

PLANO NACIONAL DE REINDUSTRIALIZAÇÃO

Propostas para uma agenda de
desenvolvimento



SUMÁRIO

1. Introdução	1
2. A importância da indústria para o desenvolvimento.....	7
3. A necessidade de se pensar em política industrial	9
4. A necessidade de compatibilizar a macroeconomia com a política industrial	11
5. Carga tributária	13
6. O papel dos bancos de desenvolvimento	13
7. Uma avaliação sobre a inserção das economias nas cadeias globais de valor	17

Autores:

Venilton Tadini é presidente executivo da ABDIB, economista e mestre pela USP. Ex- Diretor do BNDES, ex-diretor da Secretaria do Tesouro e ex-presidente do Banco Fator.

Igor Rocha é diretor de planejamento e economia da ABDIB, economista e PhD pela Universidade de Cambridge.

Setembro de 2018.

1. Introdução

A vasta literatura sobre trajetórias bem-sucedidas de crescimento econômico mostram que a capacidade industrial de uma nação estabelece o potencial e os limites do seu desenvolvimento. O marco da revolução industrial inglesa e os caminhos análogos percorridos por economias como Bélgica, Suíça, França e posteriormente Estados Unidos são indicativos históricos claros do papel central que o setor industrial teve para o crescimento dos países.

Em uma ótica mais contemporânea, o caminho percorrido pelos países asiáticos – notadamente Coreia do Sul, Taiwan, Singapura e mais recentemente China – é outra prova inequívoca de estratégias bem-sucedidas de dinamismo econômico baseado no fortalecimento industrial. Para além de exemplos históricos, a teoria também coaduna neste sentido.

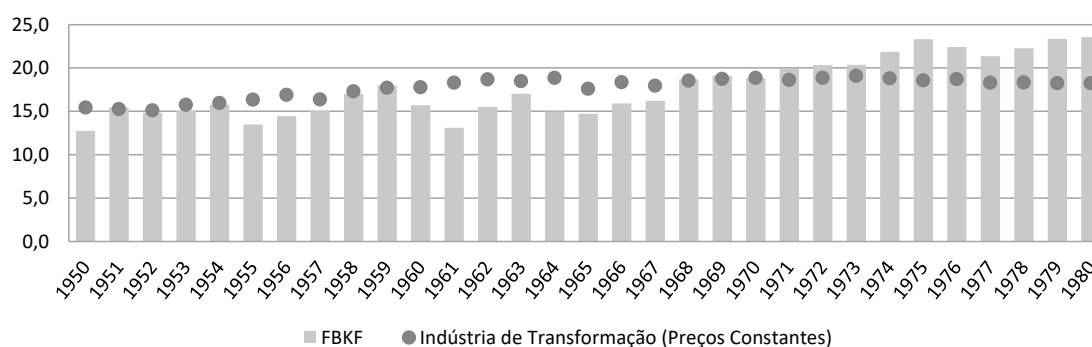
Diversos economistas seminais já enfatizaram a centralidade da indústria como motor do crescimento econômico. De Adam Smith até Nicholas Kaldor, e perpassando na América Latina com Raúl Prebisch e Celso Furtado, são conhecidas uma série de particularidades que conectam a industrialização como fonte de retornos crescentes de produtividade, tecnologia, inovação, ganhos nos termos de troca e empregos de melhor qualidade.

Contemporaneamente, economistas como Robert Wade, Alice Amsden, Justin Lin, Joseph Stiglitz, Ha-Joon Chang, Dani Rodrik, entre outros, procuraram, cada um ao seu modo, estruturar os motivos subjacentes ao Estado articular medidas de política industrial.

No Brasil, é importante lembrar que, do pós-Segunda Guerra Mundial até o primeiro choque do petróleo (1973), houve um processo de forte crescimento econômico liderado pela indústria. O Estado soube articular uma agenda de desenvolvimento associada a um cenário externo favorável e adotar políticas industriais capazes de alterar a estrutura industrial doméstica, ou seja, o Plano de Metas (1956-1961), I PND (1972-1974) e o II PND (1974-1979).

Planejado e fomentado pelo Estado ao longo desse período, o processo de industrialização brasileiro ganhou força com a instalação das indústrias de bens de consumo duráveis, bens de capital, insumos básicos e energia. Segundo dados do CND-FGV, em 1980 a participação da Indústria de Transformação no PIB havia alcançado 18,2% do PIB.

Gráfico 1 – Participação da Indústria de Transformação e FBKF no PIB (1950-1980)



Fonte: DPLEC-ABDIB a partir de dados do CND-FGV e IPEADATA.

No entanto, a eclosão da crise da dívida externa alterou a realidade pregressa com um cenário de crescente inflação e deterioração das condições fiscais e financeiras domésticas. O esgotamento do financiamento externo e o controle do crédito interno, em que se alicerçavam a estratégia de manutenção do crescimento, comprometeram as contas públicas. Com a desarticulação da capacidade do Estado em promover os investimentos e o desenvolvimento que ocorrera nas décadas precedentes, observou-se um processo de estagnação econômica. Neste cenário, a indústria passou a lograr níveis relativamente baixos de investimento, tanto pelas empresas nacionais, públicas e privadas, como pelas estrangeiras instaladas no país.

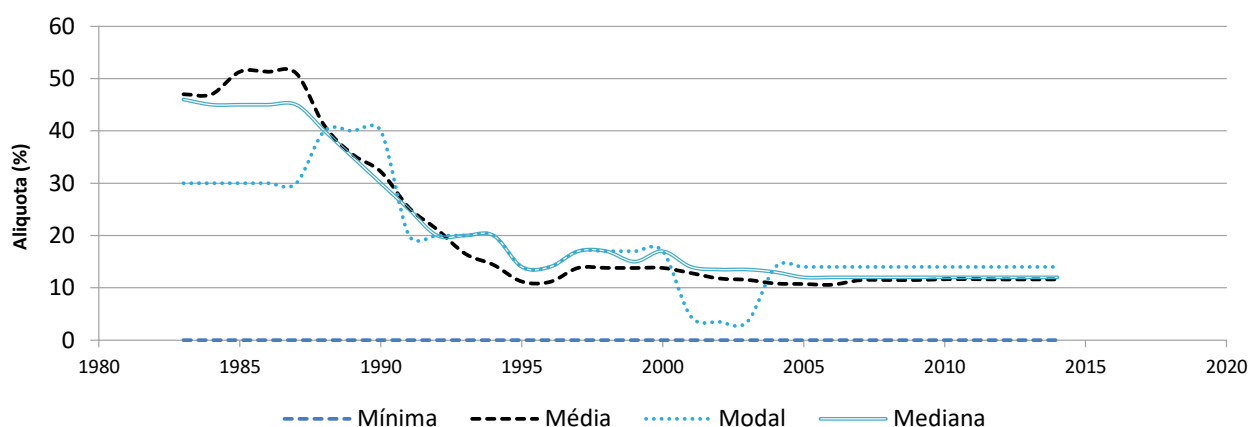
A estagnação e os desequilíbrios macroeconômicos que o Brasil conviveu durante a década de 1980 foram tidos como problemas estruturais. Segundo os críticos do modelo de industrialização por substituição das importações, era necessária uma reestruturação da economia que pautasse seu crescimento em um novo modelo de desenvolvimento. Nesse contexto, propunha-se um modelo orientado para maior inserção no mercado internacional e cuja concorrência seria o motor do processo de expansão da produtividade. Em suma, a frustração com a “década perdida” cunhou um contexto favorável para o ensaio de uma estratégia de mudança no modelo de desenvolvimento no Brasil¹.

