

POLÍTICA INDUSTRIAL 4.0: Reflexões Sobre os Casos do Brasil e da Argentina

<http://dx.doi.org/10.21527/2237-6453.2023.59.13236>

Submetido em: 5/4/2022

Aceito em: 17/11/2022

Marcos Vinicius Iglesias¹, Gilson Batista de Oliveira²

RESUMO

Historicamente, a política industrial tem sido objeto de constantes discussões e controvérsias, tanto no contexto teórico quanto na esfera de política econômica de países desenvolvidos e em desenvolvimento. Nesse sentido, o principal foco deste artigo consiste em abordar, de forma exploratória e contextual, a questão da política industrial e sua relação com a indústria 4.0, principalmente no contexto latino-americano. Especificamente são discutidos aspectos relacionados ao papel do Estado e sua capacidade como orquestrador da política industrial, e todo o contexto institucional que envolve o processo inovativo e a introdução da política industrial 4.0 no Brasil e na Argentina. As principais conclusões da pesquisa apontam para uma desindustrialização acelerada de ambos os países nos últimos anos e para uma política para indústria 4.0 em estágios iniciais ou de preparação socioeconômica do sistema, assim como uma política de caráter passivo pela definição de seus objetivos e pelo horizonte pautado por ações que não envolvem, no longo prazo, grandes projetos de desenvolvimento tecnológico ou substituição de importações.

Palavras-chave: indústria 4.0; política industrial; desindustrialização.

INDUSTRIAL POLICY 4.0: REFLECTIONS ON THE CASES OF BRAZIL AND ARGENTINA

ABSTRACT

Historically, industrial policy has been the object of constant discussion and controversy both in the theoretical context and in the sphere of economic policy in developed and developing countries. In this sense, the main focus of this article is to approach, in an exploratory and contextual way, the issue of industrial policy and its relationship with industry 4.0, mainly in the Latin American context. Specifically, aspects related to the role of the State and its capacity as an orchestrator of industrial policy are discussed, as well as the entire institutional context that involves the innovative process and the implementation of industrial policy 4.0 in the Brazil and Argentina. The main findings of the research point to an accelerated deindustrialization of both countries in recent years and to a policy of industry 4.0 in the initial stages or of "socioeconomic preparation" of the system, as well as a "passive" policy due to the character of its objectives and the horizon guided by actions that do not involve large technological development projects or import substitution in the long term.

Keywords: industry 4.0; industrial policy; deindustrialization.

¹ Universidade Federal da Integração Latino-Americana. Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Desenvolvimento. <http://lattes.cnpq.br/2419412942845164>. <https://orcid.org/0000-0001-8472-2657>.

² Universidade Federal da Integração Latino-Americana. Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Desenvolvimento. Programa de Pós-Graduação em Economia. Foz do Iguaçu/PR, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/8177873434376167>. <https://orcid.org/0000-0003-0816-4969>

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa pretende indagar sobre a questão da Política Industrial 4.0, contextualizando o papel do Estado e as complexas relações e interações que permeiam o processo de criação, formulação e realização deste tipo de política no Brasil e na Argentina.

Para cumprir o objetivo, na construção deste artigo foi feita uma revisão documental e de literatura para analisar a política para a indústria 4.0 dos dois países. Esse método, conforme Sá Silva, Almeida e Guindani (2009), consiste na análise de documentos de domínio científico, principalmente livros e artigos publicados em periódicos científicos, para compreensão de um determinado tema.

Especificamente por meio de uma revisão de literatura, faz-se uma discussão teórico-metodológica de abordagens que contextualizam a formação do Estado e sua capacidade, assim como permitem abordar a política industrial do ponto de vista teórico-conceitual e os elementos institucionais que interagem no complexo processo de inovação tecnológica, que decorre, na maioria das vezes, da criação de políticas industriais.

No terceiro tópico faz-se algumas reflexões sobre os dois países (Argentina e Brasil) no âmbito da chamada indústria 4.0. Mediante o levantamento de diversos indicadores e seguindo a tipologia dos estágios da indústria 4.0, são estudados os principais instrumentos de política pública, ponderando o papel da capacidade estatal, da autonomia e da coordenação institucional na condução do processo de efetivação dessa indústria.

SOBRE A CONSTRUÇÃO DO ESTADO E A CAPACIDADE ESTATAL

Analisar a política industrial desde outra perspectiva, além da “Estado-centrista”³, pode resultar em um exercício infrutífero, principalmente em se tratando de casos latino-americanos. Uma complexa amálgama de realidades e situações estruturais permeia a região, sendo geralmente caracterizada por um tecido socioeconômico que apresenta excedentes de população diante da escassez de intensividade em capital (Gomez; Tavares, 1998). Além disso, sua principal pauta de especialização é marcada pelo extrativismo de matérias-primas, o que, conforme a chamada tese “Prebisch-Singer” (1950) e suas recentes validações empíricas (Arezki *et al.*, 2013), acaba deteriorando os termos de troca e torna-se insustentável, no longo prazo, para o crescimento econômico. Reverter esse quadro é, ou, pelo menos, deveria ser, a finalidade da política industrial.

É fundamental compreender, porém, como se formou o Estado latino-americano e sua capacidade de atuação para avançar na discussão sobre a política industrial. Na perspectiva de Oszlak (2011), parece difícil delimitar o ponto de partida pelo qual a região estabeleceu suas primeiras formas concretas de aparelho estatal, principalmente se analisado o arranjo sociopolítico derivado da ruptura legal imediata com o regime colonialista e sua aparente forma de

³ Segundo Secchi (2014), a perspectiva Estado-centrista considera que as políticas públicas são o resultado de ações executadas única e exclusivamente por entes pertencentes ao aparelho estatal. Isto quer dizer que o Estado detém o monopólio da política pública. Em oposição, a perspectiva pluralista ou multicêntrica considera que ONGs e organizações privadas são capazes de resolver problemas públicos.

emancipação independentista. Tal movimento não teve um caráter nacional *a priori*, mas uma sucessiva onda de movimentos locais em meio a constantes disputas entre facções de poder.

Provavelmente o elemento que impulsionou a noção de conformação do Estado Nacional foi o reconhecimento da soberania. Outro elemento importante, destacado por Oszlak (2011), é o surgimento da “ordem” como organizador da vida cívica, e, na verdade, até das relações sociais de produção. Cada país e cada nação, entretanto, teve um processo particular, mesmo quando existiam algumas convergências. Para garantir a “ordem”, porém, o Estado teria de desenvolver e criar uma capacidade extrativa e um aparelho de arrecadação, e assim poder consolidar sua nova forma de unidade nacional e garantir as condições materiais e simbólicas para a acumulação econômica nacional (Oszlak, 2011).

A historiografia que aborda a formação dos Estados modernos tende a ponderar diversos fatores explicativos sobre a fortaleza e a fraqueza das nações. No caso europeu, Tilly (1996) leciona, grosso modo, que o Estado faz a guerra e a guerra faz o Estado, ou seja, a guerra é a principal variável explicativa da expansão fiscal e aumento do aparelho estatal. Essa hipótese é avaliada por Centeno (2014) no caso latino-americano, concluindo que a ausência de guerras letais e de longo alcance se perfila como um grande elemento explicativo para a debilidade organizacional e fiscal dos Estados da região.

