



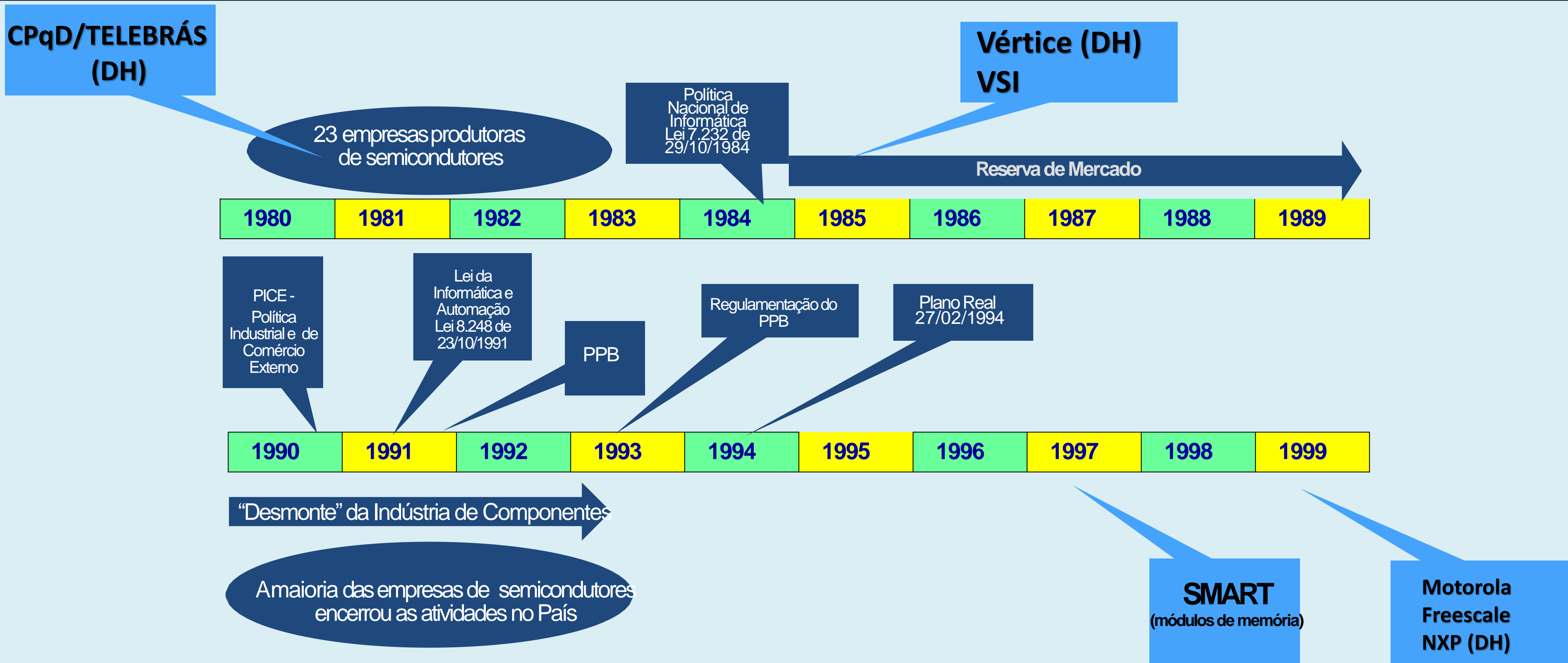
# **Seminário FNE – Como Estabelecer uma Indústria de Semicondutores no Brasil**

**Secretaria de Ciência e Tecnologia para Transformação Digital - SETAD/MCTI**

**São Paulo, 28/11/2023**



# Evolução da indústria de semicondutores no Brasil



# HISTÓRICO/TIMELINE

PITCE      PDP      PBM

PNM e Estudo BNDDES

CI Brasil: apoio inicial a 7 DHs e instalação de 2 CTs

PADIS: incentivos tributários

Reconhecimento do CI c/ Projeto local (Portaria MCTI 1.309/13)

PADIS atualizado p/ atender às necessidades da indústria

Seminários internacionais

Lei nº 13.969/19 PADIS atualizado Crédito Financeiro Novos PPBs

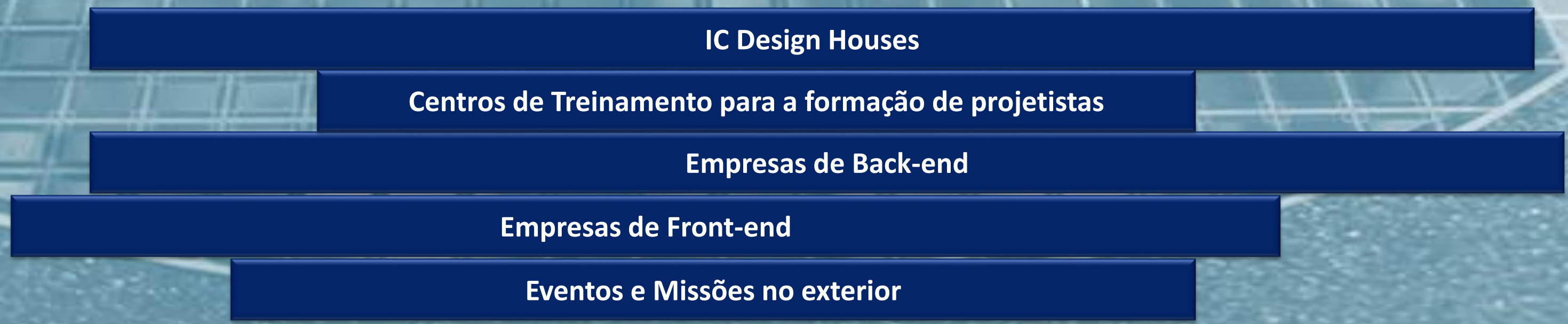
Lei nº 14.302/22 PADIS até 2026

Decreto nº 11.456/23 Regulamentação

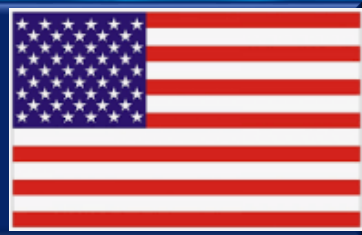


**ESTRATÉGIAS PARA UMA INDÚSTRIA DE CIRCUITOS INTEGRADOS NO BRASIL**  
Regina Maria Vinhais Gutierrez  
Cláudio Figueiredo Coelho Leal\*

**COMPLEXO ELETRÔNICO**

\*Doutora no Departamento de Indústria Eletrônica do BACDI. Os autores agradecerão a colaboração dos diversos membros do grupo de trabalho interministerial de acompanhamento do estudo sobre o complexo eletrônico. Membros: Sérgio Henrique Gonçalves, João César Soares (Atualmente), Marcelo dos Santos, Carlos Henrique Cabral (Atualmente), Renato Mendes, Marcelo Melo (MCTI), Henrique de Almeida Miguel (MCTI), Roberto Vello Mendes (MCTI). Agradecemos especialmente as contribuições para as tabelas: Paulo Roberto de Souza Melo, e quem mais esteja e não tenha sido mencionado.