¹Ao contrário da tendência do Brasil e da América Latina, as economias asiáticas persistiram no processo de industrialização, alcançando uma participação do setor manufatureiro no PIB de 28% em 2010. As participações mais elevadas em 2010 ficaram a cargo da China com 42%, seguida por Índia e Asean-4 (Malásia, Tailândia, Indonésia e Filipinas) – com 24,5%. No que tange à produtividade, assim como ocorrera no processo de industrialização dos países desenvolvidos, as economias asiáticas não deixaram a desejar. Motivados pelos efeitos dinamizadores da indústria de transformação, registraram-se extraordinários ganhos de produtividade na China, com médias de crescimento de 5,6% ao ano na década de 1990 e 10,3% ao ano nos anos 2000. De forma inversa, os países latino-americanos patinaram, com médias de crescimento anuais de 1,3% nas décadas de 1990 e 2000.

A abertura comercial passou a ser entendida como elemento central da política de competitividade do setor industrial, deslocando a preocupação com a capacidade produtiva para a questão da eficiência e da competitividade. Em seu desenho original, essa política compreendia a liberalização comercial – orientada para uma gradativa redução da estrutura de proteção – e uma política de competitividade, destinada a apoiar as empresas em seus esforços para aumentar sua eficiência e induzir as transformações requeridas na estrutura produtiva. Exemplos foram políticas como a criação do Finamex, do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade (PBQP) e do Plano Brasileiro de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBCT).

No entanto, toda esta transição gradativa foi atropelada nos anos subsequentes. Com isso, as políticas em favor do setor industrial passaram a ser extremamente contraditórias. A economia brasileira foi submetida a uma queda da participação da indústria no PIB, especialização da pauta de exportação em setores menos dinâmicos e conseqüentemente perda de dinamismo. Do lançamento do Plano Real até início dos anos 2000, qualquer agenda de política industrial passou a ser estigmatizada. A diretiva em voga era uma maior abertura comercial sem qualquer direcionamento positivo a adequação da indústria doméstica ao novo ambiente econômico. Para ancorar as bases do plano de estabilização da inflação, diversas medidas adversas ao setor industrial foram adotadas sem o menor critério de racionalidade. De 1992 para 1994, as médias das tarifas nominais de importação foram reduzidas de 21,15% para 14,38% e em 1996 chegaram a 11,13%.

Gráfico 2 – Alíquotas nominais de importação

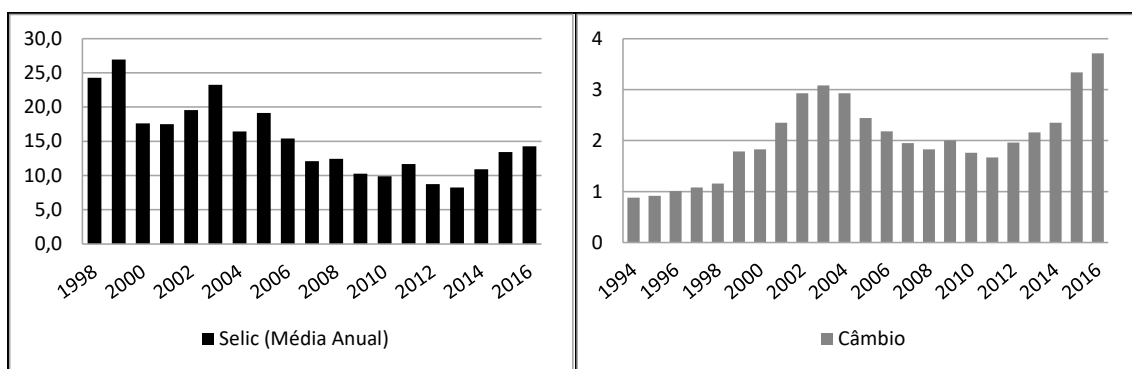


Fonte: DPLEC-ABDIB a partir de dados do CGAM/DEINT/SECEX/MDIC.

Ademais foram impostas taxas de juros extremamente adversas ao investimento produtivo e uma drástica apreciação da moeda doméstica tomou curso. O auge do movimento de eutanásia do setor produtivo foi promovido pela inconsequente extrema apreciação do real na política de âncora cambial que durou até o fim de 1998. Mesmo com o seu fim, em janeiro 1999, em termos nominais, a taxa de câmbio

chegou a R\$ 1,50 e em março do mesmo ano a taxa Selic atingiu aproximadamente 45%. Nesse ambiente adverso ao investimento produtivo, a preços constantes, a participação da indústria no PIB caiu de 15,3% em 1995 para 13,8% em 2002.

Gráfico 3 - Câmbio nominal e Selic



Fonte: DPLEC-ABDIB a partir de dados do BCB.

Em 2004, após um longo período em que as políticas industriais foram colocadas em segundo plano, foi lançada a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE)². Apesar da importância que teve na retomada da capacidade de formulação e coordenação do Estado, a aspiração da PITCE limitava-se à afirmação da inovação e do avanço científico-tecnológico como estratégia para fomentar o desenvolvimento do país. Fatores relevantes para a economia nacional, como a capacidade de oferta da indústria e o estímulo aos setores já consolidados, foram colocados em segundo plano.

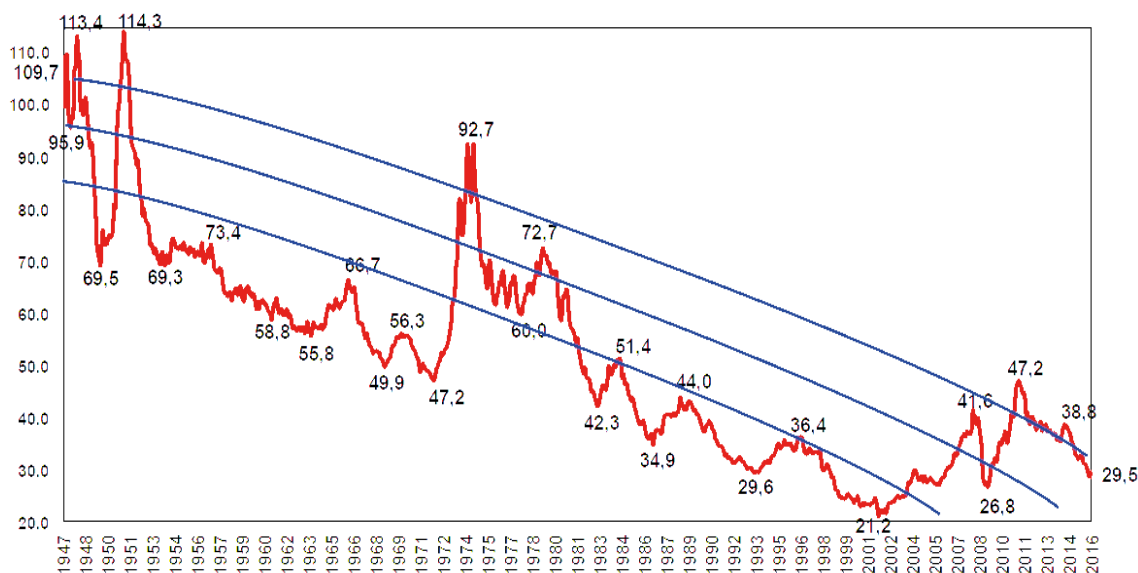
Em maio de 2008, uma nova política industrial foi lançada: a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP). O principal objetivo foi sustentar o longo ciclo de crescimento verificado até então, valendo-se de medidas tributárias, de financiamento e das compras governamentais. A PDP era mais abrangente do que a política anterior e compreendia os diferentes tipos de desafios que os setores industriais enfrentavam na ocasião, não se restringindo apenas aos desafios tecnológicos. Além de uma série de incentivos tributários ao investimento, setores específicos se beneficiaram de programas de modernização e revitalização. Ao passo que delimitou seu foco de ação, estabeleceu metas gerais e setoriais e apresentou instrumentos, fontes de recursos e responsabilidades de ação, a PDP demonstrou ser uma política industrial bastante capaz de estimular o desenvolvimento da indústria.

