Audiência Pública – ALERGS
O PDL 558/2020 e a liquidação da empresa pública CEITEC
01 de Dezembro de 2021

Política de Tecnologia e Inovação e a Liquidação da CEITEC

ANDRÉ RONCAGLIA
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
EPPEN-UNIFESP

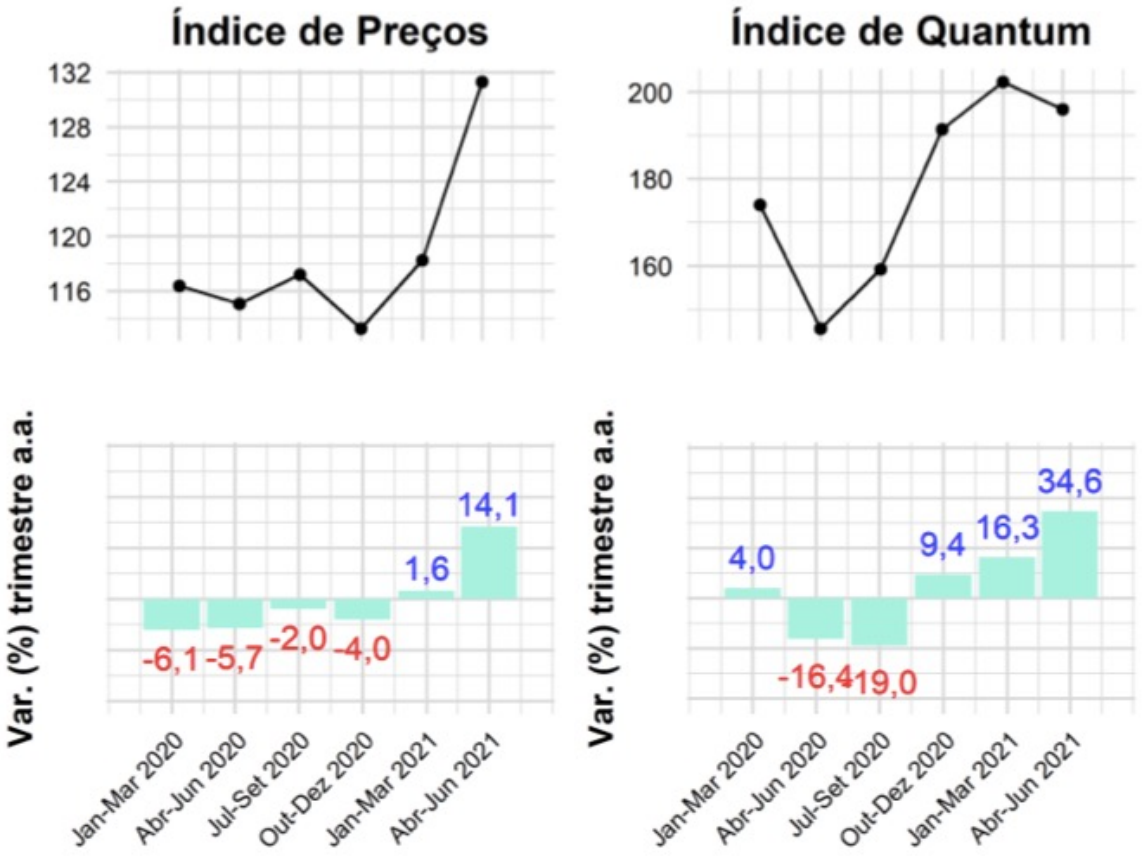
Sindemia e os Choques de Oferta

- **Sindemia**: confluência dinâmica de crises sanitária, econômica, social, ecológica e energética
- Desequilíbrios de oferta e demanda persistentes
  - Pandemia e ramificações;
- Escassez de oferta e gargalos setoriais nas CGV
  - insumos hospitalares, IFA, **semicondutores** etc.;
- **Dependência tecnológica externa crescente**
  - choques externos de oferta com efeitos sobre preços e atividade

Efeitos sobre a economia doméstica

- **custo de insumos importados** (semicondutores, insumos hospitalares etc.):
  - **choque de custo** sem perspectiva de demanda:
  - estimula a **desnacionalização de setores** (saída de multinacionais);
  - **paralisação da atividade** em setores afetados (automóveis, eletrodomésticos, eletrônicos etc.);
  - aumenta **dependência com relação às importações** (ampliando o efeito da taxa de câmbio sobre produção e preços);

Figura 15 – Importações Bens de Intermediários: índice de Preços e Quantum, e valor por trimestre



