

Comissão de Indústria, Comércio
e Serviços debate sobre:

**Inovação e
domínio
tecnológico**
na formulação da nova
política industrial
brasileira

Passado e Futuro



Dr. Fabio Pintchovski
18/04/2023

Cenário Mundial dos Semicondutores e Brasil/AL

Mercado de semicondutores esta crescendo rapidamente:

1. **CAGR** (Compound Annual Growth Rate) mundial **de ~ 20 %**

Conjuntura mundial alterou significativamente: pandemia e a guerra no Leste

1. Disputa geopolítica **USA x China.**
2. **87 % da manufatura esta concentrada no Pacífico do Leste (Taiwan, Coreia do Sul).**

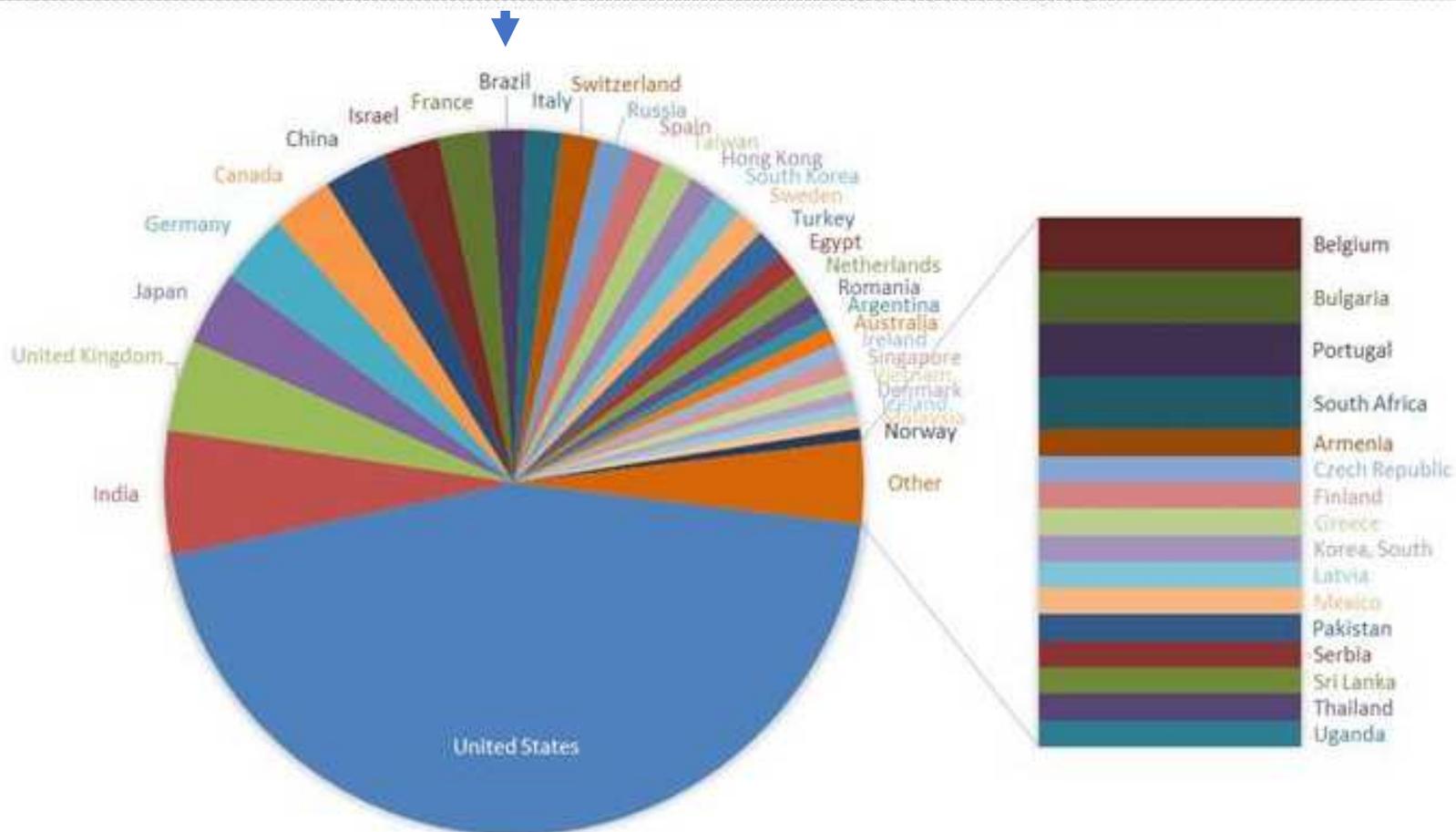
USA e China contribuindo ao setor de semicondutores subsídios públicos de alto valor