Cantu (2016) e Cuevas e Cantu (2020), no entanto, argumentam que, embora seja razoável essa linha explicativa de Tilly (1996) e Centeno (2014), parece ser insuficiente para explicar períodos de expansão fiscal e fortalecimento do Estado e sua capacidade em determinados casos. Avaliando casos dos países mais industrializados da América do Sul (Argentina e Brasil), os autores assinalam que existem outros mecanismos de crise ou tensionamento que fortaleceram fiscalmente, no século 20, os Estados citados: as crises no comércio internacional e o esforço de industrialização dos países como estratégia de desenvolvimento. Longe de ser antagônicas, as linhas explicativas citadas anteriormente parecem complementares.

A POLÍTICA INDUSTRIAL

Desde o conhecido Consenso de Washington parece que o debate sobre o caminho para o desenvolvimento econômico deixou de lado a atuação do Estado como canalizador de ações e iniciativas dinamizadoras do crescimento econômico. Sucessivos governos tanto no centro quanto na periferia, entretanto, tendem a experimentar uma alternância da *práxis* de política econômica que, no limite, é guiada por valores e crenças, muitas vezes antagônicas, entre liberalismo e protecionismo econômico. Tal situação não é diferente para a política industrial de um país, e, no contexto atual, resulta interessante observar como parece haver um renascimento da atuação “estratégica” do Estado na indústria, tanto no debate intelectual quanto na arena da política econômica (Cherif; Hasanov, 2019).

Segundo Ferraz, Paula e Kupfer (2013), do ponto de vista epistemológico existem, pelo menos, três grandes vertentes que discutem, há décadas, sobre o papel do Estado na economia: i) a perspectiva neoclássica, que defende o Estado mínimo; ii) a perspectiva desenvolvimentista, que preconiza o estudo do poder econômico das nações considerando o contexto internacional; e iii) a perspectiva evolucionista, que focaliza as inovações que visam a transformar o sistema

produtivo incremental ou radicalmente. Evidentemente, o debate é extenso e controverso, e não é propósito deste artigo a discussão exaustiva dele.

Em linhas gerais, a política industrial pode ser definida como um conjunto de instrumentos, incentivos, mecanismos e regulações vinculadas a ações públicas, com o potencial de impactar a alocação de recursos no âmbito inter e intraindustrial, conseqüentemente podendo influenciar a estrutura industrial, a conduta e o desempenho dos agentes econômicos em determinado espaço nacional (Ferraz; Paula; Kupfer, 2013; Wade, 2012). Ou seja, existe um leque de opções de intervenção que pode ser adotado pelos governos mediante diversos instrumentos de política pública.

Na perspectiva de Evans (1995), o debate sobre “quanto” o Estado deveria intervir é estéril, e deveria ser substituído por controvérsias sobre os diversos tipos de envolvimento do Estado na sociedade e seus efeitos. Tal ideia pode ser considerada, também, no caso da política industrial, em vista de que a industrialização se trata, muitas vezes, de um processo “inevitável” no contexto do desenvolvimento econômico de uma nação (Prebisch, 1959). Desta forma, a análise e a controvérsia intelectual deveriam estar focadas na questão de como e de que forma o Estado deve utilizar a política industrial para obter os resultados desejáveis para o processo de *catch-up*⁴. Nesse contexto, as modernas economias de mercado tendem a apresentar arranjos cada vez mais complexos nas relações que envolvem a interação sociedade-Estado-mercado (Boyer, 1999), resultando em variadas estruturas institucionais que acabam determinando, em boa medida, a performance econômica das nações (Amable, 2003). Considerando a evidente interação entre empresas e governo, Schneider (2015) distingue, pelo menos, dois tipos de política industrial: a passiva e a ativa. Do ponto de vista institucional, a política industrial ativa tende a ser mais desafiadora.

No caso da política industrial passiva há baixo custo de participação e as empresas precisam apenas informar ao governo sobre suas demandas de infraestrutura e regulamentação para maximizar. Além disso, os benefícios, em termos de custos para as empresas, são mais elevados, e os riscos de *rent-seeking*⁵ são inferiores para a economia como um todo. Nesse caso, o governo não precisa investir tanto em monitoramento de resultados ou criação de institucionalidade punitiva para o desempenho das firmas.

Já na política industrial ativa, os custos e desafios institucionais são maiores em todas as dimensões, a saber: os custos de entrada são altos porque as firmas precisam revelar mais informações sobre a capacidade da empresa; mesmo obtendo subsídios substanciais do governo, estes trazem restrições; o incentivo para *rent-seeking* é maior; o custo de monitoramento é alto, na medida em que os governos precisam verificar se as empresas subsidiadas atendem os padrões de desempenho requeridos (criando incentivos para que as empresas ofereçam informação distorcida ou falsa); e, por fim, a punição de empresas de baixo desempenho pode ser uma tarefa difícil e politicamente cara (Schneider, 2015, p. 12).

⁴ O processo de *catch-up* refere-se à hipótese de que os países em desenvolvimento tendem a crescer a taxas superiores e mais rápidas do que os países desenvolvidos, reproduzindo suas tecnologias, instituições e/ou métodos de produção, o que tende a igualar, no longo prazo, as rendas *per capita*.

⁵ *Rent-seeking* é o termo usado para descrever os processos de apropriação improdutiva da renda gerada na economia.

Além disso, no caso latino-americano, a política industrial é permeada por uma realidade estrutural específica que, muitas vezes, inviabiliza qualquer alternativa de industrialização empreendida pelos governos. Pode-se afirmar que as relações industriais do continente parecem claramente orientadas a “favor do capital”, na medida em que os trabalhadores não estão organizados (baixa sindicalização da força de trabalho) e seu poder de barganha é limitado (Schneider, 2013, p. 12). Isto não quer dizer que em outras economias de mercado as relações não sejam a favor do capital, mas que a organização trabalhista (principalmente em países industrializados com tradição de relações laborais coordenadas, como a Suécia e a Alemanha) permite melhores formas de cooperação e complementariedade institucional mediante a negociação coletiva.

OS SISTEMAS DE INOVAÇÃO E INSTITUIÇÕES NO CONTEXTO DA POLÍTICA INDUSTRIAL

Para abordar a ideia de um sistema de inovação é necessário delimitar um pressuposto teórico fundamental: o ambiente nacional pode ter uma considerável influência para estimular, facilitar, retardar ou impedir as atividades inovativas das firmas. Consequentemente, a ação pública tem efeitos na dinâmica de mudança tecnológica de uma economia. O debate sobre esse assunto é de longa data, e, no mínimo, remonta aos escritos de Alexander Hamilton, no final do século 18, e de Friedrich List, na primeira metade do século 19 (Freeman; Soete, 2008).

Um sistema nacional de inovação (SNI) é, segundo Freeman (1995), o conjunto de instituições, atores e mecanismos que, em um país, contribui para a criação, o avanço e a difusão das inovações tecnológicas⁶. É importante definir, entretanto, o que pode ser entendido como “instituições” em termos conceituais, que, segundo Coriat e Weinstein (2004), são o conjunto de construções sociais constituídas de organizações e sistemas de regras destinados a fornecer aos agentes os recursos intangíveis, bem como alguns dos recursos tangíveis básicos necessários para coordenar suas ações. Assim, um SNI forte é permeado pela intensiva interação entre instituições, principalmente as relacionadas com atividades geradoras de novas ideias, especialmente aquelas instituições do âmbito da ciência e da educação (Chaminade; Edquist, 2006).