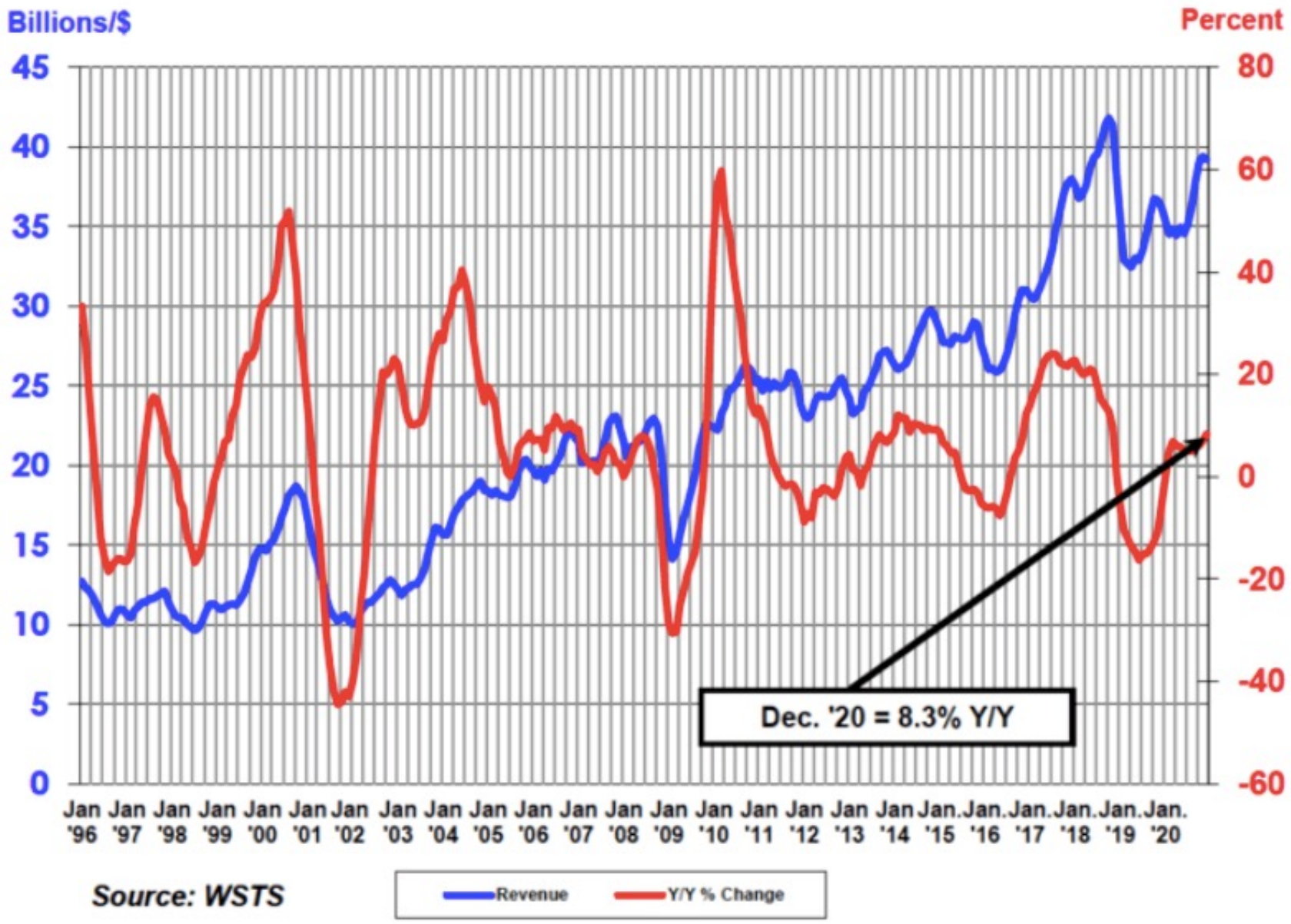
Fonte: SECEX

Semicondutores:

