VII Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação
22 a 25 de maio de 2023

Política Industrial no Brasil: evidências empíricas em um contexto de mudanças estruturais (2007-2020)

Luís Felipe Giesteira[*];
Thiago Caliari[**];
Felipe Orsolin Teixeira[***]

Resumo: Este trabalho realiza uma análise comparativa do dinamismo econômico e tecnológico dos setores industriais do Brasil, CNAE 3 dígitos, durante o período 2007-2020, com vistas a identificar correspondência entre essas variáveis de resultado e a prática de política industrial (PI) setorial. Para a análise de dinamismo econômico e tecnológico, foi considerada a taxa de crescimento média das seguintes variáveis em comparação com a taxa média da indústria de transformação: valor da transformação industrial (VTI), exportações (EXP) e pessoal ocupado em atividades técnicas (POTEC). A aplicação da análise de cluster permitiu estabelecer grupos distintos de dinamismo setorial.

Para a observação da prática de política industrial, foram definidos cinco instrumentos: desoneração fiscal, financiamento BNDES, FINEP (reembolsável e não-reembolsável) e compras públicas. Os resultados categóricos desses instrumentos foram cruzados com os dados de dinamismo econômico e tecnológico, além de características setoriais (intensidade tecnológica e orientação da demanda) através de técnicas descritivas e da análise de correspondência múltipla.

Os resultados sugerem ter havido pouca coordenação entre o emprego dos instrumentos, que a grande parte dos setores não se distinguiu dos padrões gerais da indústria de transformação, que performances excepcionais não estão relacionadas à diversidade de instrumentos, mas que os setores de maior intensidade tecnológica parecem ter respondido particularmente bem à combinação de financiamento do BNDES e da FINEP e uso de poder de compra público.

Palavras-chave: Política industrial; Brasil; resultados econômicos e tecnológicos, análise de cluster; análise de correspondência múltipla.

Código JEL: L52

Área Temática: 6.1. Políticas Industriais e Comerciais

Industrial Policy in Brazil: empirical evidence in a context of structural changes (2007-2020)

Abstract: This work performs a comparative analysis of the economic and technological dynamism of industrial sectors in Brazil, CNAE 3 digits, during the period 2007-2020. It aims to identify correspondences between these result variables and the practice of industrial policy (IP) in industrial sectors. For the analysis of economic and technological dynamism, the average growth rate of the following variables was considered in comparison with the average rate of the manufacturing industry: value of industrial transformation (VTI), exports (EXP) and personnel engaged in technical activities (POTEC). The application of cluster analysis allowed establishing distinct groups of sectoral dynamism.

To observe industrial policies, five instruments were defined: tax exemption, BNDES and FINEP (refundable and non-refundable) financing and public procurement. The categorical results of these instruments were crossed with data on economic and technological dynamism, in addition to sectoral characteristics (technological intensity and demand orientation) through descriptive techniques and multiple correspondence analysis.

The results suggest a feeble coordination between the use of instruments, that most of the sectors did not differ from the general patterns of the manufacturing industry, that exceptional performances are not related to the diversity of instruments, but that the sectors of greater technological intensity seem to have responded particularly well to the combination of BNDES and FINEP funding and use of public purchasing power.

Keywords: Industrial policy; Brazil, economic and technological results, cluster analysis, multiple correspondence analysis.

[*] Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). E-mail: felipe.giesteira@ipea.gov.br
[**] Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). E-mail: caliari@ita.br
[***] Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO). E-mail: felipeorsolin@gmail.com

Introdução

A política industrial (PI) pode ser definida como o conjunto de ações deliberadas do Estado para modificar a composição da atividade econômica em prol da indústria de transformação (Chang 2003), ou para alterar a composição desta em prol de seus ramos mais dinâmicos (Lane, 2021). Outros autores consideram ainda que a política industrial engloba políticas de inovação, tecnologia, comércio internacional tendo por objetivos a promoção do investimento produtivo, da capacidade de produção doméstica, das exportações e a da capacidade de inovação e inter-relação com outros setores (Oqubay et al., 2020). Contextualmente, o estudo de PI se situa em um debate acadêmico profícuo desde meados do século passado (Hirschman, 1958; Rosenstein-Rodan, 1943), tendo nos anos 1960 passado a ser tema de agências multilaterais de referência, como o Banco Mundial (Chenery, 1960). No entanto, *grosso modo,* de 1980 a 2005 esta ficou relegada a segundo plano no debate sobre crescimento e desenvolvimento econômico, tanto nos países desenvolvidos quanto no Brasil e demais países da América Latina.

Nas duas últimas décadas, contudo, novos estudos começaram a surgir em torno da necessidade de uma política industrial para países em desenvolvimento (Rowthorn e Ramaswamy 1999; Rodrik 2004; Rodrik 2010; Devlin e Moguillansky 2013), sendo possível observar o aumento da importância da temática também no Brasil (Suzigan e Furtado 2006; Rezende 2013; Guerriero 2012; De Toni 2014; Stein e Herrlein Jr 2016; Delgado 2016).

Discussões recentes têm apresentado aspectos importantes para o sucesso da PI. Cherif e Hasanov (2019) destacam a dependência de trajetória específica de cada país e alguns princípios fundamentais como o apoio de produtores nacionais em indústrias sofisticadas, além da vantagem comparativa inicial, a orientação exportadora e a busca de concorrência acirrada. Oqubay et al. (2020) assinalam a importância da PI como mudança estrutural, a ênfase às capacidades tecnológicas e de inovação e a necessidade de mensurar e rever as origens, a natureza e os resultados das políticas industriais já adotadas.

Ao observar ex-post as PI, a discussão se assenta em resultados interessantes ao longo dos anos. Chang (2006) destaca sua importância para o arranque econômico de países desenvolvidos. Outros trabalhos atuais reiteram a relevância da PI para a indústria de transformação dos países do leste asiático (Lane, 2022; Oqubay et al., 2020).

Especificamente no Brasil, observa-se prática relevante de PI entre os anos 1930 e 1980 – período no qual a taxa de crescimento médio se situou em 6.4% a.a. (SCN/IBGE, 2022). A perda de dinamismo nos anos seguintes frequentemente é atribuída a questões externas, políticas macroeconômicas, excesso de protecionismo, instabilidade regulatória e excesso de burocracia. Mais recentemente, o resultado financeiro do *boom* das *commodities* nos anos 2000 e a política de valorização da renda caminharam em conjunto com a discussão teórica e a aplicação de instrumentos de PI no Brasil. Essa dinâmica econômica, embora tenha trazido relevante resultado econômico no PIB, não foi capaz de modificar a trajetória de desindustrialização nacional.

Para observar de maneira desagregada a prática da PI no Brasil no período recente, o presente trabalho analisa resultados setoriais e métricas de políticas industriais. Sabe-se que, no geral, o resultado não é positivo, mas objetiva-se responder à seguinte pergunta: é possível observar resultados distintos a nível setorial e associá-los com instrumentos específicos de PI? Mais especificamente: é possivel associar tipos de medidas adotadas com resultados setoriais melhores?

O período analisado é o de 2007 a 2020 – coincidindo com a vigência da CNAE 2.0. Espera-se, assim, considerar resultados da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) de 2008 e do Plano Brasil Maior (PBM) de 2011, do qual uma parte importante das medidas (ao menos por seu custo fiscal) estenderam-se até recentemente. Considera-se o nível "grupo" (CNAE 3 dígitos), embora ao longo do texto amiúde esses conjuntos sejam referidos como "setores". Para mensuração dos resultados setoriais, foram considerados três indicadores da indústria de transformação: valor da transformação industrial (VTI), exportações e pessoal ocupado em atividades técnicas (POTEC[1]). Foram analisados instrumentos de PI relativos a desoneração fiscal, financiamento (BNDES e FINEP) e compras públicas. Os resultados setoriais e os instrumentos foram relacionados através de técnicas de análise de correspondência

[1] Comumente utilizada na literatura de C,T&I como uma proxy para gastos em P&D (Araújo et al., 2009).

múltipla, juntamente com demais variáveis setoriais específicas.

O artigo está organizado em sete seções, a contar desta introdução. Nas seções 2 e 3 são apresentadas discussões teóricas de PI, gerais e específicas ao Brasil, e na seção 4 algumas análises de resultados da PI no Brasil contemporâneo. Na seção 5 é apresentada a metodologia, discutindo os resultados na seção 6 e, por fim, tem-se as conclusões.

