

# **GUERRA, INOVAÇÃO, HEGEMONIA: LIÇÕES PARA UMA NAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO**

**Victor Felipe Souza Belo\***

**Resumo:** Dos destroços oriundos do mundo pós pandemia insurgiu, no Ocidente, o renascimento voraz das políticas industriais no polo do capitalismo mundial e, no Oriente, o determinado continuísmo da República Popular da China em atingir a hegemonia tecnológica global. Os intuitos industriais estratégicos dessas nações se materializaram em dois projetos específicos: nos EUA, o American Innovation and Competition Act of 2021 e, na China, o 14º Plano Quinquenal, continuidade do massivo plano tecnológico Made in China 2025. Assim, este trabalho propõe retirar lições desta profunda batalha tecnológica a fim de oferecer possibilidades teóricas para uma futura política industrial brasileira pós COVID-19.

**Área Temática: Economia**

**Palavras-Chave:** Política; Inovação; Brasil

**Abstract:** From the wreckage of the post-pandemic world arose, in the West, the voracious rebirth of industrial policies at the pole of world capitalism and, in the East, the determined continuity of the People's Republic of China in achieving global technological hegemony. The strategic industrial purposes of these nations were materialized in two specific projects: in the USA, the American Innovation and Competition Act of 2021 and, in China, the 14th Five-Year Plan, continuity of the massive technological plan Made in China 2025. Thus, this work proposes to draw lessons from this profound technological battle in order to offer theoretical possibilities for a future post-COVID-19 Brazilian industrial policy.

**\*Filiação Institucional: UFMG/PET ECONOMIA**

## 1) Introdução

Dos destroços oriundos do mundo pós pandemia insurgiu, no Ocidente, o renascimento voraz das políticas industriais no polo do capitalismo mundial e, no Oriente, o determinado continuísmo da República Popular da China em atingir a hegemonia tecnológica global. Neste ínterim, no entanto, ocorre uma grave deslegitimação do discurso industrialista no Brasil paralelo a continuidade de seu processo de desindustrialização. Dito isso, é importante que frente ao novo ciclo eleitoral novas abordagens de PI sejam assimiladas e incorporadas em uma futura tentativa de catching up brasileira.

O retorno do consenso sobre políticas industriais é estrondoso. Em março de 2021, o Congresso Nacional do Povo chinês aprovou o 14º Plano Quinquenal (2021-2025), peça central do planejamento econômico e industrial da República Popular da China, responsável por expor as diretrizes para o desenvolvimento tecnológico chinês de médio prazo. Já em agosto de 2021, o Senado norte-americano aprovou o American Innovation and Competition Act of 2021, um projeto de lei de 250 bilhões de dólares orientado a turbinar pesquisa e desenvolvimento em tecnologias chaves, em um esforço bipartidário explícito para frear o avanço chinês sobre as cadeias globais de valor. Enquanto isso, em junho do mesmo ano, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações do Brasil publicou no Diário Oficial da União chamamento público para a organização social que será responsável pelas atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação após o processo de extinção do CEITEC (Centro Nacional de Tecnologia Eletrônica Avançada), a única empresa da América Latina fabricante de semicondutores. Liquidada após decisão do Conselho do PPI, composto pelo presidente da república, o ministro da economia e o ministro da ciência, tecnologia e inovação, a desestatização da CEITEC marca a gravidade do processo de perda da capacidade industrial estratégica brasileira frente aos impulsos desenvolvimentistas chineses e norte-americanos. É nesse sentido que o retorno das políticas industriais brasileiras não é somente necessário, mas urgente.

A disputa tecnológica entre China e EUA reforça o caráter extraordinário de uma estratégia industrial brasileira, já que o acirramento da competição global surge como um poderoso obstáculo à inserção do Brasil nas cadeias globais de valor de elevada intensidade tecnológica. Isso porque a intensificação da concorrência tecnológica demanda políticas industriais e de inovação que não somente preservem a posição brasileira em termos internacionais, mas também o projete em uma trajetória de *catching up*, inibindo o Efeito Rainha Vermelha (Rapini, Albuquerque e Ribeiro, 2015). No entanto, pode-se também argumentar que este novo aglomerado de políticas industriais imersas em objetivos hegemônicos podem se tornar uma forte fonte de aprendizado para países como o Brasil, na medida em que os estudos analíticos das políticas industriais contemporâneas evidenciam novas estratégias e caminhos a seguir.

Assim, cabe lembrar que a formação econômica do Brasil é intrínseca ao processo de implementação de políticas industriais, de forma que entre 1930-1970 a indústria manufatureira brasileira se tornou indispensável no mercado internacional por meio de estratégias industriais (Bresser, 2018). A elaboração do Plano de Metas e do II PND são capítulos essenciais para compreender a importância destas políticas para o desenvolvimento brasileiro no século XX, assim como sua posterior insustentabilidade (Suzigan, 1996). O fim das PI's na década de 80 engatilhou um processo de desindustrialização precoce que

atormenta o país mesmo quarenta anos depois, de modo que mesmo o retorno das políticas industriais no início do século XXI não foram capazes de revitalizar a indústria nacional (Stumm,Nunes,Perissinotto, 2019). Desta forma, é de ampla urgência pensar políticas industriais nacionais para o Brasil e, para isso, deve-se retomar o estudo de experiências contemporâneas.

Dito isso, este trabalho se divide em seis seções, sendo a primeira seção este texto introdutório; a segunda seção uma breve leitura a respeito do arcabouço teórico das políticas industriais contemporâneas; a terceira e quarta seção discutem as políticas industriais norte americanas e chinesas, respectivamente; a quinta seção debate o possível aprendizado brasileiro nesta guerra tecnológica e a sexta seção conclui o trabalho.