The Washington Post

Democracy Dies in Darkness

## Countries lavish subsidies and perks on semiconductor manufacturers as a global chip war heats up

In an era of industrial nationalism, the Senate's endorsement of \$52 billion in subsidies for computer-chip manufacturing is just one bid in the global competition to secure production of the critical component

Listen to article 8 min

By Jeanne Whalen

June 14, 2021 at 10:00 a.m. GMT-3



## Semiconductor Industry Leaders Urge President Biden to Prioritize Funding for Semiconductor Manufacturing, Research

Thursday, Feb 11, 2021, 5:00am

by Semiconductor Industry Association

WASHINGTON—Feb. 11, 2021—The Semiconductor Industry Association (SIA) Board of Directors, comprised of CEOs and senior executives at leading U.S. chip companies, today sent a [letter](#) to President Biden urging him to include substantial funding for semiconductor manufacturing and research in the administration's economic recovery and infrastructure plan. SIA represents 98 percent of the U.S. semiconductor industry by revenue.

The share of global semiconductor manufacturing capacity in the U.S. has decreased from 37 percent in 1990 to 12 percent today.

This decline is largely due to substantial subsidies offered by the governments of our global competitors, which have placed the U.S. at a competitive disadvantage in attracting new fab construction. In addition, federal investment in semiconductor research has been flat, while other governments have invested substantially in research initiatives to strengthen their own semiconductor capabilities. The SIA letter urges President Biden to prioritize semiconductor investment to reassert U.S. technological leadership and fulfill the goals of the Biden administration's "Build Back Better" plan.



## Estados Unidos se preparam para o avanço da China

No primeiro dia do ano, Congresso americano aprova lei de incentivo para a indústria de semicondutores

4 de janeiro de 2021 3 minutos de leitura

Ao se prever que a China vai investir pesado em sua indústria de semicondutores, o Congresso norte-americano aprovou no dia 1º de janeiro a Lei de Autorização de Defesa Nacional - NDAA, legislação que inclui o Título XCIX, "Criando Incentivos Úteis para Produzir Semicondutores para a América", que autoriza incentivos federais para promover a fabricação e investimentos federais em pesquisa de semicondutores. A Semiconductor Industry Association, SIA, que representa 98% da indústria de semicondutores dos Estados Unidos em receita e quase dois terços das empresas de chips fora dos Estados Unidos, aplaudiu a iniciativa.

"As disposições sobre semicondutores no NDAA fortalecerão a economia dos Estados Unidos, nossa segurança nacional e nossa liderança em chips e nas muitas tecnologias que eles permitem", disse John Neuffer, CEO da SIA. "Agora, é fundamental que os líderes em Washington coloquem essas disposições em ação, financiando-as totalmente, e estamos prontos para trabalhar com os formuladores de políticas para tornar isso uma realidade", concluiu.



The Big Read **Semiconductors**

## Semiconductors: Europe's expensive plan to reach the top tier of chipmakers

The EU wants to enhance 'strategic autonomy' in a sector facing shortages but the risk is that it squanders public money

Sam Fleming in Brussels and Peggy Hollinger and Ben Hall in London YESTERDAY

The baroque splendour of Versailles, a lavish monument to European power, provided a suitably resplendent backdrop for a discussion over what is arguably the continent's most ambitious, and costly, high-tech manufacturing project.

As Emmanuel Macron, the French president, sat down with [Intel chief executive Pat Gelsinger](#) in the 17th century palace outside Paris during a conference late last month, one topic was foremost on their agenda.

The EU is seeking to launch itself into the global premier league of [semiconductor manufacturing](#), setting itself the daunting goal of doubling its share of the global chip market by 2030. Intel has placed itself at the heart of those ambitions, with the US company proposing to build [a brand new \\$20bn semiconductor factory](#) on the continent.

The project is being championed in Brussels as its most ambitious step towards a broader "strategic autonomy" agenda — a drive to reduce the continent's vulnerability to supply chain disruptions and geopolitical risks. To EU officials, the [supply shortages](#) currently plaguing the semiconductor industry and hampering production at the [EU's critical automotive sector](#) only underscore the need for action.

## tom's HARDWARE

### TSMC & Samsung Foundry Could Build Leading-Edge Fabs in Europe

By Anton Shilov

First Published 4 days ago

#### The EU wants leading-edge semiconductor manufacturing facilities

The European Union has been a semiconductor production power, but the recent tensions between the U.S. and China, as well as the Trump administration's tepid attitude towards European allies, has caused EU authorities to rethink a number of the union's policies. Among other things, the European Union is reconsidering its reliance on chips developed and manufactured overseas. So far, the EU has kicked off its supercomputer initiative, CPU initiative, and is now reportedly proposing leading foundries to build a leading-edge fab in Europe.

The vast majority of chips that the industry uses are developed in the U.S. However, several companies in Europe still design chips for automotive, IT, and telecom industries or at least use them, including Ericsson, Infineon Technologies, Nokia, NXP Semiconductors, and ST Microelectronics.

The European authorities understand why these technologies are important, so the European Processor Initiative and the European HPC Initiative were launched in recent years. Meanwhile, to properly support both plans and be self-sufficient in terms of chip supplies, Europe needs its own semiconductor production industry to produce chips using mature, specialty, and cutting-edge fabrication processes. In fact, the EU wants to produce 20% of the world's chips and processors (by value) eventually, up from 10% today.

"Without an autonomous European capacity on microelectronics, there will be no European digital sovereignty," said Thierry Breto, a European Industry Commissioner, in a speech, reports Bloomberg.