Intuitivamente, LIST (1955[1846]) fez uma relação entre o estudo das ciências e a noção de “capital humano”, pois observava na “educação” a possibilidade de melhorar as capacidades da economia. Especificamente, List discorre sobre a possibilidade do “aprendizado tecnológico” mediante a absorção da tecnologia por parte dos países em processo de desenvolvimento, o que, historicamente, em algumas ocasiões, foi o resultado de espionagem industrial (Fialka, 1999). Isto não implica que o “liberalismo”, e sua tradição epistêmica clássica, não tenha oferecido noções sobre o capital humano, mas que a escola histórica alemã e o protecionismo americano conseguiram, de fato, dar um papel para o Estado neste processo. A chamada

⁶ A inovação tecnológica é essencial para o processo de desenvolvimento. Como bem observam Acemoglu e Robinson (2012), um dos motivos do sucesso das nações desenvolvidas é a capacidade de absorver e promover as mudanças tecnológicas. “O motor das transformações tecnológicas, em todos os segmentos da economia, era a inovação, encabeçada por novos empreendedores e homens de negócios ávidos por aplicar suas ideias. Esse florescimento inicial não tardou a atravessar o Atlântico Norte e disseminar-se pelos Estados Unidos; as pessoas percebiam as grandes oportunidades econômicas decorrentes da adoção das novas tecnologias desenvolvidas na Inglaterra e viam-se também inspiradas a criar suas próprias invenções” (p. 40).

proteção à indústria nascente refere-se ao impulso inicial que requer um empreendimento tecnológico que pode revolucionar a produção (Chang, 2004). É claro que, pelas limitações do tempo histórico, List não foi capaz de “prever” o fenômeno das firmas de caráter multinacional e seu poder de atuação, assim como o processo de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) que observamos na economia moderna.

A inovação tecnológica é um processo complexo, que envolve transformações qualitativas que, muitas vezes, representam custos elevados (e riscos altíssimos) para o setor privado. Historicamente, como retratam Freeman e Soete (2008), os governos têm investido em P&D na procura pelo processo de *catch-up* ou, inclusive, para fins ideológicos mediados por guerras (nas diversas modalidades). Casos como o da ex-União Soviética (ex-URSS)⁷ mostram que os investimentos em P&D podem ser condição necessária, mas não suficiente, para o processo de inovação na economia. Nesse caso, resulta evidente a ausência de interação extensiva entre atores do SNI. Em outras palavras, a ex-URSS não conseguia absorver tecnologia de fora, exceto para áreas muito específicas, como aviação e defesa (Gomulka, 1984). Da mesma forma, havia um fraco vínculo entre usuários e produtores (precisamente pela ausência de um mercado minimamente competitivo e com sistema de preços).

Fazer política industrial requer certa coordenação, o que implica diretamente a mitigação de problemas como: a assimetria das informações; o oportunismo dos agentes; as externalidades negativas; entre outras. Segundo Coriat e Weinstein (2004), entretanto, existe, na literatura, uma prescrição normativa de quais instituições devem ser adotadas ou quais são relevantes para um SNI: primeiro, as destinadas a fornecer ciência e tecnologia com ênfase na questão da propriedade intelectual; segundo, as dedicadas ao financiamento de inovações e vida financeira dos empreendimentos inovadores; e terceiro o sistema educacional, que deve estar em sinergia com a legislação trabalhista e o arranjo capital-trabalho da economia.

A correta “complementariedade” entre estas três esferas institucionais, ou seja, a ideia de que a performance eficiente de uma esfera institucional pode melhorar o desempenho da outra mediante a articulação efetiva de ambas, é a condição necessária para que o SNI tenha um bom desempenho (Malerba, 2004). Especificamente sobre o sistema educacional, temos o papel da universidade, que merece ser incorporado nesta revisão de literatura.

De acordo com Brundenius, Lundvall e Sutz (2009), o rol da universidade deve ser pensado desde o próprio SNI, e é falso que a inovação derive unicamente da ciência. Ao se tratar de um processo interativo, a inovação difere entre países por instituições e padrões de especialização. Além disso, existem conhecimentos tácitos que não são perceptíveis no processo de fazer ciência. A evidência levantada pelos autores mostra que o papel da universidade vai além do fornecimento de ciência e tecnologia para a indústria, e que pode impactar outras dimensões, por exemplo, na própria coesão social⁸.

⁷ Trata-se de um caso paradigmático de pesados investimentos em P&D com pobres resultados em inovação (Freeman; Soete, 2008). É importante assinalar que inovação é diferente de invenção, e, claro, a URSS nunca contou com uma economia de mercado.

⁸ Um exemplo claro é que países pobres ou em desenvolvimento, mesmo com Universidades produzindo resultados em ciência e tecnologia, muitas vezes não conseguem dar o impulso à inovação, pois padecem de outros problemas, como o baixo grau de complexidade no seu tecido econômico.

Na obra de Mazzucato (2014) é possível encontrar subsídio teórico para discutir o papel do Estado na política industrial de um país e as implicações disso sobre o processo inovativo. Entre as primeiras colocações relevantes da autora está a “desconstrução” da imagem do Estado ineficiente e “pesado”, e, ademais, mostra que a maioria das críticas nesse sentido são caracterizadas por um profundo caráter ideológico. De fato, parte da evidência levantada pela autora mostra uma tendência internacional de que na presença de investimentos públicos em P&D os investimentos privados tendem a ser reduzidos.

Na verdade, o Estado tem o papel “empreendedor” porque lidera as inovações radicais e assume os verdadeiros riscos de grandes empreendimentos tecnológicos. Outros mitos, como a da “grande contribuição” das pequenas firmas para a inovação e o crescimento sustentado, também são desmentidos ou, no mínimo, questionados pela autora. Conectando com a ideia dos grandes sistemas tecnológicos de Hughes (1996), podemos afirmar que, segundo Mazzucato (2014), o Estado é o protagonista dos investimentos de grande escala que viabilizam complexos tecnológicos em áreas como a espacial, aviação, internet, energias, dentre outras.

Nessa mesma linha, que reconhece o papel ativo do Estado no desenvolvimento econômico, Evans (2004) aporta uma leitura sobre as chaves do “sucesso” para este processo. Podemos sintetizar o argumento no binômio “autonomia e parceria”, envolvendo, por um lado, uma burocracia do tipo “weberiana”, que canaliza a razão instrumental no serviço público mediante o mérito, a vinculação individual-coletiva, e, por outro, a parceria representa a conexão desta estrutura pública com o setor privado.

Por último, Evans (2004) apresenta algumas tipologias ou variedades de Estados conforme as características destes, que podem ser: i) predatórios, quando a burocracia é disfuncional e seu objetivo é a extração de rendas, causando desorganização social e inviabilizando projetos de desenvolvimento; ii) desenvolvimentistas, capazes de organizar a sociedade sem necessariamente ser “capturados por interesses particulares” (operacionalizado mediante “estímulos seletivos”); e iii) intermediários, que podem possuir burocracias internas do tipo weberianas, porém sem interação com o mercado, ou, mercados eficientes marcados pelo clientelismo.