## 2) Arcabouço Teórico

Anterior a qualquer exercício de análise de uma PI contemporânea está a tarefa de restringir de maneira ótima o enfoque dado às políticas industriais. Para isso, a literatura relativa ao tema habitua-se a considerar dois enfoques clássicos: O *approach* restrito e o amplo (Suzigan e Villela, 1997; Gadelha, 2001). A abordagem restrita é usualmente referida a Chang (1994), no qual o autor define políticas industriais

*“[...] as policy aimed at particular industries to achieve the outcomes that are perceived by the state to be efficient for the economy as a whole”* (pg 60)

No entanto, a força empírica da abordagem de Sistemas Nacionais de Inovação enfraquece este *approach* na medida em que fatores sistêmicos são sumariamente desconsiderados na tarefa de delimitar o enfoque (Gadelha, 2001). É nesse sentido que uma abordagem ampla capaz de incluir os determinantes últimos da inovação é privilegiada. Assim, é neste esforço que uma definição *lato sensu* como a de Suzigan (1996) se empodera. Segundo o autor, são políticas industriais *“todas as políticas que afetam direta ou indiretamente o setor industrial”*, incluindo-se aqui desde o *targeting* de indústrias ou tecnologias específicas até a estrutura organizacional específica e políticas de C&T. A partir desta definição, urge discutir a infraestrutura teórica que sustenta as atuais políticas contemporâneas que, por via de regra, se utilizam dos avanços teóricos relativos à abordagem de Sistemas Nacionais de Inovação.

Segue que, não obstante os recentes desdobramentos relativos à aplicação dos axiomas neoclássicos a execução de políticas industriais, identificados por Andreoni e Chang (2019) como a mais nova fase das PI's, as recentes políticas chinesa e norte-americana são fortemente influenciadas pelo arcabouço teórico evolucionista. Assim, apesar da influência da abordagem de falhas de mercado na literatura, como as de Rodrik (2004), é crescente o número de países que se utilizam da implementação de políticas de raiz neo-schumpeteriana para viabilizar a mudança estrutural e destravar o desenvolvimento econômico.

A notoriedade deste arcabouço teórico é, no entanto, uma novidade, fruto do que Andreoni e Chang (2019) denominaram de “Full Works”, a terceira fase do desenvolvimento de políticas industriais. Esta fase se caracteriza pela presença de um debate acerca das questões de implementação política, a necessidade de competição e cooperação entre firmas e, de forma mais perceptível, a presença da literatura concernente aos Sistemas Nacionais de Inovação (Metcalf, 1995; Malerba, 2002; Andreoni, 2018).

A primordialidade do *approach* neo-schumpeteriano referente aos SNI constituem-se como um poderoso ponto de inflexão no design de políticas industriais, haja vista que uma clara reorientação do ponto focal das estratégias desenvolvimentistas transcorreu ao imputar ao processo inovativo uma centralidade sem precedentes históricos (Andreoni e Chang ,2019; Edler e Fagerberg, 2017). Desta forma, o propósito basilar das PI's contemporâneas é desencadear a inovação tecnológica, uma vez que, entendida como fio condutor da mudança estrutural e social, ela se distingue como um processo em cujo o ajuste fino entre instituições e organizações diversas, conectadas ou não a ciência e tecnológica, esteja presente. (Freeman 1987; Lundvall 1988,1992).

Como Szapiro, Cassiolato e Matos (2021) destacam, a inovação é naturalmente identificada pelos estudos de Schumpeter como um processo que evidenciava claramente uma natureza linear, no qual a invenção, a inovação e a difusão seguiam um dinamismo sequencial e isolado. Este modelo, conhecido como *Technological Push* foi, no entanto, sumariamente sucedido após pesquisas como o projeto SAPPHO e o YIS demonstrarem a urgência de 1) formação de redes de *feedback* 2) fontes externas de aprendizado e 3) integração de atividades de P&D, marketing e design, ciência básica e etc para o processo inovativo. (Rothwell *et all*, 1974; Szapiro, Cassiolato e Matos ,2021). Logo, segue que a consequência deste aprofundamento teórico concernente à inovação é a evidente inerência deste processo ao ambiente no qual a firma está inserida, demandando a insurgência de uma nova abordagem capaz de destacar os condicionantes últimos da inovação. É a partir desta necessidade que Freeman (1987) desenvolve a abordagem de Sistemas Nacionais de Inovação.

A abordagem evolucionista relativa ao SNI está, no entanto, longe de possuir consenso conceitual na literatura neo-schumpeteriana. Como bem destacam Bittencourt e Cário (2021), este *approach* é segmentado, originalmente, por duas definições cruciais. A primeira é a definição restrita de Nelson (1993), no qual os Sistemas Nacionais de Inovação consistiriam nas estruturas impulsionadoras de inovações proeminentes, tais como instituições de financiamento e C&T, enquanto que a segunda seria relativa “às condições que sustentam e melhoram os processos de aprendizado interativa” originária de Freeman (1987) e Lundvall (1988,1992). Importante ressaltar também o refino teórico proposto por Edquist (2005), no qual existe um significativo esforço de tornar o *approach* “*More Theory Like*”, definindo claramente cada componente de um SNI. Nesta formulação, o autor defende uma abordagem que una ambas definições cruciais, uma vez que a variedade de termos e conceitos utilizados diferentemente nestas duas definições demanda uma teoria, de certa forma, mais generalizada. Nas palavras de Edquist (2005)

*“[...] Both Nelson and Lundvall define national systems of innovation in terms of determinants of, or factors influencing, innovation processes. However, they single out different determinants in their actual definitions of the concept, presumably reflecting what they believe to be the most important determinants of innovation. Hence, they propose different definitions of the concept, but use the same term. This reflects the lack of a generally accepted definition of a national system of innovation. (Edquist, 2005, pg 183).*

Assim, o autor propõe definir Sistemas Nacionais de Inovação como

*“ all the determinants of innovation processes = all important economic, social, political, organizational, institutional, and other factors that influence the development, diffusion, and use of innovations”* ( Edquist, 2005, pg 182)

Assim, a partir desta breve revisão teórica, é possível avançar no estudo das correntes políticas industriais perpetradas pelos países cotados ao posto de hegemonia tecnológica.