2 Política industrial e crescimento econômico

Apesar de mais recentemente haver certa convergência quanto ao mérito dos objetivos das PI – acelerar o crescimento de setores com maior potencial de difundir crescimento e/ou gerar externalidades, em particular as associadas à inovação tecnológica –, há ainda mais consenso quanto à dificuldade de sua implementação. Os economistas neoclássicos que admitem que idealmente a PI pode fazer sentido, destacam em particular que a escolha de setores é problemática, a aceleração do *rent seeking* e a ocorrência de falhas de intervenção mais que compensam seus benefícios.

A corrente desenvolvimentista, em contrapartida, sem negar que esses problemas podem ocorrer, assevera que quando bem sucedidas as PI são capazes de alterar fundamentalmente a posição de um país na "divisão internacional do trabalho", levando-o a patamares superiores de produtividade e prosperidade. O desempenho no comérico exterior é particularmente destacado – como indicador e também como mecanismo importante. Considera-se que há importância não apenas no *quantum* exportado, mas principalmente na estrutura da exportação (Rodrik 2004; Rodrik 2010; Chang 2006; Ocampo, Rada, e Taylor 2009; Thirlwall 1979; Cimoli 2005). Para essa corrente, a transformação estrutural está relacionada com a mudança na pauta de exportações em direção a setores com maior conteúdo tecnológico e/ou maior elasticidade-renda.

Por essa questão, a literatura heterodoxa se pavimenta sobre a importância do fomento da mudança estrutural da economia, com ênfase na produção da indústria de transformação. A justificativa para tal ação recai sobre o impacto que a indústria apresenta sobre a produtividade do trabalho através dos ganhos de escala e escopo, dos transbordamentos setoriais e por sua relação com inovação tecnológica (Kaldor, 1957; Pavitt, 1984). O destaque dado por Kaldor para a demanda externa (exportações) como fator de demanda crucial para o aumento da produtividade interna e a restrição do balanço de pagamentos destacada em Thirlwall (1979) representam sólidas fontes de apoio para buscar a mudança estrutural.

Esse autor enfatiza que diante da expansão da renda média, tende a ocorrer aumento na participação de produtos com maior elasticidade renda da demanda. Como há uma relação entre a elasticidade renda da demanda e produtos industrializados e de maior tecnologia, é esperado que o aumento da renda seja revertido em maior demanda de produtos de países que possuem capacidade de produção com maior intensidade tecnológica. Dessa forma, a estrutura produtiva de maior intensidade tecnológica tende a reduzir a restrição no balanço de pagamentos e, portanto, expandir o crescimento econômico em decorrência do potencial dinâmico das exportações para os outros componentes da demanda agregada (Kaldor, 1970, 1957).

A despeito da prática de PI recorrente em vários países em desenvolvimento no século XX, os casos de sucesso são relativamente escassos, com ênfase no milagre asiático (Cherif and Hasanov, 2019; Lane, 2022). No entanto, o comportamento macroeconômico recente – pelo menos desde a crise de 2008 – tem reavivado a arena política em prol do uso de PI, e nesse sentido a avaliação de resultados têm se tornado importante para mensurar sucessos e fracassos de estratégias nacionais.

3 As correntes desenvolvimentistas no Brasil

Os governos de Lula e o primeiro de Dilma são amiúde designados como "desenvolvimentistas"[2] pelo maior protagonismo, retórico mas também prático, do Estado no direcionamento da economia e na maior priorização do crescimento, o qual de fato atinge patamar superior ao que tipicamente caracterizou o Brasil desde o fim do período desenvolvimentista "clássico" — de 1930 a 1980. Apesar de sugerir

[2] Geralmente autores heterodoxos questionam tal designação apontando a manutenção de políticas macroeconômicas ortodoxas ou ainda a escala modesta das medidas de PI no conjunto da ação econômica do governo. A seguir exploramos os matizes do debate.

uma matriz teórica única, o desenvolvimentismo se ramificou particularmente no que tange ao mecanismo indutor do crescimento da economia brasileira. Nessa ramificação pode ser destacado o social-desenvolvimentismo e o novo-desenvolvimentismo.

Fonseca (2004) destaca que a abordagem desenvolvimentista é baseada em três principais políticas que caracterizam o 'núcleo duro' da abordagem desenvolvimentista tradicional: o nacionalismo, a defesa da industrialização e a intervenção estatal em favor do crescimento econômico. Entretanto, o que distinguiria em maior grau as abordagens desenvolvimentistas são a ênfase na estrutura produtiva e em quais mecanismos dinamizadores essenciais – em boa medida remetendo ao debate internacional sobre PI.

A corrente social-desenvolvimentista (Bastos, 2012; Bielschowsky, 2012; Carneiro, 2012) entende que o vetor principal de dinamismo é o consumo das famílias, tendo o argumento de que esse é o principal componente do PIB. Defendem que existe subconsumismo e que maiores salários reais irão impulsionar o crescimento por meio da maior demanda agregada. Essa corrente está preocupada não apenas com termos econômicos, mas também com a questão social, no sentido de que aumentos reais dos salários da população de baixa renda tende a melhorar a qualidade de vida dessa população.[3]

Já a corrente novo-desenvolvimentista (Bresser-Pereira, 2006; Bresser-Pereira et al., 2021, 2016; Bresser-Pereira and Theuer, 2012) destaca o comércio internacional como o dinamizador do crescimento, com competição via preço no mercado internacional. Em outras palavras, uma taxa de câmbio competitiva tende a dinamizar setores estratégicos e — por meio dos efeitos cumulativos, transbordamento e progresso técnico — geraria crescimento e impulsionaria os outros componentes da demanda agregada.[4]

Dessa forma, nota-se que, apesar dessas duas abordagens serem a favor de políticas em prol da industrialização do país (Fonseca 2004), seus argumentos tendem a ser conflitantes e os mecanismos divergentes. Ao defender a importância de maiores salários e maior poder de compra da massa da população na dinamização da economia, a abordagem social-desenvolvimentista enfatiza o mercado interno. Por outro lado, ao defender taxa de câmbio competitiva, a abordagem novo-desenvolvimentista entende que as exportações possuem um papel indispensável no "catching-up", e, portanto, o efeito da maior competitividade preço tende a superar o efeito negativo que a taxa desvalorizada de câmbio teria sobre o poder de compra dos trabalhadores (dado que desvalorização cambial encarece insumos e produtos importados).

4 Breve cenário do debate acadêmico sobre Políticas Industriais no Brasil contemporâneo

O Brasil experienciou durante os anos de governo do Partido dos Trabalhadores (2003-2016) ao menos três grandes políticas industriais. Inicia em 2004 com a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), em 2008 é lançada a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) e, em 2011, o Plano Brasil Maior (PBM).

Alguns trabalhos buscaram realizar análises teóricas e empíricas dessas políticas. No âmbito teórico, Prates, Fritz, e de Paula (2017) observam os resultados do período petista através de uma abordagem keynesiano-estruturalista e procuram elencar as diferenças de formatação de PI entre as vertentes social-desenvolvimentista e novo-desenvolvimentista. Além da análise pura das PI, o trabalho estabelece uma tipologia de políticas macroeconômicas, industriais, financeiras, sociais e de investimento público por períodos de governo, situando as diferentes influências teóricas e sugerindo as interconexões dos resultados à luz dessas influências e do ambiente macroeconômico externo e institucional interno. Como resultado, os autores destacam a dificuldade de classificar o período em estratégias desenvolvimentistas, salientando a influência de políticas ortodoxas — no âmbito macroeconômico — e de políticas sociais. A PI como um todo é vista como uma estratégia dissonante, destacando como resultado a continuidade do processo de desindustrialização da economia.

[3] Em termos teóricos, a corrente está próxima da ideia kaleckiana de crescimento pela ótica da demanda, em que o crescimento tende a ser impulsionado por aumentos da parcela dos salários na renda nacional (wage-led growth).

[4] A corrente novo-desenvolvimentista aceita que uma taxa de câmbio mais competitiva reduz o poder de compra dos salários. No entanto, argumentam que no médio prazo os salários tendem a acompanhar a maior produtividade do trabalho adquirida por meio do crescimento *export-led*. Essa corrente é muito próxima da teoria kaldoriana de crescimento gerado por exportações, apresentada na seção anterior do trabalho.