Last year 17 EU member states signed a declaration to develop next-generation CPUs and leading-edge process technologies to make them. The states intend to invest \$145 billion in such development and enhance cooperation, reports EE Times. The declaration precludes the launch of a European alliance on microelectronics, which is expected to happen in late Q1 2021. The alliance is projected to include the EU's major chipmakers, telecom companies, carmakers, and producers of medical and other high-tech equipment.

<https://www.tomshardware.com.cdn.ampproject.org/c/s/www.tomshardware.com/amp/news/europe-tsmc-samsung>



Brussels, 8.2.2022  
COM(2022) 45 final

COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS

**A Chips Act for Europe**

Impactos na produção

## UE propõe plano para fortalecer produção de chips e mitigar gargalos na produção

A meta do bloco é ampliar a participação no mercado mundial de semicondutores a 20%

Por [Estadão Conteúdo](#)

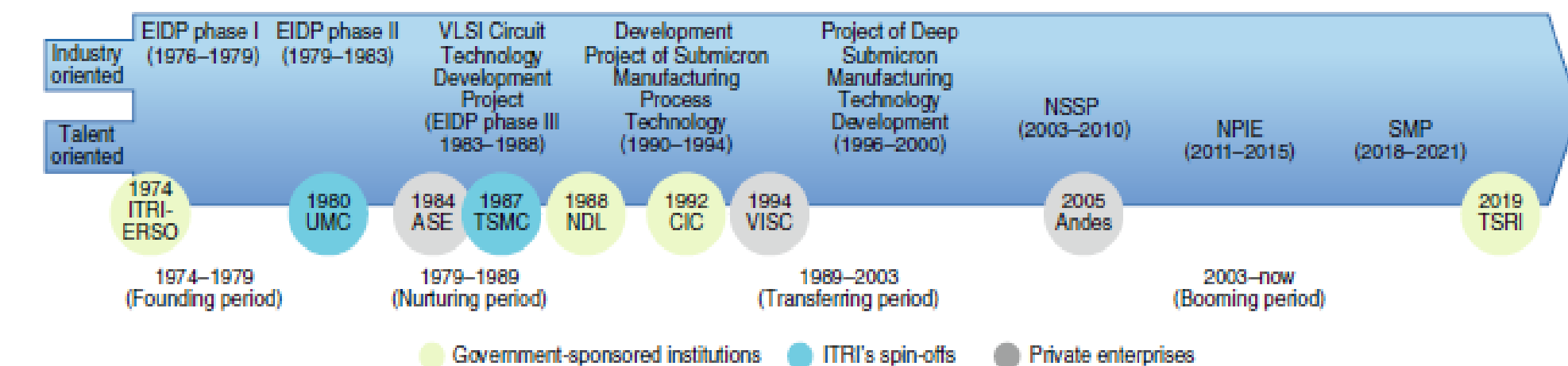
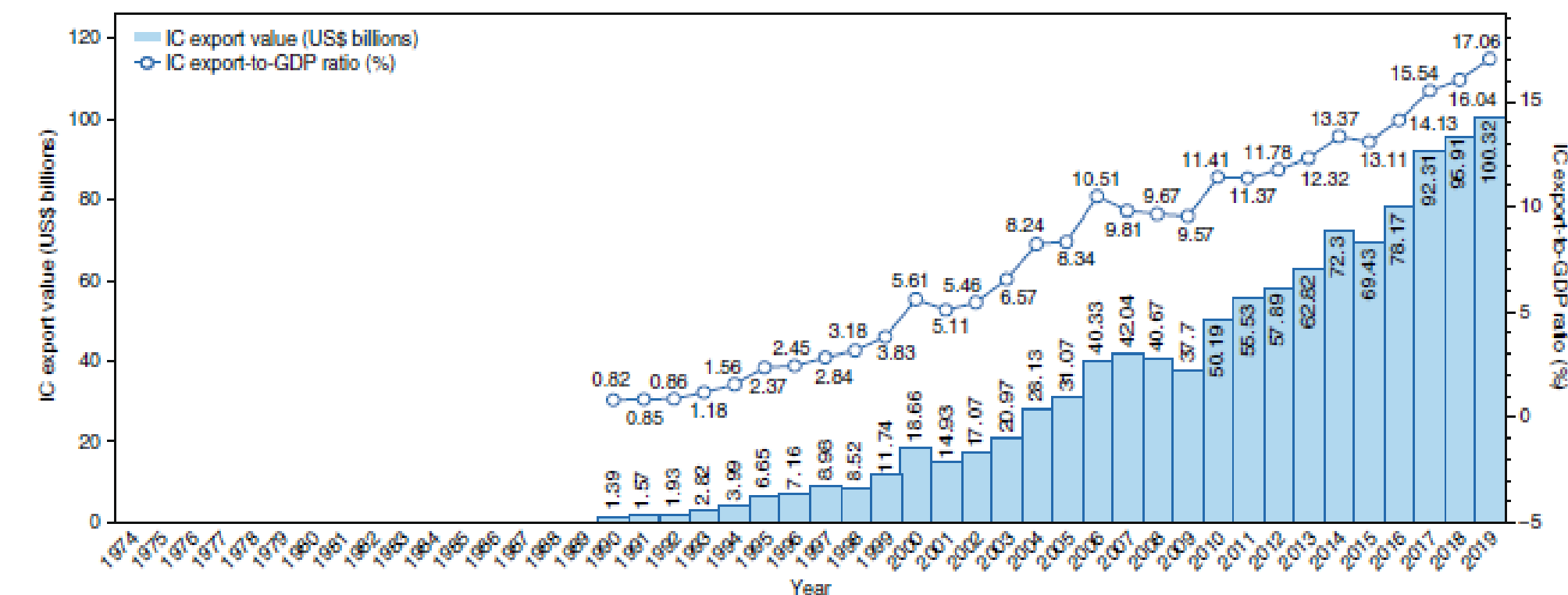
8 fev 2022 10h42-Atualizado 1 dia atrás





## The role of government policy in the building of a global semiconductor industry

With careful planning and a focus on developing expertise, government policy has helped Taiwan become a centre for semiconductor innovation.