### **3) Make America Technological Again**

A ascensão do que se convencionou denominar de “Bidenomics” é identificada por uma agressiva reorientação do papel do Estado norte-americano no tecido econômico, de modo que o outrora mero Estado árbitro das relações de mercado, vigente em solo americano desde os anos 80, transfigurou-se recentemente no mais poderoso exemplo de ressurreição do então desprezado New Deal. A genuinidade deste paralelo torna-se possível, pois longe de se estender a somente um conjunto de políticas keynesianas de expansão do gasto público por razões contra-cíclicas, o fenômeno político-econômico de ressignificação do Estado aponta para uma profunda reformulação do próprio modelo de capitalismo norte-americano. Como Roncaglia e Barbosa (2021) identificam, a chamada “Bidenomics” restaura quatro princípios de política econômica “que haviam sido esquecidos ou menosprezados durante o predomínio liberal dos últimos 40 anos”, são eles 1) Ressurreição keynesiana 2) Retorno da política industrial 3) Estado do bem-estar social verde 4) Desigualdade excessiva.

Dentre os quatro pilares expostos pelos autores acerca da insurgência deste novo acordo político-econômico americano somente um se projeta como um significativo apelo ao reexame dos alicerces do modelo de capitalismo ianque: o retorno das políticas industriais. “Retorno”, pois como argumentado por Mazzucato (2014)

*“Apesar da percepção dos EUA como o epítome da criação de riqueza liderado pelo setor privado, na verdade foi o Estado que se envolveu em escala maciça com os riscos do empreendedorismo para estimular a inovação”.* (Mazzucato, 2014, pg 104).

Dos escritos do primeiro Secretário do Tesouro norte-americano, e árduo defensor da chamada indústria infante, Alexander Hamilton, à formulação da DARPA (Agência de Projetos de Pesquisa Avançada de Defesa do Governo Americano) na segunda metade do século XX , o processo de construção da hegemonia americana é inerente ao olhar estratégico do governo estadunidense às políticas industriais. (Andreoni e Chang, 2019; Mazzucato, 2014; Chang, 2004). Logo, segue que o ressurgimento das PI's manifesta que junto aos meros planos de expansão do gasto público impulsionados pelo desejo de reviver a demanda efetiva ianque, como o American Families Plan, o American Jobs Plan e o Plano de Resgate, que juntos totalizaram 6 trilhões de dólares, os EUA assume também a necessidade de resgatar o ímpeto da mudança estrutural orientada pela inovação tecnológica (Roncaglia e Barbosa ,2021).

A intrepidez e agressividade desta política, como será analisado em seguida, tem em si um motor principal escancarado na totalidade dos planos econômicos da gestão Biden: a necessidade de assegurar a manutenção da hegemonia americana global frente a contínua inserção da China nas cadeias globais de valor. Após a vitória do governo Biden na aprovação de um projeto de lei bipartidário de 250 bilhões de dólares concernente a política de competição e inovação tecnológica, o USA Innovation and Competition Act of 2021, a Casa Branca festejou e declarou a necessidade da política industrial e de inovação tecnológica na disputa pela liderança global. De acordo com a nota, o presidente Biden relembra que os EUA

*“[...] are in a competition to win the 21<sup>st</sup> century, and the starting gun has gone off. As other countries continue to invest in their own research and development, we cannot risk falling behind. America must maintain its position as the most innovative and productive nation on Earth”* ( White House, 2021).

O consenso norte americano em deter o anseio Chinês de liderança global se manifesta de forma proeminente no American Jobs Plan, no qual a Casa Branca destaca que

*“[...]Like great projects of the past, the President’s plan will unify and mobilize the country to meet the great challenges of our time: the climate crisis and the ambitions of an autocratic China”* ( White House, 2021).

Logo, dado o elevado grau de hereditariedade da política industrial no seio do desenvolvimento norte-americano e a corrente guerra tecnológica com a República Popular da China, pode-se compreender a causa subjacente à formulação da atual política industrial ianque. Deve-se entender agora o desenho da PI americana, seus principais meios, objetivos e instrumentos. Para isso é necessário expor a principal política americana concernente a inovação e a indústria, o USA Innovation and Competition Act of 2021.

Imbuído da urgência de moldar o mercado em direção ao financiamento de atividades de inovação radicais e fortalecer o projeto hegemônico norte-americano, este conglomerado agressivo de ações político-econômicas que perpassam desde tecnologia e comunicações à relações externas e segurança nacional é um espelho da retomada dos EUA ao que Mazzucato (2014) denominou de Estado Empreendedor (Roncaglia e Barbosa, 2021; Congress, 2021). Segmentado em divisões especiais, o USA Innovation and Competition Act of 2021 se desmembra em seis tópicos primordiais, são eles 1) Chips Act and ORAN 5G Emergency Appropriations; 2) Endless Frontier Act; 3) Strategic Competition Act of 2021; 4) Securing America’s Future Act; 5) Meeting the China's Challenge Act of 2021; 6) Other Matters. No que tange ao esforço de restabelecer uma política industrial capaz de competir com o agressivo Made in China 2025, a poderosa política de inovação chinesa orientada a tornar a “China líder global na produção de produtos de alta intensidade tecnológica usando cada vez mais tecnologia produzida nacionalmente” (Nonnenberg, Lima e Bispo, 2021), a essência da PI americana se concentra no 2) Endless Frontier Act (EFA) e no 1) Chips Act and ORAN 5G Emergency Appropriations.