mercado de alta volatilidade

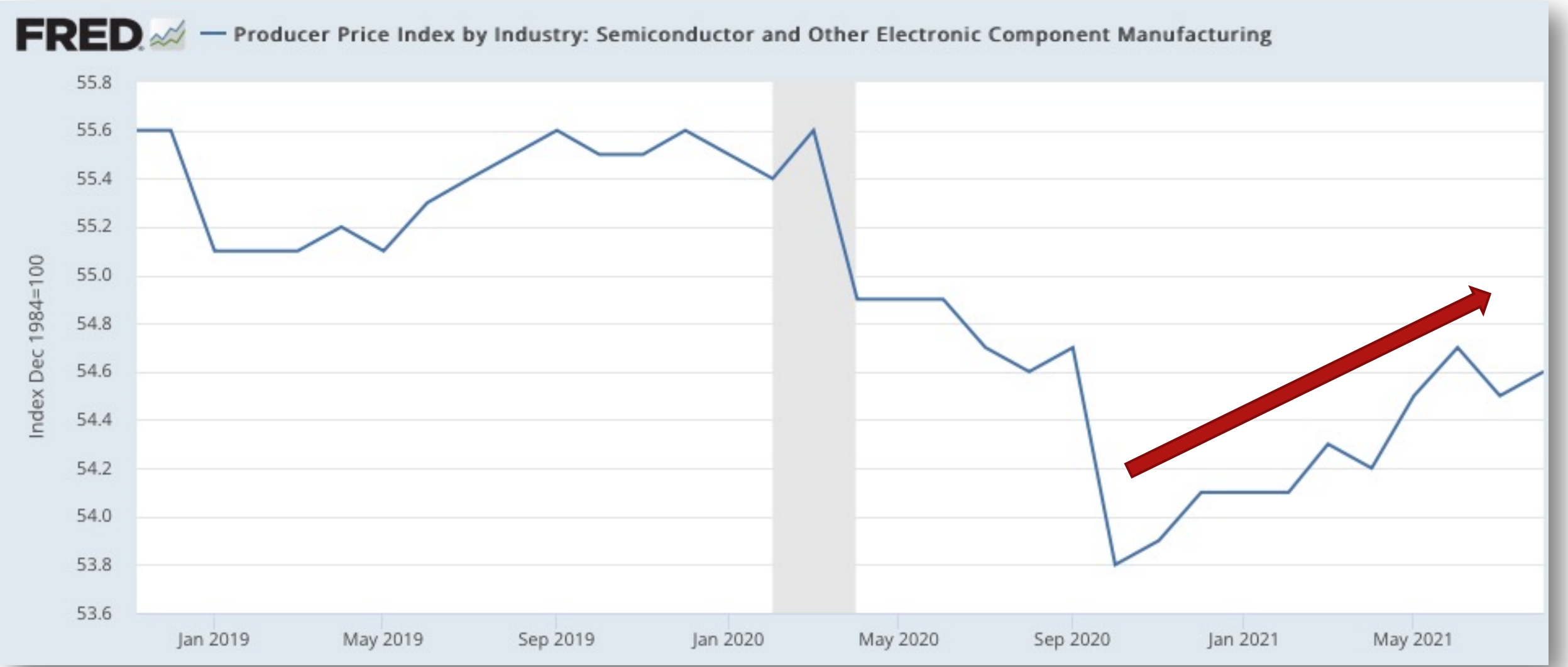
ANDRÉ RONCAGLIA

Mercado em expansão... mas volátil!



Fonte:
SIA (2021)

Novas Tendências de Mercado



Fonte: FRED – Estatísticas do Banco Central EUA (2021)

Oportunidades nas Cadeias Globais de Valor

ANDRÉ RONCAGLIA

Novas Tendências de Mercado

- **Peças e componentes eletrônicos**
  - **2000: 18% do custo de um carro novo com motor de combustão interna;**
  - **2020: 40 %**
- **Essa parcela continuará aumentando e não apenas para modelos de ponta.”**
- **Longos ciclos da fabricantes de chips: do desenvolvimento à certificação**

Bloomberg Opinion

How Did We End Up With This Chip Shortage?

The auto industry and makers of semiconductors have gotten their supply and demand calculations badly out of sync.

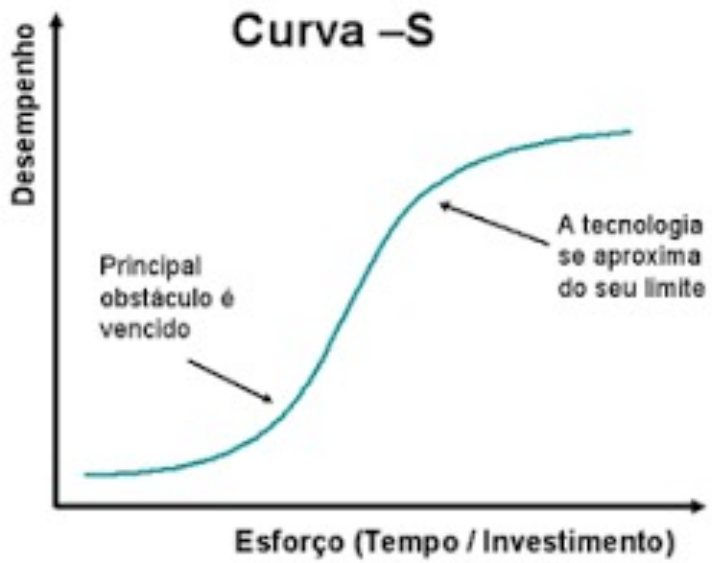
By Anjani Trivedi

18 de janeiro de 2021 19:00 BRT

Fonte: Bloomberg (2021)

