Desindustrialização relativa e desadensamento no Brasil do século XXI: Uma análise à luz da convergência entre as correntes teóricas do estruturalismo-latino americano e neoschumpetriana de sistemas de inovação

Área 4: Microeconomia, economia industrial e estrutura produtiva

Autor: Arthur Osvaldo Colombo[1]

Resumo: Este artigo apresenta sinteticamente as teorias *estruturalista latino-americana* e *neoschumpeteriana de sistemas de inovação* demonstrando seus principais pontos de convergência. Não obstante, buscou-se investigar através de indicadores, como o coeficiente de insumos industriais importados, coeficiente de penetração de importações e relação VTI/VBPI, se o Brasil apresenta sinais de desindustrialização relativa e desadensamento no segmento de média-alta intensidade tecnológica. Ao elaborar uma análise dos resultados à luz desta corrente teórica, contatou-se que o Brasil apresenta sinais de desindustrialização relativa e, consequente, um aumento da necessidade da importação de peças, insumos e acessórios, ou mesmo, do produto industrial finalizado, situação essa, que dificulta a nação superar sua condição de subdesenvolvimento.

Palavras-chave: estruturalismo; sistemas de inovação; desindustrialização relativa; desadensamento produtivo.

Abstract: This article summarizes the Latin American and Neoschumpeterian structuralist theories of innovation systems, demonstrating their main points of convergence. Nevertheless, we sought to investigate through indicators such as the coefficient of imported industrial inputs, coefficient of import penetration and the VTI / VBPI ratio if Brazil showed signs of relative deindustrialization and de-densification in the medium-high technological intensity segment. When elaborating an analysis of the results in the light of the aforementioned theoretical current, it was found that Brazil shows signs of relative deindustrialization and, consequently, an increased need to import inputs and accessories, or even the finished industrial product, a situation that makes it difficult the nation overcomes its condition of underdevelopment.

Keywords: structuralism; innovation systems; relative deindustrialization; productive downturn.

JEL: O 20

[1] *Arthur Osvaldo Colombo.* Doutorando em Economia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Avenida Pasteur, 250, Palácio Universitário. Campus da Praia Vermelha, Urca, Rio de Janeiro, RJ - CEP22.290-902.E-mail:arthur_colombao@hotmail.com .Lattes: http://lattes.cnpq.br/1191349622949044

Introdução

Nota-se que no século XXI a indústria de transformação do Brasil vem demonstrando resultados revezes, como, por exemplo, o aumento do déficit da balança comercial dos produtos industriais, o aparecimento frequente de retrações na taxa de variação da produção física, **aumento da necessidade de importação de insumos, peças e acessórios para elaboração do produto final ou, em alguns casos, até mesmo da necessidade da importação de produtos industriais finalizados** (COLOMBO, 2019, grifo nosso)**.** Uma série de estudos recentes tem enfatizado que esta piora nos resultados da indústria de transformação brasileira tem como principal causa o desadensamento produtivo e/ou a desindustrialização relativa. Além disso, os segmentos industriais mais afetados tem sido os de média-alta e alta intensidade tecnológica (MORCEIRO, 2012; 2018; SAMPAIO, 2015; 2019; MORCEIRO; GUILHOTO, 2020).[2]

Para investigar um fenômeno desta magnitude é necessário utilizar-se de um referencial teórico robusto, justamente para que uma análise de seus determinantes e consequências possa ser elaborada de maneira satisfatória. Destarte, podemos elaborar a seguinte pergunta: existe um referencial teórico capaz de elaborar uma análise do desadesamento industrial no Brasil nos setores média-alta intensidade tecnológica? O presente artigo parte da hipótese de que uma combinação de elementos de correntes de pensamentos distintas é necessária para tal, e os pontos encontrados na intersecção entre o estruturalismo latino-americano e neoschumpeteriano de sistemas de inovação é uma opção viável.

Assim, o objetivo principal deste artigo é utilizar-se do arcabouço teórico criado entre a intersecção da visão neoschumpeteriana de sistemas de inovação e o estruturalismo latino-americano para estudar qualitativamente o processo de desindustrialização relativa brasileiro nas últimas décadas. O enfoque principal repousará na questão do (des)adensamento do segmento média-alta intensidade tecnológica da indústria de transformação nacional, visto que, este é um ponto de fulcral importância presente no arcabouço teórico supramencionado.

Além desta introdução, este artigo está estruturado da seguinte forma: na primeira seção foi elaborada uma síntese dos pontos de convergência entre as correntes teóricas do estruturalismo latino-americano e do neoschumpeteriano de sistemas de inovação, destacando principalmente a importância fundamental que o progresso técnico e as políticas públicas apresentam em ambas as teorias. Já na segunda seção apresentamos dados do setor de média-alta intensidade da indústria de transformação brasileira, no período 2003-2018, para averiguar possíveis sinais da presença de desindustrialização relativa. A terceira seção é composta por uma análise dos resultados dos indicadores que foi embasada na intersecção entre o estruturalismo-latino americano e sistemas de inovação. Segue-se, após, algumas considerações finais e as referências bibliográficas utilizadas.

[2] Para Sampaio (2015; 2019), Colombo, 2019 e Colombo; Felipe e Sampaio, 2020 b a desindustrialização **relativa** pode ser entendida como sinônimo de desadensamento industrial.

1. A convergência entre a teoria Estruturalista latino-americana e a Neoschumpeteriana de Sistemas de Inovação

Cada escola ou vertente de pensamento econômico é única e possuiu singularidades. Por diversas vezes são esses pontos de caráter ímpar que as destacam e acabam proporcionando-lhes poder para a elaboração de análises nos mais variados formatos.

No entanto, muitas vezes podemos encontrar pontos de intersecção entre distintas correntes teóricas. Constatar, explicar e analisar esses pontos de convergências por si só já é um trabalho de extrema importância, justamente porque a partir disso, pode-se intuir que parte do conteúdo que compõe as respectivas teorias apresentam elevada magnitude de relevância, que acabam se repetindo em distintas vertentes de pensamento.[3] Nesta seção vamos abordar os principais pontos de interseção entre as vertentes teóricas do estruturalismo latino-americano e neoschumpeteriana de sistemas de inovação demonstrando a riqueza teórica que pode ser extraída ao vincular ambas.

Quando é levado em consideração o ideário estruturalista-latino americano, o principal ponto de partida é que o desenvolvimento econômico não pode ser entendido como um estágio. Isto é, nega-se a ideia de que o subdesenvolvimento é apenas uma etapa do desenvolvimento e que em algum momento no futuro exista uma tendência natural aos países subdesenvolvidos tornarem-se nações desenvolvidas. Segundo esta tradição de pensamento, o subdesenvolvimento é algo inerente e singular a essas nações e a sua superação requer uma série de medidas, que o mercado por si só, não é capaz de prover:

> Um dos pontos centrais do pensamento estruturalista latino-americano é que as mudanças na economia ocorrem por meio de descontinuidades (geralmente de caráter tecnológico) que afetam, e também são afetadas, pela estrutura econômica, social, política e institucional de cada nação. Nessa perspectiva, o desenvolvimento é considerado processo único, não linear e não sequencial. É, portanto, muito criticada a hipótese de alcançar o desenvolvimento por meio de processos de catch-up a partir da importação, reprodução e adaptação de técnicas supostamente superiores de desenvolvimento para outros contextos históricos (CASSIOLATO; LASTRES, 2014, p. 383-384).