² Tal como lembrado por Kupfer (2013), o principal legado da PITCE foi o fortalecimento da base institucional da política industrial e tecnológica (criação do CNDI, da ABDI, Lei do Bem, Lei da Inovação, etc..).

Porém, a despeito de ter sido capaz de operacionalizar a maioria das suas medidas, diante da eclosão da crise financeira internacional e do início do processo de reversão cíclica da economia brasileira, grande parte das propostas perdeu eficácia, o que fez com que as metas não fossem cumpridas.

Em agosto de 2011, uma nova política para o setor produtivo foi lançada: o Plano Brasil Maior (PBM). Nessa nova política, ao contrário das anteriores, não são destacados setores, mas apenas dimensões estruturantes e diretrizes setoriais. Seu foco, muito mais do que as políticas anteriores era o de resolver questões de curto e médio prazo, tais como a “guerra cambial” e o acirramento da concorrência internacional. Nesse sentido, as medidas anunciadas foram apenas paliativas às ameaças externas, e pouco efetivas diante das necessidades de uma política industrial maior, que delimitasse setores e cadeias estratégicas dentro de um plano nacional de desenvolvimento, fomentando a oferta de setores com potencial tecnológico e avançando em setores estratégicos que estão defasados nesse aspecto. O PBM teve como principal objetivo melhorar a competitividade dos setores mais afetados pela valorização cambial e pela concorrência de produtos importados. Porém, ele deixou de se constituir como uma política industrial efetiva.

Gráfico 4 – Índice de preço de *commodities*



Fonte: Bradesco

Nota: Deflacionado pelo CPI desde 1947 (base 100 = janeiro /1947)

No entanto, como no período anterior, a despeito da retomada das políticas industriais e do importante e necessário fortalecimento do BNDES como provedor de *funding* para a estruturação do setor produtivo, a política macroeconômica continuou em total descompasso. O manejo da Selic e da taxa de câmbio continuou direcionada

exclusivamente ao controle da inflação, fosse esta de qualquer natureza, e adversa ao desenvolvimento industrial do país. No período de 2003-2010 a média da Selic no período foi de 15,5% e a da taxa de câmbio de R\$ 2,26. Como resultado, ao final de 2010, a participação da indústria de transformação no PIB atingiu 13,0%. Tal resultado seria de causar preocupação na gestão da política econômica, no entanto, a forte demanda por *commodities* no mercado internacional e a distribuição de renda no mercado doméstico estimularam o crescimento do país deixando de lado a luz vermelha sobre o que ocorria na indústria.

Após esse período, com a queda dos preços das *commodities*, a economia doméstica passou a sofrer forte desaceleração. Os tempos de bonança com a exportação de *commodities* não se fez mais presente. Ademais, a produtividade da economia havia sido estagnada frente à redução da participação do setor industrial no PIB. Sem a indústria de transformação como mola propulsora do desenvolvimento econômico o país expôs a fragilidade do seu padrão de desenvolvimento. Nos anos que se seguiram, ações anticíclicas passaram a ser denominadas de política industrial banalizando o termo. A lógica de equilibrar os solavancos da economia no curto prazo passou a subjugar o planejamento de longo prazo. Benefícios concedidos ao setor produtivo, como as desonerações, foram implementados sem um lastro de contrapartidas por parte do setor privado. A economia foi afundando paulatinamente e o controle dos preços administrados resultou em um repique inflacionário que, como de costume, foi combatido com aumento dos juros.

Somou-se a isso a crise política e econômica do país que dificultou qualquer saída viável. O único alento adveio do realinhamento cambial que promoveu um forte ajuste das contas externas, particularmente via balança comercial, fruto da forte contenção das importações e aumento das exportações. No entanto, como um fantasma que ronda a política econômica brasileira, há economistas que ensejam permitir uma nova onda de apreciação do Real. Se concretizado, resta aguardar se haverá alguma indústria no futuro no Brasil. Há de convir: se a participação da indústria de transformação estivesse acima dos atuais 11,9%, a economia brasileira teria outro dinamismo. Assim, é fundamental que a gestão da economia compatibilize uma política industrial de longo prazo com um direcionamento macroeconômico (câmbio e juros) condizente com um plano de desenvolvimento sustentável para o país.

Assim, as diretrizes aqui apresentadas visam desenvolver um plano para reinserção competitiva da indústria brasileira, fazendo as ponderações necessárias diante do atual padrão produtivo global. Esse plano servirá de base para discussão, junto ao governo, empresas e associações de classe, de qual deve ser o caminho para fomentar o setor produtivo nacional e conseqüentemente o crescimento econômico. Nesse contexto, o presente trabalho tem o objetivo central de definir macro vetores que devem balizar a política industrial.

2. A importância da indústria para o desenvolvimento

Políticas setorialmente seletivas não envolvem apenas o setor industrial, ou mais especificamente a indústria de transformação. Poderia ser inclusa, por exemplo, a promoção do setor de serviços. Nas últimas duas ou três décadas, o Reino Unido, Irlanda, Islândia e Dubai fizeram políticas para a promoção do setor financeiro, no entanto todos, infelizmente, com consequências seriamente negativas. Outras formas de políticas seletivas podem envolver o setor primário. Exemplo mais recente inclui o setor de salmão e as indústrias florestais no Chile, ou ainda, a soja no Brasil (Chang, 2013). No entanto, aqueles que estão interessados em políticas setoriais tendem a colocar ênfase sobre a necessidade de promover o setor manufatureiro, ou dito de outra forma, a indústria de transformação. A razão para isso é simples. Ao longo da história do desenvolvimento econômico, a indústria de transformação (muitas vezes referido apenas como o “setor industrial”) tem sido a engrenagem do crescimento econômico das nações. Poucos países conseguiram se desenvolver sem uma base industrial forte. Assim, em conformidade com fatos históricos, diversos estudos têm procurado teorizar a respeito da importância da indústria no crescimento econômico. A seguir destacam-se alguns aspectos centrais:

- Primeiro, destaca-se uma relação empírica entre o grau de industrialização e a renda per capita nos países em desenvolvimento. Embora não haja uma correlação perfeita, pode-se afirmar, em grande medida, associação estreita entre o crescimento do PIB e o crescimento da indústria manufatureira.
- Segundo, a produtividade é maior no setor industrial do que no setor agrícola. Desta forma, durante o processo de industrialização ocorre uma transferência de recursos da agricultura para a manufatura, engatilhando o processo de mudança estrutural. Neste quesito, pelo entendimento à la Kaldor depreende-se a ideia de que os ganhos de produtividade da indústria de transformação são superiores aos dos demais setores da economia. Mais recentemente, a literatura neo-schumpeteriana, em conformidade com a kaldoriana, tem procurado demonstrar que o valor adicionado na indústria foi sempre superior ao da agricultura. A trajetória recente de crescimento dos países da Ásia em desenvolvimento vis-à-vis os latino-americanos exemplifica esse aspecto.
- Terceiro, o setor manufatureiro oferece oportunidades especiais para as economias de escala que não são encontradas na mesma intensidade na agricultura ou em serviços. Isso requer, no entanto, observação adicional. Apesar de a literatura enfatizar os efeitos das economias de escala na indústria de transformação, essa propriedade especial da indústria manufatureira não é mais tão exclusiva, principalmente devido à ascensão de serviços associados às novas tecnologias de informação e comunicação (TICs). Essa observação parece

condizente com estratégias adotadas por países em desenvolvimento de articular a expansão das indústrias de transformação e TICs.³