Crise Global e Corrida Tecnológica

- A construção de uma fábrica de semicondutores pode levar até cinco anos;
- Ramo com grande barreira de entrada e curva de aprendizado muito longa;
- Empresas que já atuam no ramo têm anunciado planos de expansão;
- tendência intensificada pela crise atual de investir na **expansão geográfica** das produções para além da Ásia



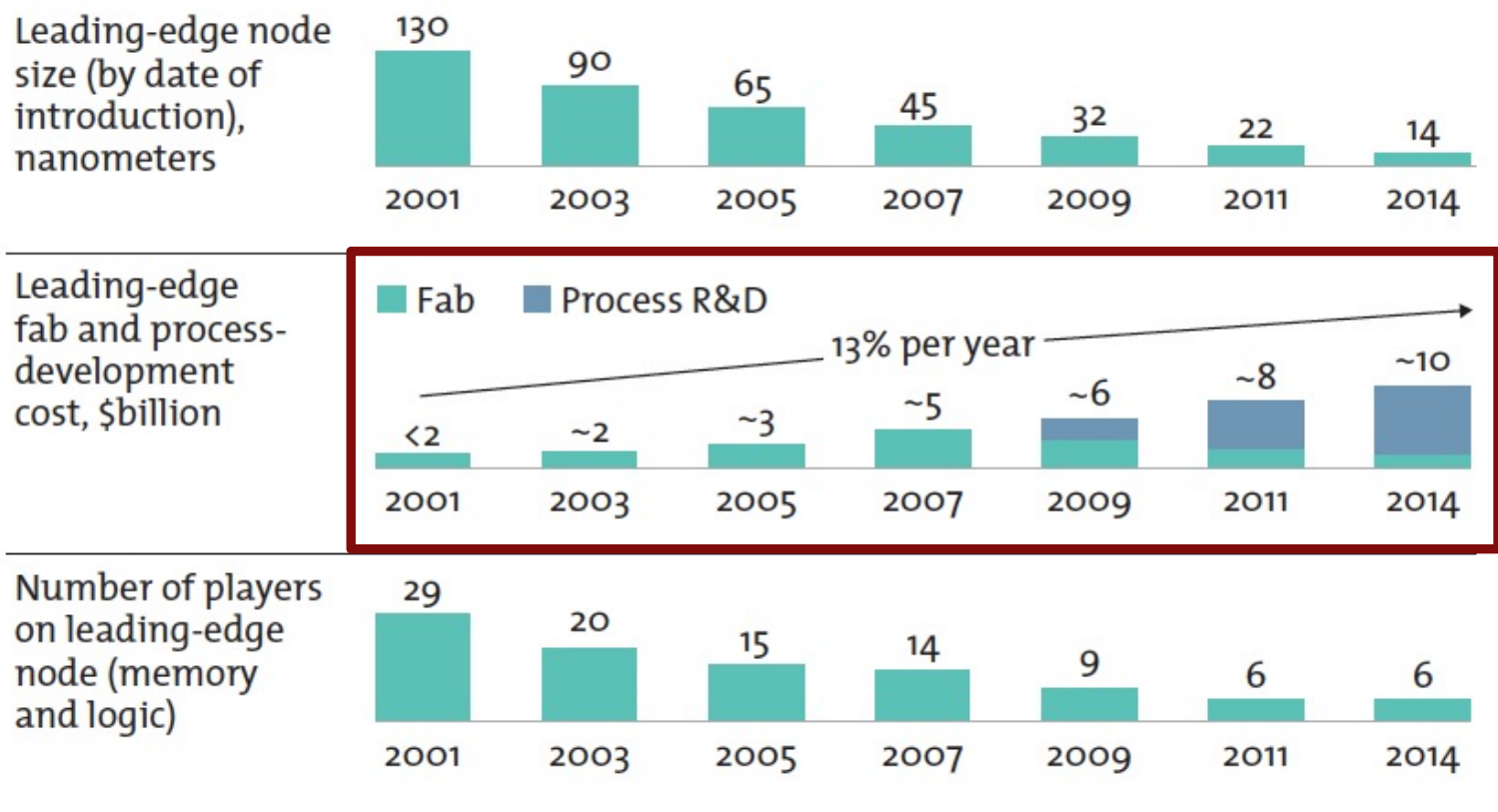
- **Intel Foundry Services**: **criação de uma nova unidade de negócios** para focar na produção de semicondutores, com investimentos de US$ 20 bilhões para a construção de duas novas fábricas no Arizona, nos Estados Unidos;
- **União Europeia anunciou o plano de investir 140 bilhões de euros no setor digital nos próximos três anos**. Um dos objetivos é produzir 20% dos semicondutores avançados de todo o mundo.
- **TSMC sozinha pretende investir US$ 100 bilhões até 2023.**