**Fig. 1 | Timeline of Taiwanese semiconductor technology.** Top: over the last three decades, the export value of semiconductor devices (IC) has increased from US\$1.39 billion to US\$100.32 billion and the export-to-GDP ratio has increased from 0.82% to 17.06%. Bottom: between 1976 and today, advances in Taiwanese semiconductor technology can be divided into four periods: foundation, nurturing, transfer and boom. The foundation of ERSO-ITRI in 1974 pioneered developments in the Taiwanese semiconductor industry. The largest semiconductor foundry, TSMC, was spun off from the ITRI in 1987. Talent cultivation continued with the founding of the NDL in 1988 and the CIC in 1992. Since 2003, government funding has shifted from industry oriented (EIDP phase I-III) to talent oriented (NSSP, NPIE and SMP).

Taiwan's emergence as the world's semiconductor hotbed has highlighted the vulnerability of global value chains and the need for diversification.

### Taiwan and the silicon shield myth

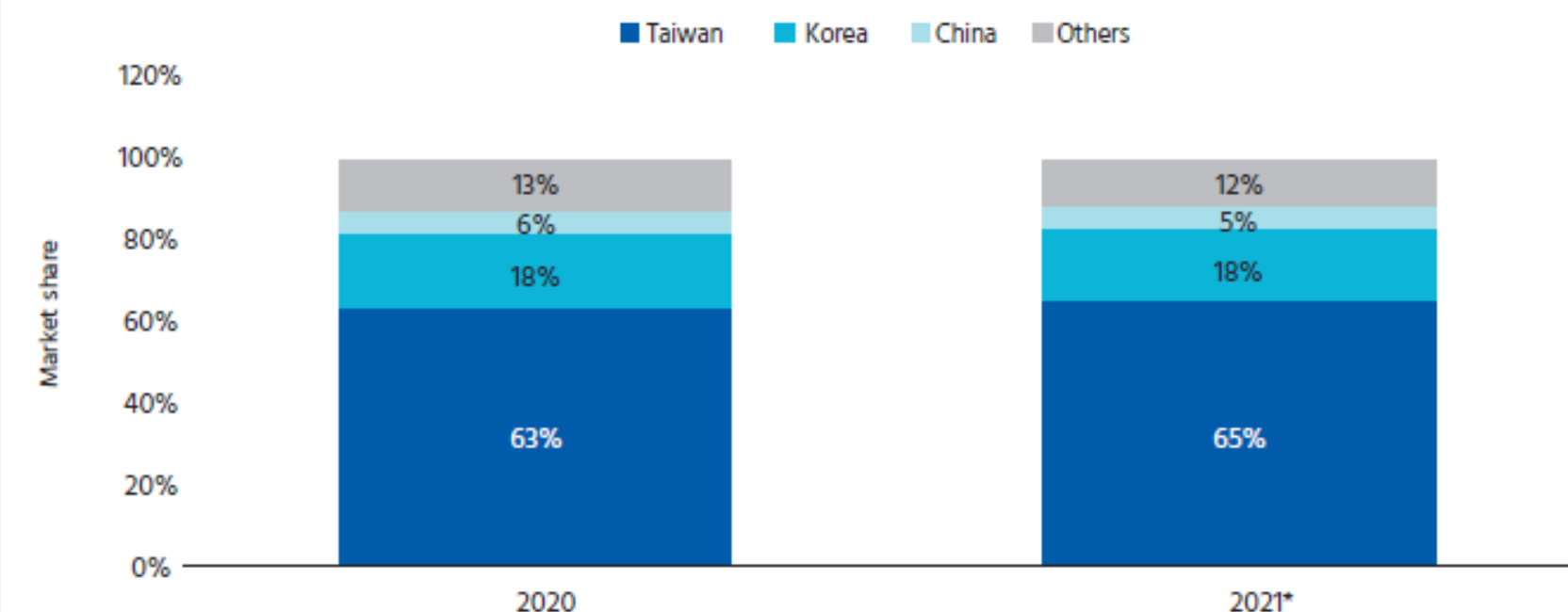
Taiwanese subcontractors account for more than 60% of global chip manufacturing.<sup>26</sup> Taiwan's emergence as the world's semiconductor hotbed has highlighted the vulnerability of global value chains and the need for diversification.

As US-China tensions drive more Taiwanese and foreign companies to move operations out of China and into Taiwan, an interruption to this supply chain would be catastrophic. It could match the scale of disruption caused by the 2011 Fukushima earthquake that shut down critical semiconductor and automotive supply chains for months.

Three factors in particular draw attention to the present dilemma: geopolitics, pandemics and, most recently, climate change.

Since early 2020, cross-straits tensions between Beijing and Taipei have seen the most significant escalation in decades. Observers speculate that Taiwan is protected by a so-called 'silicon shield'. Because the US, China, and the world rely upon the island as an indispensable resource, they will refrain from taking

**Figure 7 – Semiconductor foundries revenue share worldwide in 2020 and 2021**



Source: Statista 2021

# Políticas de atração de investimentos recentes



## India Semiconductor Opportunity and Growth Areas

Feb 2023

## BUILDING SEMICONDUCTOR INDUSTRY IN EGYPT

It will take a National plan, huge investment in R/D, training of human resource, and enticing global companies. But Egyptian diaspora must play a big role!

### Coreia do Sul anuncia construção de maior centro de produção de chips do mundo

Gigante de cartões de memória Samsung Electronics vai investir US\$ 230 bilhões no projeto