Machado (2019) argumenta que existiu continuidade da PITCE para a PDP, que buscou incentivar as atividades de pesquisa e inovação. Entretanto, a crise financeira impactou a implementação e as prioridades da PDP ao dar atenção a políticas anticiclicas, não necessariamente condizentes com PI, na tentativa de atenuar os efeitos da crise. Em adição, pressões políticas acabaram por adicionar um número elevado de setores, perdendo focos de prioridade. O autor considera a implementação das PI sob a ótica da abordagem da complexidade econômica (Hausmann et al., 2011) e destaca que, se considerado os desembolsos aprovados pelo BNDES como *proxy* de incentivo setorial, haveria redução da complexidade econômica do Brasil e nenhuma caracterização das PI por uma busca da diversificação da estrutura produtiva.

Na mesma linha, mas tendo foco mais amplo que apenas a PI em sentido estrito, Arbix et al. (2017) destacam a importância da inovação como objetivo central, em particular a diversificação do sistema brasileiro de inovação — novos programas, instrumentos e instituições mais adequadas para a busca de resultados. Os autores ainda destacam que o Brasil fez certo ao retomar as políticas industriais nos governos de Lula e Dilma, mas errou em não ter a inovação como foco principal e abriu caminho para as tradicionais políticas protecionistas e de tutela estatal.

Salama (2019) encampa a tese da relevância do ambiente externo. Em suma, destaca como (i) a demanda asiática por *commodities* corroborou para a reprimarização da pauta exportadora e, associada à política macroeconômica, manteve câmbio valorizado, e (ii) o processo de financeirização econômica reduziu atratividade a atividades com maior risco econômico, ambos processos causando efeitos deletérios aos resultados das políticas industriais.

Analisando os governos Lula com base nos planos plurianuais (PPA 2004-2007 e PPA 2008-2011), para Stumm, Nunes, e Perissinotto (2019), existiu nos governos petistas assimetria entre custos e benefícios, no sentido de que os resultados alcançados ficaram aquém do que era esperado no início das políticas industriais. Os autores destacam que o objetivo inicial era gerar relações dinâmicas entre investimento e consumo, com a inserção da massa da população no mercado consumidor. Além disso, a estratégia também visava resgatar os investimentos no setor produtivo por meio de capacitação tecnológica, investimento em infraestrutura e crédito facilitado. Inicialmente as políticas seriam horizontais, sem identificação dos setores. Em um segundo momento, o foco passaria à transformação da estrutura produtiva em direção a setores estratégicos e de maior tecnologia — em outras palavras, políticas verticais.

Destacam ainda incoerências da política industrial dos governos Lula, sendo: i) a falta de clareza nos setores priorizados, com utilização de termos vagos e de cunho generalizado; ii) a prática da política diferiu dos planos iniciais, ao beneficiar setores que já eram competitivos internacionalmente (campeões nacionais) em detrimento de setores com maior potencial de desenvolvimento de inovação no médio e longo prazo. Dessa forma, avaliam que é possível explicar o fracasso das políticas industriais dos governos Lula por meio de três principais questões, sendo: i) discrepância entre o que foi proposto e o que foi realizado; ii) pouca organização da estrutura de governança; iii) falta de sustentação política para a implementação do que foi proposto.

5 Metodologia

Diferentemente dos demais trabalhos, nosso período de análise se estende desde 2007 até 2020, para (i) permitir observar impactos da PDP e PBM, (ii) conseguir considerar os setores de maneira uniforme (utilizando a versão 2.0 da CNAE) e (iii) observar não só os resultados de curto prazo das políticas, mas também os possíveis impactos estruturais mesmo após a mudança na trajetória das principais variáveis macroeconômicas após 2011.[5]

5.1 Indicadores selecionados

Os indicadores analisados são, como proxy de mudança estrutural, a participação no Valor da

[5] Dois principais indicadores macroeconômicos – taxa de lucro e utilização da capacidade –, que haviam apresentado trajetória ascendente desde 2003 até a crise externa de 2008, passaram a assumir trajetória decrescente após 2010-2011. Dessa forma, consideramos que esse período representa a principal mudança em termos macroeconômicos, visto que os setores industriais são movidos por expectativas de taxas de lucro.

Transformação Industrial (VTI), como proxy de competitividade relativa, a participação na Exportação (EXP) e, como proxy de inovatividade, Pessoal Ocupado em Atividades Técnicas (POTEC). O objeto de análise são os setores da indústria de transformação com classificação CNAE 3 dígitos, perfazendo um total de 99 setores industriais.

A estratégia para observação dos indicadores é analisar a taxa de crescimento anual comparada com a taxa de crescimento média da indústria de transformação, da seguinte forma:

$$gi_t = \frac{\frac{i_t}{i_{t-1}}}{\frac{IT_t}{IT_{t-1}}}$$

em que gi_t é a taxa de crescimento ponderada da indústria *i* no ano *t*, i_t e i_{t-1} são os valores do indicador para a indústria *i* nos períodos *t* e *t-1*, IT_t e IT_{t-1} são os valores do indicador para o total da indústria de transformação nos períodos *t* e *t-1*. Valores acima de 1 dizem que a indústria *i* cresceu acima da média da indústria de transformação no ano de análise, e valores abaixo de 1 expressam o oposto.

Como segundo passo, uma média simples a nível setorial é calculada para cada indicador, servindo tais valores como base para a aplicação da análise de clusters. A técnica tem como objetivo dividir os elementos – setores – em grupos, de forma que os pertencentes a um mesmo grupo sejam similares entre si com respeito às variáveis de análise, e os elementos em grupos diferentes sejam heterogêneos em relação a essas mesmas características (Mingoti, 2007).[6] Dada a característica técnica, o objetivo da clusterização é classificar os setores industriais em nível da similaridade de resultado econômico e de intensidade tecnológica.

A próxima etapa é realizar o juízo de valor desses resultados à luz da existência de política industrial ao nível setorial, o que pode ser visto na próxima subseção.

5.2 Indicadores de classificação de desempenho econômico e políticas industriais dos setores CNAE

Foi criado um conjunto de critérios que visam captar as características econômicas dos setores e suas políticas industriais no período. O detalhamento desses critérios pode ser visto no Quadro abaixo.

Quadro 1. Critérios para análise e classificação de intensidade da política industrial setorial

#	Critério	Fonte
Característica setorial		
1	Intensidade tecnológica setorial	OCDE
2	Direção da demanda setorial (interna ou externa)	ComexStat e PIA
Instrumentos de política industrial setorial		
3	Intensidade da desoneração tributária	Documentos governo federal
4	Recursos BNDES	BNDES
5	Recursos FINEP reembolsável	FINEP
6	Recursos FINEP não-reembolsável	FINEP
7	Compras públicas	Documentos governos

Fonte: elaboração própria.

Cabe maior explicação sobre alguns dos critérios. O critério 2 foi estabelecido por meio da divisão das exportações pelo valor bruto da produção para cada CNAE. CNAE com valor de Exportações/VBP acima da média da IT foram considerados como setores voltados ao mercado externo, e abaixo da média foram considerados como setores voltados ao mercado interno. O critério está ligado a uma análise da relação setorial com as teorias desenvolvimentistas apresentadas na seção 3 (social-desenvolvimentista e novo-desenvolvimentista) e, apesar de não ser o foco da análise, contribui para

[6] Foi utilizado o método de agrupamento hierárquico *k-means*, um dos mais utilizados na literatura e que tem como parâmetro de entrada o número de clusters *K*, dividindo o conjunto de *n* elementos em *K* grupos. A medida de distância aplicada foi o Quadrado da Distância Euclidiana. Após a hierarquização, o gráfico de dendogramas, que representa a árvore ou a história do agrupamento, ajuda na escolha subjetiva do número final de clusters.

entender as especificidades setoriais.

O critério 3 estabelece uma classificação de alta, média ou baixa intensidade de desoneração, de acordo com o período em que o setor recebeu desoneração: 'alta' se recebeu desoneração tributária no governo Dilma[7] e se houve extensão da desoneração tributária após o ano de 2020, 'média' se apenas desoneração no governo Dilma e 'baixa' se nunca recebeu desoneração.