- Quarto, em comparação com a agricultura, a indústria manufatureira proporciona maior oportunidade de acumulação de capital. Isso porque, por questões geográficas, esse processo pode ser realizado mais facilmente na manufatura do que na agricultura. Isso contribui para justificar a importância da constituição da indústria manufatureira no crescimento e desenvolvimento das economias. Ademais, embora estimativas do estoque de capital para países em desenvolvimento sejam limitadas, os dados disponíveis indicam que após 1950, apesar do significativo incremento da mecanização do setor agrícola, a indústria manufatureira tem sido muito mais capital intensiva do que outros setores, reiterando sua importância no processo de acumulação capitalista.
- Quinto, pelo lado das exportações, por ser o principal produtor de bens comercializáveis, uma indústria competitiva reduz o risco de crises do balanço de pagamentos. Na medida em que a indústria nacional é capaz de exportar mundialmente, o aumento das importações – que são essenciais para inserção nas Cadeias Globais de Valor (CGV) – não compromete o crescimento, pois esse aumento é financiado pelas vendas externas. Por outro lado, um país cuja indústria não é competitiva mundialmente tem as importações como concorrentes da produção doméstica e, conseqüentemente, medidas contra produtivas acabam se tornando necessárias para evitar crises comerciais.
- Sexto, o setor manufatureiro oferece oportunidades particulares para a difusão do progresso tecnológico direta e indiretamente à sua cadeia. Em outras palavras, o avanço tecnológico que se concentra no setor manufatureiro se difunde por meio de "spillovers" para outros setores econômicos, como o de serviços ou mesmo a agricultura. Isso se dá não somente pela maior quantidade e intensidade dos índices de ligação para frente e para trás da cadeia, como também ao chamado "power-of-pull" - "poder de arrasto" - da indústria manufatureira sobre os demais setores da economia.
- Por último, porém não menos importante, a indústria cumpre papel fundamental como fornecedora de empregos de qualidade. Em países de renda mais baixa, ela é essencial para transferência da população de áreas rurais para regiões urbanas. Em países de renda média, como o Brasil, ela é essencial para que os empregos não sejam absorvidos apenas pelos serviços de baixa produtividade – e, portanto, de baixos salários – criando um espaço para empregos mais qualificados e que exigem constante melhora educacional. Ter uma indústria competitiva é, portanto, fundamental para que as melhorias no sistema educacional possam ser utilizadas em benefício da própria população, inserindo pessoas com distintas qualificações no mercado de trabalho.

³ Banco Mundial. *Information and Communications for Development*, 2009.

3. A necessidade de se pensar em política industrial

Diante de um quadro cuja indústria foi colocada em segundo plano no processo de desenvolvimento a partir do Plano Real, torna-se necessário estruturar um plano que defina os principais vetores para reinserção produtiva da economia brasileira em um contexto de globalização produtiva. Um setor industrial competitivo internacionalmente é essencial para reduzir os riscos de crises no balanço-de-pagamentos dado o dinamismo da exportação de produtos mais dinâmicos, atenuar flutuações cíclicas e cadentes, incentivar a geração e difusão de novas tecnologias e criar empregos de melhor qualidade. Ao longo dos anos as políticas industriais sofreram mudanças para melhor se qualificarem aos avanços produtivos globais e as novas relações dos agentes econômicos.

Ao longo dos anos análises a-históricas têm propagado a ideia de que o crescimento econômico não possui um caráter setorial específico, isto é, que não há dinamismo distinto entre os setores da economia. Visões fundamentalistas do liberalismo inconseqüente têm propagado a crença de que políticas industriais, seletivas ou verticais, deveriam ser abortadas por criar distorções no mercado em favor de setores não competitivos. Nesta visão, os governos deveriam fazer intervenções somente do ponto de vista de ajudar todo o mercado de forma homogênea, ou seja, ações deveriam ser horizontais tais como investimentos em infraestrutura, qualificação da mão de obra, ou crédito apenas para micro e médias firmas que não possuem acesso aos mercados financeiros devido a falhas de mercado.

No entanto, uma análise qualificada e pragmática das trajetórias de crescimento mostram que crescimento e estagnação estão fortemente associadas a composição setorial da produção dos países e a sua pauta de exportações. Desta forma, apoiar determinados setores pode ser importante para promover altas taxas de crescimento sustentável no longo prazo. Dado que o processo produtivo é intrinsecamente distinto entre os setores, a especialização setorial determina o potencial dos países em promover progresso tecnológico e o crescimento da produtividade. **Desta forma, não há sentido negligenciar políticas industriais seletivas com o argumento de que promovem distorções no mercado uma vez que estas distorções são escolhas estratégicas do modelo de crescimento a ser adotado pelos países.**

Ademais uma qualificada política industrial deve levar em conta o estágio de desenvolvimento dos países. Diferentemente de países de renda baixa que possuem grande oferta de mão de obra e pode crescer transferindo mão de obra de setores menos produtivos para setores mais produtivos. Países de renda média, tal como o Brasil, que já possuem um setor industrial considerável, têm de fazer uma mudança estrutural intra-setorial. Ou seja, dentro da indústria de transformação fazer a transição para setores mais intensivos em tecnologia. Neste ambiente, a grande

dificuldade dos países de renda média se encontra no fato dos países de renda média (i) não poderem competir nos mercados de baixa tecnologia dos países de renda baixa, sobretudo devido ao diferencial de salários (ii) também enfrentar dificuldade de se inserir nos mercados de renda alta uma vez que os países desenvolvidos produzem bens intensivos em tecnologia a décadas e possuem um complexo ecossistema de produção e inovação. Por isso, a chamada “armadilha da renda média” é associada a esta dificuldade de transição enfrentada pelos países. Diante disso, é claro a necessidade de políticas seletivas para amparar a promoção de indústrias tecnologicamente avançadas e orientar os países para um virtuoso ciclo de taxas sustentáveis de crescimento econômico. Por essa razão a política industrial deve promover:

- **A autoridade responsável por gerir e desenvolver políticas industriais deve ter a configuração de uma agência independente com corpo diretivo baseado em competências técnicas. No caso a agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI).**
 - A ABDI deve manter amplo diálogo com a iniciativa privada, podendo fazer as ponderações necessárias para a tomada de decisão.
 - Tal órgão deve ser responsável por fiscalizar as metas de desempenho com contrapartidas tributárias e de custo de captação de crédito subsidiado tomado pelas empresas.
- **A seleção de indústrias a serem promovidas deve ter foco em subsectores da indústria de transformação que possuam claro potencial de prover espalhamentos tecnológicos para outros subsectores e sectores da economia.**
- **É necessário que a política de conteúdo nacional foque sectores estratégicos. Tal política visa dar amparo à chamada indústria nascente, mas deve estar condicionada a sectores de média e alta tecnologia. Ademais, com objetivos e prazos pré-determinados para não onerar a economia com sectores que não se desenvolvam competitivamente para inserção no mercado internacional⁴.**
- **É central o papel do governo na promoção de P&D e da inovação que possa depois ser absorvido pelo mercado.**
 - Um exemplo contemporâneo foi a ascensão da Apple. Como lembrado por Mazzucato (2013), tecnologias específicas absorvidas pela empresa foram financiadas por meio do *Small Business Investment*

⁴ Esse item será aprofundando para tratamento adequado nas reuniões dos comitês setoriais.

Company (SBIC). Essas tecnologias foram escolhidas para fomento do Estado e isso foi a base do sucesso do iPhone e do iPad. A tela *touchscreen*, a internet, o GPS e o Siri foram financiados diretamente pelo governo. O mesmo foi feito com o algoritmo da Google que foi financiado pela *National Science Foundation* (NSF).

