compreendidos como “Custo Brasil”,⁹ a exemplo da questão tributária, da carência de

⁸ Nesse sentido, parece interessante que isso passe pela formulação de planos de nacionalização progressiva para alguns segmentos onde a oferta nacional não seja adequada. Esses planos, se articulados com a demanda por bens de capital e com o financiamento aos planos de investimento, viabilizam o desenvolvimento de alguns segmentos das empresas fabricantes de máquinas e equipamentos. Cabe registrar a experiência recente por que vem passando o segmento de energia eólica, demonstrando uma lógica viável para novas iniciativas.

⁹ Ver os diversos trabalhos da Abimaq, em especial Abimaq (2014).

infraestrutura logística, do elevado custo de energia e da baixa produtividade média da mão de obra no Brasil, entre outros, não parecem ter determinado a dinâmica da indústria de bens de capital especialmente no período entre 2004 e 2012.¹⁰

Ao longo dos últimos dez anos, a política elaborada para o setor (desde a PITCE até o atual Plano Brasil Maior) se sustenta, basicamente, sobre quatro eixos: (1) desoneração tributária; (2) redução da taxa de juros e lançamento de programas específicos de apoio financeiro ao setor; (3) adoção de margens de preferência para compras públicas; e (4) políticas de conteúdo local e estímulo à inovação através do Programa Inova Empresa.

Fica claro que há a necessidade de ir além do estímulo à produção local e estimular também o *catch-up* tecnológico. Mais que isso, é importante estimular que se internalize a geração de inovação tecnológica e o domínio sobre algumas das principais etapas da cadeia produtiva de setores nos quais o Brasil já seja competitivo.¹¹ Portanto, bastante recomendável seria, a partir do incentivo à demanda com o uso de mecanismos de poder de compra, integrar diferentes instrumentos (desoneração, financiamento etc.) associados à exigência de contrapartidas nos setores da indústria com uma política de conteúdo local vigente. De forma adicional, é evidente que essas alternativas articuladas pelo lado da demanda devem ser acompanhadas de políticas de incentivo pelo lado da oferta que incluam estratégias e mecanismos para o adensamento das cadeias de fornecimento e para o fomento à inovação.

Tendências tecnológicas

A indústria de bens de capital brasileira possui enormes desafios tecnológicos. Por um lado, há a necessidade de um grande esforço de atualização tecnológica e de estratégias de *catch-up* em relação ao padrão tecnológico vigente. Por outro lado, existem alternativas para o desenvolvimento de novas tecnologias na fronteira do conhecimento que representam oportunidades para as empresas fabricantes de máquinas e equipamentos.

De uma maneira geral, já foi mencionado que o segmento ainda não incorporou integralmente os avanços da microeletrônica à sua base mecânica. Soma-se a isso, o fato de o parque industrial de máquinas e equipamentos ter uma idade média avançada,

¹⁰ Claro que isto não implica dizer que a taxa de crescimento e de investimento não seriam afetadas positivamente por medidas que contribuíssem para aliviar o que se chama genericamente de "Custo Brasil". No entanto, note-se que esses fatores não impediram a elevação do investimento e tampouco parecem ter piorado ao ponto de causar queda do investimento entre, digamos, os anos de 2011 e 2012.

¹¹ Trata-se da interpretação de Bielschowsky (2012) e Bielschowsky, Squeff e Vasconcelos (2014), a qual consideramos extremamente pertinente como referencial para interpretação do desenvolvimento recente da economia brasileira.

o que por si só irá requerer um esforço de atualização. Por fim, trata-se de um setor extremamente heterogêneo, em vários aspectos, como mencionado anteriormente.

Ao mesmo tempo, observam-se tendências tecnológicas em algumas áreas e um esforço mundial de investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D), que, no horizonte de médio e longo prazos, podem transformar a atividade manufatureira. Nesse sentido, o setor de bens de capital tem o potencial de assumir um papel central, uma vez que, por sua natureza, incorpora os avanços tecnológicos, sendo o seu principal difusor pelos diversos setores da economia.¹²

Diversos estudos¹³ apontam nessa direção e indicam tendências que concentram os desenvolvimentos do setor nas próximas décadas, em âmbito mundial. Essas áreas estão em diferentes estágios de maturidade tecnológica e possuem níveis distintos de investimento em P&D. Dentre as áreas apontadas, pode-se destacar as pesquisas em novos materiais, robótica e automação, eletrônica de última geração, manufatura sustentável (*green technology*) e manufatura aditiva.

Dessa forma, estamos diante de uma mudança de paradigma relevante na atividade industrial, constituindo um novo plano para os desenvolvimentos e podendo ser compreendido pelas tecnologias de manufatura avançada. Esse novo paradigma vem sendo encarado como o principal vetor do desenvolvimento inovativo das soluções e sistemas do setor de bens de capital e puxará os desenvolvimentos a partir das demais bases de conhecimento. Esse cenário exige das empresas fabricantes de máquinas e equipamentos novas competências em projeto de produto, eletrônica, *software*, tecnologia da informação, controle digital, automação, materiais avançados (com aplicações que vão desde a eletrônica até a estrutura física dos equipamentos), bem como em novos serviços associados ao fornecimento dos produtos.

Além desses, as tecnologias de manufatura aditiva (cujo exemplo mais notável são as impressoras 3D, termo popularmente conhecido) estarão no centro dessa dinâmica. No Brasil, a tecnologia ainda é extremamente incipiente, tendo a sua difusão baseada na venda de equipamentos importados, em especial as impressoras 3D. Evidencia-se, assim, que a indústria de bens de capital brasileira possui grandes desafios tecnológicos, seja para fazer o *catch-up* ao padrão tecnológico mundial, seja para acompanhar ou promover as principais tendências que trarão impactos significativos para a atividade manufatureira.