Portanto, imitar os passos (sem nenhum tipo de alteração) e aceitar o receituário de nações desenvolvidas para superar a condição de subdesenvolvimento, não só é algo ineficaz, como trava por si só a ascensão ao desenvolvimento econômico, social e mesmo industrial, justamente porque as nações desenvolvidas não possuem qualquer interesse político ou econômico para que os países em desenvolvimento se tornem seus rivais, principalmente em mercados de produtos de alto conteúdo tecnológico (CHANG, 2004).

Não obstante, fica claro que dentro do referencial estruturalista latino-americano, para que ocorra a superação da condição de subdesenvolvimento, é necessária uma forte intervenção estatal, justamente para que através dela diversas alterações na estrutura produtiva como a industrialização e o surgimento de progresso técnico local sejam alcançadas. No entanto, a promoção destas alterações na estrutura produtiva é demasiadamente complexa, porque o Estado nacional em conjunto com a iniciativa

[3] A título de exemplo podemos citar Colombo, Felipe e Sampaio (2020 a, p. 103) que elaboraram uma organização para o debate referente a desindustrialização no Brasil demonstrando que distintas vertentes teóricas convergem em determinados aspectos ressaltando que alguns pontos são de suma importância mesmo em espectros de análise distintos.

privada precisam lidar com aspectos culturais, institucionais e principalmente relacionados aos próprios sistemas de produção e suas carências. Assim, a simples elevação da magnitude das importações, seja ela em que esfera for, não leva automaticamente ao progresso técnico e ao desenvolvimento. Portanto, aqui, já se inicia a ideia de que o adensamento produtivo nacional advindo de meios locais são essenciais para o desenvolvimento econômico e surgimento de progresso técnico de maneira virtuosa (HERRERA, 1971; SAGASTI, 1978; MAZZUCATO, 2014).

É importante destacar que no período compreendido entre as décadas de 1930 e 1980, embalado no ideário estruturalista, o Brasil experimentou transformações estruturais extraordinárias. Com um planejamento de longo prazo que possuía como pilar central a industrialização, o país passou por um forte processo de sofisticação de sua estrutura produtiva. Não é por acaso que a taxa de crescimento per capita em média, no período em questão no Brasil, foi de 3,4% ao ano. Segundo Oreiro (2016, p. 12-13), o crescimento robusto da indústria de transformação é uma condição impreterível para o crescimento da economia a taxas elevadas, justamente porque é na manufatura em que se encontra com maior intensidade os retornos crescentes de escala, isto é, existe uma relação estrutural entre o aumento da produtividade do trabalho e a taxa de crescimento da produção industrial.

Como bem argumentam Dosi; Riccio e Virgillito (2020), produzir *chips* de batata e *chips* de computador são processos extremamente diferentes entre si e requerem aspectos da estrutura produtiva completamente distintos de um determinado país. A teoria neoschumpeteriana de sistemas de inovação[4] apresenta suas raízes fincadas nos trabalhos escritos por Joseph Schumpeter[5] e sua evolução começa a ganhar magnitude e repercussão mundial entre as décadas 1970 e 1980 (SZAPIRO; MATOS; CASSIOLATO, 2021, p. 329). Assim como na teoria supramencionada, a concepção de sistemas de inovação aborda que o livre comércio não leva as nações ao desenvolvimento espontâneo:

> Para compreender melhor a difusão do conceito de sistema de inovação, é importante destacar que, particularmente Freeman (1982), associa as ideias sobre o processo inovativo subjacentes à abordagem ao surgimento do novo paradigma tecnológico. Freeman (1982) apresentava o entendimento de que a evolução do capitalismo ocorria a partir de ondas de crescimento e depressão de longo prazo, e de que era necessária a implementação de iniciativas governamentais para dar conta da incerteza. Além disso, apresentava argumentos críticos (e polêmicos no âmbito da OECD) em relação aos benefícios do livre comércio para os países menos desenvolvidos (SZAPIRO; MATOS CASSIOLATO, 2021 p. 330).

A partir disso, fica claro a importância da intervenção estatal, das instituições e do fator histórico para que se crie um ambiente favorável ao desenvolvimento tecnológico industrial. Sem contar que todos estes fatores dentro de um contexto de incerteza forte, incerteza essa, que não é redutível ao risco (KEYNES, 1996). Outro ponto fulcral é a importância do aparato local (nacional) para o surgimento de novas tecnologias, assim como na teoria supracitada, dentro do arcabouço neoschumpeteriano a importação não significa necessariamente *upgranding* tecnológico:

---

[4] Todas as vezes que o termo sistema inovação for utilizado neste artigo, está se referindo em um âmbito nacional portanto, leia-se sistema nacional de inovação.

[5] Principalmente nos livros de 1911 e 1942 ver Schumpeter (1982; 1984)

> O aumento da relevância dos processos locais de geração, assimilação e difusão da inovação está associado ao crescimento da importância da dimensão tácita do conhecimento. Neste aspecto, argumenta-se que, muito embora a globalização tenha aprofundado as trocas de conhecimento codificado, a importância do conhecimento tácito para o processo de inovação se ampliou, aumentando assim a importância dos processos locais de interação e geração de conhecimento. É a partir do reconhecimento das especificidades e da relevância das fronteiras entre as economias nacionais e as diferentes localidades, além da importância da inovação como um processo sistêmico para a compreensão da dinâmica econômica e social, que a abordagem de SNI ganhou destaque na academia e em organizações de política (SZAPIRO; MATOS CASSIOLATO, 2021, p. 332).

A teoria de sistema de inovação pressupõe que a inovação é algo que possui caráter disruptivo e pode surgir em qualquer local ou momento histórico, isto é, não está presa a ideia de etapa ou estágio, ou seja, segue-se aqui a mesma lógica que foi apresentada anteriormente no conceito do estruturalismo latino-americano.

Além disso, é de suma importância ressaltar que a alteração, evolução ou mesmo mutação de determinado sistema de inovação envolve diferentes agentes e mecanismos que interagem o tempo todo entre si, e a questão temporal sem dúvida tem influência direta, ou seja, o conceito de *path dependente* torna-se presente (SZAPIRO; MATOS CASSIOLATO, 2021, p. 332). Desta forma, podemos deduzir que, do mesmo jeito que os acontecimentos históricos ao longo dos anos influenciam o desenvolvimento econômico, de maneira geral, eles também afetam a construção e a evolução de sistema nacional de inovação e com isso é possível denotar que a variável tempo se apresenta como fator chave em ambas as teorias (LASTRES; CASSIOLATO, 2017).