- No caso brasileiro tem de ocorrer o fortalecimento da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPPII) e o FINEP.

4. A necessidade de compatibilizar a macroeconomia com a política industrial

Antes de discutir as políticas industriais seletivas, é ainda necessário considerar a importância da gestão de variáveis macroeconômicas, particularmente câmbio e juros, para a dinâmica setorial. Embora, possa se argumentar que as políticas macroeconômicas são neutras do ponto de vista de seletividade setorial, a gestão de variáveis macroeconômicas afeta de maneira diferenciada os setores de acordo com a sua estrutura de produção e comércio.

Atualmente, diversos países adotam a política de metas de inflação com o argumento de maior controle da inflação e conseqüentemente garantia de um ambiente estável para os investimentos. No entanto, muitas vezes uma das formas utilizadas para se atingir tal objetivo é a sobrevalorização das moedas domésticas via aumento das taxas de juros internas. Países ainda não desenvolvidos, que não possuem o mesmo nível de produtividade de seus competidores podem ser afetados negativamente perdendo importantes mercados internacionais.

Em países que possuem vantagens comparativas em recursos naturais, as conseqüências são ainda piores. A chamada “maldição dos recursos naturais” pode gerar uma dependência do país ao seu setor primário, logo a oscilação dos preços das commodities, dificultando assim o crescimento sustentável o aumento da renda per capita. Mais do que isso, a exportação de recursos naturais pode levar ao fenômeno da chamada doença holandesa. Ou seja, a exportação de produtos baseados em recursos naturais pode estimular a valorização da moeda doméstica devido à massiva entrada de divisas no país.

Outro fator preponderante é o grau de abertura financeira do país. Economias com pouca regulação nas transações financeiras podem estar sujeitas a um maior grau de ações especulativas. Juros altos associados a mercados de derivativos muito líquidos e desregulado tendem a aumentar a volatilidade da taxa câmbio no sistema monetário internacional. É nesse ambiente que se constituem as operações de *carry trade*, ou seja, ações especulativas que procuram obter ganhos com o diferencial de juros

interno e externo, proporcionais à alta dos juros e do dólar. Tal operação pode definir tanto o patamar quanto a volatilidade do câmbio.

Todos os fatores expostos tem em comum o ônus sobre a estrutura produtiva e o setor exportador, sobretudo aqueles de maior conteúdo tecnológico e inovação. Em outras palavras, as exportações de manufaturados com maior conteúdo tecnológico podem ser afetadas negativamente diante de uma apreciação da moeda doméstica. Por essa razão, se propõe que câmbio e juros sejam utilizados como ferramentas de estímulo ao setor produtivo. É praticamente impossível a efetivação de uma eficiente política industrial quando há um descompasso com a política macroeconômica. Por isso, é necessário:

- **Adotar uma taxa de câmbio que estimule a inserção dos produtos manufaturados brasileiros no mercado internacional.**
 - Instituir um conselho para coordenação da política cambial fora da alçada do Banco Central. Ou seja, a definição da política cambial deveria ser do Executivo, como em diversos países do mundo. Exemplos clássicos são a da Alemanha e o Japão. No caso dos EUA o direcionamento é dado pelo Tesouro e então o FED executa.
 - Regular o mercado futuro de câmbio: Criar um Imposto sobre Operações Financeiras (IOF) *ad valorem* que coíba a alta volatilidade cambial e permita o estabelecimento de uma banda para taxa de câmbio brasileira condizente ao desenvolvimento do país e a luz das experiências bem sucedidas de crescimento econômico.
- **Iniciar o processo de redução das taxas de juros e uma nova forma de gestão da política monetária.**
 - Aumentos das taxas de juros devem ser utilizados apenas para o combate da inflação de demanda. Choques advindos do *pass-through* cambial e do efeito dos preços administrados não devem ser tratados via juros.
 - Não deve ocorrer em hipótese alguma o represamento dos preços administrados para o combate da inflação como ocorrido recentemente. Não devido a este influenciar uma inflação de demanda, mas na realidade por poder desencadear um espiral inflacionário no sentido inercial.

5. Carga tributária

A visão popular frequentemente nos apresenta que uma baixa carga tributária encoraja o investimento e o crescimento econômico. No entanto, uma análise mais cuidadosa desta afirmação revela uma percepção muito simplista.

Por exemplo, poucos investidores estão se voltando para a Albânia, apesar da carga tributária para as empresas ser de apenas 10%. O mesmo ocorre para Jamaica onde a carga tributária dos mais ricos é de apenas 5%. Suécia e Finlândia têm crescido mais rápido que os EUA desde o pós-guerra e, particularmente nos últimos 30 anos, apesar de ter o dobro da carga tributária. Então o que explica diferentes dinamismos?

Na realidade, no que tange a carga tributária, o que faz estas economias terem padrões tão distintos de crescimento econômico e atração de capitais produtivos é a forma pela qual os gastos com a arrecadação tributária são canalizados em setores que ajudam a prosperar a economia real. Ou seja, gastos governamentais em infraestrutura, subsídios a P&D, desonerações estratégicas com metas de desempenho, educação, treinamento de mão de obra e etc. Por essa razão se propõe:

- **Aumento dos investimentos em infraestrutura para pelo menos 5% do PIB. Atualmente este montante encontra-se no patamar de menos que 2,0%.**
- **Só deve ocorrer redução da carga tributária em determinados setores (desonerações) quando estritamente condicionada a metas de investimento e exportação. Tal medida visa o *upgrading* tecnológico da estrutura produtiva da economia e da pauta de exportações para setores mais dinâmicos (intensivos em tecnologia) e com ganhos de produtividade mais significativos⁵.**

6. O papel dos bancos de desenvolvimento

Certamente um dos instrumentos centrais da política industrial é o uso de instituições e bancos financeiros públicos. O Estado, via o direcionamento de crédito para setores-chaves da economia, a criação de fundos garantidores, de fundos orçamentários e da ação de bancos de desenvolvimento, procura assegurar recursos financeiros em condições adequadas para o fomento dos investimentos necessários. Só a Alemanha possui 17 bancos de desenvolvimento regionais e dois nacionais⁶.

O que a realidade das trajetórias de desenvolvimento mostra é que muitas vezes o sistema financeiro privado, por diversos motivos, não se mostra motivado a financiar investimentos estratégicos para uma nação. Muitos projetos de novos investimentos

⁵ Ver anexo 1.

⁶ Ver Ferraz et al (2016).

contêm grandes incertezas, o que muito vezes intimidam a concessão de crédito necessário. Economias emergentes têm dificuldades ainda maiores de acesso ao financiamento uma vez que sistema financeiro tende a ser pouco diversificado e com baixo aprofundamento, com sérias restrições financeiras ao desenvolvimento.

Diante de entraves comuns como estes, compete aos Estados desenvolver políticas e instituições que deem maior funcionalidade ao sistema financeiro. Isso pode ser alcançado por meio do uso de mecanismos de crédito direcionado e subsídios, para induzir instituições financeiras a fazerem operações de crédito para atividades entendidas como menos rentáveis. Pelo mesmo raciocínio, os Estados podem financiar diretamente as atividades, empregando bancos de desenvolvimento (Ferraz et al, 2016).