Fonte: Época Negócios (2021)

Custo de Construção da Fábrica

- entre 2001 e 2014, o custo de construir fábricas no estado da arte aumentou 13% ao ano, subindo de US$ 1,7 bilhão para US$ 10 bilhões.
- Consequentemente, o número de empresas que detêm fábricas no estado da arte nos segmentos de memórias e CIs lógicos diminuiu de 29 para seis, no mesmo período .
- os requisitos de tecnologia também impõem um desafio para a entrada no segmento de memória. Atualmente, apenas algumas das principais empresas de semicondutores dispõem de todos os elementos necessários para o sucesso: propriedade intelectual suficiente, recursos robustos de design e engenharia de processos e um histórico de melhorar o rendimento a níveis sustentáveis62 (BAUER *et al.*, 2015, p. 32).

Nodos tecnológicos, requerimento de capital para construir fábricas no estado da arte e desenvolver tecnologias de processo (US$ bilhões) e número de *players* com fábricas no estado da arte nos segmentos de memórias e circuitos lógicos, 2001-2014

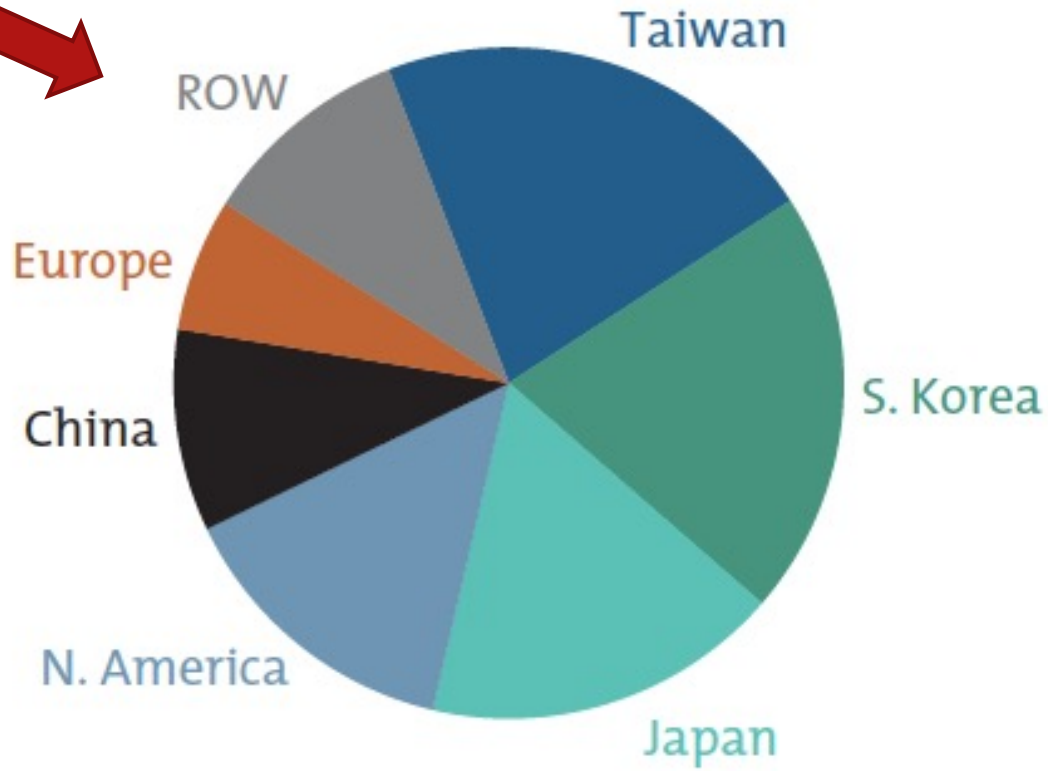


Fonte: Bauer e outros (2015).