Assim, pode-se concluir que em sua abordagem ampla que remete aos trabalhos seminais de Freeman (1987) e Lundvall (1985; 1992) um sistema nacional de inovação completo e virtuoso abrange em seu escopo o desenvolvimento da ciência, tecnologia, inovação, políticas internas e externas (que devem seguir a orientação que o respectivo país necessita e não indicações estrangeiras de organizações internacionais), a estrutura produtiva (ou aparato produtivo), o sistema financeiro (com ênfase na não neutralidade tanto no curto quanto no longo prazo da moeda como remete o ideário keynesiano FAVORATO; COLOMBO; SARTÓRIO; 2020, p. 53), o sistema de marketing e políticas públicas diretas com o intuito de desenvolver nacionalmente cada uma dessas variáveis supramencionadas.

Fica evidente, que um sistema nacional virtuoso depende de diversas variáveis macroeconômicas, mesoêconomicas, microeconômicas, sociais e históricas podendo até mesmo se assemelhar a um organismo vivo, que pode sofrer alterações e tomar rumos diferentes a qualquer novo movimento (VEBLEN; 1966; COUTINHO, 2005; CASSIOLATO; LASTRES, 2008; LASTRES; CASSIOLATO, 2017; SZAPIRO; MATOS CASSIOLATO, 2021). A partir do que se discutiu até aqui, podemos resumir os pontos de convergência entre as correntes teóricas do estruturalismo latino-americano e neoschumpeteriana de sistemas de inovação com o quadro 1:

Quadro 1: Pontos de convergência de escolas de pensamento sobre desenvolvimento (modificado)

	Sistemas de Inovação	**Estruturalismo Latino-americano**
Progresso técnico (inovação) e desenvolvimento	**inovação como motor do capitalismo, transformando estruturas produtivas, tecnologias e instituições**	**Industrialização, progresso técnico e acumulação na raiz da dinâmica capitalista**
Fatores não econômicos	Relações sistêmicas em rede de relações interinstitucionais. Trajetórias históricas cumulativas	Fatores sociais e institucionais influenciam trajetórias históricas de países
Caráter dual do desenvolvimento	Círculos virtuosos de desenvolvimento e círculos viciosos de subdesenvolvimento	Dualização do sistema capitalista: centro e periferia; desenvolvimento e subdesenvolvimento
Assimetrias de aprendizagem	"Brecha de aprendizagem" (learningdevide)	Uso de tecnologias adequadas aos países avançados; Limitações intelectuais para aproveitar avanços tecnológicos
Importância de políticas públicas	**Internalizar os benefícios de novo paradigma tecnoeconômico e minimizar seus custos**	**Ruptura com subdesenvolvimento; indução de mudança estrutural para endogeneização do progresso técnico**
	Manter e/ou criar adensamento produtivo na indústria de transformação, em especial nos setores de maior conteúdo tecnológico	

Fonte: SZAPIRO; MATOS CASSIOLATO, 2021, p. 343, modificado, grifo nosso.

É possível notar que a convergência teórica entre ambas as escolas de pensamento cria um **referencial teórico robusto**, na medida em que a partir dele é possível elaborar análises empíricas, de eventuais processos e alterações de estrutura produtiva em um determinado país.

Destarte, nas próximas seções vamos utilizar parte deste referencial teórico para analisar o processo de desindustrialização relativa e desadensamento produtivo que o Brasil passa nos últimos anos, com ênfase no segmento de média-alta intensidade tecnológica[6] de acordo com classificação da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)[7] (MORCEIRO, 2018; COLOMBO, FELIPE SAMPAIO; 2020 b).

Além da importância do progresso técnico, desenvolvimento e de políticas públicas (ver em negrito no quadro acima) será incluído a necessidade, assim como a virtuosidade, de manter os elos produtivos da indústria de transformação (segmento de média-alto intensidade tecnológica) adensados, justamente para evitar o aumento da dependência da importação de peças, insumos e acessórios, ou mesmo de produtos industriais finalizados. Justamente porque como ressaltam os autores:

> Outro avanço de extrema importância é associado à ideia de que a aquisição de tecnologia do exterior pode substituir os esforços voltados ao desenvolvimento inovativo local. Quando se considera a inovação como um processo interativo, cumulativo e específico a determinado local, região ou país, conclui-se que o acesso a tecnologias estrangeiras ou incorporadas em

[6] O setor de média-alta intensidade tecnológica compreende cinco grupos de setores: 1- Máquinas, aparelhos e materiais elétricos; 2- Máquinas e equipamentos; 3- Veículos automotores, reboques e carrocerias; 4- Outros equipamentos de transporte; 5- Químicos.

[7] A primeira classificação tecnológica definida pela OCDE foi realizada no trabalho de Hatzichronoglou (1997). Porém, essa sofreu várias alterações desde então e, por esta razão, a classificação utilizada neste trabalho será a mais recente disponibilizada pela instituição. Esta metodologia divide a indústria de transformação em quatro grupos de setores de acordo com sua intensidade tecnológica, sendo eles: i) alta, ii) média-alta, iii) média-baixa e iv) baixa intensidade tecnológica respetivamente.

> produtos comercializados localmente **não pode substituir os esforços locais voltados à geração, uso e difusão de novas tecnologias[...]**é necessário muito conhecimento para poder interpretar as informações, selecionar, comprar (ou copiar), transformar e internalizar a tecnologia importado (SZAPIRO; MATOS CASSIOLATO, 2021, p. 335, grifo nosso).

Não obstante, também será integrado ao referencial o pensamento de que ao externalizar elos produtivos aumenta-se o grau de dificuldade em promover inovações de caráter radical, justamente porque quanto mais distante das etapas da produção, mais dificuldades são encontradas tanto para os produtores, quando para o próprio Estado encontrar qual tipo de política pode ser colocada em prática com o objetivo de aumentar a eficiência ao longo do processo produtivo (SARTI; HIRATUKA, 2018; GEREFFI, 2020).

2. Desindustrialização relativa, (des)adensamento produtivo: Uma análise descritiva para os setores de média-alta intensidade tecnológica da indústria de transformação brasileira

Ao observar os trabalhos que têm como objetivo analisar a temática da desindustrialização relativa e do desadensamento produtivo no Brasil muitas são as *proxys* utilizadas para denotar se existem sinais dos processos. Primeiramente, deixo claro que neste trabalho será buscado os sinais de desindustrialização *relativa.*

Segundo Sampaio (2015; 2019) a desindustrialização relativa pode ser constatada em três formatos: Desindustrialização relativa por:

i) aumento do *gap* tecnológico: ocorre quando existe um crescimento da discrepância entre a tecnologia utilizada pelo setor industrial (da nação em questão) em relação ao mesmo setor nos países desenvolvidos, configurando, assim, uma alteração da estrutura em dimensão tecnológica;

ii) redução do conteúdo nacional e substituição pelo importado: parte dos insumos da indústria de transformação que outrora era de origem nacional perde espaço para os produtos importados, provocando uma ruptura nos elos dentro das cadeias produtivas nacionais;

iii) substituição do produto final nacional pelo importado: o produto final não é sequer montado no país. Este é obtido em sua forma finalizada diretamente pelas importações. Assim, toda a produção de um determinado bem fica delegada à indústria de outros países e, com isso, a indústria nacional ocupa-se, quase que única e exclusivamente, das vendas e manutenção dos produtos.