É claro que as estruturas de financiamento irão diferir entre os países, junto com características políticas e o ambiente econômico. Assim, avaliar a importância dos bancos de desenvolvimento nas economias requer analisar tanto aspectos quantitativos quanto qualitativos das perspectivas econômicas e financeiras das quais estas instituições operam. Sem adentrar nas particularidades de cada país, é importante destacar relevantes bancos e instituições financeiras ao redor do mundo. Pode-se destacar: (i) BNDES – Brasil, CDB - China, KfW – Alemanha, CDP – Itália, CDC – França, JFC – Japão, ICO – Espanha, KDB – Coreia do Sul. Do ponto de vista de apoio à estrutura setorial da produção dos países é importante destacar que todas apoiam os investimentos na indústria de transformação (manufatura) assim como em infraestrutura. No que tange aos segmentos, a política de estímulo à inovação também está presente em todas. A tabela abaixo apresenta o escopo de operação destas instituições:

Tabela 1 – Escopo de operação dos bancos e instituições financeiras para o desenvolvimento

Setor	CDB	KfW	BNDES	CDP	CDC	JFC	ICO	KDB
Agricultura	X		X			X	X	
Infraestrutura	X	X	X	X	X		X	X
Manufatura	X	X	X	X	X	X	X	X
Comércio/serviços	X	X	X		X	X	X	
Segmentos								
Habitação		X	X	X	X			
Exportação		X	X	X	X		X	
Inovação	X	X	X	X	X	X	X	X
Economia Verde	X	X	X	X	X	X	X	X
Internacionalização	X	X	X	X	X	X	X	X

Fonte: Além e Madeira (2015).

Nota: BNDES – Brasil, CDB - China, KfW – Alemanha, CDP – Itália, CDC – França, JFC – Japão, ICO – Espanha, KDB – Coreia do Sul.

No presente, o BNDES é o principal financiador de projetos de longo prazo e inovação no Brasil, respondendo por cerca de dois terços dos empréstimos bancários de prazo superior a cinco anos. O banco figura entre um dos maiores bancos de desenvolvimento do mundo em termos de ativo, patrimônio líquido e desembolso, ao lado do KfW alemão, o CDB chinês e o KDB coreano (Ferraz et al, 2013).

O BNDES é controlado integralmente pela União e dotado de fontes estáveis de funding para cumprir os seus objetivos postos. Como lembrado por Ferraz et al (2013), dentre as linhas específicas do banco pode-se destacar principalmente o apoio de crédito ou *project finance* a grandes projetos industriais e de infraestrutura; promoção da comercialização de máquinas e equipamentos (através da Finame); apoio à exportação de equipamentos e serviços de engenharia; atendimento às micro e pequenas empresas; modernização da administração pública; financiamento à inovação; apoio à indústria cultural; e fortalecimento de balanços e governança corporativa das empresas na atuação em renda variável através da BNDESPAR.

Historicamente, o BNDES tem tido papel central na formulação e execução das políticas industriais brasileiras. Ao longo das décadas o banco teve papel de extrema relevância no apoio ao investimento no país. Como exemplo, durante o Plano de Metas (1956-1961) o BNDE atuou no papel de principal financiador e de secretaria executiva do plano. Na ocasião o BNDE atuou em conjunto com os grupos executivos fornecendo diagnósticos e apoiando o modelo de substituição vigente na época. Ademais, tanto no I PND quanto no II PND, o banco teve papel decisivo no estabelecimento da base produtiva do país, particularmente nos setores de bens capital e insumos básicos. Durante o governo Collor o banco obteve destaque na Política Industrial e de Comércio Exterior (PICE) ao participar do desenho do conceito de integração competitiva, na criação do Finamex, do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade (PBQP) e do Plano Brasileiro de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBCT). Somente em meados da década de 2000, o BNDES voltou a ter uma posição mais ativa na execução da política industrial do período, ou seja, PITCE, PDP e PBM e na composição do financiamento de longo prazo. O quadro abaixo apresenta um resumo das políticas industriais empreendidas e o apoio do BNDES.

Quadro 1 - Políticas industriais e participação do BNDES

Política Industrial	Objetivos Gerais	Setores	Participação do BNDES	Problemas
Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE).	Fortalecer e expandir a base industrial brasileira por meio da melhoria da capacidade inovadora das empresas.	Fármacos e medicamentos, Software, Bens de capital e Semicondutores.	i) Linhas transversais de crédito, como a Inovação PD&I e a Inovação Produção, lançadas em 2005; ii) programas setoriais de apoio, como o Prosoft (que já vinha sendo objeto de fomento desde 1997), o Profarma, criado em 2004; e o Proengenharia, de 2007; iii) apoio não reembolsável a projetos de instituições científicas e tecnológicas em parceria com empresas por meio do Fundo Tecnológico (Funtec), recriado em 2006; e iv) participação no capital de empresas inovadoras, diretamente ou via fundos, como o Criatec, de 2006.	Limitava-se à afirmação da inovação e do avanço científico-tecnológico como estratégia para fomentar o desenvolvimento do país. Fatores relevantes para a economia nacional, como a capacidade de oferta da indústria e o estímulo aos setores já consolidados, foram colocados em segundo plano.
Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP).	Elevar a taxa de investimento, ampliar a relação P&D/PIB, aumentar a participação do Brasil nas exportações mundiais e aumentar o número de micro e pequenas empresas (MPE) exportadoras.	Além da ampliação geral do crédito, o BNDES reforçou o financiamento para o complexo Aeronáutico; Petróleo, Gás Natural e Petroquímica; Bioetanol; Carnes; Celulose e Papel; Siderurgia; e Mineração.	Redução de custos e ampliação dos prazos de financiamento do BNDES. No prazo de financiamento houve duplicação do prazo das operações da Finame de 5 para 10 anos. Quanto aos custos, o spread básico médio das operações do BNDES foi reduzido em 20%, indo de 1,4% para 1,1% a.a. A taxa de intermediação financeira (cobrada quando a operação é feita por agentes financeiros) foi reduzida de 0,8% para 0,5% a.a.	A despeito de ter sido capaz de operacionalizar a maioria das suas medidas, diante da eclosão da crise financeira internacional, grande parte das propostas perdeu eficácia, o que fez com que as metas não fossem cumpridas. Por isso em 2009 houve a criação do Programa de Sustentação do Investimento (PSI) como ferramenta de combate a retração do crédito privado.
Plano Brasil Maior (PBM).	Criar e fortalecer competências críticas, adensamento produtivo e tecnológico das cadeias de valor e ampliação de mercados. Além dos objetivos de investimento, inovação, MPEs e exportação, agregaram-se novas metas, como qualificação de recursos humanos, produção mais limpa e crescimento dos setores intensivos em conhecimento.	Sistemas de Mecânica, Eletroeletrônica e Saúde; Sistemas Intensivos em Escala; Sistemas Intensivos em Trabalho; Sistemas do Agronegócio; Comércio, Logística e Serviços.	O BNDES proveu condições especiais de financiamento para constituição de capacidade tecnológica e produtiva em setores de alta intensidade de conhecimento e engenharia relativos a bens não produzidos no país e que induzam encadeamentos e ganhos de produtividade e qualidade.	O PBM teve como principal objetivo melhorar a competitividade dos setores mais afetados pela valorização cambial e pela concorrência de produtos importados. Porém, ele deixou de se constituir como uma política industrial efetiva. Ademais desonerações em uma tentativa de política anticíclica passaram a distorcer o plano.

Fonte: Elaboração própria a partir de Ferraz et al (2013).