Fonte: Filippin (2020, p 138)

Capacidade instalada em cada região ou país

Figura 12. Capacidade instalada na indústria de semicondutores por região ou país, dez. 2015: capacidade mensal em unidade equivalente a *wafers* de 200 mm e participação na capacidade instalada mundial

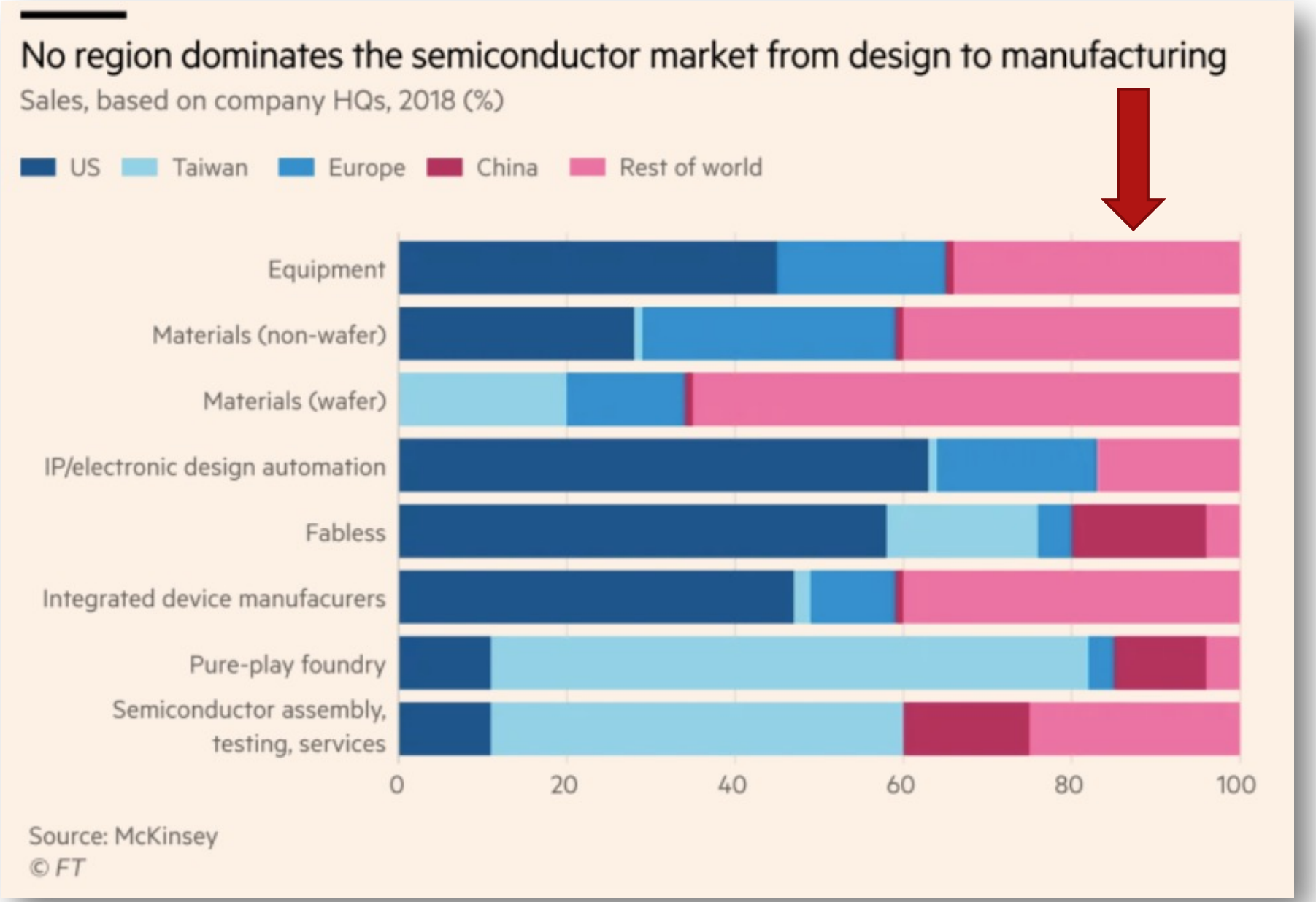


Region	Installed Capacity (Kw/m)	% of Worldwide (Kw/m)
Taiwan	3,547	21.7
S. Korea	3,357	20.5
Japan	2,824	17.3
N. America	2,320	14.2
China	1,591	9.7
Europe	1,046	6.4
ROW	1,665	10.2
TOTAL	16,350	100

Fonte: IC Insights (2016c).

Fonte: Filippin (2020, p 127)

Sem Domínio Regional da Cadeia Produtiva



Financial Times (2021)

Caso CEITEC S/A:

Liquidação vs. Reestruturação

ANDRÉ RONCAGLIA

Ecossistema Produtivo e tecnológico de Semicondutores

(i) as empresas que atuam como **fornecedores de matérias-primas, equipamentos e serviços**;

(ii) as instituições que fornecem **infraestrutura, de conhecimento** (universidades e centros de P&D), de **serviços públicos** (energia e água) ou de **logística**; e

(iii) as empresas que **compram os componentes semicondutores**.