Neste artigo, o objetivo é analisar se existem sinais desses dois últimos tipos de desindustrialização relativa, justamente porque suas presenças denotam a existência de um processo de desadensamento produtivo industrial. Na presença destes dois formatos de desindustrialização relativa: à ruptura com a condição de subdesenvolvimento através da indução de mudança estrutural para endogeneização do progresso técnico e internalização dos benefícios de um novo paradigma tecnoeconômico (como destacado no quadro 1 como pontos fulcrais para ambas as escolas) torna-se um uma tarefa mais árdua, talvez até mesmo inviabilizando-a.

A primeiro indicador que será observado como *proxy* para denotar a presença de sinais de desindustrialização relativa por redução do conteúdo nacional e substituição pelo importado é coeficiente de insumos industriais importados.

Esse coeficiente mede a participação destes no total de insumos industriais adquiridos. Assim, quanto maior o indicador, maior é a utilização de insumos importados pela indústria (CNI, 2016). Tal coeficiente do setor k é definido como:

$$CII_k = \frac{IM_k}{I_k} \quad (1)$$

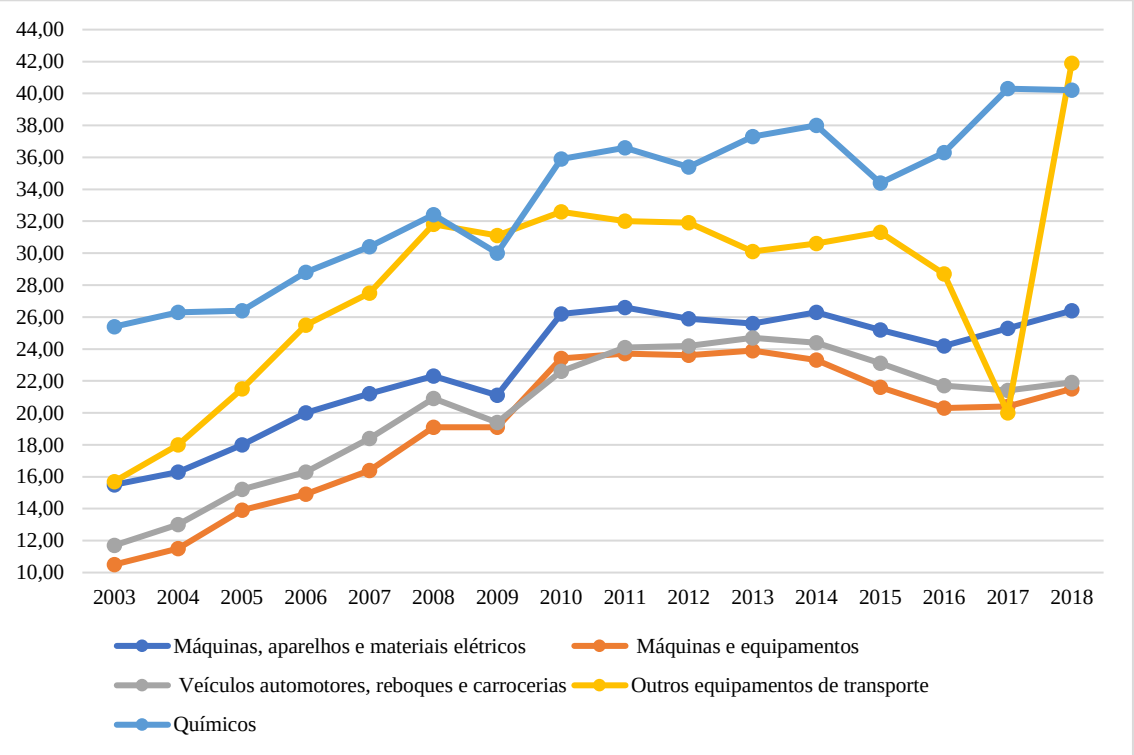
Onde:

IM_k é o valor dos insumos industriais importados pelo setor k;

I_k é o valor total de insumos industriais utilizados pelo setor k.[8]

A tabela 1 demonstra a evolução do indicador de coeficiente de insumos importados da indústria da transformação brasileira nos setores de média-alta intensidade tecnológica, no período de 2003-2018:

Tabela 1: Coeficiente de insumos industriais importados dos setores de média-alta intensidade tecnológica (2003-2018 preços constates em %)



Fonte: CNI. Elaboração própria

[8] Este indicador é disponibilizado anualmente pela CNI. Para seu cálculo são considerados os dados da CNAE 2.0 à 2 dígitos de desagregação disponibilizada pelo IBGE. Não obstante, os dados apresentam-se disponíveis dentre 2003-2018 (preços constantes).

Podemos observar que todos os setores listados acima apresentaram elevação ao longo dos anos. Nota-se que as magnitudes mais expressivas no valor do coeficiente ao final do período ficam a cargo dos setores máquinas, aparelhos elétricos e materiais elétricos e também com outros equipamentos de transporte. O primeiro grupo citado apresentava 15,50% de suas peças, insumos e acessórios obtidos através de importações em 2003, já em 2018 salta para 26,40%. Ou seja, um aumento abrupto 70,32%. Já o segundo grupo saltou de 15,70% em 2003 para 41,90% em 2018. Um forte aumento de 166,88%.

Não obstante, os três grupos de setores restantes também apresentaram altas que podem ser consideradas proeminentes. Veículos automotores, reboques e carrocerias no início do período em questão apresentava-se na casa de 11,70%, no final atinge a marca de 27,90% o que remete a um aumento de 138,46%. Referente a produtos químicos, em 2003 o coeficiente de insumos importados era de 25,40%, em 2018 foi estimado em 40,20%, configurando um aumento de 58,27%. Por fim, máquinas e equipamentos passa de 10,50% em 2003 para 21,50% em 2018 remetendo a aumento de 104,76%.

Outro indicador muito utilizado para mesurar adensamento produtivo é a relação VTI/VBPI onde:

VTI: Valor da Transformação Industrial, que reflete a soma daquilo que cada etapa da produção (cadeia produtiva) agregou ao produto ao longo do processo de produção.

VBPI: Valor Bruto da Produção Industrial, sendo a soma das vendas de produtos e serviços industriais + a receita líquida industrial + a variação de estoques de produtos acabados e em elaboração + a produção própria realizada para o ativo permanente.

Assim, o VBPI expressa o valor total das vendas de produtos industriais fabricados e serviços industriais prestados pela indústria de transformação, ajustado pela variação de estoques; já o VTI, é o resultado da diferença entre o VBPI e os Custos das Operações Industriais (COI). O COI corresponde ao valor dos custos diretamente envolvidos na produção, tais como matérias-primas utilizadas, consumo de energia elétrica, combustíveis, dentre outros (TORRES; CAVALIERI, 2015)[9]. Em tese, quanto maior o valor do indicador, mais adensada tende a ser o setor em questão. Na tabela 1 podemos verificar o indicador VTI/ VBPI no período 2007-2018 [10]:

Tabela 1: Relação VTI/VBPI dos setores de média-alta intensidade tecnológica (2007-2018 em %)

VTI/VBPI	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	Máquinas e equipamentos	Veículos automotores, reboques e carrocerias	Outros equipamentos de transporte	Químicos
2007	38,03	40,35	35,28	38,77	32,57
2008	38,67	40,27	37,32	37,80	32,25
2009	39,57	43,40	38,16	36,55	33,16
2010	40,05	42,99	37,67	40,82	35,43
2011	40,68	43,96	38,64	40,03	33,71
2012	41,23	44,42	36,83	40,79	32,34

[9] Esses dados estão disponíveis na Pesquisa Industrial Anual-Empresa (PIA-Empresa) calculada pelo IBGE.
[10] Até 2006 os dados na PIA-Empresa levavam em consideração a classificação CNAE 1.0, a partir de 2007 passou a adotar a CNAE 2.0, assim, para se comparar igualmente os setores optou-se por elaborar o cálculo do indicador a partir do ano de 2007.

