

Era da Indústria 4.0: transformação digital e impactos econômicos

Pedro Garrido da Costa Lima

Consultor Legislativo da Câmara dos Deputados

Presidente da ASLEGIS

XIV Eneoeste

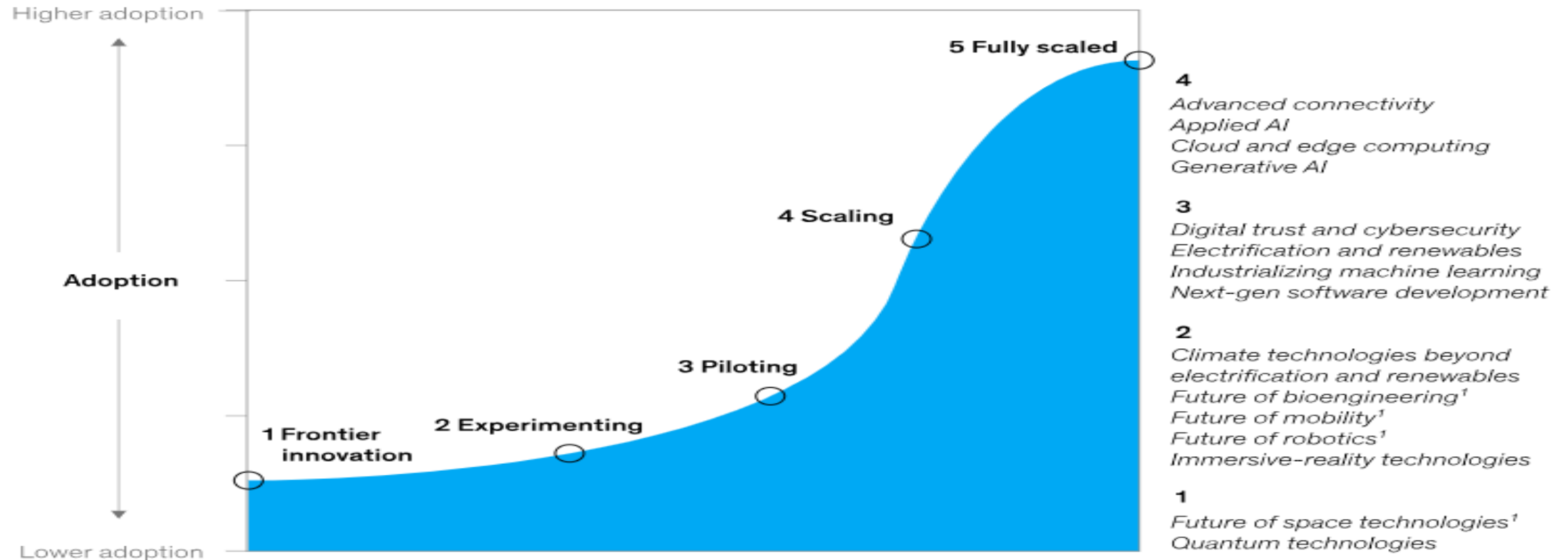
Brasília 18/09/2024

Definições e iniciativas

- Estudo sobre a Indústria 2027, preparado por pesquisadores da UFRJ e da Unicamp para a Confederação Nacional da Indústria (CNI): inteligência artificial, big data, computação em nuvem; sistemas e equipamentos e internet das coisas; produção inteligente e conectada (manufatura avançada); redes de comunicação; nanotecnologias; bioprocessos e biotecnologias avançadas; materiais avançados e novas tecnologias de armazenamento de energia.
- Além disso, essas tecnologias sinalizam ao mesmo tempo para ganhos com economias de escala, diferenciação de produtos e expansão produtiva. Os modelos de negócios, nessa nova base industrial, são integrados, conectados, inteligentes e servicizados
- Em 10 anos, 23,9% das empresas industriais brasileiras serão 4.0, frente a 1,6%. Para 65% dos empresários consultados, essas transformações terão alto impacto.

Technologies progress through different stages, with some at the leading edge of innovation and others approaching large-scale adoption.