... "a especialização e a complexidade [desse] ecossistema são em grau muito maior que aquela da indústria de bens finais [eletrônicos]"

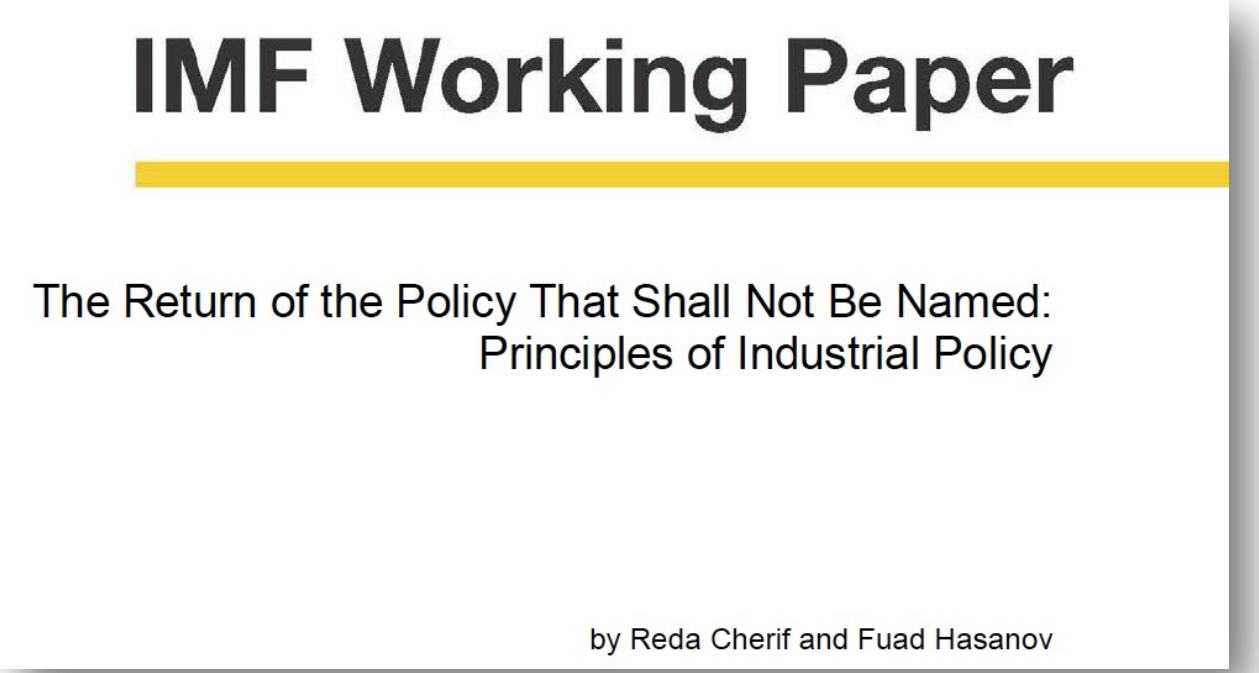
(Bampi, 2008/2009, p. 126)

Filippin (2020, p 114)

3 Princípios da *True Industrial Policy*

Technology and Innovation Policy (TIP)

1. **Apoio a produtores nacionais em indústrias sofisticadas para além da vantagem comparativa inicial**;
2. orientação para exportação; e
3. a busca de elevada concorrência com responsabilidade rigorosa;


IMF Working Paper

The Return of the Policy That Shall Not Be Named:
Principles of Industrial Policy

by Reda Cherif and Fuad Hasanov

PPI e PND no Brasil: o caso CEITEC

- Ademais, o posicionamento dominante das empresas foi de que a possibilidade de parcerias com a CEITEC não seria descartada, mas estaria condicionada a ações governamentais que viabilizassem economicamente o empreendimento, mitigando alguns dos riscos derivados dos desafios do Setor de Semicondutores no Brasil;
- A avaliação econômico-financeira realizada no âmbito desta Nota Técnica indica que, caso os cenários do seu Plano de Negócio se concretizem, ainda assim, a Companhia, nos próximos exercícios, continuaria a depender dos aportes da União para se sustentar financeiramente e que seriam necessárias reestruturações relevantes de forma a aumentar sua geração de caixa e consequentemente gerar valor para o ativo.