Diante desta análise as principais sugestões quanto ao posicionamento do BNDES como banco de fomento do processo de desenvolvimento industrial são:

- **O crédito do BNDES para projetos industriais deve ser remodelado e condicionado a metas de investimento e exportações.**
- **Participações do banco via BNDESPAR em empresas consideradas aptas de seguir independentemente no mercado competitivo global devem ser vendidas. O valor deve ser realocado em novos projetos industriais, com capacidade de espraamentos tecnológicos e inovação. Ou seja, setores de média e alta tecnologia⁷.**

7. Uma avaliação sobre a inserção das economias nas cadeias globais de valor

Durante a década de 1990 o processo de globalização produtiva e financeira consagrou-se na maioria dos países. No âmbito da produção, coube aos países não apenas especializar-se em termos de produtos específicos, mas também em termos das atividades realizadas durante o processo de desenvolvimento e comercialização de um determinado produto. Ao invés de comercializar bens acabados produzidos domesticamente, os países têm crescentemente se especializado na produção de insumos intermediários e em tarefas específicas. A revolução gerada pela utilização de novas tecnologias da informação e comunicação (TICs) e a redução dos custos de comércio e de comunicação tornaram possível a coordenação de processos produtivos à distância.

Tal fragmentação produtiva, ao possibilitar a constituição de cadeias globais de valor, foi uma importante fonte de eficiência e competitividade para as empresas transnacionais via redução dos custos de produção e maior acesso a insumos. Além disso, essas empresas puderam se concentrar em atividades de maior valor agregado, como design, pesquisa e desenvolvimento (P&D) e inovação, terceirizando atividades de menor valor agregado. Assim, a integração das indústrias domésticas às cadeias globais de valor passou a ser interpretada como condição necessária para um maior dinamismo industrial.

Os efeitos positivos disso para as empresas são raramente contestados, uma vez que esse processo reduz custos e amplia a competitividade. Porém, no que diz respeito aos países, é necessário fazer algumas ressalvas. Muitos estudos têm enfatizado que o processo de integração às cadeias globais de valor tem gerado resultados duvidosos. Ou seja, a adoção deste novo paradigma produtivo que seria fonte de desenvolvimento das nações tem, na verdade, menosprezado a complexidade da dinâmica industrial.

⁷ Ver anexo 1.

Acadêmicos e formuladores de política econômica têm ponderado sobre os riscos entre a pura integração às cadeias globais de valor e a redução do dinamismo produtivo doméstico. Os proponentes da chamada visão pró-manufatura têm alertado para o fato de que economias que se concentram apenas em atividades complementares à produção (e abandonam a manufatura per se) podem apresentar deterioração da interdependência entre as atividades de produção e sua capacidade de gerar inovação tecnológica.

Não por acaso, essas economias, ainda que obtenham ganhos num primeiro momento por se moverem para atividades de maior valor agregado, podem perder a capacidade de inovar em futuras gerações de produtos.

Pesquisadores de diversas universidades, como Cambridge, Harvard e Massachusetts *Institute of Technology* (MIT), têm pontuado os resultados adversos da fragmentação produtiva. Essencialmente, eles argumentam que esta lógica tem causado danos em partes do sistema industrial, como redução das operações por fornecedores locais, queda na produção de componentes e novas tecnologias, declínio das habilidades relacionadas à engenharia de produção (particularmente know-how da manufatura), assim como deterioração dos processos de prototipagem, testes e projetos pilotos de produtos manufaturados.

Eoin O'Sullivan e Rick Mitchell, da Universidade de Cambridge, destacam que a perda de importantes relações produtivas oriundas do processo manufatureiro pode causar o declínio de capacitações tecnológicas que decorrem da sinergia entre o desenvolvimento de produtos, tecnologias de produção de última geração e engenharia de processos.

Gary Pisano e Willy Shih, da Universidade de Harvard, exemplificam este ponto com o caso das empresas americanas, que superestimaram as vantagens da simples integração às cadeias globais de valor e promoveram cortes expressivos em pesquisa básica desenvolvida internamente dada a realocação da produção para fora do país.

Assim, os EUA reduziram sua capacidade de fabricação de uma vasta gama de produtos de ponta devido à perda de conhecimento, de trabalho qualificado e da estrutura de oferta interna. Um exemplo é o da indústria de painéis solares. Visando reduzir custos, empresas dos EUA realocaram processos de fundição de semicondutores para os países asiáticos, como Japão, Índia, Taiwan, Coreia do Sul, e, especialmente, China. No entanto, o rebote negativo desta estratégia se deu com a perda da capacidade de processamento de silício e filme fino, utilizados não apenas no processo de fabricação dos painéis solares, mas também em diversas indústrias.

O problema se estende às empresas americanas da indústria de software. Inicialmente, elas terceirizaram projetos de programação relativamente simples para empresas indianas, a fim de reduzir os custos de desenvolvimento dos softwares. No entanto, ao longo dos anos os indianos desenvolveram suas próprias capacidades de engenharia de software e começaram a atrair atividades mais complexas, como o desenvolvimento da arquitetura do software, programação de sofisticados *firmwares* e *drivers* de dispositivos.

Ressalta-se, ainda, que quase todas as marcas americanas de computadores, com exceção, por exemplo, da Apple, que conseguiu preservar internamente capacidades tecnológicas, permanecendo envolvida em fases-chave do processo produtivo, são projetadas na Ásia, assim como a maioria dos telefones celulares e outros dispositivos eletrônicos portáteis.

Diante disso, especialmente após a eclosão da crise global, diversas economias desenvolvidas voltaram as atenções para a necessidade de reestruturar seus sistemas industriais de produção. EUA e Europa colocaram em prática um conjunto de medidas para repatriar a indústria manufatureira, perdida durante a era da fragmentação produtiva. A Comissão Europeia, por exemplo, estabeleceu uma meta ambiciosa para 2020 de aumentar para 20% a participação da indústria no PIB que hoje se encontra em torno de 15%. Ademais, há um debate ativo nos EUA sobre a necessidade de um processo de reindustrialização que engendre o crescimento econômico e a criação de empregos de melhor qualidade a partir da base manufatureira. Com base nessa análise é proposto:

- **Que a política industrial que abranja as cadeias globais de valor leve em conta o fato de que cada cadeia global de valor é muito específica. Logo a política industrial tem que ser feita em nível do produto e não somente do setor.**
- Por exemplo, é usualmente posto que na cadeia global de valor as atividades de maior valor agregado estão na ponta, ou seja, em P&D, Design, Marketing e Serviços. No entanto, tal como destacado por Chang (2013) no caso da cadeia de valor da TV de tela plana o maior valor captura se encontra na manufatura do vidro da tela.
- Quando feita a inserção na cadeia global de valor, esta deve ser condicionada aos estágios com maior potencial inovativo e tecnológico. Estágios chaves do processo produtivo, suscetíveis à engenharia reversa, devem ser preservados no país. Trata-se de uma questão estratégica tal como empreendida pela Apple e Embraer, por exemplo.

Anexo 1 - Intensidade tecnológica e taxonomia de Pavitt das divisões (CNAE dois dígitos) e dos grupos (CNAE três dígitos) que compõem a indústria de transformação (CNAE 1.0).