Adoption curve of technology trends, adoption score



¹Trend is more relevant to certain industries, resulting in lower overall adoption across industries compared with adoption within relevant industries.
Source: McKinsey technology adoption survey data; McKinsey analysis

McKinsey & Company

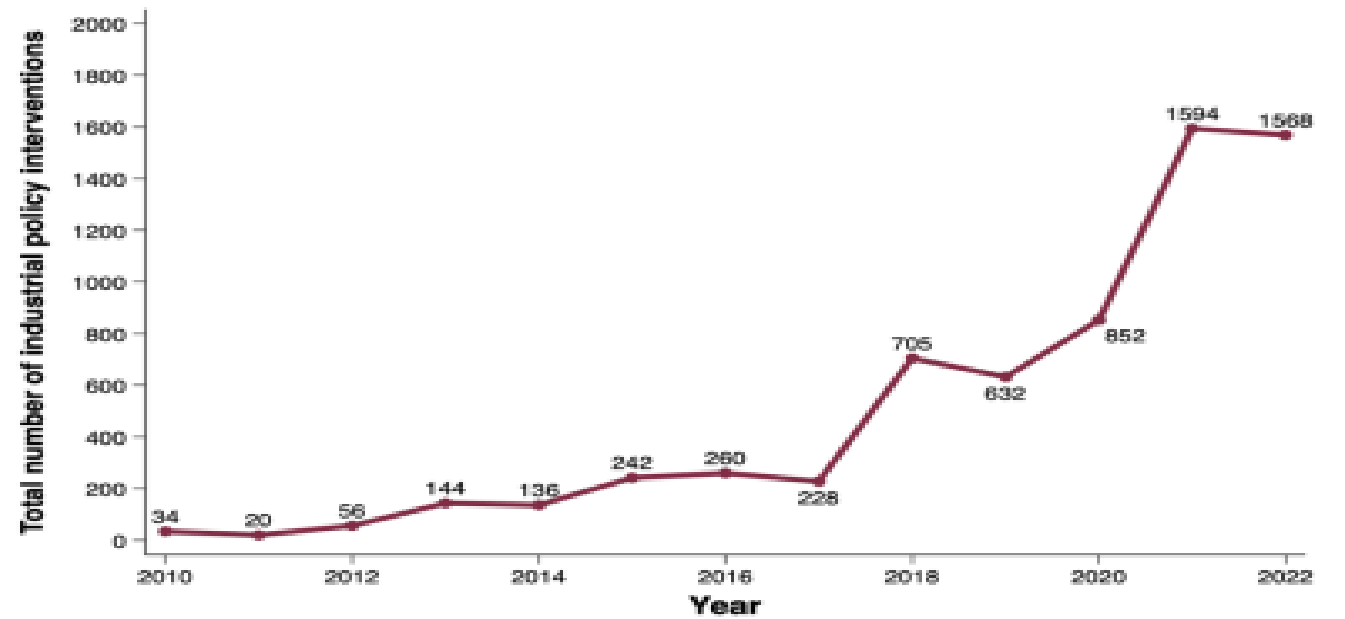
NBER WORKING PAPER SERIES

THE NEW ECONOMICS OF INDUSTRIAL POLICY

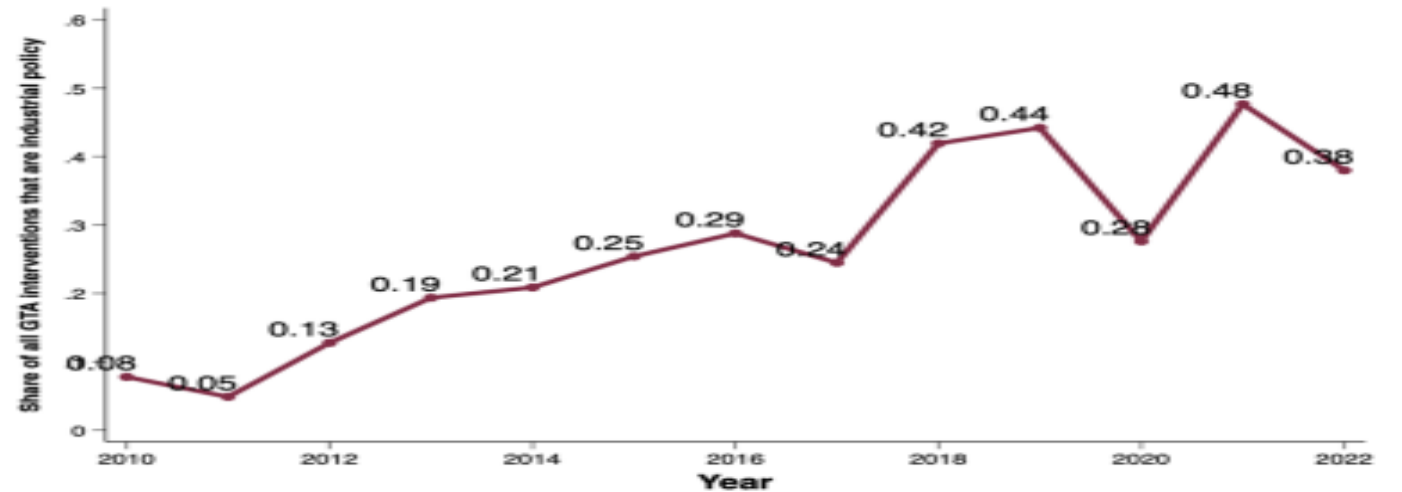