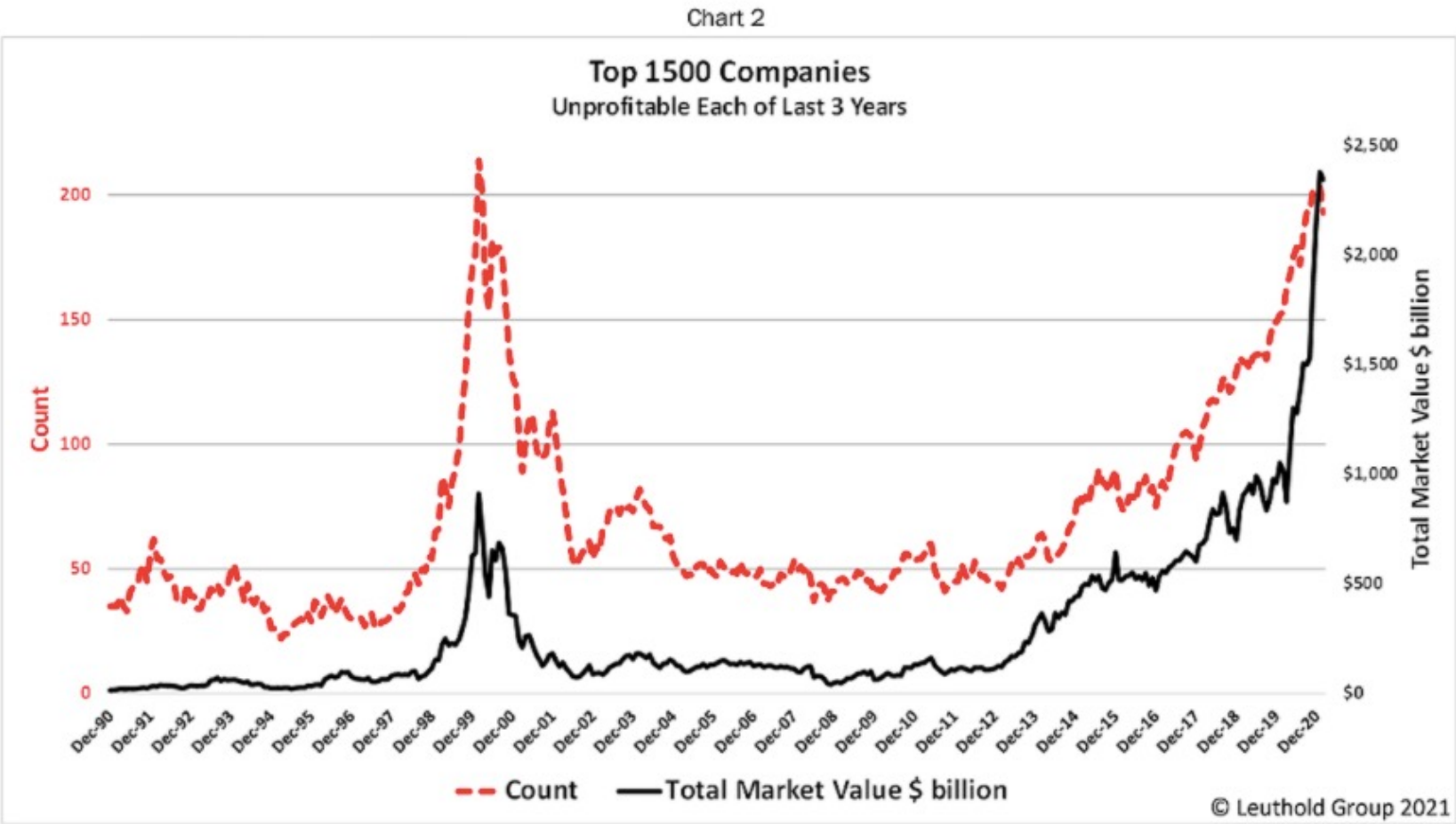
Fonte: Estudo sobre a CEITEC , p. 4 - aprovado por meio da Resolução nº 130, de 10/06/2020, do Conselho do PPI.

Valor de Mercado de Empresas sem Lucros

- **Setor exige subsídios e apoio estatal na maioria dos países envolvidos**;
- Valor de mercado não depende apenas do lucro, mas da capacidade de "gerar valor" no futuro (figura);
- **"Falta de interesse"** do setor privado decorre dos **elevados custos fixos** das foundries e **ausência de política industrial** que **<u>viabilize</u>** as políticas setoriais

money.com (2021)

Valuation Extremes: Here Be Dragons (continued)



Courtesy of Leuthold Group 2021

Conclusões

- ***Geopolítica e Crise Ecológica***:
  - **Trilema de Rodrik**: escolha entre **integração irrestrita (hiperglobalização)** e **soberania digital**; democracia parece ser premissa fixa (esperamos!)
  - **Externalidades difusas** positivas na transição verde (intensiva em circuitos integrados)
  - **Escassez de Oferta Global de Semicondutores** abre janela de oportunidades para novos contratos e convênios de transferência tecnológica.
- ***Vantagens do atraso***: imitação e transferência tecnológica;
- ***Inovação e Tecnologia no centro da política econômica***:
  - *Superar a deficiência estrutural* típica da indústria de natureza montadora no setor