A metodologia dos critérios 4 a 6 segue a mesma lógica do critério 2. É estabelecida uma *proxy* de intensidade de financiamento setorial com base nos dados do BNDES e da FINEP (reembolsável e não-reembolsável) dada como a divisão entre a participação de cada CNAE nos desembolsos da FINEP e BNDES e a participação de cada CNAE no VTI da indústria de transformação. Se a participação nos desembolsos de determinada CNAE for maior que a participação dessa CNAE no VTI, isso indicará um valor acima da unidade e, portanto, alta intensidade setorial.

Para o critério 7 (compras públicas) foram observados os gastos correntes e de investimento de ministérios do governo federal que possuem poder de compra em determinados setores da indústria de transformação. Os ministérios cujas informações foram consultadas (e os setores correlatos, em parênteses) foram o Ministério da Agricultura (produtos agropecuários, especificamente concernente a estoques reguladores), Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (setor espacial), Ministério da Educação (impressão e edição), Ministério da Saúde (medicamentos, instrumentos médicos, material de uso médico), Ministério dos Transportes (construção civil pesada), Ministério das Comunicações (produtos de tecnologia de informação e comunicação), Ministério da Defesa (armamentos e munições, aeronáutica, espacial, embarcações, TIC), Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (construção civil pesada) e Ministério das Cidades (construção civil pesada). Foi observado o percentual de gastos dos ministérios em relação à receita líquida de vendas (RLV) dos setores correlatos, comparando-o com a soma dos gastos correntes e investimento total do governo federal com a RLV total da indústria de transformação. Quando o percentual do ministério é maior do que o percentual médio, considera-se que o uso do poder de compra pública foi um instrumento de PI relevante.

5.3 Fonte e base dos dados

Os dados para a pesquisa foram extraídos de um grupo de fontes distintas. Para a análise do VTI, a fonte é a Pesquisa Industrial Anual (PIA). Os dados de exportações foram coletados na base ComexStat por meio da *International Standard Industrial Classification* (ISIC), sendo feita a correspondência entre ISIC Revisão 4 e a CNAE 2.0. Os dados de POTEC (Pessoal Ocupado em Atividades Técnicas) é obtida da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) e é a soma dos grupos ocupacionais 'pesquisadores' (CBO 203), 'engenheiros' (CBO 202, 214 e 222), e 'profissionais científicos' (CBO 201, 211, 212, 213 e 221).

Os dados do BNDES foram coletados das operações indiretas automáticas para todas as empresas que receberam o crédito entre 2007 e 2020. Operações indiretas atendem clientes – em maioria pessoas jurídicas – por intermédio de instituições financeiras credenciadas como agentes do BNDES. São consideradas automáticas porque são conduzidas de acordo com normas e condições previamente definidas e padronizadas (Tavares et al. 2015). Já os dados da Finep foram obtidos através de projetos contratados e valores liberados por meio de operações reembolsáveis e não reembolsáveis. O apoio da Finep inclui pesquisa básica, pesquisa aplicada, inovações e desenvolvimento de produtos, serviços e processos.

Por fim, os dados de compras públicas foram consultados no Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento (SIOP) do governo federal. Os dados desagregados por rubricas de consumo estão disponíveis apenas a partir de 2013.

6 Resultados

Esta seção apresenta os resultados a partir da extensiva coleta de dados realizada no presente artigo. A organização dos dados e os resultados dos critérios considerados para a caracterização dos setores CNAE estão apresentados em apêndice. Foca-se aqui na definição e visualização dos clusters e

[7] O Governo Dilma Roussef foi de janeiro de 2011 a agosto de 2016.

nas considerações extraídas dos critérios apresentados na seção 5.2.

6.1 Análise de Clusters

A análise de clusters possui critérios distintos na definição subjetiva do número de clusters a serem escolhidos. Seis critérios foram observados (‘*within sum of squares’*, ‘*silhouette*’, ‘*gap statistic*’, ‘*cluster tree*’, BIC e AIC). O número de clusters sugerido em cada critério não foi unânime e coeso, sendo obtidos, a depender do critério, resultados entre 1 e 10 clusters. A diferente sensibilidade das técnicas e a proximidade no valor dos indicadores (todos são taxas de crescimento e, na maioria dos casos, não diferem mais do que 20% entre elas) dificultam uma definição mais precisa. Nesse caso, optou-se por apresentar, inicialmente, resultados para três quantidades distintas de clusters, considerando parcimônia na técnica e o conhecimento teórico. Os resultados médios das variáveis nos grupos de clusters considerados inicialmente são apresentados na Tabela 1 e nas Figuras abaixo.

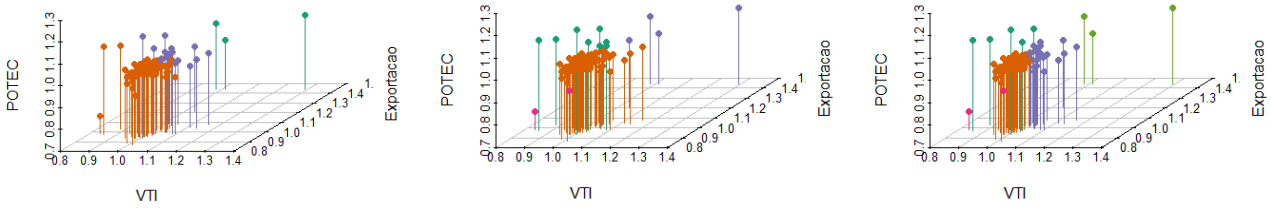
Tabela 1. Proposição de clusters

# Clusters	VTI	Exportação	POTEC	Setores
1	1.096	1.442	0.990	3
2	0.993	0.988	0.991	80
3	1.056	1.046	1.042	16
1	0.994	1.006	1.093	8
2	1.007	0.995	0.995	85
3	1.081	1.385	0.992	4
4	0.897	0.982	0.828	2
1	0.955	1.000	1.110	5
2	0.994	0.983	0.995	68
3	1.058	1.046	1.005	21
4	0.897	0.982	0.828	2
5	1.096	1.442	0.990	3

Fonte: Elaboração própria. Nota: Valores referentes à taxa média de crescimento dos setores.

Figura 1. Proposição de clusters

3 clusters **4 clusters** **5 clusters**



Fonte: Elaboração própria.

Nas três análises determinados padrões se repetem: (i) o maior número de setores se posiciona em cluster com valores muito próximos à média da indústria de transformação (IT), (ii) existe uma diferenciação de poucos setores com alto nível de exportações e (iii) a presença de clusters com algum nível de diferenciação em VTI, POTEC e exportações. Para seguir um padrão de análise no qual se consiga extrair maior diferenciação entre as variáveis e os setores, opta-se em prosseguir com a análise de 5 clusters. Nesse número de clusters fica clara a existência de um cluster com VTI e Exportação superiores (cluster 3), de um cluster *export-led* com VTI também elevado (cluster 5) e de um cluster com elevado valor de POTEC (cluster 1). Para facilitar a identificação desses setores, apresentamos os mesmos na Tabela 2.

Tabela 2. Setores com diferenciação econômica na classificação de 5 clusters

Classificação	Descrição do setor
POTEC superior	Partes para calçados, de qualquer material
	Derivados do petróleo
	Equipamentos e instrumentos ópticos, fotográficos e cinematográficos
	Veículos ferroviários
	Artefatos para pesca e esporte
VTI e Exportação superiores	Fumo
	Biocombustíveis
	Equipamento bélico pesado, armas de fogo e munições
	Carne
	Pescado
	Óleos e gorduras vegetais
	Laticínios
	Açúcar
	Café
	Outros produtos alimentícios
	Celulose e outras pastas para papel
	Papel, cartolina e papel-cartão
	Resinas e elastômeros
	Defensivos agrícolas e desinfetantes domissanitários
	Farmoquímicos
	Artefatos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes
	Ferro-gusa e de ferroligas
	Metalurgia dos metais não-ferrosos
	Aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação
	Instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e de artigos ópticos
Export-led	Coquerias
	Químicos orgânicos
	Construção de embarcações

Fonte: Elaboração própria.