Com base na discussão, pode-se afirmar que o Estado tem um papel relevante no complexo processo de inovação. A construção de grandes complexos tecnológicos depende, em boa medida, do impulso inicial que, ao longo da história, parece ter sido comandado pelo Estado e sua capacidade de socializar riscos nos grandes investimentos em P&D. Não é, no entanto, só o Estado e sua atuação a condição suficiente, pois requer-se uma articulação com setores dinâmicos do mercado mantendo um posicionamento altivo que permita defender os interesses nacionais acima dos particulares.

CONSIDERAÇÕES SOBRE A INDÚSTRIA 4.0

Conforme Furtado (2017), o termo indústria 4.0 surgiu na Alemanha, especificamente na Feira de Hanover de 2011, referindo-se ao projeto alemão para melhorar a competitividade industrial mediante a aplicação intensiva de tecnologias no tecido industrial. Além disso, a indústria 4.0 está inserida em uma dinâmica bastante abrangente que envolve diversas dimensões, por exemplo, o uso de energia limpa, as redes elétricas inteligentes, a emergência

da internet das coisas, entre outros. Tudo isso são manifestações do que alguns autores denominam como a quarta revolução industrial (Galantucci *et al.*, 2019).

Cabe salientar que não existe uma única definição de indústria 4.0, e, como todo fenômeno social, seu entendimento e delimitação conceitual podem estar sujeitos a leituras teórico-metodológicas e tradições epistêmicas diversas. Segundo Herman, Pentek e Otto (2016), a indústria 4.0, como termo, refere-se a tecnologias e conceitos aplicados na organização da cadeia de valor; por exemplo, na introdução de sistemas ciber-físicos no interior das fábricas inteligentes, capazes de tomar decisões descentralizadas.

Do mesmo modo, a indústria 4.0 pode ser entendida também como uma resposta ocidental para fazer frente à ameaça da crescente capacidade industrial do oriente, comandada, principalmente, pela China (Furtado, 2017). Cabe destacar, ainda, o papel das políticas públicas como canalizadoras de estratégias industriais, uma vez que estas impactam na velocidade e direção do desenvolvimento do processo. Na corrida pelo desenvolvimento industrial os dois pilares ocidentais, a Alemanha e os Estados Unidos, ergueram estratégias institucionais que envolvem a participação do setor público e privado (Kuo; Shyu; Ding, 2019).

No caso alemão, as estratégias de indústria 4.0 foram desenhadas para serem desenvolvidas, no longo prazo, de forma independente dos ciclos políticos (Furtado, 2017). Ou seja, trata-se de uma política de Estado e não apenas de governo, em que as políticas públicas prevalecem além dos mandatos presidenciais ou parlamentares. No caso estadunidense, há, também, uma política abrangente de indústria 4.0, entretanto o termo empregado como referência é de “manufatura avançada” (Kotha; Swamidass, 2000).

Nesse sentido, há algumas diferenças entre ambos os países que merecem atenção. A evidência mostra que a participação da indústria de transformação em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) na Alemanha é de, aproximadamente, o dobro que a participação do mesmo setor no PIB dos Estados Unidos. A economia estadunidense tem reduzido o peso da produção industrial no seu território, principalmente pela transferência de fábricas para o México e para a China. No caso alemão, a intensidade dessa transferência é menor, e dirigida para países do leste europeu, ainda que também para países da Ásia (Liao *et al.*, 2017; Furtado, 2017).

Uma diferença essencial entre ambos é o posicionamento das firmas em relação à globalização produtiva. As firmas estadunidenses construíram vantagens competitivas a partir do seu traslado para outros países, independente das consequências à competitividade da economia nacional. No caso alemão, como boa parte do tecido industrial é composto por médias e pequenas empresas, intensivamente relacionadas entre si, resulta indesejável uma estratégia de globalização tão agressiva quanto a estadunidense. Claro, isso não quer dizer que a Alemanha não conte com firmas industriais de grande porte e com atuação global; um exemplo claro é a Siemens.

A China, como jogador emergente da geoeconomia, tem mostrado resultados extraordinários em ganhos de produtividade industrial. No decorrer do tempo, contudo, o peso relativo das exportações chinesas tem-se reduzido pelo avanço do mercado interno. A indústria 4.0 ou manufatura avançada e, conforme Furtado (2017), representa uma ameaça para a China. A explicação da ameaça concentra-se no fato de que o novo modelo industrial tem o potencial de ganhos em produtividade em pequena escala produtiva, ou seja, o movimento é inverso à estratégia chinesa, que é baseada em efeitos de escala e custos reduzidos dos fatores de produção.

Pelo menos no curto prazo não parece que seja viável para a economia chinesa mudar o modelo escala-volume-custos de forma drástica. Inclusive, como assinala o texto de Furtado (2017), os aumentos do custo da mão de obra em regiões industriais avançadas são compensados com os montantes de migração industrial de capital e trabalho para outras regiões do país. Em síntese, no contexto internacional resulta provável que a Indústria 4.0 impacte diretamente os fluxos comerciais internacionais, e um desses movimentos pode ser a reversão dos déficits comerciais dos Estados Unidos com a China.

Por último, do ponto de vista conceitual, Alekseev *et al.* (2019) apresentam um breve esquema conceitual no qual destacam que, ainda sendo um processo relativamente recente e complexo, a Indústria 4.0 pode ser analisada a partir de três etapas ou estágios:

- 1) A primeira etapa ou estágio de decolagem, inclui a preparação do sistema socioeconômico e implica a execução das mudanças sociais necessárias (preparação da sociedade e das empresas), preparação da plataforma institucional (reestruturação da máquina governamental e criação da disposição normativa e legal da Indústria 4.0) e efetivação de pesquisa científica e criação de tecnologias necessárias à formação da Indústria 4.0 (inteligência artificial, internet das coisas, dentre outras). Os principais empecilhos nesta etapa são a aversão pública à inovação, a inflexibilidade da máquina burocrática, a demora nos processos de modernização da infraestrutura, os altos custos de P&D e a falta de alfabetização digital.
- 2) O segundo estágio ou etapa supõe a criação das primeiras empresas na Indústria 4.0 com base na parceria público-privada, o acúmulo de experiência na realização de empreendimentos na Indústria 4.0 e a compreensão de suas vantagens. Nesta fase as principais barreiras no caminho de formação da Indústria 4.0 são o baixo desenvolvimento e a presença das parcerias público-privada nos sistemas econômicos modernos, assim como a necessidade de grandes recursos para a criação de empresas *hightech* de indústria 4.0.
- 3) Já o terceiro estágio ou etapa prevê uma espécie de “Revolução Industrial” que consuma a transição efetiva. Isso significa que em todas as esferas da sociedade serão utilizadas as tecnologias da Indústria 4.0.

Dito isso, na próxima seção serão apontados alguns *insights* sobre a Indústria 4.0 na realidade latino-americana, especificamente no caso do Brasil e da Argentina.

NOTAS SOBRE O CASO DA INDÚSTRIA 4.0 NO BRASIL E NA ARGENTINA

Como primeiro ponto, resulta necessário descrever o sistema socioeconômico no qual serão formuladas e instituídas as estratégias de política industrial 4.0. No caso latino-americano, a região apresenta, conforme explicado por Schneider (2013), a “*low skills, bad jobs trap*”, marcada pela concentração da economia em setores extrativos e de baixa produtividade, caracterizados por baixos níveis de inovação e mercados de trabalho tendendo para a flexibilização, com altas taxas de rotatividade da mão de obra e altos níveis de informalidade. Dados do FMI mostram que a informalidade na região⁹, apesar de ter sido reduzida, continua a ser das

⁹ Ver em: <https://www.imf.org/en/News/Articles/2019/10/30/the-global-informal-economy-large-but-on-the-decline>

maiores do mundo, representando, em média, 34% do PIB regional no ano de 2017. Tudo isto representa dificuldades para o florescimento de setores industriais robustos, e compromete a qualidade do emprego.