Notícia de  
17.03.2023

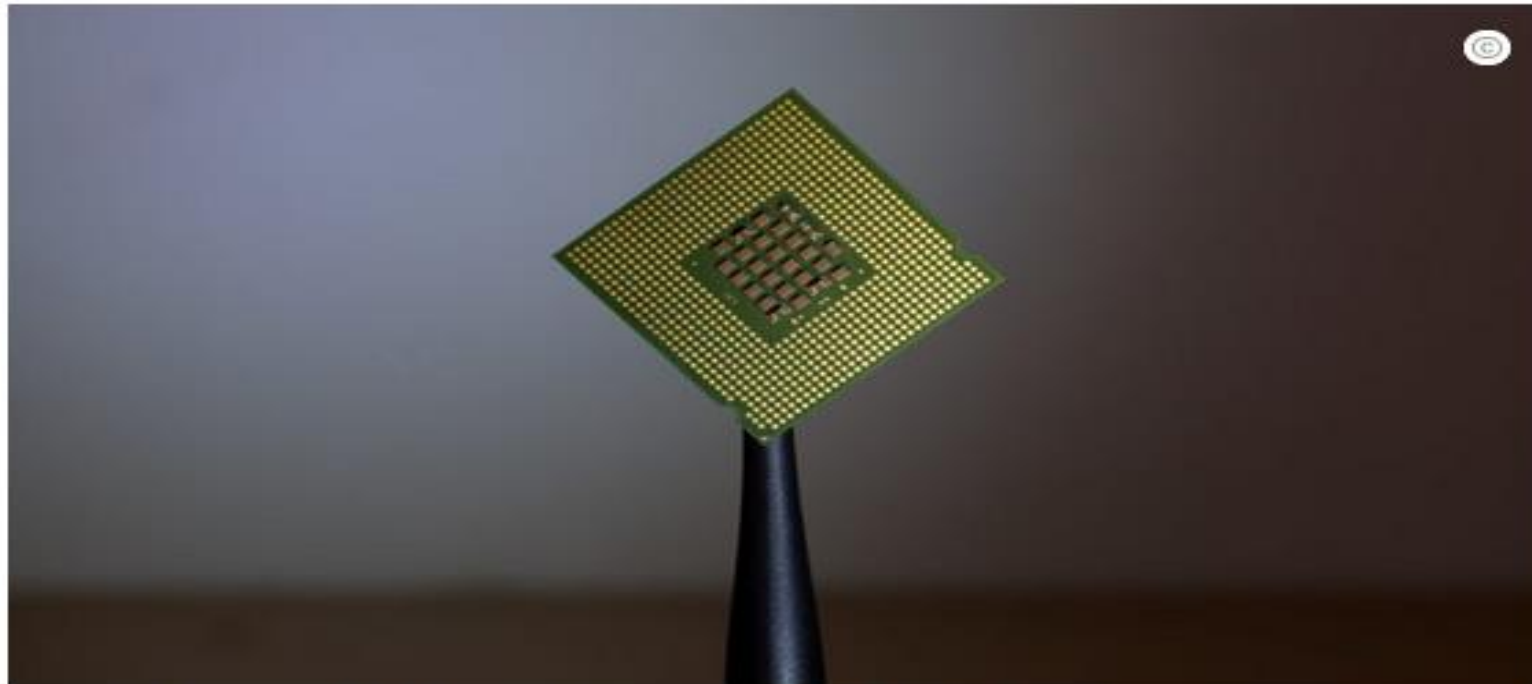


# Políticas e Medidas recentes



## Japão segue os EUA e diz que restringirá exportação de chips

Em outubro de 2022, norte-americanos aprovaram pacote de medidas para prejudicar indústria chinesa de semicondutores



São contempladas empresas de tecnologia da informação e comunicação e de semicondutores

PODER360  
31.mar.2023 (sexta-feira) - 15h13

O Japão decidiu seguir os EUA e anunciou nesta 6ª feira (31.mar.2023) que restringirá a exportação de 23 tipos de chips, prejudicando a indústria chinesa, uma das maiores produtoras de semicondutores. As informações são da agência de notícias [Reuters](#).

"Estamos cumprindo nossa responsabilidade como nação tecnológica de contribuir para a paz e a estabilidade internacional", disse o ministro Yasutoshi Nishimura.

## China irá "renascer" na indústria de chips após restrições dos Estados Unidos, afirma Huawei

01 de abril de 2023 47



Eric Xu, presidente rotativo da [Huawei](#), acredita que a indústria chinesa de semicondutores irá "renascer" em meio às dificuldades impostas pelos Estados Unidos. O executivo disse na última sexta-feira (31) que a **empresa realizará esforços contínuos para fortalecer o setor tecnológico do país** após as sanções comerciais do ocidente.

Acredita que a indústria chinesa de semicondutores renascerá sob tais condições e criará um





**ESTRUTURA ATUAL:**

**SEPPE**  
Secretaria de Políticas e Programas Estratégicos

**SEDES**  
Secretaria de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Social

**SETEC**  
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação

**SETAD**  
Secretaria de Ciência e tecnologia para Transformação Digital

**SEPPE**

**SEDES**



**SETEC**

**SETAD**



## DECTI

- E-Digital - Transformação Digital
- EBIA – Inteligência Artificial
- Plano Nacional de IoT
- Governança da Internet (CGI.br)
- Cooperação Internacional

## DEINC

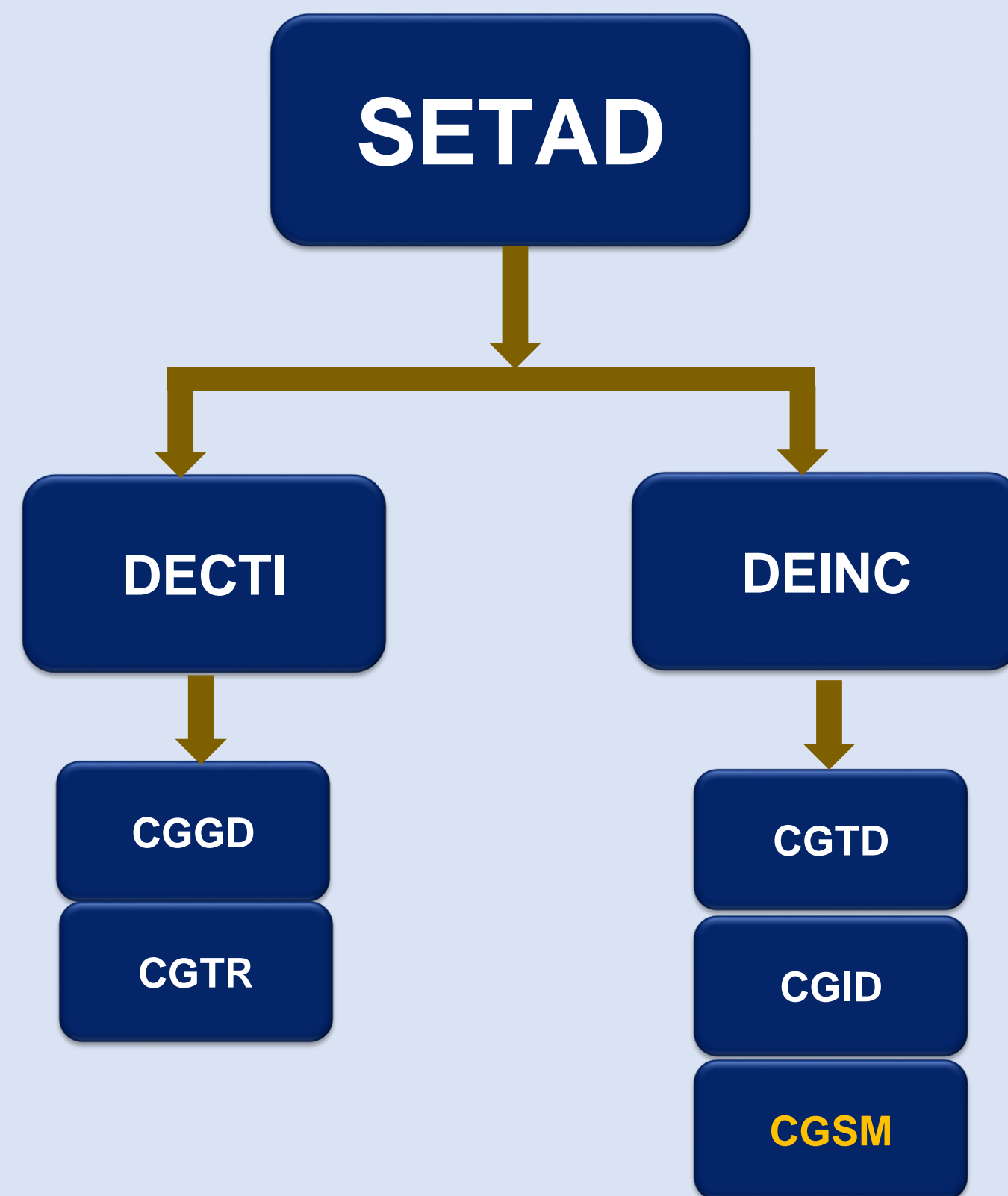
- Lei de TICs (Lei de Informática)
- **PADIS**
- TIC
- Semicondutores
- Comunicações Avançadas
- Tecnologias Quânticas
- Segurança Cibernética