6.2 Análise geral dos critérios

Os resultados dos critérios (demonstrados na Tabela A.1, em apêndice) levantaram questões relevantes no que tange aos fatores selecionados. Dos 99 setores CNAE considerados no exercício empírico, 5 ficaram caracterizados no cluster como Potec superior, 3 foram caracterizados com Export-led, 21 como VTI/exportação superior e 70 foram caracterizados com Média IT (sem destaque em qualquer um dos critérios). Desses 99 setores, 79 receberam desoneração no Governo Dilma, 33 tiveram as desonerações estendidas até 2020, 47 setores receberam mais recursos do BNDES do que participação no VTI, 30 receberam mais recursos da Finep (reembolsável) do que participação no VTI e 13 receberam mais recursos da Finep (não-reembolsável) do que participação no VTI.

Dos 29 setores que se destacaram (VTI e exportação superior; Potec superior; Export-led) e que tiveram dados disponíveis nos critérios considerados, 18 receberam recursos do BNDES ou Finep com valores acima da média do VTI. Desses 18, apenas 2 receberam conjuntamente do BNDES e da Finep, 9 receberam apenas do BNDES e 7 apenas da Finep.

Foi observado um padrão contraditório entre o desempenho dos setores e o recebimento de recursos das duas fontes de financiamento. Os dados foram padronizados, sendo que valores acima de 1 representam destaque acima da média e valores abaixo de 1 representam valores abaixo da média. Os 9 setores que se destacaram no que tange aos recursos do BNDES (valor médio de 2,04) receberam recursos da Finep muito abaixo da participação desses setores no VTI (valor médio de 0,49). O mesmo vale para os que se destacaram no que tange aos recursos da Finep (valor médio de 2,76), visto que esses mesmos setores receberam recursos do BNDES muito abaixo da participação desses setores no VTI (valor médio de 0,56).

Outro fator interessante é que os dois setores que se beneficiaram tanto do BNDES quanto da Finep foram os únicos setores de alta tecnologia de toda a amostra que se destacaram em termos de desempenho conjunto em VTI, exportações e POTEC (211 – farmoquímicos; 266 – aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação). Ademais, dentre os setores de alta ou

média alta intensidade tecnológica beneficiados por compras públicas – 211, 212 (farmacêutica), 255 (material bélico), 266, 301 (embarcações), 304 (aeronaves) e 325 (instrumentos médicos) – apenas não figuraram em nenhum cluster o 212 e o 304. Equipamento ferroviário, apesar de não ter sido classificado como dependente de compras públicas pela metodologia adotada, tem a demanda sigificativamente afetada por políticas públicas e poderia ser agregado a esse grupo. Os dados do aeronáutico, por seu turno, possivelmente foram afetados pela conjunção entre alienação de parte da maior empresa do setor (de 2018 a 2020) e impacto desproporcional da epidemia de Covid, de modo que a única CNAE de maior intensidade tecnológica intensiva em compras públicas que não apresentou performance excepcional foi a 212.

De uma maneira geral, observa-se que 62% dos setores destaques obtiveram alta intensidade de recursos do BNDES ou da Finep. Mas os setores de alta tecnologia, conhecidos por terem menores vantagens comparativas reveladas, ao mesmo tempo que seriam o alvo setorial mais recomendável para mudança estrutural (de acordo com a perspectiva dominante na literatura), obtiveram destaque e alta intensidade das duas fontes de recursos de financiamento (BNDES, Finep) além de importante demanda via compras públicas. Observe-se que alguns destes, como equipamento bélico, farmoquímicos e equipamentos médicos se destacaram particularmente em participação nas exportações, sugerindo que as compras públicas nesse segmento pode ser instrumento importante de ganhos de competitividade.

6.3 Análise dos resultados econômicos a partir da observação da diversidade de política industrial

Seria a diversidade de instrumentos um elemento causal importante para a performance setorial superior, válido para todos setores?

Como evidenciado em metodologia, cinco critérios foram sugeridos para classificar a diversidade de política industrial setorial. Para análise e discussão dos resultados, foi imputado peso 1 para cada um desses critérios, sugerindo-se uma escala likert de análise no qual a diversidade da PI seria classificada da seguinte forma:

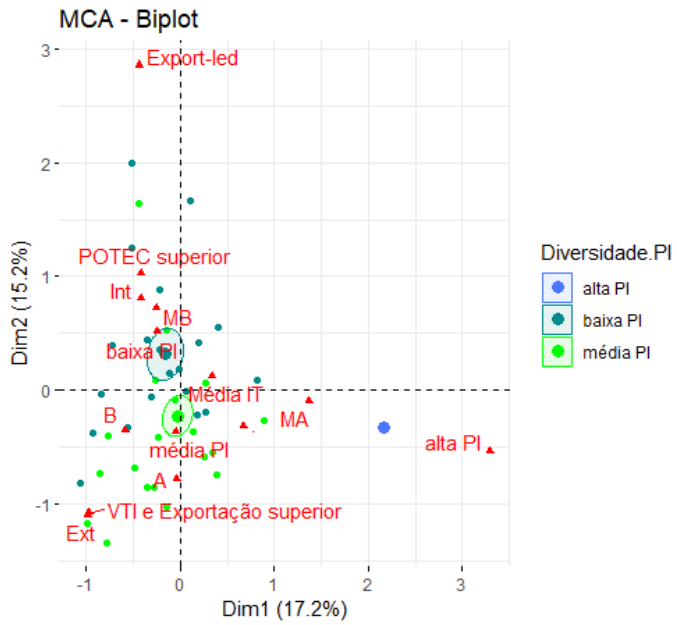
. Somatório dos critérios ≥ 4: alta diversidade de PI (alta PI)
. $2 \leq$ ao somatório dos critério ≤ 3: média diversidade de PI (média PI)
. Somatório dos critérios < 2: baixa diversidade de PI (baixa PI)

A análise inclui, somadas à classificação acima, as características setoriais do Quadro 1 (critérios C1 e C2) e os resultados de evolução dos indicadores da análise de cluster, seguindo a classificação sugerida dos setores com crescimento diferenciado (POTEC superior, VTI e exportação superior, *export-led*) e a adição dos demais setores que se classificaram na média do crescimento da indústria de transformação (média IT). Para realizar uma observação do grau de relacionamento entre esse grupo de variáveis categóricas foi processada uma análise de correspondência múltipla (MCA). Tal técnica é utilizada para analisar a relação entre indivíduos e variáveis de uma tabela contingente. Ela pode ser entendida como um caso particular da análise de componentes principais (PCA), só que para dados categóricos.

Em nosso caso, os indivíduos são os setores industriais e as variáveis categóricas são as indicadas acima (intensidade tecnológica, demanda, diversidade de PI e resultado econômico-tecnológico do período).[8] A análise dos resultados se dá pela observação do mapa bidimensional, de modo que a proximidade entre variáveis e/ou indivíduos no espaço indique uma relação ou correspondência entre as mesmas. A Figura abaixo projeta os resultados da MCA com a indicação das variáveis em vermelho e os setores industriais classificados por cores diferenciadas relacionadas à diversidade da PI.

Figura 2. Análise de Correspondência Múltipla, critérios e classificação dos setores por intensidade de política industrial

[8] A descrição da classificação é apresentada em nota da Figura 2.



Fonte: Elaboração própria. Nota: variáveis em vermelho são: intensidade tecnológica (alta – A, média alta – MA, média-baixa – MB, baixa – B), demanda (interna – Int, externa – Ext), diversidade da PI (alta PI, média PI, baixa PI) e crescimento econômico-tecnológico (Média IT, POTEC superior, VTI e Exportação superior, Export-led).

Da análise depreendem-se algumas observações. A bidimensionalidade (dimensões 1 e 2) explica, conjuntamente, 32.4% da variabilidade dos dados. Os setores industriais classificados pela diversidade da PI apresentam-se em nuvens que tendem a ser mais próximas entre si, como por exemplo setores com média diversidade de PI (maior quantidade de setores no quadrante negativo das dimensões 1 e 2) e baixa diversidade de PI (maior quantidade nos quadrantes positivos das dimensões 1 e 2). Essa aparente consistência permite discutir a proximidade desses setores e as variáveis de análise.

Setores com baixa diversidade de PI possuem maior relação (ou correspondência) com resultados de crescimento econômico associado a setores que se destacaram em POTEC (POTEC superior), média-baixa intensidade tecnológica e demanda voltada ao mercado interno. Já setores com média diversidade de PI possuem relação (ou correspondência) mais próxima tanto a resultados de VTI e exportação superior quanto resultados que estiveram na média da indústria de transformação, com baixa e alta intensidade tecnológica e demanda externa. Por fim, uma característica não esperada foi observada para os setores que apresentaram alta diversidade de PI. Esses setores não se destacaram em nenhuma das medidas consideradas (Exportações, POTEC ou VTI). No entanto, são todos setores classificados como de média-alta tecnologia.