Divisão	Grupo	Descrição	OCDE	Pavitt
15 .. 37		Indústrias de transformação		
15		Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	baixa	IEd
	151	Abate e preparação de produtos de carne e de pescado	baixa	IEd
	152	Processamento, preservação e produção de conservas de frutas, legumes e outros vegetais	baixa	IEd
	153	Produção de óleos e gorduras vegetais e animais	baixa	IEd
	154	Laticínios	baixa	IEd
	155	Moagem, fabricação de produtos amiláceos e de rações balanceadas para animais	baixa	IEd
	156	Fabricação e refino de açúcar	baixa	IEd
	157	Torrefação e moagem de café	baixa	IEd
	158	Fabricação de outros produtos alimentícios	baixa	IEd
	159	Fabricação de bebidas	baixa	IEc
16		Fabricação de produtos do fumo	baixa	IEd
17		Fabricação de produtos têxteis	baixa	DF
18		Confecção de artigos do vestuário e acessórios	baixa	DF
19		Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	baixa	DF
20		Fabricação de produtos de madeira	baixa	DF
21		Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	baixa	DF
	211	Fabricação de celulose e outras pastas para a fabricação de papel	baixa	IEc
	212	Fabricação de papel, papelão liso, cartolina e cartão	baixa	DF
	213	Fabricação de embalagens de papel ou papelão	baixa	DF
	214	Fabricação de artefatos diversos de papel, papelão, cartolina e cartão	baixa	DF
22		Edição, impressão e reprodução de gravações	baixa	DF
23		Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	média-baixa	IEc
24		Fabricação de produtos químicos	média-alta	IEc
	241	Fabricação de produtos químicos inorgânicos	média-alta	IEc
	242	Fabricação de produtos químicos orgânicos	média-alta	IEc
	243	Fabricação de resinas e elastômeros	média-alta	IEc
	244	Fabricação de fibras, fios, cabos e filamentos contínuos artificiais e sintéticos	média-alta	IEc
	245	Fabricação de produtos farmacêuticos	alta	BC
	246	Fabricação de defensivos agrícolas	média-alta	BC
	247	Fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza e artigos de perfumaria	média-alta	IEc
	248	Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins	média-alta	IEc
	249	Fabricação de produtos e preparados químicos diversos	média-alta	IEc
25		Fabricação de artigos de borracha e de material plástico	média-baixa	DF
26		Fabricação de produtos de minerais não -metálicos	média-baixa	IEd
	261	Fabricação de vidro e de produtos do vidro	média-baixa	IEc
	262	Fabricação de cimento	média-baixa	IEc
	263	Fabricação de artefatos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e estuque	média-baixa	IEd
	264	Fabricação de produtos cerâmicos	média-baixa	IEd

269	Aparelhamento de pedras e fabricação de cal e de outros produtos de minerais não - metálicos	média-baixa	DF
27	Metalurgia básica	média-baixa	IEc
28	Fabricação de produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	média-baixa	IEd
281	Fabricação de estruturas metálicas e obras de caldeiraria pesada	média-baixa	DF
282	Fabricação de tanques, caldeiras e reservatórios metálicos	média-baixa	IEd
283	Forjaria, estamparia, metalurgia do pó e serviços de tratamento de metais	média-baixa	IEc
284	Fabricação de artigos de cutelaria, de serralheria e ferramentas manuais	média-baixa	DF
288	Manutenção e reparação de tanques, caldeiras e reservatórios metálicos	média-baixa	DF
289	Fabricação de produtos diversos de metal	média-baixa	DF
29	Fabricação de maquinas e equipamentos	média-alta	DPT
291	Fabricação de motores, bombas, compressores e equipamentos de transmissão	média-alta	DPT
292	Fabricação de maquinas e equipamentos de uso geral	média-alta	DPT
293	Fabricação de tratores e de maquinas e equipamentos para a agricultura, avicultura e obtenção de produtos animais	média-alta	IEd
294	Fabricação de maquinas-ferramentas	média-alta	DPT
295	Fabricação de maquinas e equipamentos de uso na extração mineral e construção	média-alta	DPT
296	Fabricação de outras maquinas e equipamentos de uso específico	média-alta	DPT
297	Fabricação de armas, munições e equipamentos militares	média-alta	DPT
298	Fabricação de eletrodomésticos	média-alta	DPT
299	Manutenção e reparação de maquinas e equipamentos industriais	média-alta	DPT
30	Fabricação de maquinas para escritório e equipamentos de informática	alta	BC
31	Fabricação de maquinas, aparelhos e materiais elétricos	média-alta	DPT
311	Fabricação de geradores, transformadores e motores elétricos	média-alta	DPT
312	Fabricação de equipamentos para distribuição e controle de energia elétrica	média-alta	DPT
313	Fabricação de fios, cabos e condutores elétricos isolados	média-alta	DF
314	Fabricação de pilhas, baterias e acumuladores elétricos	média-alta	IEd
315	Fabricação de lâmpadas e equipamentos de iluminação	média-alta	IEd
316	Fabricação de material elétrico para veículos - exceto baterias	média-alta	DPT
318	Manutenção e reparação de maquinas, aparelhos e materiais elétricos	média-alta	DPT
319	Fabricação de outros equipamentos e aparelhos elétricos	média-alta	DPT
32	Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	alta	DPT
321	Fabricação de material eletrônico básico	alta	DPT
322	Fabricação de aparelhos e equipamentos de telefonia e radiotelefonia e de transmissores de televisão e radio	alta	BC
323	Fabricação de aparelhos receptores de radio e televisão e de reprodução, gravação ou amplificação de som e vídeo	alta	IEd
329	Manutenção e reparação de aparelhos e equipamentos de telefonia e radiotelefonia e de transmissores de televisão e radio - exceto telefones	alta	DPT
33	Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e óticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	alta	BC
331	Fabricação de aparelhos e instrumentos para usos médico-hospitalares, odontológicos e de laboratórios e aparelhos ortopédicos	alta	BC
332	Fabricação de aparelhos e instrumentos de medida, teste e controle - exceto equipamentos	alta	BC

	para		
	controle de processos industriais		
333	Fabricação de máquinas, aparelhos e equipamentos de sistemas eletrônicos dedicados a automação industrial e ao controle do processo produtivo	alta	BC
334	Fabricação de aparelhos, instrumentos e materiais óticos, fotográficos e cinematográficos	alta	IEd
335	Fabricação de cronômetros e relógios	alta	IEd
339	Manutenção e reparação de equipamentos médico-hospitalares, instrumentos de precisão e óticos e equipamentos para automação industrial	alta	BC
34	Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	média-alta	IEd
35	Fabricação de outros equipamentos de transporte	média alta	IEd
351	Construção e reparação de embarcações	média-baixa	IEd
352	Construção, montagem e reparação de veículos ferroviários	média-alta	IEd
353	Construção, montagem e reparação de aeronaves	alta	BC
359	Fabricação de outros equipamentos de transporte	média-alta	IEd
36	Fabricação de moveis e indústrias diversas	baixa	DF
37	Reciclagem	baixa	DF

Fonte: Cavalcante (2014).

Legenda: IEd - intensivo em escala (processo descontínuo); IEc - intensivo em escala (processo contínuo); DF - dominado pelos fornecedores; BC - baseado em ciência; e DPT - difusor do progresso técnico.

Referencias bibliográficas

Além, A. C & Madeira, R. F. (2015), Public Development Financial Institutions and Long-Term Financing. Rio de Janeiro: MINDS.

Kupfer, D. (2013), Dez anos de política industrial. Jornal Valor Econômico.

Ferraz, J. C.; Marques, F. S & Alves, A. J. (2015), A contribuição do BNDES para a política industrial brasileira/ 2003-2014. Brasília: ABDI.

Banco Mundial (2009), Information and Communications for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact. Washington DC.

Chang, H-J (2013), Industrial Policies in the 21st Century: Summarising the conference and looking beyond. Faculty of Economics, University of Cambridge.

Chang, H-J (2009), Industrial Policy: Can we go beyond an unproductive confrontation? Faculty of Economics, University of Cambridge.

Rodrik, D. (2004), Industrial Policy for the Twenty-First Century. John F. Kennedy School of Government. Harvard University.

Pisano, G. and Shih, W.C. (2009) 'Restoring the American Competitiveness', Harvard Business Review, July-August, 114-125.

Berger, S. (2011) 'Why Manufacturing Matters', MIT Technology Review, 1-2.

Ezell, S. J. & Atkinson, R. D. (2011) The Case for a National Manufacturing Strategy', Information Technology and Innovation Foundation (ITIF), Available at: <http://www.itif.org/files/2011-national-manufacturing-strategy.pdf>.

Mazzucato, M. (2013), The Entrepreneurial State Debunking Public vs. Private Sector Myths. Anthem Press.