Em relação ao último, o Chips Act se resume em uma política de incentivos orientados a pesquisa, design e produção de semicondutores, orçado *a priori* em 52 bilhões. O EFA, por sua vez é um esforço de natureza tecnológico-institucional que tem como coração da política o fortalecimento massivo da National Science Foundation (NSF) em termos de orçamento, a criação de uma Diretoria de Tecnologia e Inovação dentro da NSF e o aprimoramento das relações de cooperação entre governo-empresa-universidade. O objetivo principal deste esforço institucional é mirar a liderança dos EUA em 10 tecnologias chave, utilizando-se para isso de uma série de instrumentos que amparam um aperfeiçoamento da relação entre academia, setor público e setor privado. Segue a lista das dez tecnologias em foco:

- inteligência artificial e aprendizado de máquina;
- computação de alto desempenho, semicondutores e hardware de computador avançado;
- computação quântica e sistemas de informação;
- robótica, automação e manufatura avançada;
- prevenção de desastres naturais ou antropogênicos;
- tecnologia avançada de comunicações;
- biotecnologia, genômica e biologia sintética;
- tecnologias de segurança cibernética, armazenamento de dados e gerenciamento de dados;
- energia avançada; e
- ciência de materiais, engenharia e exploração relevantes para as outras áreas-chave de foco de tecnologia descritas neste subparágrafo.

Encabeçado pelo Diretoria de Tecnologia e Inovação, o EFA potencializou por meio de bolsas de pesquisa, programas de transferência de tecnologia acadêmica e centros de inovação a relação universidade-setor público. No entanto, o Endless Frontier Act não prevê simplesmente explorar o capital intelectual existente em solo americano, mas sim capacitar e criar mecanismos de incentivo a chamada “STEM workforce”, isto é, a força de trabalho norte-americana ocupada em ciência, tecnologia, engenharia e matemática. Assim, aliado à proposição de parceria entre setor privado e setor público, o EFA intensifica um processo de forte cooperação institucional visando promover avanços revolucionários em tecnologias do futuro.

Logo, de forma resumida, a supervisão da política industrial estaria submissa ao controle do Office of Science and Technology Policy que, por sua vez, monitoraria o elemento coordenativo da National Science Foundation, sobre a estratégia. A responsabilidade sobre a implementação da política é da Diretoria de Tecnologia e Inovação, instituição criada com o propósito de

[...] “strengthen U.S. leadership in critical technologies, accelerate technology commercialization, and engage more students. Would direct basic and applied research, advanced technology development, and commercialization support in the key technology focus areas. Would direct partnership with 5 other directorates of the

Foundation, other Federal research agencies, and stakeholders in academia, the private sector, and nonprofit entities.” ( Congress, 2021).

Em termos de instrumentos específicos da política, podemos citar cinco principais

- i. Autorização de financiamento público para centros de inovação e universidades para se engajarem em pesquisas multidisciplinares sobre as tecnologias chaves.
- ii. Financiamento de bolsas de estudo para alunos da força de trabalho STEM engajados em pesquisa sobre as tecnologias chaves.
- iii. Financiamento para atividades de transferência tecnológica acadêmica afim de subsidiar o esforço no desenvolvimento e comercialização das tecnologias chaves.
- iv. Desenvolvimento de mecanismos fortes de Proteção da Propriedade Intelectual.
- v. Parceria Público Privada.

A estrutura conceitual do Endless Frontier Act é profundamente inspirada em um modelo de política industrial e de inovação contemporânea na qual os objetivos e instrumentos desta agressiva PI recaem sobre o arcabouço teórico característico do que Andreoni e Chang (2019) denominaram de terceira fase das políticas industriais. Logo, se o objetivo do EFA é construir capacidades para o fortalecimento da hegemonia tecnológica americana, o meio para este fim é o aprimoramento significativo do Sistema Nacional de Inovação dos EUA via política de inovação.

Segue que longe de diagnosticar a desaceleração do progresso tecnológico ianque à somente uma percepção neoclássica de falhas de mercado, demandando a atuação do Estado somente nas áreas de pesquisa básica e sistema de proteção, o prognóstico norte-americano se rende a necessidade do Estado de empreender e moldar a próxima grande revolução tecnológica. (Mazzucato, 2014; Bittencourt e Rauen, 2021). No entanto, cabe salientar que além do CHIPS ACT, no qual existe um esforço de criar incentivos diretos a manufatura de semicondutores em P&D, não existe no documento nenhuma menção a palavra “subsídios”. Algo completamente dispare comparado a política industrial chinesa, que será discutida a seguir.

#### **4) A Superpotência Chinesa**

Enquanto os EUA confrontam e removem sua própria natureza identitária como nação, removendo as arcaicas estruturas intrínsecas ao neoliberalismo antiquado e ressignificando o papel do Estado norte-americano, a República Popular da China internalizou à décadas as políticas industriais e de inovação como força motriz do seu propósito de hegemonia global. Longe de permanecer se atracando a um frágil modelo de desenvolvimento fundamentado na produção manufatureira de produtos de baixa intensidade tecnológica, intensivos em trabalho e dependentes do Investimento Direto Estrangeiro (IDE), o dragão asiático vem alocando a inovação como processo central de sua aspiração desenvolvimentista desde 12º plano Quinquenal, em 2006 (Nonnenberg, Lima e Bispo, 2021).