Se analisados especificamente os casos da Argentina e do Brasil, percebe-se que, mesmo estando relativamente mais avançado que alguns outros países da região, ainda há evidências da situação descrita por Schneider (2013), principalmente no que diz respeito à informalidade do emprego. Do ponto de vista do acesso à internet, ambos os países são destaques na região, uma vez que a maioria da população se encontra conectada. Já na questão do sistema de patenteamento, os dados confirmam a tendência descrita por Chiarini e Caliri (2019), um patenteamento baixo em números absolutos e caracterizado por um quadro de dependência, porque a maioria das patentes encontram-se concentradas em agentes econômicos não residentes, isto é, estrangeiros. No caso do Brasil, aproximadamente 81% das patentes outorgadas correspondem a registros de pessoas não residentes no país; já no caso da Argentina a situação é um pouco pior, pois o número de registros de patentes de pessoas não residentes corresponde a quase 90% do total das patentes outorgadas. Os residentes de ambos os países respondem por uma parcela ínfima do número total de patentes outorgadas no período de 2017-2020.

Quadro 1 – Indicadores da Argentina e Brasil: 2017-2020

País	Acesso à TICS ¹ (%)	InTaxa de ocupação informal ²	Patentes Outorgadas ³	Publicações científicas ⁴	Gasto com educação ⁵	IDH ⁶
Argentina	74,29	23,8%	8301	34	5.5%	0,83
Brasil	70,34	36,9%	51945	39,49	6.2%	0,76

¹ Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC), média percentual da população.

² Taxa de ocupação informal dos trabalhadores, isto é, trabalhadores sem vínculo empregatício formal, trimestre abril-junho de 2020.

³ Número total de patentes concedidas e registradas no período de 2017-2020.

⁴ Número de artigos científicos publicados a cada 100 mil habitantes, em 2020.

⁵ Gasto com educação em percentual do PIB, em 2020.

⁶ Média do Índice de Desenvolvimento Humano do período de 2017-2020.

Fonte: Elaboração própria com dados da Cepal, Unesco e RICyT.

Em relação aos sistemas educacionais o gasto brasileiro é maior do que o Argentino, quando comparados em percentual relativo ao PIB. Quando comparados com a América Latina, ambos encontram-se acima da média regional em relação aos gastos com educação. As eventuais medições de rendimento e qualidade do ensino, como a prova Pisa¹⁰, entretanto, revelam certas deficiências em ambos os sistemas de ensino. No âmbito da pesquisa, é possível perceber que o Brasil possui mais publicações científicas a cada 100 mil habitantes do que a Argentina, mas ambos os países encontram-se acima da média latino-americana. Por último, o IDH da Argentina mostra-se maior do que o do Brasil, o que pode ser explicado, em parte, pela maior desigualdade no caso brasileiro (Quadro 1).

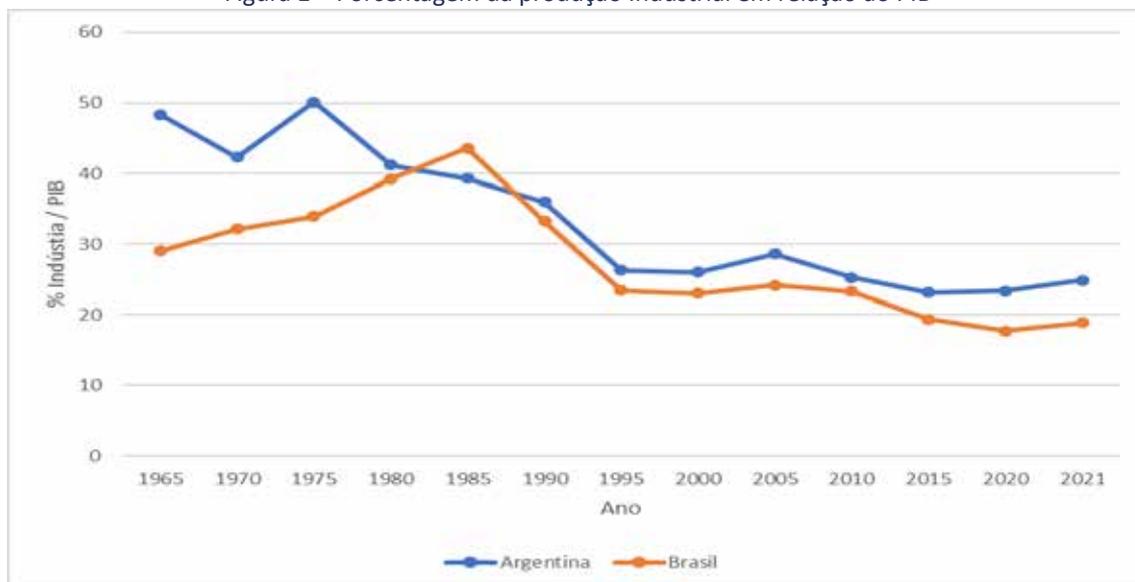
¹⁰ O *Programme for International Student Assessment* (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes) refere-se ao estudo comparativo internacional realizado, a cada três anos, em jovens na faixa etária dos 15 anos pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (Ocde).

Os dados apresentados no Quadro 1 mostram que ambos os países (Brasil e Argentina) encontram-SE mais ou menos aptos para acelerar a fase de estágio inicial da estratégia de indústria 4.0, o que pode ser operacionalizado por meio de uma agenda de política pública. Do ponto de vista da produção industrial, parece haver uma tendência internacional de desindustrialização precoce que se agrava em países em desenvolvimento. No caso da Argentina e do Brasil, dois dos países emergentes mais industrializados (principalmente no contexto do século 20), é possível observar tal situação (Rodrik, 2016).

Segundo Oreiro e Feijó (2010), o caso brasileiro é típico da chamada "doença holandesa", ou seja, de desindustrialização causada pela apreciação da taxa real de câmbio que resulta da valorização dos preços das *commodities* e dos recursos naturais no mercado internacional. Nessa linha, Silva, Melo e Araújo (2017) argumentam que, a partir de meados da década de 80 até a atualidade, em razão da abertura da economia e de políticas de viés neoliberal, é possível detectar um processo de redução relativa da estrutura produtiva, perda da competitividade internacional, perda de intensividade tecnológica e uma inserção externa predominantemente primária, tudo isso configurando uma clara desindustrialização.

Outra forma de encarar essa situação pode ser considerando que a política industrial (como política pública) chegou na chamada fase de "extinção" ou declínio (Souza; Secchi, 2015), seja porque perdeu força nas prioridades da agenda decisória ou pelo próprio esgotamento dos mecanismos para reverter o problema público combatido (a falta de indústria ou crescimento econômico anêmico). A Figura 1 retrata essa situação, principalmente o agressivo processo de redução industrial no contexto neoliberal de ambos os países.