Réka Juhász
Nathan J. Lane
Dani Rodrik

Working Paper 31538
<http://www.nber.org/papers/w31538>

NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH
1050 Massachusetts Avenue
Cambridge, MA 02138
August 2023, Revised August 2023



Panel A: Total number of industrial policy interventions



Panel B: Share of all interventions classified as industrial policy

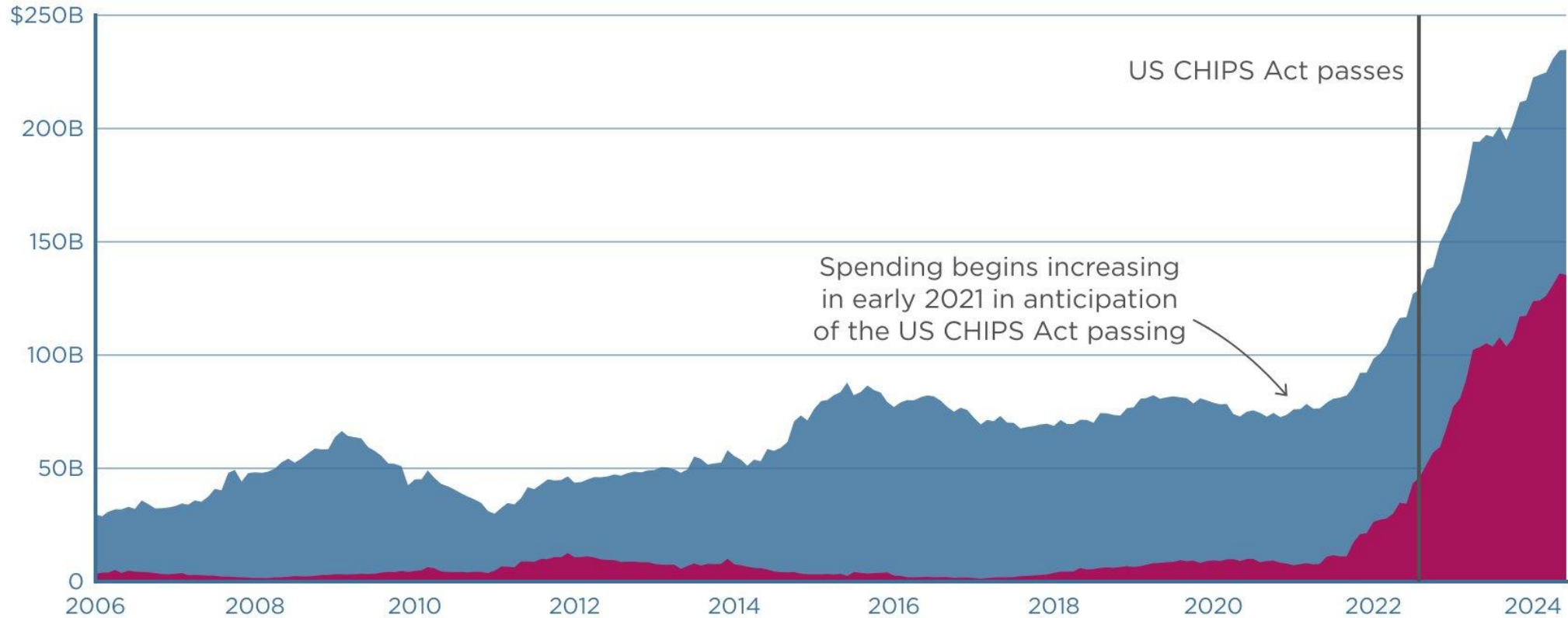
Como os países usam políticas industriais?