No entanto, pode-se afirmar que a incorporação efetiva das políticas industriais chinesas na diligência de tornar o país asiático uma potência manufatureira culminou em um ambicioso

plano de hegemonia tecnológica sem maiores precedentes históricos: O Made in China 2025 (MIC2025). Segundo Lin (2018), o plano inicialmente almejava a intencionalidade de tornar a China líder manufatureira global no 100º aniversário da República, em 2049. Lançado em 2015, o MIC2025 propõe reduzir a dependência tecnológica externa por meio de um amplo esforço de substituição de importações, inserindo o país nas cadeias globais de valor de elevada intensidade tecnológica por meio de uma política de *indigenous innovation*. Em resumo, Wübbeke et al (2016) defende que

*Firstly, the aim is to challenge the market dominance of industrial countries. To avoid the middle-income trap, China is seeking to make a leap forward towards becoming a leading “Manufacturing Superpower” (制造强国) and “Internet Superpower” (网络强国). The goal is essentially to build an economic structure and capabilities similar to that of Germany and Japan: a strong industrial country based on a robust and innovative manufacturing industry. (pg 16).*

Importante sublinhar que o conceito de *Indigenous Innovation* é central para compreender a estratégia de supremacia tecnológica chinesa, uma vez que esta política surge na esteira de um processo de transição de uma economia dominada pelo IDE para uma estrutura nacional autossuficiente em termos tecnológicos (Liu e Cheng, 2014). De forma simplista, *Indigenous Innovation* consiste em um processo de construir *capabilities* tecnológicas domésticas para engatilhar a inovação, ora por esforços nacionais, ora por transferência tecnológica externa (Kroeber, 2020). Para isso, esta política utiliza de diversos instrumentos, tais como: Compras governamentais de produtos produzidos nacionalmente, incentivos fiscais para P&D em indústrias de alta tecnologia, recompensa para depósito de patentes e mecanismos rígidos de transferência tecnológica (Kroeber, 2020; Liu e Cheng, 2014; Nonnenberg, Lima e Bispo, 2021)

A partir deste propósito, o país asiático vê nas potencialidades da Indústria 4.0 o motor do aperfeiçoamento das *capabilities* tecnológicas chinesas na produção de itens de elevada carga tecnológica (Wübbeke et al ,2016; Nonnenberg, Lima e Bispo, 2021). Assim, por meio do aprimoramento do Sistema Físico Cibernético, no qual dados acerca da produção industrial são explorados e refinados de modo a obter informações preciosas relativas ao enriquecimento do processo produtivo, a China pretende orientar uma transição da Indústria 2.0 e 3.0 para a disruptiva Indústria 4.0 e assim se projetar como líder manufatureiro (Wübbeke et al ,2016).

É nesse sentido que o MIC2025 mira 10 tecnologias em específico (Nonnenberg, Lima e Bispo, 2021; US Chamber of Commerce, 2017):

- Tecnologia de Informação de nova geração
- Máquinas computadorizadas e robôs de última geração
- Aeronáutica e espacial
- Equipamentos marítimos e navios de alta tecnologia
- Equipamentos ferroviários avançados
- Novas fontes de energia e veículos com baixo uso de energia

- Equipamentos de energia
- Máquinas agrícolas
- Novos materiais
- Indústria farmacêutica e equipamentos médicos avançados

De acordo com um relatório da Câmara de Comércio dos EUA, a China tem construído fortes canais de financiamento que visam tornar o MIC2025 possível. Um exemplo claro é o documento assinado por sete ministros e o Banco Popular da China intitulado “*Several Opinions on Finance To Support Industry, Stable Growth, Restructuring and Improving Profit*”, no qual encoraja bancos no financiamento de *indigenous brands* e indústrias emergentes. (US Chamber of Commerce, 2017). Ainda segundo o relatório norte-americano, quase 2.2 trilhões de dólares já foram formalizados em fundos para o incentivo a P&D em *indigenous technology*.

Em termos de arranjo institucional, o MIC2025 diferencia-se largamente do modelo Darpa de política industrial descentralizada proposto pelos norte-americanos, haja vista a natureza top-down de implementação da PI chinesa. (Mazzucato, 2014; Wübbecke et al, 2016). Primeiro, o MIC2025 é supervisionado por uma liderança política legítima, o primeiro ministro chinês, que coordena o “Leading Small Group for Constructing a Manufacturing Superpower”, responsável pelo gerenciamento estratégico macro da política. Por sua vez, o Ministério da Indústria e Informação Tecnológica (MIIT) é responsável pela implementação da PI (Wübbecke et al, 2016). Interessante notar que esta política cumpre o que Rodrik (2004) e Andreoni e Chang (2019) determinam de um poderoso requisito institucional, a saber: A liderança política legítima coordenando a política industrial.

Por fim, é necessário mencionar o 14º Plano Quinquenal, lançado em 2020, que se caracteriza primeiro pela continuidade dos interesses hegemônicos tecnológicos chineses e pela submissão ao desenho de política industrial incutidos no MIC2025. Como destacado por Nonnenberg, Lima e Bispo (2021)

*“Em 2020, a China anuncia o 14º Plano Quinquenal, que pode ser compreendido como um planejamento de continuidade da busca da China em superar suas deficiências estruturais apontadas como dependência externa em itens estratégicos para a estrutura produtiva do país, principalmente considerando o novo cenário internacional.” (pg 25)*

Resumo Elementos das PI's contemporâneas

<b>Elementos da Política Industrial</b>	<b>Endless Frontier Act</b>	<b>Made in China 2025 (MIC2025)</b>
1. Liderança, Planejamento	Office of Science and Technology Policy	Vice Premier e Leading Small Group
2. Implementação	National Science Foundation (Diretoria de Tecnologia e Inovação)	Ministério da Indústria e da Informação Tecnológica