## LEI de TIC

- Concessão de Incentivos
- PD&I (Empresa, ICT e *Startups*)
- Bens Desenvolvidos no País

## PADIS

- Concessão de Incentivos
- PD&I
- Componentes Desenvolvidos no País





# Transformação Digital



Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

Recursos Humanos

Infraestrutura

Marco regulatório

Área de atuação





Encargos	Brasil sem PADIS	Brasil <u>com</u> PADIS	Líderes globais
Redução do Imposto de Importação – insumos, materiais intermediários, máquinas e equipamentos	✘	✓	✓
Redução de Impostos e Contribuições sobre Produtos Industrializados e Receita (IPI/PIS/COFINS) – <u>entradas</u>	✘	✓	✓
Redução de Impostos e Contribuições sobre Produtos Industrializados e Receita (IPI/PIS/COFINS) – <u>saídas</u>	✘	✘	✓
Redução do Imposto de Renda e adicionais*	✘	✓	✓
Redução da tributação sobre <i>royalties</i> – licenciamento de tecnologia, importação de serviços técnicos e afins**	✘	✓	✓
Incentivos à exportação	✘	✘	✓
Estímulos financeiros sobre a operação ou P&D***	✘	✓	✓
Linhas especiais de crédito, fomento, investimento direto (participação) ou fundo perdido para investimento em infraestrutura e produção. Desoneração de atividades P&D	✘	✘	✓
Política de longo termo / permanente	✘	✘	✓

\* CSLL não abrangida pelo PADIS (9%)    \*\* Parcial. Redução limitada à CIDE-Royalties (10%). Permanecem devidos ISS (2% a 5%), Imposto de Renda (15% e 25%), PIS/COFINS (1,65% e 7,605%) e IOF.

\*\*\* Considerando as alterações trazidas pela Lei 13.969/19, em vigor desde 01/04/2020 e vigente até 31/12/2026, que extinguiu a redução a zero das alíquotas do IPI, PIS e COFINS nas saídas.

# O PROGRAMA PADIS

Instituído pela Lei nº 11.484, de 2007



# O PROGRAMA PADIS

## Marco Legal de Incentivo à PD&I em Semicondutores

- Lei 11.484, de 2007 (alterada pela Lei 13.969/2019 e Lei 14.302/2022)
- **Vigência** - até 31.12.2026 para crédito financeiro e redução a zero do II, IPI e PIS/COFINS e entre 12 e 16 anos para CIDE e IRPJ

## Escopo e Abrangência

- Semicondutores e *Displays*
- Insumos e equipamentos da cadeia de fabricação de semicondutores e *displays* (conforme PPB)

## Objetivos Principais

- Incentivar a realização de PD&I em semicondutores e *displays* no país.
- Estimular a implantação, a expansão e a consolidação da capacidade produtiva nacional.
- Fomentar e fortalecer a interação Indústria-Academia e Indústria-ICT.