Mecanismos	Países emergentes e em desenvolvimento	Economias avançadas
Subsídio à produção doméstica	242	788
Barreiras à exportação	35	69
Subsídio à exportação	25	148
Investimento Direto Externo	16	9
Barreira à importação	146	111
Estratégias de localização	53	124
Compras públicas	7	33

US chip construction spending skyrocketed after US CHIPS Act passed in August 2022

US construction finances, billions of dollars, 2006-24

■ Manufacturing ■ Computer, electronics, and electrical manufacturing



#PIECharts

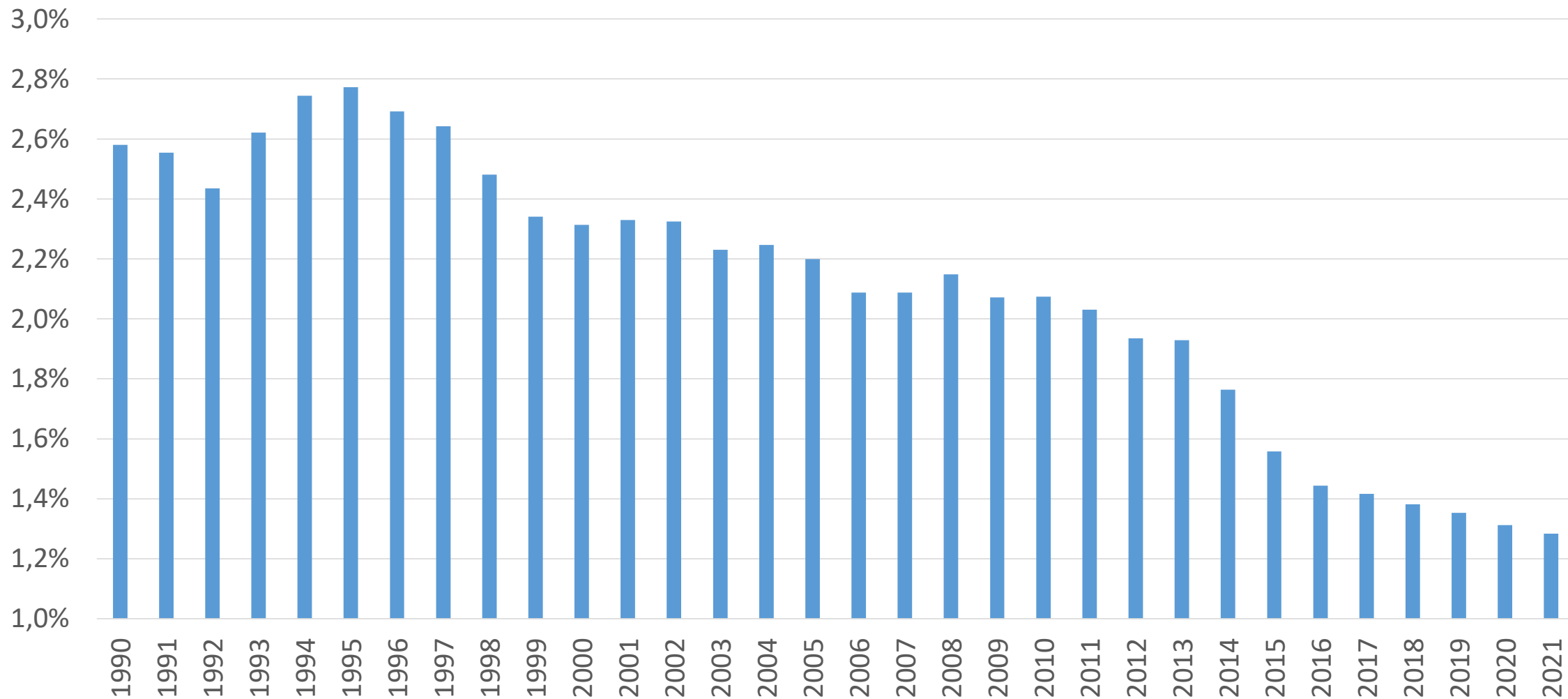
Learn more at [piie.com/research/piie-charts](https://www.piie.com/research/piie-charts)