<p>3. Targeting Tecnologias</p>	<p>de inteligência artificial e aprendizado de máquina; computação de alto desempenho, semicondutores e hardware de computador avançado; computação quântica e sistemas de informação; robótica, automação e manufatura avançada; prevenção de desastres naturais ou antropogênicos; tecnologia avançada de comunicações; biotecnologia, genômica e biologia sintética; tecnologias de segurança cibernética, armazenamento de dados e gerenciamento de dados; energia avançada; e ciência de materiais, engenharia e exploração</p>	<p>Tecnologia de Informação de nova geração; Máquinas computadorizadas e robôs de última geração; Aeronáutica e espacial; Equipamentos marítimos e navios de alta tecnologia; Equipamentos ferroviários avançados; Novas fontes de energia e veículos com baixo uso de energia; Equipamentos de energia; Máquinas agrícolas Novos materiais; Indústria farmacêutica e equipamentos médicos avançados</p>
<p>4. Instrumentos</p>	<p>Fortalecimento e incentivo a força de trabalho STEAM ( Exemplo: novos programas de pós doutorado, bolsas de estudo entre outros).</p> <p>Criação de centros de inovação nas universidades, fortalecimento de mecanismos de transferência tecnológica acadêmica.</p> <p>Parceria público-privada no desenvolvimento de tecnologias chaves.</p>	<p>Compras governamentais de produtos produzidos nacionalmente,</p> <p>Incentivos fiscais para P&amp;D em indústrias de alta tecnologia,</p> <p>Recompensa para depósito de patentes e mecanismos rígidos de transferência tecnológica externa. Parceria público privada no desenvolvimento de tecnologias chave.</p>

Tabela 1 Elaborado pelo autor

## 5) Política Industrial para o Brasil pós-Pandemia

A tarefa de pensar e implementar uma política industrial moldada para as necessidades e urgências brasileiras constitui um exercício naturalmente experimental e inerentemente demanda inovação política-institucional-intelectual. Logo, longe de simplesmente importar instituições, ideias e sistemas políticos, deve-se, experimentalmente e com traços de ousadia intelectual, desenhar políticas industriais orientadas à singular conjuntura brasileira. (Unger, 2018)

Dito isso, no período 2003-2014, três estratégias industriais foram desenvolvidas e continuamente aprimoradas pelo governo federal do Brasil com o objetivo de engatilhar a mudança estrutural: A Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) e o Plano Brasil Maior (PBM). Estas políticas, embora pautadas na fundamental importância da inovação como chave mestra do desenvolvimento, foram incapazes de revitalizar a indústria brasileira e reposicionar o Brasil no comércio internacional de alta intensidade tecnológica. Como Stumm, Nunes, Perissinotto, (2019) afirmam, por exemplo, para as políticas industriais lulistas:

*“[...] ainda que esses governos se mostrassem favoráveis à utilização de políticas industriais, as medidas propostas estiveram longe de atingir os resultados pretendidos, alcançando menos da metade das metas estabelecida. Os objetivos não concretizados diziam respeito a aspectos importantes como aumento das exportações, elevação dos investimentos, acréscimo de valor agregado e ampliação da escolaridade dos trabalhadores” (pg 743)*

A complexidade envolta na ação de implementar uma política industrial imbuída do desejo de *catching up* torna árdua a tarefa de diagnosticar o fracasso relativo destas estratégias. No entanto, pode-se creditar a inaptidão das políticas recentes em reverter o processo de desindustrialização precoce a três particularidades cruciais 1) o vácuo institucional; 2) o difuso targeting de setores e tecnologias e 3) ausência de visão, coordenação e contrapartidas (Stumm, Nunes, Perissinotto, 2019; Schapiro, 2013,2015; Suzigan e Furtado, 2006; Bittencourt e Rauen, 2021; Bresser- Pereira et al, 2016).

O contínuo processo de *catching up* chinês recente aliado a histórica natureza empreendedora do Estado norte americano torna possível formular um forte aprendizado teórico capaz de direcionar políticas industriais brasileiras futuras baseado nas três particularidades discutidas no parágrafo anterior. Vejamos cada aprendizado separadamente:

### 5.1) Aprendizado Institucional

A simbiótica relação entre arranjos institucionais e política industrial configura um par de objetos tão fortemente conectados e de semelhança extrema, que pode-se argumentar que políticas industriais são propriamente instituições (Strachman, 2002). Na medida em que a definição de North (1990) é apropriada, de tal modo que instituições são definidas como as “regras do jogo” e padrões de comportamento, é possível defender que políticas industriais ao

moldaram um novo paradigma tecnológico alteram o compêndio de regras e incentivos econômicas-políticos.

Se esta natureza institucional da PI se verifica, segue que a eficiência do meio pelo qual esta instituição se insere e remodela o arranjo institucional preexistente é crucial para o sucesso da política, assim como seu fracasso. Como Strachman (2002) destaca

*[...] “as políticas industriais se constituem de instituições, o que implica que essas políticas apresentam profundas relações com as demais instituições de uma sociedade, dada à estabilidade — virtuosa e/ou viciosa — de todo o edifício institucional no qual se inserem e às inter- -relações entre as várias instituições”* (Strachman, 2002, pg 102).

Dito isso, cabe lembrar que as políticas industriais recentes brasileiras primaram por um esforço de rearranjo institucional nacional, visando o refinamento do Sistema Nacional de Inovação. A inserção deste modelo institucional foi, no entanto, não virtuosa para o estreitamento sustentável do edifício institucional, enjaulando a capacidade decisória da política (Stumm, Nunes, Perissinotto, 2019; Schapiro, 2013; Stein e Júnior, 2016).