Figura 1 – Porcentagem da produção Industrial em relação ao PIB



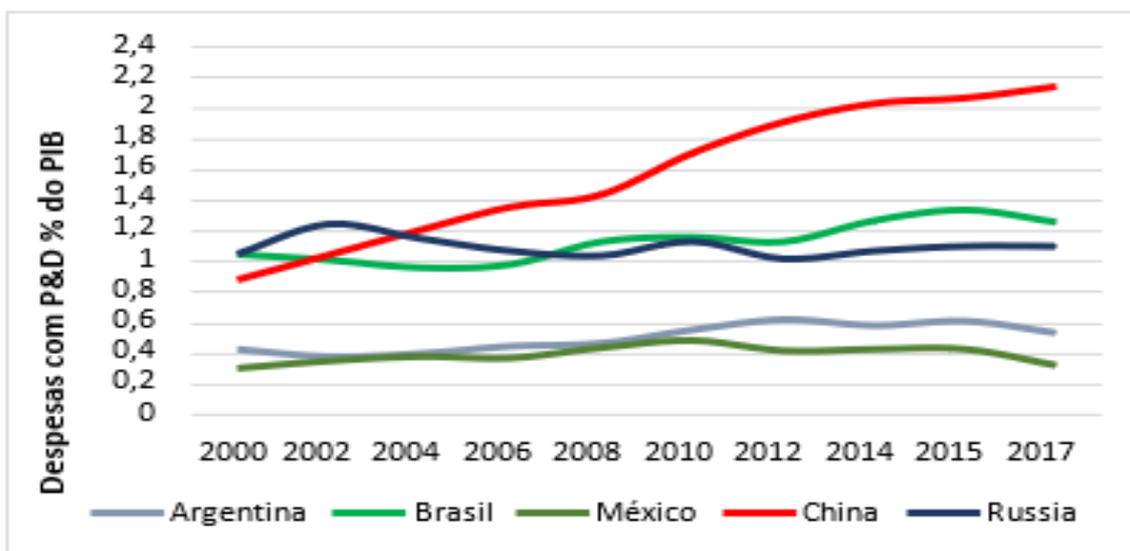
Fonte: Elaboração própria com dados do Banco Mundial (2021).

Por outro lado, um elemento que retrata a situação da inovação empiricamente é o nível de despesas em P&D em relação ao PIB. Nos dados apresentados na Figura 2 é possível perceber que, para países emergentes, o nível de despesa em P&D no Brasil está acima da Argentina, e se encontra em um patamar razoável se comparado com países como a Rússia. O caso da China, contudo sinaliza, de forma paradigmática, o resultado do binômio autonomia e capacidade,

principalmente mediante a captação seletiva de investimento estrangeiro direto. Isto permite que o país consiga absorver tecnologia estrangeira e ganhos de conhecimentos tácitos que são aproveitados mediante mecanismos de engenharia reversa. Como assinalam Freeman e Soete (2008), mesmo com incentivos para a captura de multinacionais, sem mudanças institucionais é praticamente impossível que os Estados aproveitem o capital transnacional. Essa última situação parece retratar bem o caso latino-americano, principalmente no Brasil, onde a presença de firmas multinacionais cresceu nos últimos anos.

Por último, conforme Paulani (2017), a política industrial, em ambos os países (Brasil e Argentina), sofre um dismantelamento no período recente associado com a redução da capacidade estatal para empreender grandes projetos industriais e o projeto de liberalização e financeirização da economia.

Figura 2 – Despesas em P&D em relação ao PIB



Fonte: Elaboração própria com dados do Banco Mundial (2021).

A iniciativa de indústria 4.0 da Argentina, lançada ainda em 2021, mostra que a atual burocracia estatal e, principalmente, o Poder Executivo, decidiram o rumo de modernização industrial da nação. A estratégia parece sentar as principais bases envolvendo diversos atores no sentido *top-down*¹¹, já a capacidade do Estado para a implementação deste projeto só poderá ser avaliada *a priori*.

No caso brasileiro percebeu-se que a estratégia teve lançamento em 2019 e apresenta um caráter mais *bottom-up*¹², uma vez que envolve uma maior diversidade de atores dos diversos níveis dos estratos político-institucionais. Observa-se que é uma estratégia de consolidação das bases, pois não abrange grandes transformações industriais, mas um processo indutor de práticas e conceitos de indústria 4.0 para os diversos segmentos econômicos do tecido produtivo.

¹¹O termo *top-down* refere-se às práticas impositivas que vêm de cima para baixo nas formas de organização e nos processos.

¹²Usar a lógica dos modelos de gestão e agir como facilitador do processo, contribuindo para a organização do ambiente.

As ações em prol da Política Industrial 4.0 no Brasil e Argentina, conforme resumidas no Quadro 2, mostram-se relativamente alinhadas.

Quadro 2 – *Overview* da Política de Indústria 4.0 na Argentina e no Brasil

Plan de Desarrollo productivo 4.0 (2021) – Argentina			
Atores envolvidos	Principais objetivos da Indústria 4.0	Orçamento/Recursos	Ações projetadas para o futuro
<p>Poder Executivo: Presidência e Ministério do Desenvolvimento Produtivo. Outros órgãos de Governo Federal: Secretaria da Pequena e Média Empresa e Empreendedorismo; Secretaria da Indústria e Economia do conhecimento. Instituto Nacional de Tecnologia Industrial.</p>	<p>Geral: promover a adaptação da rede produtiva ao paradigma 4.0 e promover o desenvolvimento de soluções tecnológicas 4.0 no país. Específicos: Gerar e sistematizar informações sobre a manufatura.</p> <ul style="list-style-type: none"> Sensibilizar e difundir a importância da indústria 4.0 nas PMEs. Promover o ensino técnico 4.0. Atualizar a capacidade dos trabalhadores e quadros diretivos das empresas para o modelo produtivo 4.0. Gerar uma massa crítica de profissionais independentes especializados em tecnologia 4.0. Promover a inversão em soluções 4.0 para a indústria nacional. Fortalecimento institucional em P&D. Estimular a demanda de ferramentas 4.0 Induzir esforços de inovação e internacionalização. 	<p>Total: AR\$ 12.522 Mi Alocados da seguinte forma: 1 – Sensibilizar e capacitar: AR\$ 1.176 Mi. 2 – Assistência técnica: AR\$ 3.249 Mi. 3 – Investimentos seletivos: AR\$ 6.091 Mi. 4 – Infraestrutura institucional: AR\$ 2.006 Mi. Adicionalmente, os outros órgãos destinarão orçamento próprio para ações específicas.</p>	<p>Mensuração da maturidade digital do país. Capacitação para a economia do conhecimento nos municípios argentinos. Programa de Crédito fiscal. Programas educativos 4.0 nas universidades. Rede de assistência digital para PMEs. Plataforma digital INDTech4.0. Crédito especial para despegue 4.0. Programa de Big Data e Internet das Coisas via Inti. Programa Nacional de Desenvolvimento de provedores. Projeto de expansão do 5G.</p>
Plano de Ação da Câmara Brasileira da Indústria 4.0 (2019-2022) – Brasil			
Atores envolvidos	Principais objetivos da Indústria 4.0	Orçamento/Recursos	Ações projetadas para o futuro
<p>Câmara Brasileira de Indústria 4.0: composta por um Conselho Superior com membros do Ministério da Ciência e Tecnologia, CNPq, Ministério da Economia, Finep, BNDES e Sebrae.</p>	<p>Objetivo geral: ser um instrumento indutor do uso de conceitos e práticas relacionados à indústria 4.0, visando o aumento da competitividade e produtividade das empresas brasileiras, contribuindo para a inserção do Brasil nas cadeias globais de valores e, conseqüentemente, melhorando sua posição em índices globais de competitividade.</p>	<p>Informação não disponível.</p>	<p>Identificar segmentos ou nichos com maior potencial para desenvolvimento tecnológico nacional. Estimular a oferta de recursos financeiros para promover o desenvolvimento tecnológico voltado para a Indústria 4.0. Estruturar rede de sistemas para o desenvolvimento e demonstração de tecnologias associadas à Indústria 4.0 aplicadas a setores prioritizados. Promover a formação e requalificação de professores em competências e habilidades para a economia 4.0. Fomentar o desenvolvimento de produtos e processos compartilhados entre <i>startups</i> e grandes empresas.</p>