CHIPS = Creating Helpful Incentives to Produce Semiconductors

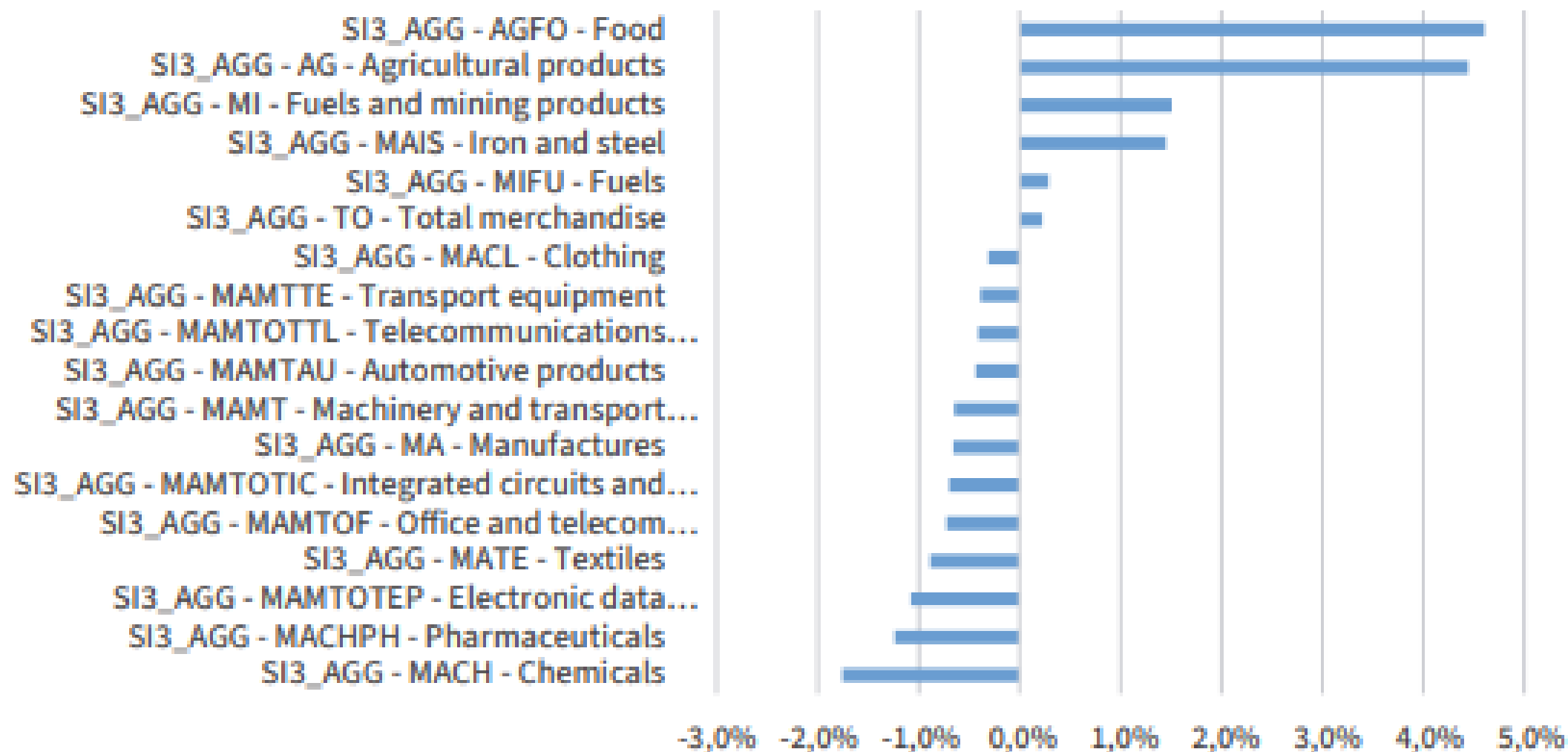
Source: Martin Chorzempa's blog, ["The US and Korean CHIPS Acts are spurring investment but at a high cost."](#)