2013	41,69	41,64	35,45	43,24	31,46
2014	41,70	41,75	34,86	40,42	31,96
2015	39,74	43,64	32,94	37,20	34,34
2016	39,46	45,64	31,68	40,12	35,03
2017	40,40	44,85	32,35	45,48	34,06
2018	38,71	41,65	30,63	40,88	32,46

Fonte: IBGE, PIA-Empresa. Elaboração própria.

Diferentemente do dado anterior, a relação VTI/VBPI não indica nenhum processo evidente, seja de adensamento ou desadensamento nos setores de média-alta intensidade tecnológica. A única exceção de maior variação é nos setores veículos automotores, reboques e carrocerias que diminui de 35,28% em 2007 para 30,63%, isto é, 4,65 pontos percentuais. No entanto, é de suma importância enfatizar que este indicador, embora muito utilizado, apresenta limitações.

A primeira crítica é que esta relação é fortemente influenciada por variações no câmbio, de maneira que em um determinado setor que é dependente de insumos importados para a produção, uma possível valorização cambial pode acarretar em uma diminuição do COI, ou seja, os custos de produção ficam menores e, consequentemente, aumentando o VTI. Com o numerador maior (*ceteris paribus*), é provável que a relação VTI/VBPI tenha seu valor aumentado, indicando um adensamento maior nas cadeias produtivas, justamente ao contrário do que realmente esteja acontecendo. Ou seja, as unidades industriais vão comprar mais insumos no exterior ao invés dos nacionais e, portanto, a relação não só não consegue captar esta diminuição no adensamento das cadeias produtivas como também acaba levando a um raciocínio oposto ao que realmente esteja ocorrendo, devido à sua alta sensibilidade às variações cambiais (TORRES; CAVALIERI, 2015).

Outro problema em relação a este indicador é que na teoria ele seria útil para mensurar o adensamento ao longo de determinada cadeia produtiva. Porém, ele não permite identificar em qual elo ao certo isto ocorre. Por exemplo, se este indicador apresentar forte queda ao longo de um período de anos, seria possível fazer uma análise indicando que existe a presença de desindustrialização por quebra de elos, mas o indicador, em si, não permite identificar em quais dos elos estariam havendo rompimentos, o que não deixa de ser mais uma limitação para este indicador (TORRES; CAVALIERI, 2015; SAMPAIO, 2015).

Para averiguar um possível grau de desadensamento ainda mais severo serão observados possíveis sinais da presença de desindustrialização por substituição do produto final nacional pelo importado. Como *proxy* para esta busca, analisaremos a evolução ao longo dos anos do coeficiente de penetração de importações da indústria de transformação.

Esse coeficiente mostra a participação dos produtos importados no consumo aparente (a soma do valor da produção destinada ao mercado doméstico e das importações). Quanto maior esse dado, maior é a participação de importados no mercado interno (CNI, 2016).

Novamente, números mais elevados denotarão um agravamento da situação, em que o produto importado se sobrepõe ao nacional. O coeficiente de penetração das importações do setor k é definido como:

$$CPI_k = \frac{M_k}{(Y_k + M_k - X_k)} \quad (4)$$

Onde:

M_k é o valor de importações de produtos pelo setor k;

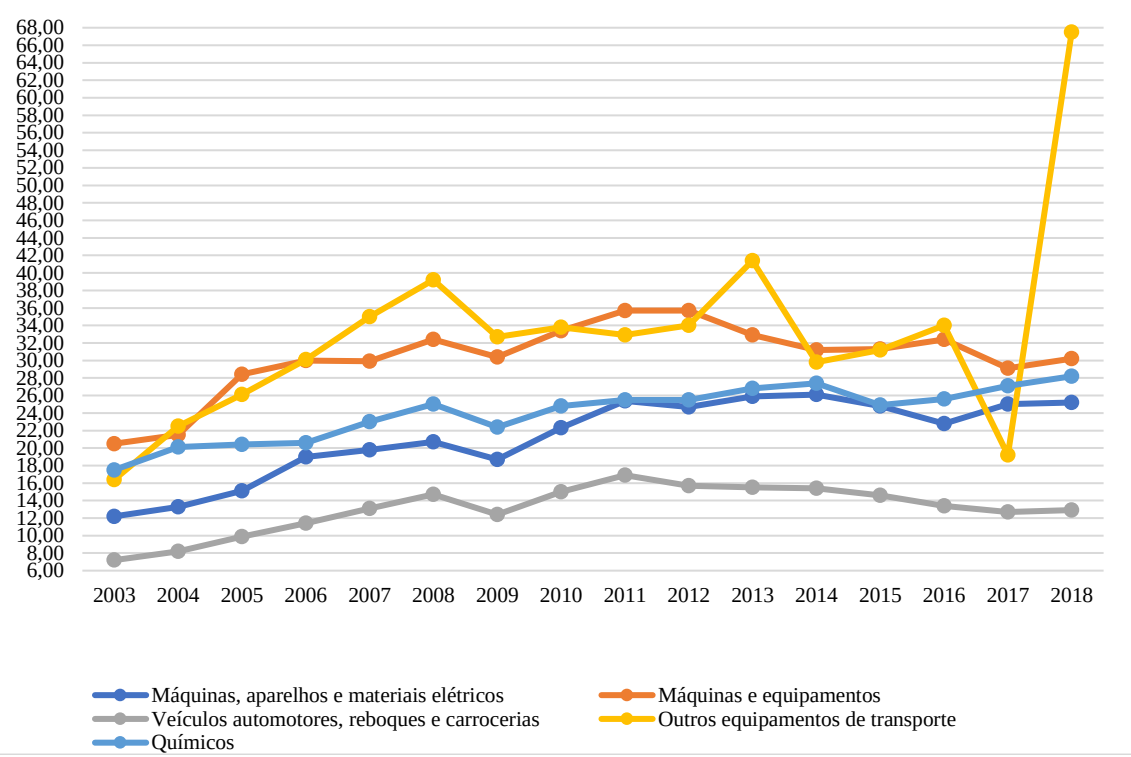
Y_k é o valor da produção do setor k;

X_k é o valor das exportações do setor k;

$Y_k + M_k - X_k$ é o valor do consumo aparente do setor k.