Fonte: Elaboração própria com documentos oficiais de ambos os países (2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A título de reflexão final, com a presente pesquisa foi possível identificar que no Brasil e na Argentina o Estado é ator-chave na política industrial, bem como, também, se constata a existência de um processo de desindustrialização precoce em ambos os países, motivado, principalmente, pela adoção de pautas de políticas neoliberais em detrimento de projetos de desenvolvimento industrial de longo alcance.

Tanto a Argentina quanto o Brasil, embora tenham ações definidas para estabelecimento da indústria 4.0, como demonstrado no Quadro 2, ainda demanda de tempo. Os objetivos dos dois países com essa indústria visam a melhorar a competitividade e a produtividade de suas empresas, isto é, visam a melhorar a inserção dos países nas cadeias globais de valores.

Analisando especificamente o Plano de Ação da Câmara Brasileira da Indústria 4.0 (2019-2022) e o Plan de Desarrollo Productivo 4.0 (2021) da Argentina, percebe-se que a Argentina possui uma política para indústria 4.0 com objetivos, orçamento e ações mais pormenorizada do que o Brasil em um nível mais adiantado.

Ambos os países, entretanto, encontram-se em estágios iniciais das suas estratégias de indústria 4.0 e adotam um estilo de política industrial passiva. A retomada da industrialização em ambos os países dependerá de vários fatores, todos em dependência dos ciclos políticos, da capacidade estatal e da autonomia para sinalizar com efetividade o rumo da política industrial.

Por fim, destaca-se que esta pesquisa, mesmo com limitações, traz alguns *insights* interessantes que podem incentivar novas pesquisas que analisem, a partir do ferramental teórico levantado, outras trajetórias de políticas industriais na América Latina e, também, em outros países emergentes, tendo em vista a escassez de estudos comparativos empiricamente orientados que abordem a questão.

REFERÊNCIAS

- ACEMOGLU, Daron; ROBINSON, James A. *Por que as nações fracassam: as origens do poder, da prosperidade e da pobreza*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. Disponível em: https://desenvolvimentoeconomico2016.files.wordpress.com/2015/02/por_que_as_nacoes_fracassam_nodrm1.pdf. Acesso em: 10 out. 2022.
- ALEKSEEV, Alexander N. *et al.* Stages of formation of industry 4.0 and the key indicators of its development. In: POPKOVA, Elena G.; RAGULINA, Yulia V.; BOGOVIZ, Aleksei V. *Industry 4.0: Industrial Revolution of the 21st Century*. Cham: Springer, 2019. p. 93-100.
- AMABLE, Bruno. *The diversity of modern capitalism*. Oxford: Oxford University Press on Demand, 2003.
- AREZKI, Mr Rabah *et al.* *Testing the Prebisch – Singer hypothesis since 1650: Evidence from panel techniques that allow for multiple breaks*. Washington, DC, EUA: International Monetary Fund, 2013.
- ARGENTINA. *Plan de Desarrollo productivo 4.0*. Buenos Aires: Ministerio de Desarrollo Productivo, 2021.
- BANCO MUNDIAL - THE WORLD BANK. *Dados de acesso gratuito do Banco Mundial (2021)*. Disponível em: <https://datos.bancomundial.org/>. Acesso em: 11 abr. 2022.
- BRASIL. *Plano de Ação da Câmara Brasileira da Indústria 4.0 (2019-2022)*. São Paulo, 2019. Disponível em: https://www.gov.br/economia/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/arquivos/camara_i40_plano_de_acaoversao_finalrevisada.pdf/view. Acesso em: 10 jan. 2022.
- BOYER, Robert. Estado, mercado e desenvolvimento: uma nova síntese para o século XXI? *Economia e Sociedade*, v. 8, n. 1, p. 1-20, 1999.
- BRUNDENIUS, Claes; LUNDEVALL, Bengt-Åke; SUTZ, Judith. The role of universities in innovation systems in developing countries. In: LUNDEVALL, Bengt-Åke *et al.* *Handbook on Innovation Systems in Developing Countries*. Cheltenham, Reino Unido: Edward Elgar Publishing, 2009. p. 311- 336.