Participação do valor adicionado brasileiro na indústria de transformação mundial, US\$ constantes de 2015, 1990-2021.



Fonte: UNIDO. Elaboração própria.

GRÁFICO 12 – BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA POR TIPO DE PRODUTO SOBRE O TOTAL MUNDIAL – 2021



Fonte: elaboração própria a partir de dados da OMC.

Opinião • | Neoliberalização para o Brasil que queremos

Nos próximos anos, a indústria será o fio condutor de uma política econômica voltada para a geração de renda e de empregos mais intensivos em conhecimento e de uma política social que investe nas famílias

Por Luiz Inácio Lula da Silva e Geraldo Alckmin

25/05/2023 | 03h00



O presidente Lula divulga programa para a indústria - Gabriela Biló - 22.jan.2024 /Folhapress -

Folhapress



Indústria brasileira tem enfrentado dificuldades de crescimento, não cada vez menor no PIB. A desindustrialização precisa ser evitada para que geremos mais empregos de qualidade.

Ativar o Windows
Acesse Configurações para

Desindustrialização brasileira

e a necessidade de uma agenda para a retomada industrial

POR PEDRO GARRIDO DA COSTA LIMA

1. Introdução

Entre os diversos temas que têm ganhado destaque na discussão sobre políticas públicas no Brasil está a importância do desenvolvimento industrial. Diversos economistas apontam para características especiais dessa atividade, em particular da indústria de transformação, que a tornam muito relevante para o desenvolvimento econômico e social. O contexto mundial tem sido de intensificação de políticas industriais, tecnológicas e de comércio exterior por parte das principais economias globais, frequentemente utilizando-se justificativas ambientais, de transição de energética e de descarbonização.

Após o Brasil passar por período alheio às tendências globais, de 2016 a 2022, Governo Federal e Congresso Nacional, assim como o setor privado, vêm propondo e debatendo, desde este último ano, propostas para a reindustrialização brasileira ou a neindustrialização do País. Com base nessa discussão e na disputa produtiva e tecnológica global, defende-se que o Brasil deve aproveitar o espaço existente para executar políticas industriais, tecnológicas e de comércio exterior em linha com a experiência internacional, para manter-se entre as economias mais industrializadas e perseguir trajetória de desenvolvimento econômico e social condizente com as necessidades nacionais.

2. Importância da indústria e das políticas industriais

Diversas escolas de economistas ressaltam características da indústria de transformação que tomam essa atividade fundamental para o desenvolvimento econômico e social (ver, por exemplo, Cimoli, Dosi e Stiglitz, 2015). Essa indústria tem capacidade maior de mostrar ganhos de escala estáticos e dinâmicos por causa do aprendizado, da inovação e da divisão do trabalho, gerando maiores encadeamentos produtivos. É um setor que difunde progresso técnico por meio do conhecimento incorporado em bens de capital, entre os quais as máquinas e equipamentos, bem como mitiga a restrição externa por meio das exportações industriais, que mostram maior elasticidade-renda.