A causa primordial deste fenômeno foi o conglomerado de instâncias deliberativas presentes no arranjo institucional que viciosamente caracterizaram o processo de tomada de decisão da política como o de “cacofonia decisória” (Schapiro, 2013). Isto por que, não obstante a existência de instituições formais de gerenciamento e implementação das políticas, como o Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial (CNDI) e a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), outras secretarias, comitês gestores, coordenações e grupos obscureceram a atuação centralizada destas instituições caras ao sucesso da PI. Pode-se aqui, portanto, retornar ao comentário de Strachman (2002) acerca da possibilidade de uma estabilidade viciosa do edifício institucional.

Alternativo a este arranjo institucional está a proposta *top-down* de política industrial chinesa, materializada no MIC2025, no qual o Vice Premier se traduz em uma forte liderança política promotora e viabilizadora da PI (Wübbecke et al, 2016). Dado que a literatura fornece amplo apoio a presença de altos cargos políticos na liderança da política industrial, haja vista que este elemento fornece 1) legitimidade a política 2) monitoração e coordenação dos burocratas industriais, pode-se argumentar que uma lição institucional poderosa da corrente Guerra Tecnológica ao Brasil é alocar ao poder executivo, na figura do Presidente da República, papel central na coordenação da PI (Rodrik, 2002; Andreoni e Chang, 2019).

## **5.2) Aprendizado Setorial/Tecnológico**

Simultaneamente presente no USICA2021 e no MIC2025 está o apelo ao *targeting* de tecnologias cruciais orientadas a conquista e manutenção da hegemonia tecnológica global. Percebe-se através disto dois aspectos centrais das modernas políticas industriais 1) *targeting* de tecnologias e não setores 2) alta seletividade tecnológica. A presença destes elementos denotam uma estratégia fortemente distinta de sua semelhante brasileira recente, na medida em que nenhum destes dois aspectos foram lembrados na elaboração ou implementação das políticas industriais no Brasil.

De fato, a generalidade crescente na qual setores, claramente desprovidos de caráter estratégico nacional, foram inseridos como alvos prioritários da política industrial permanece como uma das razões basilares do discurso defensor do fracasso das PI's recentes (Stumm, Nunes, Perissinotto, 2019; Stein e Júnior, 2016). Um exemplo claro é a organização setorial do Plano Brasil Maior (PBM), na qual seleciona cinco “sistemas” alvos da política industrial (mecânica, eletroeletrônica e saúde; intensivos em escala; intensivos em trabalho; agronegócio; comércio, logística e serviço) que compreendem de forma não razoável todo o sistema econômico. De forma que uma política originalmente imbuída da verticalidade como necessidade, torna-se horizontal por via da não seletividade. (Brasil, 2011; Stein e Júnior, 2016).

Portanto, para pensar uma política industrial moderna e intrínseca ao desejo de *catching up*, é vital almejar seletividade na escolha dos setores priorizados pela PI e, também, discutir profundamente se a escolha de tecnologias, e não setores, seriam alvos prioritários a serem visados em um eventual retorno de uma estratégia industrializante.

### **5.3) Aprendizado acerca da Coordenação, Visão e Contrapartidas**

As políticas industriais recentes brasileiras perpetuaram três vícios responsáveis por sua debilidade intelectual, sendo eles 1) a ausência de coordenação entre política macroeconômica e industrial 2) política de curto prazo compatível com a periodicidade dos ciclos eleitorais 3) ausência de contrapartidas aos incentivos empresariais a inovação. Em relação ao primeiro, pode-se sublinhar a política cambial compatível com taxas de câmbio danosas a exportação de bens manufaturados aliados a exorbitantes taxas de juros. Já no que diz respeito ao segundo, destaca-se políticas orientadas ao curto prazo, no qual a PITCE, o PDP e o PBM são estratégias sujeitas ao ciclo eleitoral e suas incertezas. Por fim, um ponto já discutido na literatura é a inexistência de contrapartidas aos incentivos a inovação promovidos pelo governo, de tal modo que, a variedade de subvenções tributárias não foi complementada por quaisquer exigência de contrapartida por parte do empresariado brasileiro. (Stumm, Nunes, Perissinotto, 2019).

Todas estas circunstâncias determinaram o relativo fracasso das políticas recentes, circunstâncias estas que não insurgem nas políticas norte-americanas e chinesas, sendo claramente evitadas. No que diz respeito a coordenação entre políticas, podemos destacar o esforço chinês de controlar o sistema financeiro orientando-o a disciplina e anseios industrializantes. Até mesmo a política econômica norte-americana, dissonante com quaisquer discurso ideológico atrelado ao estatismo não oferece fortes barreiras a sua política industrial descentralizada. (Nonnenberg, Lima e Bispo, 2021)

Em relação a exigência de contrapartidas, pode-se destacar a coerção disciplinar imposta pelo Partido Comunista Chinês ao empresariado, algo característico do modelo de desenvolvimento asiático. Além disso, a política industrial chinesa está fortemente inserida em uma política de Estado, e não de governo, de tal modo que ela apresenta forte continuísmo a despeito da mudança temporal.

## 6) Conclusão

A intensificação da corrente Guerra Tecnológica tornou as políticas industriais catalisadores fundamentais dos anseios hegemônicos chineses e norte-americanos, de tal forma que ambas as nações rearranjaram a natureza de seus respectivos Estados em direção a uma função essencialmente empreendedora. Seja por meio de uma estratégia industrial descentralizada, derivada do modelo DARPA perpetrado no pós-guerra pelos norte-americanos, ou seja através de uma política top-down dirigida e centralizada na figura do alto escalão do Partido Comunista Chinês, a necessidade de políticas industriais são defendidas em uníssono do Ocidente ao Oriente.