¹² Em um sem número de setores e indústrias, introduzir modernização tecnológica quer dizer, simplesmente, incorporar ao processo produtivo, uma máquina mais “moderna” ou com maior “tecnologia embarcada”.

¹³ IDA (2012), MIT (2013), Government Office of Science (2013), McKinsey & Company (2012).

Referências

- ABIMAQ – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS. *Programa de Desenvolvimento da Indústria de Bens de Capital Mecânicos – Inova Máquinas*, jan. 2014.
- ALÉM, A. C.; PESSOA, R. O setor de bens de capital e o desenvolvimento econômico: quais são os desafios? *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 22, p. 71-88, 2005.
- AMITRANO, C. O modelo de crescimento da economia brasileira no período recente: características, condicionantes e limites. In: CARNEIRO, R. (org.). *A supremacia dos mercados e a política econômica do governo Lula*. São Paulo: Unesp, 2006. p. 233-276.
- BIELSCHOWSKY, R. Estratégia de desenvolvimento e as três frentes de expansão no Brasil: um desenho conceitual. *Economia e Sociedade*, v. 21, nº especial, Campinas, IE-UNICAMP, 2012.
- BIELSCHOWSKY, R.; SQUEFF, G.; VASCONCELOS, L. A Evolução dos Investimentos nas Três Frentes de Expansão da Economia Brasileira na Década de 2000. In: CALIXTRE, A.; BIANCARELLI, A.; CINTRA, M. (ed.). *Presente e futuro do desenvolvimento brasileiro*. Ipea, 2014. p. 135-194.
- CARNEIRO, R. *Desenvolvimento em crise: a economia brasileira no último quarto do século XX*. São Paulo: Unesp, 2002.
- _____. Introdução. In: CARNEIRO, R. (org.). *A supremacia dos mercados e a política econômica do governo Lula*. São Paulo: Unesp, 2006.
- _____. *O desenvolvimento brasileiro pós-crise financeira: oportunidades e riscos*. Observatório da Economia Global. Unicamp, 2010. (Textos Avulsos, n. 4).
- COUTINHO, L.; LAPLANE, M.; HIRATUKA, C. (org.). *Internacionalização e desenvolvimento da indústria no Brasil*. São Paulo: Unesp, 2003.
- COUTINHO, L.; SARTI, F. A política industrial e a retomada do desenvolvimento. In: COUTINHO, L.; LAPLANE, M.; HIRATUKA, C. (org.). *Internacionalização e desenvolvimento da indústria no Brasil*. São Paulo: Unesp, 2003.
- ERBER, F.; VERMULM, R. *Estudo da Competitividade de Cadeias Integradas no Brasil: impactos das zonas de livre comércio – Nota Técnica Final – Cadeia Bens de Capital*. Campinas, dez. 2002.
- GOVERNMENT OFFICE FOR SCIENCE. *The Future of Manufacturing: a new era of opportunity and challenge for the UK*, Project Report. Government Office for Science, 2013.
- HIRATUKA, C. Padrões de Integração comercial das filiais de empresas transnacionais. In: COUTINHO, L.; LAPLANE, M.; HIRATUKA, C. (org.). *Internacionalização e desenvolvimento da indústria no Brasil*. São Paulo: Unesp, 2003. p. 165-213.
- IDA – INSTITUTE FOR DEFENSE ANALYSIS. *Emerging Global Trends in Advanced Manufacturing*. IDA, mar. 2012.
- LAPLANE, M.; SARTI, F. *Investimento direto estrangeiro e o impacto na balança comercial nos anos 90*. Brasília: Ipea, fev. 1999. (Texto para Discussão, n. 629).
- _____. Prometeu acorrentado: o Brasil na Indústria mundial no início do século XXI. In: CARNEIRO, R. (org.). *A supremacia dos mercados e a política econômica do governo Lula*. São Paulo: Unesp, 2006. p. 299-320.
- _____. Investimento direto estrangeiro e a internacionalização da economia brasileira nos anos 90. In: COUTINHO, L.; LAPLANE, M.; HIRATUKA, C. (org.). *Internacionalização e desenvolvimento da indústria no Brasil*. São Paulo: Unesp, 2003. p. 11-58.

MANAGEMENT TECHNOLOGY POLICY. *A review of international approaches to Manufacturing Research*. University of Cambridge, 2011.

McKINSEY & COMPANY. *Manufacturing the future: the next era of global growth and innovation*. 2012.

MIT – MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY. *Trends in Advanced Manufacturing Technology Innovation*. 2012.

NAVEIRO, R. *Setor de Máquinas e Equipamentos*. Brasília: SENAI/DN, 2005. (Série Estudos Setoriais 3).

RESENDE, M.; ANDERSON, P. *Mudanças estruturais na indústria brasileira de bens de capital*. Brasília: Ipea, jul. 1999. (Texto para Discussão, n. 658).

SANTOS, C. H. *Notas sobre a necessidade de reformas no sistema tributário nacional*. Ipea, 2010.

_____. *Notas sobre as dinâmicas relacionadas do consumo das famílias, da formação bruta de capital fixo e das finanças públicas brasileiras no período 2004-2012*. Brasília: Ipea, 2013.

SERRANO, F.; SUMMA, R. *Política macroeconômica, crescimento e distribuição de renda na economia brasileira dos anos 2000*. Observatório da Economia Global. UNICAMP, 2011. (Textos Avulsos, n. 6).

_____. *A desaceleração rudimentar da economia brasileira desde 2011*. IE-UFRJ, 2012. (Mimeo).

VERMULM, R. *A indústria de bens de capital seriados*. Cepal, 2003. (Mimeo).