A discussão recente sobre desenvolvimento também tem destacado o papel da complexidade econômica. A acumulação de conhecimento em bens e serviços, que são maiores naqueles mais complexos do ponto de vista produtivo, torna-se um indicador de sofisticação econômica que funciona como predictor de nível de renda e desenvolvimento, sendo o maior nível de complexidade encontrado nos bens industriais. Adicionalmente, outra questão sobre a indústria é que os países mais industrializados, ou mais complexos, têm melhores indicadores sociais e menor desigualdade de renda (Hartmann et al., 2017).



Corrida tecnológica e produtiva

- As transformações globais indicam um uso cada vez mais intenso de políticas ambientais mescladas com políticas industriais e tecnológicas, processo que pode ser capturado principalmente pelos países mais desenvolvidos, em detrimento dos países em desenvolvimento.
- Segundo a Unctad (2023), a revolução tecnológica baseada em tecnologias verdes e Indústria 4.0 pode ocorrer de maneira semelhante a outras revoluções tecnológicas anteriores, nas quais os primeiros usuários avançam mais rapidamente e colhem vantagens por mais tempo.
- Unctad (2023) analisou dezessete tecnologias de ponta e concluiu que perder essa onda tecnológica verde devido à atenção insuficiente das políticas ou à falta de investimento voltado para a construção de habilidades e capacidades teria consequências negativas duradouras. Essas tecnologias, a exemplo de inteligência artificial, internet das coisas e hidrogênio verde, já representam um mercado de US\$ 1,5 trilhão, que pode crescer para mais de US\$ 9,5 trilhões até 2030.
- Até agora, as economias desenvolvidas estão aproveitando a maioria das oportunidades, deixando as economias em desenvolvimento ainda mais para trás. As exportações totais de tecnologias verdes dos países desenvolvidos saltaram de cerca de US\$ 60 bilhões em 2018 para mais de US\$ 156 bilhões em 2021 (Unctad, 2023). Em três anos, a participação dos países em desenvolvimento nas exportações globais caiu de mais de 48% para menos de 33%.

Referências

- LIMA, Pedro Garrido da Costa. Desindustrialização brasileira e a necessidade de uma agenda para a retomada industrial. **Revista Economistas**, Cofecon, abril-junho 2024. Disponível em: <https://online.flippingbook.com/view/309079929/24/>.
- LIMA, Pedro Garrido da Costa. Desenvolvimento produtivo na indústria e nos serviços. In: LIMA, Pedro Garrido da Costa; NAZARENO, Claudio. (orgs.) **Retomada econômica e geração de emprego e renda no pós-pandemia**. Centro de Estudos e Debates Estratégicos (CEDES). Da Vitoria e Francisco Jr. (relatores). Brasília: Câmara dos Deputados, 2023. Disponível em: <https://bd.camara.leg.br/bd/items/157ea3b1-4ef0-4717-a619-7ffec6593335>.
- LIMA, Pedro Garrido da Costa; NAZARENO, Claudio. Contexto global de políticas para o pós-pandemia. In: LIMA, Pedro Garrido da Costa; NAZARENO, Claudio. (orgs.) **Retomada econômica e geração de emprego e renda no pós-pandemia**. Centro de Estudos e Debates Estratégicos (CEDES). Da Vitoria e Francisco Jr. (relatores). Brasília: Câmara dos Deputados, 2023. Disponível em: <https://bd.camara.leg.br/bd/items/157ea3b1-4ef0-4717-a619-7ffec6593335>.
- SANTOS, Paula Gonçalves Ferreira; LIMA, Pedro Garrido. Novos incentivos da Lei 13.969/19 são fruto de diálogo entre atores. **Conjur**, 3 de janeiro de 2020. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2020-jan-03/opiniao-novos-incentivos-lei-1396919-fruto-dialogo..>

Muito obrigado!