Para ilustrar mais detalhadamente essas informações, apresenta-se a Tabela abaixo que destaca os setores dinâmicos (crescimento acima da média da indústria de transformação) e, adicionalmente, os setores classificados com alta diversidade de PI.

Tabela 3. Classificação dos setores quanto aos critérios avaliados

CNAE	Descrição	Intensidade tecnológica	Demanda	Diversidade PI	Crescimento
Setores com crescimento dinâmico					
154	Partes para calçados, de qualquer material	B	.	baixa	POTEC superior
192	Derivados do petróleo	MB	Interna	baixa	
267	Equipamentos e instrumentos ópticos, fotográficos e cinematográficos	A	.	baixa	
303	Veículos ferroviários	MA	Externa	baixa	
323	Artefatos para pesca e esporte	MB	Interna	baixa	
101	Carne	B	Interna	média	VTI e Exportação superior
102	Pescado	B	.	média	
104	Óleos e gorduras vegetais	B	Interna	baixa	
105	Laticínios	B	Interna	média	
106	Amiláceos e de alimentos para animais	B	.	média	
107	Açúcar	B	Externa	baixa	
108	Café	B	Externa	baixa	
109	Outros produtos alimentícios	B	Externa	média	

121	Fumo	B	Externa	baixa	
171	Celulose e outras pastas para papel	B	.	média	
172	Papel, cartolina e papel-cartão	B	Externa	média	
193	Biocombustíveis	MB	Externa	média	
203	Resinas e elastômeros	MB	Externa	baixa	
205	Defensivos agrícolas e desinfetantes domissanitários	MB	.	baixa	
211	Farmoquímicos	A	Externa	média	
233	Artef de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes	MB	.	média	
241	Ferro-gusa e de ferroligas	MB	Externa	baixa	
244	Metalurgia dos metais não-ferrosos	MB	Interna	baixa	
255	Equipamento bélico pesado, armas de fogo e munições	MA	.	média	
266	Aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação	A	.	média	
325	Instrum e materiais para uso médico e odontológico e de artigos ópticos	A	.	média	
191	Coquerias	MB	Interna	baixa	
202	Químicos orgânicos	MA	Interna	baixa	Export-led
301	Construção de embarcações	MB	Interna	média	
Setores com alta diversidade de PI					
279	Equipamentos e aparelhos elétricos não especificados anteriormente	MA	.	alta	
281	Motores, bombas, compressores e equipamentos de transmissão	MA	.	alta	Média IT
283	Tratores e de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária	MA	.	alta	
293	Cabines, carrocerias e reboques para veículos automotores	MA	.	alta	

Fonte: Elaboração própria. Nota: intensidade tecnológica (alta – A, média alta – MA, média-baixa – MB, baixa – B).

Os dados corroboram a análise e revelam dois conjuntos vazios. Setores com alta diversidade de PI não conseguiram alcançar dinamismo econômico e tecnológico (todos cresceram na média da indústria de transformação) e setores que tiveram dinamismo tecnológico (POTEC superior) tiveram baixa diversidade de PI. É possível observar que os setores que apresentaram baixa PI e que se destacaram em VTI e Exportações são setores tradicionais e, com base em conhecimento prévio da estrutura produtiva brasileira, setores que apresentam vantagem comparativa no comércio internacional (óleos e gorduras vegetais, açucar, café, fumo e outros). Já os setores de maior tecnologia que foram destaque em VTI e exportações (farmoquímicos; equipamento bélico pesado, armas de fogo e munições; aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação; instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e de artigos ópticos) apresentam média diversidade de PI. Em tese, são setores que não apresentam vantagem comparativa e necessitam de maior incentivo governamental para aumentar a competitividade setorial. Esses setores apresentaram características bastante peculiares nos dados do trabalho. Foi observado que todos tiveram desoneração no Governo Dilma e receberam recursos Finep não-reembolsável. Os dois primeiros também receberam recursos do BNDES.

É importante destacar que a porcentagem da intensidade tecnológica setorial em toda a indústria de transformação não é exatamente mimetizada na porcentagem da intensidade tecnológica setorial quando observados apenas os setores com destaque econômico/tecnológico. Dos 99 setores, 34% são setores de alta ou média-alta intensidade tecnológica, e 66% são de média-baixa ou baixa intensidade tecnológica. Quando observados os destaques, apenas 7 setores possuem intensidade tecnológica maior, em torno de 24%, enquanto setores de menor intensidade tecnológica respondem por 76% dos destaques.

Ao observar os instrumentos de política industrial aplicados nos setores em destaque observam-se determinados padrões.[9] Inicialmente, todos os setores foram agraciados com desoneração tributária. Os demais instrumentos, porém, guardam maior relação com distintas variáveis. Setores de menor intensidade tecnológica (baixa e média-baixa) possuem maior relação com financiamentos via BNDES acima da média da indústria (Carne, Pescado, Laticínios, Amiláceos e alimentos para animais, Outros produtos alimentícios, Papel, cartolina e papel-cartão, Biocombustíveis e Artefatos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes). Esse resultado corrobora o já sinalizado em Almeida, Lima-de-Oliveira e Schneider (2014) e Machado (2019), os quais apontam que a política de financiamentos do BNDES esteve voltada a setores com vantagem comparativa e menor complexidade econômica. Por outro lado, setores de maior intensidade tecnológica (média-alta e alta) possuem maior relação com os instrumentos FINEP reembolsável e compras públicas (Farmoquímicos, Equipamento bélico pesado, armas de fogo e munições, Aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação, Construção de embarcações e Instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e

[9] Para observar os instrumentos por setor recorrer à Tabela A.1 no apêndice do artigo.

de artigos ópticos).

Conclusões

O artigo buscou analisar o desempenho econômico e tecnológico dos setores industriais no Brasil e a relação com instrumentos de políticas industriais (PI) no período 2007-2020. Como desempenho, foram utilizados o valor da transformação industrial (VTI), exportações e pessoal ocupado em atividades técnicas (POTEC). Como critérios de PI foram elencados instrumentos de desoneração fiscal, financiamento BNDES e FINEP (reembolsável e não-reembolsável) e compras públicas. Técnicas de análise multivariada – análise de cluster e análise de correspondência múltipla – foram utilizadas para contribuir na análise relacional.

A análise geral dos critérios mostrou um padrão contraditório entre o desempenho dos setores e o recebimento de recursos conjuntos do BNDES e da Finep. Os setores que se destacaram no que tange aos recursos do BNDES receberam recursos da Finep muito abaixo da participação desses setores no VTI. O mesmo vale para os que se destacaram no que tange aos recursos da Finep, visto que esses mesmos setores receberam recursos do BNDES muito abaixo da participação desses setores no VTI. Dessa forma, é observado que os setores que foram destaques se beneficiaram ou do BNDES ou da Finep. Apenas dois setores se beneficiaram conjuntamente (acima da média do VTI) por recursos do BNDES e da Finep. O mais interessante é que esses foram os únicos setores de alta tecnologia de toda a amostra que se destacaram em termos de desempenho conjunto em VTI, exportações e POTEC.

Além disso, também foi observado que esses dois setores se beneficiaram por compras públicas. De uma maneira geral, observa-se os setores de alta tecnologia, conhecidos por terem menor vantagem comparativa, obtiveram destaque e alta intensidade das duas fontes de recursos de financiamento (BNDES, Finep) além de importante demanda via compras públicas. Isso é notável que quase todos setores de maior intensidade tecnológica que dependem crucialmente de compras públicas obtiveram destaque em um ou mais critérios, inclusive em aumento de competitividade destacada.

Ademais, os resultados a partir dos indicadores de política industrial (PI) mostram que a diversidade de instrumentos de PI não estava necessariamente relacionada a melhores resultados econômicos e tecnológicos, pois setores classificados com alta diversidade de PI não apresentaram resultados melhores que a média da indústria. PIs específicas, porém, estão relacionadas a dinamismo econômico. Por um lado, o financiamento do BNDES está relacionado a setores de menor intensidade tecnológica, setores tradicionais que já possuem vantagem comparativa e que criaram dinamismo no VTI e exportações, o que corrobora o foco do BNDES destacado em trabalhos antigos (Almeida, Lima-de-Oliveira e Schneider, 2014 e Machado, 2019), demonstrando resultados econômicos importantes.