O gráfico 2 contém os coeficientes de penetração de importações dos setores de média-alta intensidade tecnológica no Brasil no período 2003-2018:

Gráfico 2: Coeficiente de penetração de importações dos setores de média-alta intensidade tecnológica (2003-2018 preços constates em %)



Fonte: CNI. Elaboração própria

Analisando a magnitude do indicador ao final do período selecionado, pode-se destacar primeiramente o setor de outros equipamentos de transporte, que em 2003 apresentava-se com 16,40% e em 2018 o valor abissal de 67,50%, uma variação

percentual de nada menos que 311,58% se comparado um ano com o outro (2003-2018). O setor de máquinas e equipamentos no final do período também apresenta o valor proeminente de 30,20%, valor esse que estava na casa de 20,5% em 2003 marcando um aumento de 47,31%.

Além disso, os outros setores embora tenham apresentado um valor menor em relação a magnitude do coeficiente no final do período, tiveram severos aumentos se comparado ao valor que se encontravam no início do período levado em consideração para a análise. Máquinas, aparelhos e materiais elétricos saltou de 12,20% em 2003 para 25,20% em 2018 marcando um aumento de 106,56%. Veículos automotores apresentava um valor relativamente modesto em 2003 de 7,20%, mas salta para 12,90% em 2018, demonstrando um aumento de 79,17%. E por fim, químicos saltou de 17,50% em 2003 para 28,20% em 2018 figurando um aumento percentual de 61,14%.

Com o intuito de demonstrar de maneira mais resumida alguns dos resultados descritivos elaborados nesta seção, segue o quadro 2:

Quadro 2: Síntese descritiva das variações (2003-2018)

	Coeficiente de insumos importados		**Coeficiente de penetração de importações**	
Setor	Variação percentual (início-final do período)	Taxa de variação percentual média	Variação percentual (início-final do período)	Taxa de variação percentual média
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	70,32	94,13	106,56	104,95
Máquinas e equipamentos	104,76		47,32	
Veículos automotores, reboques e carrocerias	87,18		79,17	
Outros equipamentos de transporte	166,88		311,59	
Químicos	58,27		61,14	

Fonte: CNI. Elaboração própria

Na coluna variação percentual (início-final do período) está expresso o quanto em percentual o respectivo setor teve de aumento de 2003 para 2018 no coeficiente em questão. Já a coluna taxa de variação percentual média, traz o quanto os setores em conjunto do segmento de média-alta intensidade tecnológica apresentaram de variação percentual em média. Fica claro, que a participação tanto dos insumos importados quanto da penetração de importações aumentou neste período na indústria de transformação nacional (CNI, 2019). Na mesma direção raciocinam Sarti e Hiratuka (2018) e alertam para o caráter negativo que isso apresenta:

> [...] a participação dos insumos importados no total de insumos utilizados na produção cresceu em todos os setores industriais [...] Destaque [...] **equipamentos de transporte**, [...] **químicos** [...], com indicadores crescentes e superiores ao da média industrial. O argumento é que o aumento das

> importações de insumos industriais afetou negativamente a produção doméstica desses produtos. Dado o peso do segmento na estrutura industrial como um todo, isso contribuiu para desacelerar e depois reduzir o produto industrial (SARTI; HIRATUKA, 2018, p. 147, grifo nosso).

Na terceira seção a seguir será elaborada uma análise dos resultados gerais obtidos nesta seção, embasada na vertente teórica criada entre a interseção das correntes do estruturalismo latino-americano e neoschumpeteriana de sistemas de inovação.

3. Um balanço dos resultados: uma análise à luz da vertente de pensamento criada da intercessão entre as teorias de sistemas de inovação e do estruturalismo latino-americano

Na seção anterior foram demonstrados alguns indicadores que serviram como *proxy* para verificar a existência de sinais de desindustrialização relativa/ desadensamento ao longo dos anos (2003-2018) nos setores que compõe o segmento média-alta intensidade tecnológica na indústria de transformação brasileira. Dentre os três indicadores utilizados: coeficiente de insumos importados, coeficiente de penetração de importações e relação VTI/VBPI, os dois primeiros indicaram uma tendência relativamente forte de aumento da necessidade da importação de peças, insumos e acessórios ou mesmo do produto final durante o período analisado.[11] Já o terceiro indicador apresentou resultados, de certa forma, inconclusivos, provavelmente este resultado deve-se às suas limitações metodológicas explicitadas na seção anterior.[12]

A teoria ortodoxa, que é embasada principalmente no modelo de crescimento de Solow (1956), ao observar esses resultados não encararia isso como um problema a ser enfrentado. Além disso, classificaria tal movimento como uma "janela de oportunidade" na medida em que, em uma possível situação de livre acesso a peças, insumos e acessórios e até mesmo ao produto finalizado, abrir-se-ia a oportunidade da indústria nacional o acesso a produtos de melhor qualidade e mais sofisticados promovendo assim um choque de competitividade. Como explicam Sarti e Hiratuka (2018):

> Pelo lado da ortodoxia há uma crença enraizada de que a economia brasileira é ainda muito fechada e a indústria excessivamente protegida, o que seria o principal fator explicativo para sua baixa produtividade e competitividade. De acordo com essa visão, o protecionismo perturbaria o bom funcionamento do sistema de preços nos mercados de fatores de produção e de bens, reduziria o acesso aos melhores e mais baratos bens e fatores de produção (capital, tecnologia, trabalho) e, portanto, geraria uma alocação ineficiente de recursos por parte dos produtores e consumidores, o que impediria a maximização do bem-estar econômico e social. Assim, quanto maior o grau de abertura e de

[11] A título de exemplo, dentro do setor do máquinas e equipamentos podemos encontrar uma série de produtos que são classificados como bens de capital, tamanha é a importância deste grupo de setores que o professor Fabio Erber dedicou a sua tese de doutorado a fim de enfatizar o desenvolvimento tecnológico que a produção deste segmento tem potencial de trazer ao Brasil (CASSIOLATO; LASTRES, 2014).

[12] Morceiro (2018) também traz um resultado importante no biênio 2013/2014 temos que: no setor de químicos 46,2% das unidades industriais obtinham insumos via importação; no setor de máquinas, aparelhos e materiais elétricos 40,0%; no setor de máquinas e equipamentos 38,8%; no setor de veículos automotores, reboques e carrocerias 39,5%; e no setor de outros equipamentos de transporte 43,3%. Ou seja, além dos coeficientes em si apresentarem elevada magnitude, a porcentagem do número de unidade segue a mesma (guardadas as devidas proporções) direção.

> especialização da estrutura produtiva, maior o grau de eficiência alocativa e técnica e maiores a produtividade e a competitividade dos setores. Maiores importações seriam parte da solução, e não do problema, do desenvolvimento industrial (SARTI; HIRATIKA, 2018, p. 141).

A visão exposta na primeira seção deste artigo vai frontalmente contra aos pressupostos, premissas e análises assumidas pelo pensamento ortodoxo. A negação ao pensamento ortodoxo apresenta-se como um dos principais pontos da convergência entre o estruturalismo latino-americano e o conceito de sistemas de inovação (CASSIOLATO; LASTRES, 2008; LASTRES; CASSIOLATO, 2017).