- CANTU, Rodrigo. *Ensaio sobre as transformações das finanças públicas brasileiras*. 2016. 177 f. Tese (Doutorado em Sociologia) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Estudos Sociais e Políticos, Rio de Janeiro, 2016.
- CENTENO, Miguel Ángel. *Sangre y deuda: ciudades, estado y construcción de nación en América Latina*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; Instituto de Estudios Urbanos-IEU, 2014.
- CEPAL. Comissão Econômica para América Latina e Caribe. *Base de datos y publicaciones estadísticas*. Disponível em: <https://statistics.cepal.org/portal/cepalstat/index.html?lang=es>. Acesso em: 10 dez. 2021.
- CHAMINADE, Cristina; EDQUIST, Charles. From theory to practice: the use of the systems of innovation approach in innovation policy. In: HAJE, Jerald; MEEUS, Marius. *Innovation, Science, and Institutional Change A Research Handbook*. Oxford: Oxford University Press, 2006. p. 141-163.
- CHANG, Ha-Joon. *Chutando a escada: a estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica*. São Paulo: Unesp, 2004.
- CHERIF, Reda; HASANOV, Fuad. *The return of the policy that shall not be named: Principles of industrial policy*. Washington, DC, EUA: International Monetary Fund, 2019.
- CHIARINI, Tulio; CALIARI, Thiago. *A economia política do patenteamento na América Latina: tecnologia e inovação a favor do desenvolvimento*. Jundiaí: SP: Paco e Littera, 2019.
- CORIAT, Benjamin; WEINSTEIN, Olivier. National institutional frameworks, institutional complementarities and sectoral systems of innovation. In: MALERBA, F. (org). *Sectoral systems of innovation, concepts, issues and analyses of six major sectors in Europe*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.
- CUEVAS, Benjamín; CANTU, Rodrigo. Crises fiscais e construção do Estado: Argentina e Brasil. *Revista Brasileira de Iniciação Científica*, v. 7, n. 2, p. 95-106, 2020.
- EVANS, Peter. *Embedded autonomy: states and industrial transformation*. Nova Jersey: Princeton University Press, 1995.
- EVANS, Peter. *Autonomia e parceria: Estados e transformação industrial*. Rio de Janeiro: UFRJ, 2004.
- FERRAZ, João Carlos; PAULA, Germano Mendes de; KUPFER, David. Política industrial. In: KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia (org.). *Economia industrial*. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2013. p. 313-323.
- FIALKA, John J. *War by other means: Economic espionage in America*. São Paulo: WW Norton & Company, 1999.
- FREEMAN, Chris. The “National System of Innovation” in historical perspective. *Cambridge Journal of economics*, v. 19, n. 1, p. 5-24, 1995.
- FREEMAN, Chris; SOETE, Luc. *A economia da inovação industrial*. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2008.
- FURTADO, João. *Indústria 4.0: a quarta revolução industrial e os desafios para a indústria e para o desenvolvimento brasileiro*. Brasília: BNDES, 2017.
- GALANTUCCI, Luigi M. et al. *Additive Manufacturing: New Trends in the 4 th Industrial Revolution*. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE INDUSTRY 4.0 MODEL FOR ADVANCED MANUFACTURING. Cham: Springer, 2019. p. 153-169.
- GOMES, Gerson; TAVARES, Maria da Conceição. La Cepal y la integración económica de América Latina. *Revista de la Cepal*, v.1, nº 66, 1998. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/ecr/col070/12138.html>. Acesso em: 21 dez. 2021.
- GOMIDE, A. A.; PEREIRA, Ana Karine; MACHADO, Raphael. O conceito de capacidade estatal e a pesquisa científica. *Sociedade e Cultura*, v. 20, n. 1, p. 3-12, 2017.
- GOMULKA, Stanislaw. L'incompatibilité entre le socialisme et l'innovation rapide. *Revue d'études comparatives Est-Ouest*, v. 15, n. 3, p. 91-104, 1984.
- HERMAN, M.; PENTEK, T.; OTTO, B. Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios. In: BUI, T. X.; SPRAGUE JR., R. H. *Proceedings of the 49th Annual Hawaii International Conference on System Sciences HICSS2016*. Los Alamitos; Washington; Tokyo: The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., 2016.
- HUGHES, Thomas P. *Technological momentum. Does technology drive history?* In: MARX, Leo; SMITH, Merritt Roe (ed.). *The Dilemma of Technological Determinism*. Cambridge, Mass: MIT Press, 1996.
- KOTHA, Suresh; SWAMIDASS, Paul M. Strategy, advanced manufacturing technology and performance: empirical evidence from US manufacturing firms. *Journal of Operations Management*, v. 18, n. 3, p. 257-277, 2000.
- KUO, Chu-Chi; SHYU, Joseph Z.; DING, Kun. Industrial revitalization via industry 4.0 – A comparative policy analysis among China, Germany and the USA. *Global transitions*, v. 1, p. 3-14, 2019.
- LASCOURMES, Pierre; LE GALÈS, Patrick. A ação pública abordada pelos seus instrumentos. *Revista Pós Ciências Sociais*, v. 9, n. 18, 2012.
- LIAO, Yongxin et al. Past, present and future of Industry 4.0 – a systematic literature review and research agenda proposal. *International Journal of Production Research*, v. 55, n. 12, p. 3609-3629, 2017.

- LIST, Friedrich. *National System of Political Economy*. London: Longmans, Green and Co., 1909. Disponível em: <https://oll.libertyfund.org/title/lloyd-the-national-system-of-political-economy>. Acesso em: 15 nov. 2021.
- MAJONE, Giandomenico. Public policy and administration: ideas, interests and institutions. In: GOODIN, Robert E.; KLINGEMANN, Hans-Dieter (ed.). *A new handbook of political science*. Oxford: Oxford University Press, 1998. p. 610-627.
- MALERBA, Franco (ed.). *Sectoral systems of innovation: concepts, issues and analyses of six major sectors in Europe*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.
- MATOS NASCIMENTO, Victor. Neoliberalismo e democracia na América do Sul: um estudo sobre Argentina, Brasil e Chile. *Conjuntura Global*, v. 8, n. 2, 2019.
- MAZZUCATO, Marianna. *O Estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs. Setor privado*. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2014.
- OREIRO, José Luis; FEIJÓ, Carmem A. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. *Brazilian Journal of Political Economy*, v. 30, p. 219-232, 2010.
- OSZLAK, C. Formación Histórica del Estado en América Latina: elementos teórico-metodológicos para su estudio. In: ACUÑA, Carlos, H. (comp.). *Lecturas sobre el Estado y las políticas públicas: Retomando el debate de ayer para fortalecer el actual*. Proyecto de Modernización del Estado. Buenos Aires, AR: Jefatura de Gabinete de Ministros, 2011.
- PAULANI, Leda Maria. Não há saída sem a reversão da financeirização. *Estudos Avançados*, v. 31, p. 29-35, 2017.
- PREBISCH, Raul. Commercial policy in the underdeveloped countries. *The American Economic Review*, v. 49, n. 2, p. 251-273, 1959.
- RICYT. Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología. *Indicators*. Disponível em: <http://www.ricyt.org/en/category/indicadores/>. Acesso em: 10 dez. 2021.
- RODRIG, Dani. Premature deindustrialization. *Journal of Economic Growth*, v. 21, n. 1, p. 1-33, 2016.
- SÁ SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. *Revista Brasileira de História & Ciências Sociais*, ano I, n. 1, p. 1-15, jul. 2009. Disponível em: https://siposg.furg.br/selecao/download/1123/pesquisa_documental.pdf. Acesso em: 12 maio 2022.
- SCHNEIDER, Ben Ross. *Designing Industrial Policy in Latin America: Business-State Relations and the New Developmentalism*. Nova York: Palgrave MacMillan, 2015.
- SCHNEIDER, Ben Ross. *Hierarchical Capitalism in Latin America*. Cambridge: Cambridge University Press, 2013.
- SECCHI, Leonardo. *Políticas públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos*. São Paulo: Cengage Learning, 2014.
- SILVA, Luana Naves Ferreira; MELO, Livia Carolina Machado; ARAÚJO, Leandro Vieira Lima. O fenômeno da desindustrialização no Brasil e Argentina: uma análise comparada. *Revista Iniciativa Econômica*, v. 3, n. 2, 2017.
- SKOCPOL, Theda. Cultural idioms and political ideologies in the revolutionary reconstruction of state power: A rejoinder to Sewell. *The Journal of Modern History*, v. 57, n. 1, p. 86-96, 1985.
- SOUZA, Yalle Hugo; SECCHI, Leonardo. Extinção de políticas públicas. Síntese teórica sobre a fase esquelética do policy cycle. *Cadernos Gestão Pública e Cidadania*, v. 20, n. 66, 2015.
- TILLY, Charles. *Coerção, capital e Estados europeus 1990-1992*. São Paulo: Edusp, 1996.
- UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Data for the Sustainable Development Goals. Disponível em: <https://uis.unesco.org/>. Acesso em: 10 dez. 2021.
- WADE, Robert H. Return of industrial policy? *International Review of Applied Economics*, v. 26, n. 2, p. 223-239, 2012.

Autor correspondente:

Gilson Batista de Oliveira

Universidade Federal da Integração Latino-Americana. Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Desenvolvimento. Programa de Pós-Graduação em Economia.

Av. Tancredo Neves, 6731 – Bloco 4 – Parque Tecnológico de Itaipu – CEP 85867-970 – Foz do Iguaçu/PR, Brasil.

gilson.oliveira@unila.edu.br

Todo conteúdo da Revista Desenvolvimento em Questão
está sob Licença Creative Commons CC – By 4.0.