Esses resultados não significam que tais instrumentos são condição *sine qua non* para alcançar dinamismo setorial, visto que também existem casos de fracasso. Sinalizam, porém, condições distintas de fomento, a depender das especificidades setoriais e capacidades estatais, demonstrando a importância de estudos setoriais. Outra limitação é o fato de que enquanto um dos planos, a PDP, ocorreu em ambiente macroeconômico favorável, o outro, o PBM, foi aplicado em baixa cíclica, de modo que uma análise separada dos períodos poderia apontar outras relações causais relevantes (por exemplo, conforme as distintas elasticidades-renda setoriais). De forma mais ampla, nossos resultados devem ser observados com parcimônia e como contribuição inicial para uma agenda de pesquisa mais ampla e que precisa ser testada com demais ferramentas estatísticas.

Referências

Almeida, M., Lima-de-Oliveira, R., Schneider, B.R., 2014. Política industrial e empresas estatais no Brasil: BNDES e Petrobras. Texto para Discussão.

Araújo, B.C.P.O. de, Cavalcante, L.R., Alves, P.F., 2009. Variáveis proxy para os gastos empresariais em inovação com base no pessoal ocupado técnico-científico disponível na Relação Anual de Informações Sociais (RAIS).

Arbix, G., Salerno, M.S., Amaral, G., Lins, L.M., 2017. Avanços, equívocos e instabilidade das políticas

de inovação no Brasil. Novos estud. CEBRAP 36, 9–27. https://doi.org/10.25091/S0101-3300201700030002
Bastos, P.P.Z., 2012. A economia política do novo-desenvolvimentismo e do social desenvolvimentismo. Econ. soc. 21, 779–810. https://doi.org/10.1590/S0104-06182012000400004
Bielschowsky, R., 2012. Estratégia de desenvolvimento e as três frentes de expansão no Brasil: um desenho conceitual. Econ. soc. 21, 729–747. https://doi.org/10.1590/S0104-06182012000400002
Bresser-Pereira, L.C., 2006. O novo desenvolvimentismo e a ortodoxia convencional. São Paulo em Perspectiva 20, 20.
Bresser-Pereira, L.C., Oreiro, J.L., Marconi, N., 2021. Developmental Macroeconomics: New Developmentalism as a Growth Strategy.
Bresser-Pereira, L.C., Oreiro, J.L., Marconi, N., 2016. Macroeconomia desenvolvimentista: Teoria e política econômica do novo desenvolvimentismo.
Bresser-Pereira, L.C., Theuer, D., 2012. Um Estado novo-desenvolvimentista na América Latina? Econ. soc. 21, 811–829. https://doi.org/10.1590/S0104-06182012000400005
Carneiro, R. de M., 2012. Commodities, choques externos e crescimento: reflexões sobre a América Latina. CEPAL.
Chang, H.J., 2006. Chutando a escada: a estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica. Revista de Economia Política 26, 4.
Chang, H.-J., 2003. Rethinking development economics. Anthem Press.
Chenery, H.B., 1960. Patterns of industrial growth. The American economic review 50, 624–654.
Cherif, R., Hasanov, F., 2019. The return of the policy that shall not be named: Principles of industrial policy. International Monetary Fund.
Cimoli, M., 2005. Heterogeneidad estructural, asimetrias tecnologicas y crecimiento en America Latina.
Coutinho, L., Ferraz, J.C., 1994. Estudo da competitividade da indústria brasileira. Papirus Campinas.
De Toni, J., 2014. O monitoramento e a avaliação da política industrial brasileira: desafios e perspectivas.
Delgado, I.G., 2016. Dilemas de coordenação e capacidades do estado para a política industrial: trajectórias e horizontes da China, da Índia e do Brasil'. Capacidades estatais em países emergentes: O Brasil em perspectiva comparada, Brasília: Ipea 171–210.
Devlin, R., Moguillansky, G., 2013. What's new in the new industrial policy in Latin America?, in: The Industrial Policy Revolution I. Springer, pp. 276–317.
Guerriero, I.R., 2012. Formulação e Avaliação de Política Industrial e o Caso da PDP. Programa de Pós-Graduação em Economia. Rio de Janeiro.
Hirschman, A.O., 1958. The strategy of economic development.
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [WWW Document], 2022. URL https://www.ibge.gov.br/
Kaldor, N., 1970. The Case for Regional Policies. Journal of Political Economy 17, 377–348. https://doi.org/10.1111/j.1467-9485.1970.tb00712.x
Kaldor, N., 1957. A Model of Economic Growth. The Economic Journal 67, 591–624. https://doi.org/10.2307/2227704
Lane, N., 2022. Manufacturing revolutions: Industrial policy and industrialization in South Korea. Available at SSRN 3890311.
Machado, F.A., 2019. Avaliação da Implementação das Políticas Industriais do Século XXI (PITCE, PDP e PBM) por Meio da Atuação do BNDES Sob a Ótica da Complexidade (Dissertação de Mestrado). Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.
Mingoti, S.A., 2007. Análise de dados através de métodos estatística multivariada: uma abordagem aplicada, in: Análise de Dados Através de Métodos Estatística Multivariada: Uma Abordagem Aplicada. pp. 295–295.
Ocampo, J.A., Rada, C., Taylor, Lance., 2009. Growth and policy in developing countries.
Oqubay, A., Cramer, C., Chang, H.-J., Kozul-Wright, R., 2020. The Oxford handbook of industrial policy.

Pavitt, K., 1984. Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory. Research Policy 13, 343–373. https://doi.org/10.1016/0048-7333(84)90018-0

Prates, D.M., Fritz, B., de Paula, L.F., 2017. Uma avaliação das políticas desenvolvimentistas nos governos do PT. Cadernos do Desenvolvimento 12, 187–215.

Rezende, L., 2013. Política industrial para inovação: uma análise das escolhas setoriais recentes. O futuro da indústria no Brasil: desindustrialização em debate. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira 355–72.

Rodrik, D., 2010. Políticas de diversificação. Revista CEPAL 27–43.

Rodrik, D., 2004. Industrial policy for the twenty-first century 57.

Rosenstein-Rodan, P.N., 1943. Problems of Industrialisation of Eastern and South-Eastern Europe. The Economic Journal 53, 202–211.

Rowthorn, R.E.;, Ramaswamy, R., 1999. ROWTHORN, R; RAMASWANY, R (1999). "Growth, Trade and Deindustrialization". IMF Staff Papers, Vol. 46, N.1. IMF Staff Papers 46.

Salama, P., 2019. Los dos' pecados originales' de los gobiernos progresistas de Argentina y Brasil (The Two'Original Sins' of the Progressive Governments of Argentina and Brazil). Revista de Economía institucional 21.

Stein, G. de Q., Herrlein Jr, R., 2016. Política industrial no Brasil: uma análise das estratégias propostas na experiência recente (2003-2014). Planejamento e Políticas Públicas.

Stumm, M.G., Nunes, W., Perissinotto, R., 2019. Ideias, instituições e coalizões: as razões do fracasso da política industrial lulista. Brazilian Journal of Political Economy 39, 736–754.

Suzigan, W., Furtado, J., 2006. Política industrial e desenvolvimento. Brazilian Journal of Political Economy 26, 163–185.

Thirlwall, A.P., 1979. The Balance of Payments Constraint as an Explanation of International Growth Rate differences. Banca National del Lavoro, Quarterly Review 128, 45–53.