Percebe-se que o simples "ato da troca" através do comércio internacional basta para a incorporação de progresso técnico na concepção ortodoxa; já no referencial adotado aqui e descrito na primeira seção, o progresso técnico é alcançado através da **produção**. É justamente a capacitação da produção interna de determinado país que gerará um ciclo virtuoso de desenvolvimento. Incorporação de novas tecnologias não será alcançada automaticamente via importações, para alcançá-la são necessários diversos esforços e variáveis:

> É a partir da ênfase inicial no conhecimento e nos retornos crescentes a ele associados que se pode descrever mecanismos positivos de retroalimentação na economia, levando a ciclos virtuosos de desenvolvimento num sistema nacional. Portanto, para ambas as visões, os processos de desenvolvimento econômico são caracterizados por profundas mudanças estruturais na economia, a partir de descontinuidades tecnológicas que afetam, e também são afetadas, pela estrutura produtiva, social, política e institucional de cada nação, cada uma apresentando suas especificidades (SZAPIRO; MATOS CASSIOLATO, 2021, p. 339-340).

Levando em consideração Furtado (1992), a industrialização envolve a criação de uma articulação de todo ~~um~~ sistema econômico nacional, assim formam-se centros internos de decisão, alavanca~~-se~~ o mercado interno através de uma mudança estrutural calcada na indústria de transformação permitindo a diversificação produtiva, permitindo uma integração intra e interdepartamental.

Ao transferir parte da produção ao exterior e aumentar a dependência de produtos industriais importados para atender a produção doméstica, o que ocorre é um tipo de atrofia do sistema nacional de produção. "A atrofia dos mecanismos de comando dos sistemas econômicos nacionais não é outra coisa senão a prevalência de estruturas de decisões transnacionais, voltadas para a planetarização dos circuitos de decisões" (FURTADO, 1992, p. 24).

Em certa medida, o que está sendo enfatizado aqui é que a presença de sinais de desindustrialização relativa/ desadensamento produtivo representa um enfraquecimento do sistema nacional de inovação brasileiro e, a partir disso, é um processo que por suas próprias características intrínsecas, impede que a nação brasileira supere a condição de subdesenvolvimento que persiste até os dias atuais.

A superação desta condição guarda relação de importância fulcral com as políticas públicas implementadas no país. O abandono do objetivo pela busca quase que cega da austeridade fiscal e baixíssimos níveis de inflação seria um primeiro passo, já que esses objetivos acabam tolhendo completamente nossa capacidade de desenvolvimento industrial como aponta Cano (2014):

> As restrições impostas sobre o câmbio, juro, crédito e finança pública impedem ou causam fortes restrições de fato ao manejo da política macroeconômica de desenvolvimento que efetivamente atenda aos interesses desses países. É uma verdadeira "camisa de força" que restringe muito o manejo da política econômica nacional. E é com essa herança perversa que entramos no século XXI (CANO, 2014, p. 151).

O direcionamento das políticas públicas deve centrar-se especialmente em internalizar as benesses dos novos paradigmas econômicos e tecnológicos, assim buscando a diminuição de custos. Ou seja, a endogeneização do progresso técnico é de fundamental importância para uma nação como o Brasil. Desta forma, o rompimento ou enfraquecimento de elos ao longo da indústria de transformação nacional, principalmente em setores de alto conteúdo tecnológico se torna um grande entrave para o desenvolvimento brasileiro.

Como bem ressalta Cassiolato e Lastres (2020), recuperando o ideário de Celso Furtado:

> [...] um ativo papel do Estado para o desenvolvimento endógeno – focado na dinamização e integração do mercado interno e garantia de bem-estar social – exigiria a internalização dos centros de decisão econômica. Assim, discutiu como o processo de internacionalização dos mercados – ao levar à concentração transnacional do poder econômico e financeiro – em muito limitou a capacidade de os Estados da periferia promoverem o desenvolvimento [...]as bases para alcançar um desenvolvimento nacional soberano e de longo prazo, enfatizando o papel do Estado na transformação produtiva e na promoção da endogeneização da tecnologia, a partir de uma situação periférica e dependente. Insistentemente argumentou que a economia política não pode prescindir da visão territorial e que não há como realizar análises ou implementar políticas que separem o ser humano de seu contexto. (CASSIOLATO; LASTRES 2020, p. 211-225).

Assim, pode-se denotar que dentro do arcabouço criado entre a interseção das teorias do estruturalismo latino-americano e neoschumpeteriana de sistemas de inovação constata-se que o adensamento produtivo da indústria de transformação nacional (principalmente em setores de alto conteúdo tecnológico) é um fator de elevada importância, portanto, o aumento da necessidade de importação de peças, insumos e acessórios, ou mesmo do produto industrial finalizado, é algo que deve ser combatido, buscando-se, na medida do possível, diminuir a dependência externa e impedir o vazamento de parte da produção para o exterior. Com este objetivo em vista, a importância das políticas pública é algo que se torna até mesmo, evidente.

Considerações finais

Ao fim deste artigo, alguns pontos podem ser destacados. Dos três indicadores utilizados: i) coeficiente de insumos industriais importados; ii) coeficiente de penetração de produtos industriais importados e iii) relação VTI/VBPI, os dois primeiros indicaram que o Brasil apresenta sinais de enfraquecimento de elos produtivos ou pelo menos por um aumento da necessidade da importação de peças insumos e acessórios no segmento de média-alta tecnológica. Utilizando da classificação da OCDE os setores analisados nos indicadores foram: 1- Máquinas, aparelhos e materiais elétricos; 2- Máquinas e equipamentos; 3- Veículos automotores, reboques e carrocerias; 4- Outros equipamentos de transporte e 5- Químicos.

A despeito do que considera como ideal a teoria econômica ortodoxa, a partir do referencial que pode ser construído da intersecção entre o estruturalismo-latino americano e neoschumpetiano de sistemas de inovação conclui-se que esse movimento de aumento da necessidade de importações e desadensamento produtivo se apresenta como um sério problema, justamente porque mina o surgimento de inovações, isto é, do progresso técnico e dificulta a endogeneização do mesmo ao delegar parte importante da produção ao mercado externo.

Portanto, o desadensamento produtivo/desindustrialização relativa é um possível entrave para a superação da condição de subdesenvolvimento de um país como o Brasil. Não obstante, também conclui-se que o direcionamento das políticas públicas deve ser o abandono de ideias liberais que colocam como objetivos centrais a austeridade fiscal e a estabilização de preços, voltando o foco justamente para endogeneização do progresso técnico e desenvolvimento econômico, mantendo uma indústria de transformação fortemente adensada buscando seu desenvolvimento de suas potencialidades internas.

Trabalhos e discussões futuras podem focar em aspectos normativos, justamente para que se tenha a possibilidade de elaboração de um planejamento estratégico para o (re)adensamento industrial, principalmente em setores chave para o desenvolvimento econômico como aqueles que apresentam alto grau de conteúdo tecnológico.