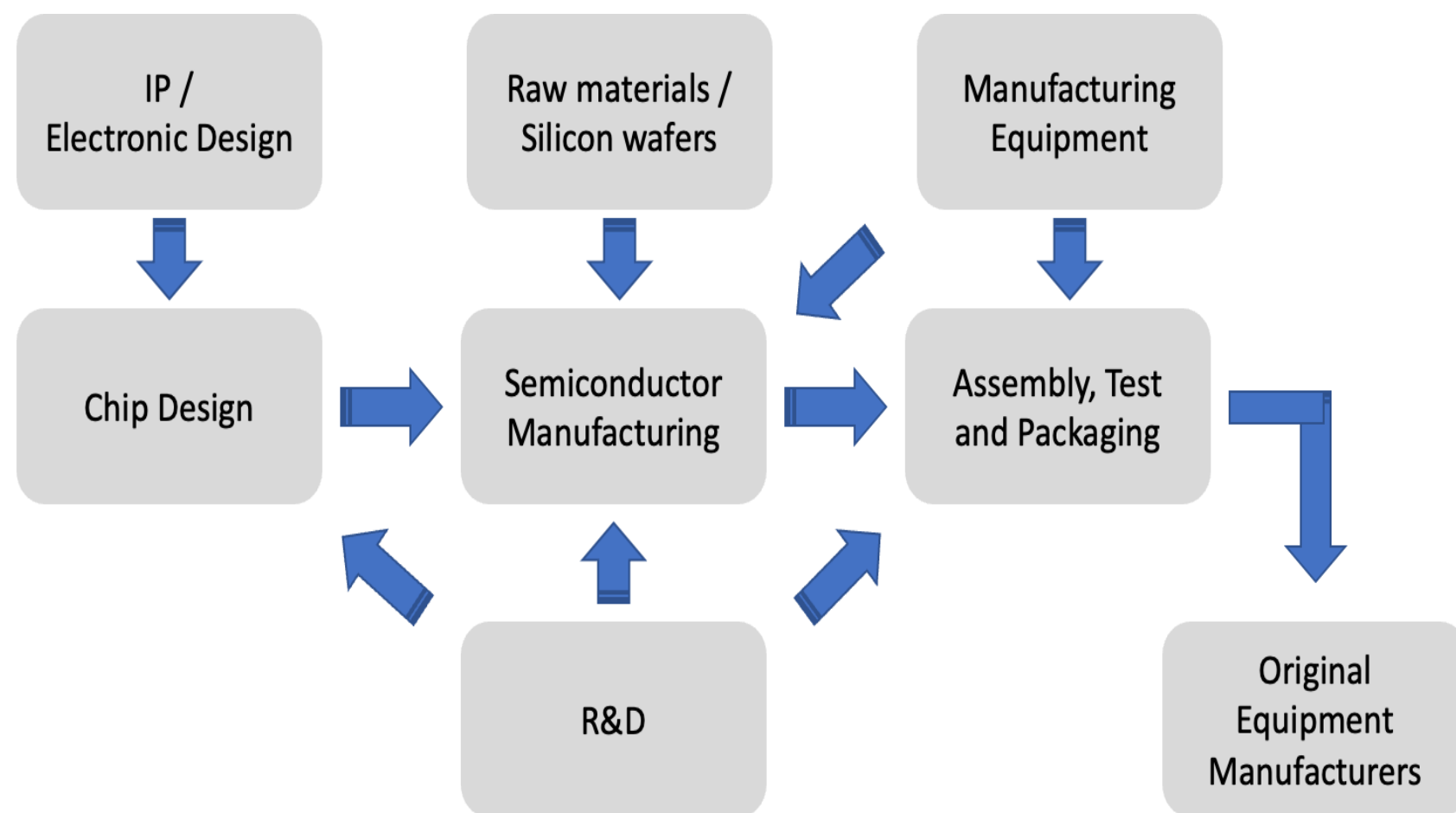
## Objetivos Secundários

- Desenvolver a cadeia produtiva de semicondutores e *displays* no Brasil
- Participar da cadeia global de semicondutores e *displays*

# POLÍTICA PÚBLICA → RESULTADOS

## Cadeia de Valor de Semicondutores

### Semiconductor Supply Chain (per Chips Act COM)



Etapa	Política Pública	Iniciativa Privada
-------	------------------	--------------------

<i>Chip Design</i>	CI Brasil PNM <i>Design</i> Brazil IP	Chipus Idea! .....
--------------------	---	--------------------------

<i>Front-end</i> (Semiconductor Manufacturing)	CEITEC UNITEC	LUMENTUN SUNEW
---	------------------	-------------------

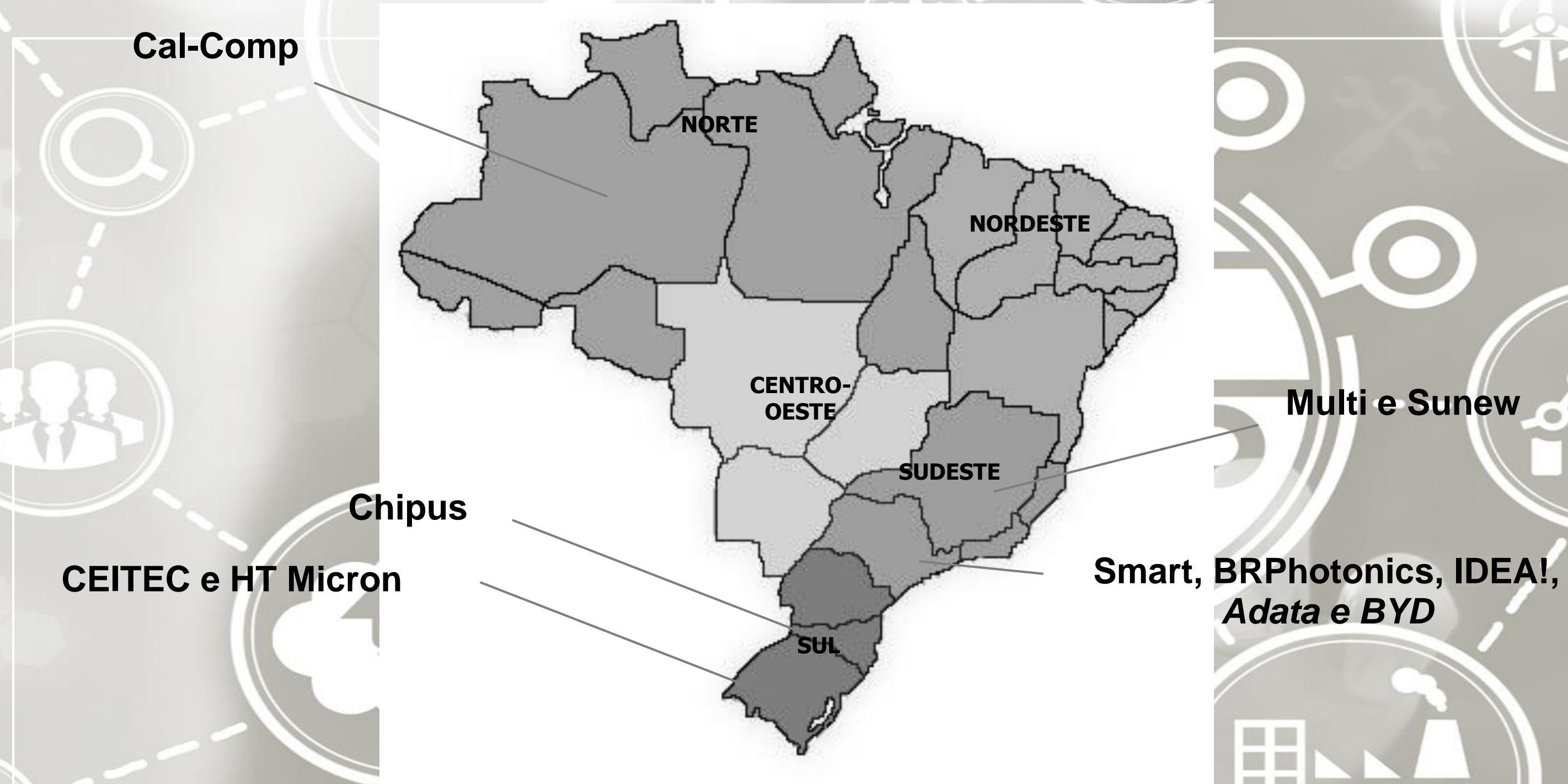
<i>Back-end</i> (Assembly, Test and Packaging)	Lei de TIC/PPB	Smart Modular HT Micron ADATA Multilaser Cal-Comp
--	----------------	---