Apêndice

Tabela A.1. Critérios econômicos, de política industrial e dinamismo econômico/tecnológico

CNAE	C1 IT	C2 demanda	C3 desoneracão	C4 BNDES	C5 FINEP reembolsável	C6 FINEP não reembolsável	C7 compra pública	Diversidade da PI	Dinamismo
101	baixa	Interna	alta	não	sim	não	não	média	VTI e Exportação superior
102	baixa	S.i	média	sim	não	não	não	média	VTI e Exportação superior
103	baixa	S.i	média	sim	não	não	não	média	Média IT
104	baixa	Interna	média	não	não	não	não	baixa	VTI e Exportação superior
105	baixa	Interna	média	sim	não	não	não	média	VTI e Exportação superior
106	baixa	S.i	média	sim	não	não	não	média	VTI e Exportação superior
107	baixa	Externa	baixa	sim	não	não	não	baixa	VTI e Exportação superior
108	baixa	Externa	baixa	sim	não	não	não	baixa	VTI e Exportação superior
109	baixa	Externa	média	sim	não	não	não	média	VTI e Exportação superior
111	baixa	Interna	baixa	não	não	não	não	baixa	Média IT
112	baixa	Interna	média	sim	não	não	não	média	Média IT
121	baixa	Externa	baixa	não	não	não	não	baixa	VTI e Exportação superior
122	baixa	Externa	baixa	não	não	não	não	baixa	Média IT
131	baixa	Interna	alta	sim	não	não	não	média	Média IT
132	baixa	Interna	alta	sim	não	não	não	média	Média IT
133	baixa	Interna	alta	sim	não	não	não	média	Média IT
134	baixa	Interna	alta	sim	não	não	não	média	Média IT
135	baixa	Interna	alta	sim	não	não	não	média	Média IT
141	baixa	Interna	alta	sim	não	não	não	média	Média IT
142	baixa	Interna	alta	sim	sim	não	não	média	Média IT
151	baixa	Externa	alta	sim	não	não	não	média	Média IT
152	baixa	S.i	alta	sim	não	não	não	média	Média IT
153	baixa	Interna	alta	não	não	não	não	baixa	Média IT
154	baixa	S.i	alta	não	não	não	não	baixa	POTEC superior
161	baixa	Interna	ignorada	sim	não	não	não	baixa	Média IT
162	baixa	S.i	média	sim	sim	não	não	média	Média IT
171	baixa	S.i	média	não	sim	não	não	média	VTI e Exportação superior
172	baixa	Externa	média	sim	não	não	não	média	VTI e Exportação superior
173	baixa	S.i	média	não	não	não	não	baixa	Média IT
174	baixa	S.i	média	sim	não	não	não	média	Média IT
181	baixa	Interna	baixa	não	não	não	sim	baixa	Média IT
182	baixa	Interna	média	não	não	não	sim	baixa	Média IT
191	média baixa	Interna	baixa	não	sim	não	não	baixa	Export-led
192	média baixa	Interna	média	não	não	não	não	baixa	POTEC superior
193	média baixa	Externa	média	sim	não	não	não	média	VTI e Exportação superior

201	média alta	Interna	média	não	não	não	não	baixa	Média IT
202	média alta	Interna	ignorada	não	sim	não	não	baixa	Export-led
203	média baixa	Externa	média	não	não	não	não	baixa	VTI e Exportação superior
204	média baixa	Interna	baixa	não	não	não	não	baixa	Média IT
205	média baixa	S.i	média	não	não	não	não	baixa	VTI e Exportação superior
206	média baixa	S.i	média	não	não	não	não	baixa	Média IT
207	média baixa	S.i	média	não	não	não	não	baixa	Média IT
209	média baixa	S.i	média	não	não	não	não	baixa	Média IT
211	alta	Externa	média	sim	sim	não	sim	média	VTI e Exportação superior
212	alta	Interna	média	não	sim	sim	sim	média	Média IT
221	média baixa	Interna	média	não	não	sim	não	média	Média IT
222	média baixa	Interna	média	sim	não	sim	não	média	Média IT
231	média baixa	Interna	média	sim	não	não	não	média	Média IT
232	média baixa	Interna	alta	não	não	não	não	baixa	Média IT
233	média baixa	S.i	alta	sim	não	não	não	média	VTI e Exportação superior
234	média baixa	Interna	alta	sim	sim	não	não	média	Média IT
239	média baixa	S.i	alta	sim	não	não	não	média	Média IT
241	média baixa	Externa	baixa	não	não	não	não	baixa	VTI e Exportação superior
242	média baixa	Interna	média	não	não	não	não	baixa	Média IT
243	média baixa	S.i	média	sim	sim	não	não	média	Média IT
244	média baixa	Interna	média	não	não	não	não	baixa	VTI e Exportação superior
245	média baixa	Interna	baixa	sim	não	não	não	baixa	Média IT
251	média baixa	S.i	média	sim	não	não	não	média	Média IT
252	média baixa	S.i	média	sim	não	não	não	média	Média IT
253	média baixa	S.i	média	sim	não	não	não	média	Média IT
254	média baixa	S.i	alta	não	sim	não	não	média	Média IT
255	média alta	S.i	alta	não	sim	não	sim	média	VTI e Exportação superior
259	média baixa	S.i	média	sim	não	sim	não	média	Média IT
261	alta	Interna	alta	não	sim	sim	não	média	Média IT
262	alta	S.i	alta	sim	sim	não	não	média	Média IT
263	alta	Interna	alta	não	sim	não	não	média	Média IT
264	alta	S.i	baixa	não	não	não	não	baixa	Média IT
265	alta	S.i	média	não	sim	sim	não	média	Média IT
266	alta	S.i	alta	sim	sim	não	sim	média	VTI e Exportação superior
267	alta	S.i	média	.	.	.	não	baixa	POTEC superior
268	alta	S.i	média	.	.	.	não	baixa	Média IT
271	média alta	S.i	média	não	sim	não	não	média	Média IT
272	média alta	S.i	média	não	sim	não	não	média	Média IT
273	média alta	S.i	média	sim	sim	não	não	média	Média IT
274	média alta	S.i	baixa	sim	não	não	não	baixa	Média IT
275	média alta	Interna	baixa	não	sim	não	não	baixa	Média IT
279	média alta	S.i	média	sim	sim	sim	não	alta	Média IT
281	média alta	S.i	média	sim	sim	sim	não	alta	Média IT
282	média alta	S.i	alta	sim	não	sim	não	média	Média IT
283	média alta	S.i	alta	sim	sim	sim	não	alta	Média IT
284	média alta	Externa	alta	sim	não	não	não	média	Média IT
285	média alta	S.i	alta	não	não	não	não	baixa	Média IT
286	média alta	S.i	alta	sim	não	sim	não	média	Média IT
291	média alta	S.i	alta	não	não	não	não	baixa	Média IT
292	média alta	Externa	alta	não	não	não	não	baixa	Média IT
293	média alta	S.i	alta	sim	sim	sim	não	alta	Média IT
294	média alta	S.i	média	não	sim	sim	não	média	Média IT
295	média baixa	S.i	alta	sim	não	não	não	média	Média IT
301	média baixa	Interna	alta	não	sim	não	sim	média	Export-led
303	média alta	Externa	alta	.	.	.	não	baixa	POTEC superior
304	alta	Externa	média	não	sim	não	sim	média	Média IT
309	média alta	S.i		não	não	não	não	baixa	Média IT
310	baixa	S.i	média	não	não	não	não	baixa	Média IT
321	baixa	S.i	baixa	não	não	não	não	baixa	Média IT
322	média baixa	Interna	baixa	não	não	não	não	baixa	Média IT
323	média baixa	Interna	baixa	não	não	não	não	baixa	POTEC superior
324	média baixa	Interna	média	sim	não	não	não	média	Média IT
325	alta	S.i	média	não	sim	não	sim	média	VTI e Exportação superior
329	média baixa	Interna	baixa	não	sim	não	não	baixa	Média IT

Fonte: Elaboração própria.
Notas: S.i. = sem informação.
Critério 1 – Intensidade tecnológica de acordo com a classificação da OCDE;
Critério 2 – Classificação da demanda (mercado externo ou ao mercado interno);
Critério 3 – Classificação de acordo com o período de anos em que o setor recebeu desoneração, cujos critérios são: i) recebeu desoneração no Governo Dilma = média; ii) teve extensão da desoneração após o ano de 2020 = alta; iii) não teve desoneração = baixa;
Critério 4 – Classifica se o setor recebeu mais recursos do BNDES do que sua participação no VTI;
Critério 5 – Classifica se o setor recebeu mais recursos do FINEP (Reembolsável) do que sua participação no VTI;
Critério 6 – Classifica se o setor recebeu mais recursos do Finep (não reembolsável) do que sua participação no VTI;
Critério 7 – Classifica se as compras públicas são parte importante da demanda setorial.