Referências Bibliográficas

CANO, W. (Des)Industrialização e (Sub)Desenvolvimento. **Cadernos do Desenvolvimento do Centro Celso Furtado**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 15, p. 139-174, 2014.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES H. **Discussing innovation and development: converging points between the Latin American school and the innovation systems perspective**? Globelics Working Paper Series, n. 08-02, 2008.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Inovação e desenvolvimento: a força e permanência das contribuições de Erber. In: Monteiro Filha, D.; Prado, L.C.D.; Lastres, H.M.M. (Org.). **Estratégias de Desenvolvimento, Política Industrial e Inovação: Ensaios em Memória de Fabio Erber**. 1ed. Rio de Janeiro: BNDES, v. 1, p. 379-418, 2014.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. O papel da ciência, tecnologia e inovação ao desenvolvimento: relendo Furtado em tempos de pandemia. In: A. QUINTELA et al. **Celso Furtado: os combates de um economista.** Fundação Perseu Abramo/ Expressao Popular, pp. 204-231, 2020.

CHANG, H. J. **Chutando a escada: a estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica** / tradução Luiz Antônio Oliveira de Araújo. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

C. N. I. **Coeficientes de Abertura Comercial (Metodologia)** / Confederação Nacional da Indústria, Serviço Social da Indústria, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. -- Brasília: CNI, 2016.

C. N. I. **Importados ganham espaço no mercado doméstico** / Confederação Nacional da Indústria, Serviço Social da Indústria, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. -- Brasília: CNI, 2019

COLOMBO, A. O. **DESINDUSTRIALIZAÇÃO BRASILEIRA EM PERSPECTIVA: LINHAS DE PENSAMENTO, FORMATOS E DINÂMICA SETORIAL**. 2019. Dissertação (Mestrado em Teoria Econômica) – Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2019.

COLOMBO, A. O.; FELIPE, E. S.; SAMPAIO, D. P. A DESINDUSTRIALIZAÇÃO NO BRASIL: UM PROCESSO, VÁRIAS VERTENTES. **Revista de Economia da UEG**, v. 16, p. 81-106, 2020 a.

COLOMBO, A. O.; FELIPE, E. S.; SAMPAIO, D. P. Desindustrialização no Brasil: uma análise empírica do processo em diferentes formatos. **Cadernos do Desenvolvimento do Centro Celso Furtado**, v. 15, p. 83-112, 2020 b.

COUTINHO L. G. A. Regimes macroeconômicos e estratégias de negócios: uma política industrial alternativa para o Brasil no século XXI. In: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; ARROIO, A. **Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento.** Rio de Janeiro: Editora da UFRJ; Contraponto, 2005.

DOSI, G.; RICCIO, F.; VIRGILLITO, M. E. Varieties of deindustrialization and patterns of diversification: why microchips are not potato chips. **Laboratory of Economics and Management (LEM)**. Sant'Anna School of Advanced Studies, Pisa, Italy, p. 1-36, 2020.

FAVORATO, D. G., COLOMBO, A. O.; SARTÓRIO, S. G. P. Keynes e o princípio da demanda efetiva: refutação da lei de say, determinação das expectativas e natureza do equilíbrio. **Revista de Economia Mackenzie**, 17(2), 51-72, 2020. doi: 105935/1808-2785/rem.v17n2p.51-72

FREEMAN, C. Technology policy and economic performance: lessons from Japan. London: Frances Pinter, 1987.

FURTADO, C. **Brasil: a construção interrompida**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, pp.87, 1992.

GEREFFI, G. What does the COVID-19 pandemic teach us about global value chains? The case of medical supplies. **J Int Bus Policy** 3, 287–301, 2020. https://doi.org/10.1057/s42214-020-00062-w.

HATZICHRONOGLOU, T. Revision of the high-technology sector and product classification. **OECD Science, Technology and Industry Working Papers**, 1997.

HERRERA, A., **Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita**, REDES, 2, 5, pp. 117-131, (1995 [1971]).

LASTRES H. M. M.; CASSIOLATO, J. E. **Development and innovation: learning from the legacies of Freeman and Furtado, Innovation and Development**, 7:2, 271-286, 2017 DOI: 10.1080/2157930X.2017.1361057

LUNDVALL, B. A. **Product innovation and user-producer interaction**. Aalborg, Aalborg University Press, 1985.

LUNDVALL, B. A. (ed.). **National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning.** London: Pinter Publishers, 1992.

KEYNES, J. M. **A teoria geral do emprego, do juro e da moeda**. 1ª ed., São Paulo: Nova Cultural, 1996.

MAZZUCATO, M. **O estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs setor privado**/.1ª ed. São Paulo: Portfolio Penguin, 2014.

MORCEIRO, P. C. **Desindustrialização na economia brasileira no período 2000-2011: abordagens e indicadores**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.

MORCEIRO, P. C. **A indústria brasileira no limiar do século XXI: uma análise da sua evolução estrutural, comercial e tecnológica. 2018**. 216 f. Tese (Doutorado em Economia do Desenvolvimento) – Programa de Pós-graduação em Economia, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

MORCEIRO, P. C.; GUILHOTO, J. J. M. Adensamento produtivo e esgarçamento do tecido industrial brasileiro. **Economia e Sociedade**, Campinas, SP, v. 29, n. 3, p. 835–860, 2020.

OREIRO, J. L. **Macroeconomia do desenvolvimento: Uma perspectiva keynesiana.** 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

SAGASTI, F. **Science and Technology for Development: Main Comparative Report of the Science and Technology Policy Instruments**, Project (STPI), IDRC, 57, Ottawa, 1978.

SAMPAIO, D. P. **Desindustrialização e Estruturas produtivas Regionais no Brasil**. 2015. 263 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Econômico) – Programa de Pós-graduação em Economia, Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015.

SAMPAIO, D. P. Economia brasileira no início do século XXI: desaceleração, crise e desindustrialização (2000-2017). **Semestre Econômico**, v. 22, n. 50, p. 107-128, 2019.

SARTI, F.; HIRATUKA, C. Desempenho recente da indústria brasileira no contexto de mudanças estruturais domésticas e globais. In: CARNEIRO, R.; BALTAR, P.; SARTI, F. **Para além da política econômica**. 1. ed. São Paulo, SP: Editora Unesp Digital. pp. 127-170, 2018.

SCHUMPETER, J. (1911). **A Teoria do Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SCHUMPETER, J. (1942). **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1984.

SOLOW, R. M. A Contribution to the theory of Economic Growth, **The Quartely Journal of Economics**, vol.70, N.1, pp.65-94, 1956.

SZAPIRO, M.; MATOS M. G. P.; CASSIOLATO, J. E. Sistemas de Inovação e Desenvolvimento. *In:* RAPINI, M. S.; RUFFONI, J.; SILVA, L. A.; ALBUQUERQUE E. M. **Economia da ciência, tecnologia e inovação Fundamentos teóricos e a economia global.** 2ª ed. Belo Horizonte: Coleção População e Economia (CEDEPLAR), pp. 323-349, 2021.

TORRES, R. L.; CAVALIERI, H. Uma crítica aos indicadores usuais de desindustrialização no Brasil**. Revista de Economia Política (Online)**, v. 35, 2015.

VEBLEN, T. [1904]. **Teoria da empresa industrial**. 1. ed. Rio de Janeiro: Globo, 1966.