No entanto, adjacente a esta batalha global pela inovação está o Brasil, país que perseguiu metas orientadas ao desenvolvimento industrial entre 2003-2014, mas que não logrou o êxito esperado ao fim do ciclo político lulista. Duas razões principais foram aqui apontadas: a falta de clareza no *targeting* de setores e o difuso arranjo institucional promovido. É sobre esse diagnóstico que este trabalho sugere a inserção e adaptação dos elementos já analisados nas políticas industriais norte-americanas e chinesas, a saber, um edifício institucional centralizado ; maior seletividade na escolha das tecnologias alvos da política, e uma esforço de coordenação, visão e inserção de contrapartidas nas políticas.

A insurgência de um novo ciclo eleitoral, a vigência de um novo contexto mundial sintonizado com o retorno de um Estado presente e as demandas oriundas do pós-Pandemia assumem-se como fatores poderosos que apontam para a retomada de novas políticas industriais. O Brasil, portanto, deve lançar-se em uma nova empreitada industrial encarnada no espírito do velho, mas sujeita a influência do novo.

## 7) Referências Bibliográficas

- RIBEIRO, Leonardo Costa et al. Growth patterns of the network of international collaboration in science. **Scientometrics**, v. 114, n. 1, p. 159-179, 2018.
- BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. **Em busca do Desenvolvimento Perdido: um projeto novo-desenvolvimentista para o Brasil**. Editora FGV, 2018.
- SUZIGAN, Wilson. Experiência histórica de política industrial no Brasil. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 16, n. 1, p. 5-20, 1996.
- STUMM, Michelli Gonçalves; NUNES, Wellington; PERISSINOTTO, Renato. Ideias, instituições e coalizões: as razões do fracasso da política industrial lulista. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 39, p. 736-754, 2019.
- SUZIGAN, Wilson; VILLELA, Annibal V. **Industrial policy in Brazil**. Universidade Estadual de Campinas Instituto de Economia, 1997.
- GADELHA, Carlos Augusto Grabois. Política industrial: uma visão neo-schumpeteriana sistêmica e estrutural. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 21, p. 763-785, 2001.
- CHANG, Ha-Joon; AMSDEN, Alice H. **The political economy of industrial policy**. London: Macmillan, 1994.

ANDREONI, Antonio; CHANG, Ha-Joon. The political economy of industrial policy: Structural interdependencies, policy alignment and conflict management. **Structural change and economic dynamics**, v. 48, p. 136-150, 2019.

RODRIK, Dani. Industrial policy for the twenty-first century. Harvard University. **John F. Kennedy School of Government**, 2004.

METCALFE, J. Stan. Technology systems and technology policy in an evolutionary framework. **Cambridge journal of economics**, v. 19, n. 1, p. 25-46, 1995.

MALERBA, Franco. Sectoral systems of innovation and production. **Research policy**, v. 31, n. 2, p. 247-264, 2002.

ANDREONI, Antonio. The architecture and dynamics of industrial ecosystems: diversification and innovative industrial renewal in Emilia Romagna. **Cambridge Journal of Economics**, v. 42, n. 6, p. 1613-1642, 2018.

EDLER, Jakob; FAGERBERG, Jan. Innovation policy: what, why, and how. **Oxford Review of Economic Policy**, v. 33, n. 1, p. 2-23, 2017.

LUNDEVALL, Bengt-Ake; DOSI, G.; FREEMAN, C. Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. **1988**, v. 349, p. 369, 1988.

FAGERBERG, Jan et al. (Ed.). **The Oxford handbook of innovation**. Oxford university press, 2005.

MAZZUCATO, Mariana. **O estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs. setor privado**. Portfolio-Penguin, 2014.

DE QUEIROZ STEIN, Guilherme; JÚNIOR, Ronaldo Herrlein. POLÍTICA INDUSTRIAL NO BRASIL:: UMA ANÁLISE DAS ESTRATÉGIAS PROPOSTAS NA EXPERIÊNCIA RECENTE (2003-2014). **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 47, 2016.

WÜBBEKE, Jost et al. Made in China 2025. **Mercator Institute for China Studies. Papers on China**, v. 2, p. 74, 2016.

STRACHMAN, Eduardo. As relações entre instituições e políticas industriais. **Ensaio FEE**, v. 23, n. 1, p. 107-134, 2002.

SCHAPIRO, Mario G. **Ativismo estatal e industrialismo defensivo: instrumentos e capacidades na política industrial brasileira**. Texto para discussão, 2013.

NORTH, Douglass C. Economic performance. **New York**, 1990.

BITTENCOURT, Pablo Felipe et al. Sistemas de inovação: das raízes no século XIX à análise global contemporânea. **Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global**. Curitiba: Prismas, p. 331-370, 2017.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos; NASSIF, André; FEIJÓ, Carmem. A reconstrução da indústria brasileira: a conexão entre o regime macroeconômico e a política industrial. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 36, p. 493-513, 2016.

BITTENCOURT, Pablo Felipe et al. Políticas de inovação: racionalidade, instrumentos e coordenação. **RAPINI, M. S; RUFFONI, J.; SILVA, LA**, 2020.

117°Congress (2021-2022), S.1260 United States Innovation and Competition Act of 2021. **Congress.gov**. Disponível em: <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/senate-bill/1260>. Acesso em 26/05/22.

The White House, Fact Sheet: The American Jobs Plan. **White House**. Disponível em: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/03/31/fact-sheet-the-american-jobs-plan/>. Acesso em: 26/05/22