India e Japao ambos projetando US\$ 1 bi em 2023

Não há capacidade de manufatura de CI abaixo do México

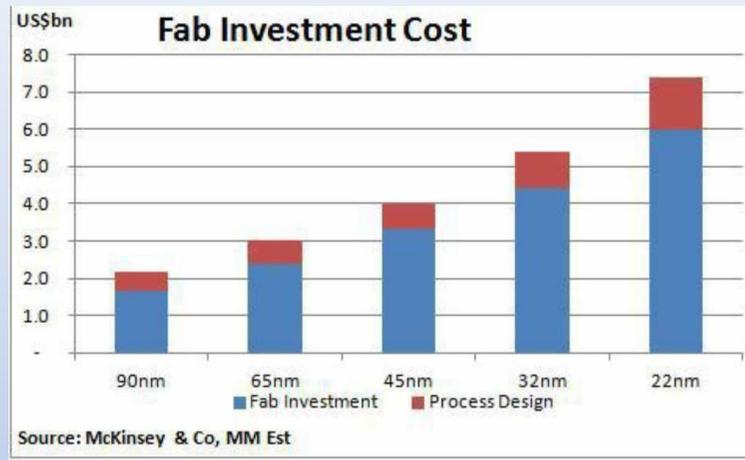
Exceto CEITEC: fabrica com sala limpa operacional, mas defasada, necessita *upgrade*

Consumo Global de Circuitos Integrados por País



O Preço da Indústria de Semicondutores

- A indústria de semicondutores demanda grandes investimentos.



Coreia do Sul e Taiwan são líderes mundiais da indústria de semicondutores tanto em tecnologia como em volume de produção.

Os governos de ambos países definiram um plano estratégico para desenvolver a indústria de semicondutores.

Fundamento deste plano foi reconhecer e prover o alto nível de subsídios públicos iniciais necessário para lançar a indústria.

O plano foi executado. Seu sucesso trouxe grandes investimentos privados e hoje a Coreia do Sul e Taiwan lideram o mundo na área de semicondutores.

Visão Original da CEITEC e Estratégia

Proposito original: Prova de Conceito (diferente do que seria uma *fabrica tradicional*)

1. **Provar** que se **pode construir uma fabrica e manufaturar** no BR, chips de qualidade a nivel internacional.
2. Desenvolver o talento técnico com **domínio e expertise na manufatura de semicondutores** no BR
3. Atrair o ecossistema de apoio (gases especiais, peças de reposição, etc.) para prover os insumos necessários para operar a fabrica.

Modelo economico: Fluxo de Caixa positivo em 4 a 5 anos

1. CEITEC não foi planejada para **ser lucrativo** como **objetivo imediato**.
2. A fabrica foi modelada, para através de uma evolução programada gerar em 3 a 4 anos, consistente com a curva de maturação típica da indústria, um **pequeno fluxo de caixa positivo, i.e., ser auto suficiente financeiramente**.

Completando com sucesso passos 1, 2 e 3 cria-se o ambiente aonde e realistico atrair investimentos de porte ou mesmo grandes *players*, aí sim *construir fabricas de alto volume de producao e tecnologia avancada*.

Situação Atual da CEITEC

Fato: A sala limpa da fabrica da CEITEC e a sua infraestrutura de apoio, são as partes mais caras da CEITEC, como em qualquer fabrica de semicondutores.

Dado critico: a sala limpa e a infraestrutura da fabrica da CEITEC foram mantidas dentro das especificações de temperatura e umidade. Isto e fundamental para se manter a integridade da sala limpa.

Para trazer a fabrica de volta a condições operacionais e atualizar a tecnologia original custara um pequena fração do investimento necessário para reconstruir a fabrica.

Futuro Cenário

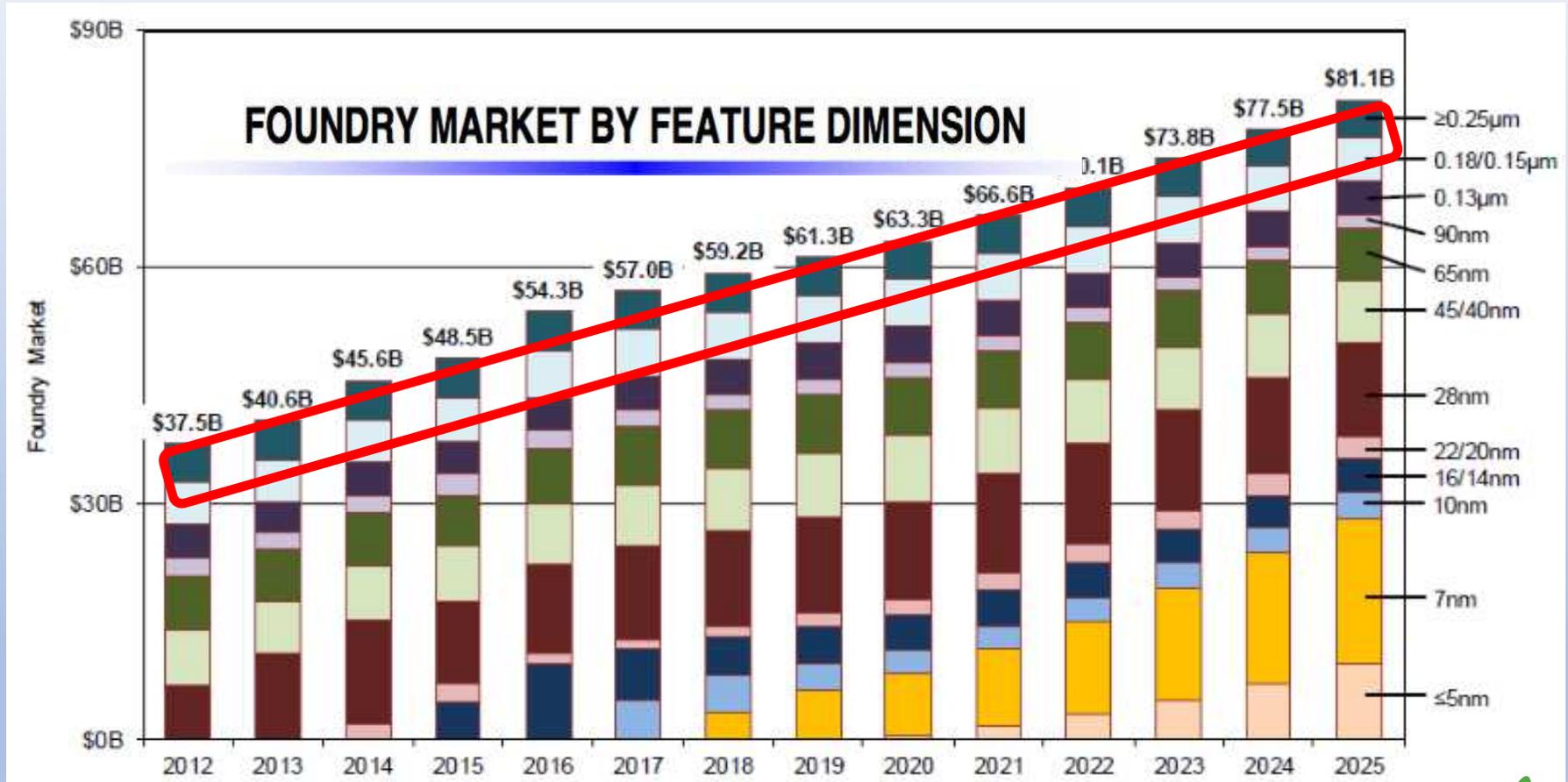
1. **Upgrade da fábrica:** Trazê-la p/ segmento de tecnologia mais avançado (350 a 180 nm) relativo ao plano original de 2009 (600 a 350 nm).
2. Esse segmento inclui **amplo mercado e nichos de produtos dentro desse espaço** aonde a fabrica da CEITEC pode atuar.

Executar a prova de conceito:

1. manufaturar produtos de classe internacional
2. treinar equipe técnica,
3. criar ecossistema

Prova de Conceito atrai investimentos de porte: construção de fabricas de alto volume e tecnologia

Mercado em função de segmento de tecnologia



Demarcado em vermelho zona de operação da fábrica CEITEC

Retomada CEITEC: Atividades operacionais

Dado crítico: a sala limpa e a infraestrutura da fábrica da CEITEC foram mantidas dentro das especificações de temperatura e umidade. Isto é fundamental para se manter a integridade da sala limpa.

- **CEITEC original**
 - Tecnologia de 650 a 350nm
- **CEITEC *upgrade***
 - Tecnologia de 350 a 180nm

Upgrades necessários:

1. **Água Ultra Pura** - menos contaminantes
2. **Filtros de Ar** - para partículas menores
3. **Equipamentos de Produção para 180nm**

Com uma pequena porcentagem do que custaria construir 1 fábrica nova, se faria um *Upgrade*

Sumario

Mercado de semicondutores esta crescendo rapidamente.

Conjuntura mundial alterou significativamente:

1. Abriu oportunidades para investimentos em semicondutores em areas distantes do **Pacífico do Leste** .

Não há capacidade de manufatura de CI abaixo do México

Exceto CEITEC: sala limpa, água ultra-pura e RH, mas defasada, necessita *upgrade para:*

1. **Provar** que se **pode construir uma fabrica e manufaturar** no BR, chips de qualidade a nivel internacional.
2. Desenvolver o talento tecnico com **domínio e expertise na manufatura de semicondutores** no BR
3. Atrair o ecossistema de apoio (gases especiais, peças de reposição, etc.) para prover os insumos necessários para operar a fabrica.

Completando com sucesso passos 1, 2 e 3 cria-se o ambiente aonde é realístico atrair investimentos de porte, *aí sim construir fabricas de alto volume de produção e tecnologia avançada.*