P&D	PADIS (P&D)	Instituto Eldorado USP/LSI-TEC Unisinos/ITT <i>Chip</i> .....
-----	-------------	--

Strengthening EU-Brazil bilateral know-how of semiconductor sector technology and possibilities for cooperation on trade and R&D



# Localização da Indústria de Semicondutores no País



# A indústria de semicondutores no Brasil

## Design Houses – Informações da ABISEMI

- Receita total estimada: US\$ 25 Mi
- 9 empresas atuantes com Design:
  - 4 do Brasil
  - 3 dos Estados Unidos
  - 1 da Índia
  - 1 do Reino Unido
- Localizadas em 4 estados:
  - MG
  - SP
  - SC
  - RS
- 3 estabelecidas em 2021:
  - Ensílica
  - Impinj
  - HCL
- + 500 projetistas no total

Empresa	QG	Modelo de negócios
Cadence	USA	EDA/IP/Services
Chipus	Brasil	ASICs/IP/Services
Eldorado	Brasil	Services
Ensílica	UK	ASICs/IP/Services
HCL	India	Services
Idea	Brasil	IP/Services
Impinj	USA	Standard Products
RFiDO	Brasil	Services
Silvaco	USA	EDA/IP/Services
TOTAL	<b>projetistas</b>	

**cādence**<sup>®</sup>

**chipus**

**ELDORADO**

**EnSilica**

**HCL**

**idea**

**IMPINJ**<sup>™</sup>

**RFiDO**  
DESIGN

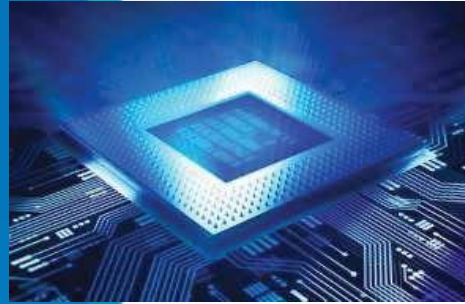
**SILVACO**

\*DHs identificadas por meio de pesquisa no linkedin (ou informado pela empresa)



# Programa PADIS

Fonte: ABISEM



## PADIS

20 empresas habilitadas, sendo 5 com fábricas de encapsulamento de circuitos integrados e 2 com fabricação de *wafers* no Brasil, além de *design houses* e fabricantes de painéis solares

**>USD2,5 bi**

é o investimento estimado da indústria no Brasil: bens de capital, infraestrutura de produção, capacitação de recursos humanos e P&D

**>R\$4,5 bi**

faturou a indústria no Brasil em 2021, principalmente com o produto “memórias” de altíssima tecnologia aplicadas em *smartphones* e computadores.

**>R\$830 mi**

investidos em atividades de P&D em todo o Brasil. 60 ICT's públicas e privadas conveniadas realizam projetos de P&DI com investimentos da indústria nacional

**> 2,5 mil**

empregos diretos altamente qualificados. Centenas de técnicos, engenheiros, mestres doutores e pesquisadores



## Salas Limpas

que somam mais de 27.000m<sup>2</sup>, em 45.000m<sup>2</sup> de área produtiva - Classes: 100 (ISO-2), 1000 (ISO-3), 10.000 (ISO-4), 100.000 (ISO-5).

Arrecadação tributária maior que a renúncia fiscal, considerando o P&D obrigatório (R\$ 294M e R\$ 306 M - PLOA 2018 e 2019)

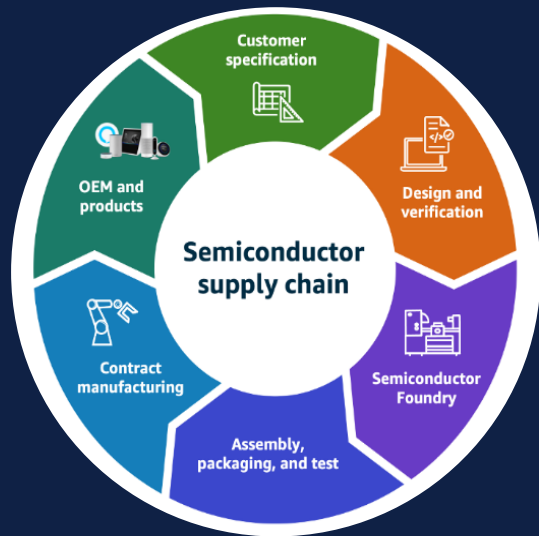
**> 50 patentes**

concedidas ou em fase de análise pelo INPI em nome das empresas associadas, para as mais diversas aplicações



# NOVO PADIS

## Eixos



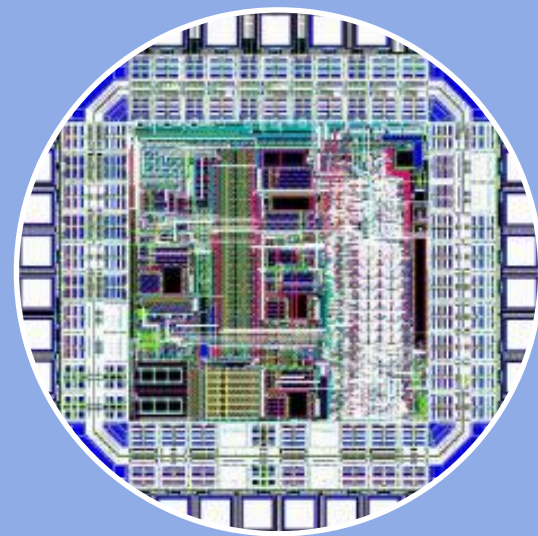
Desoneração cadeia produtiva



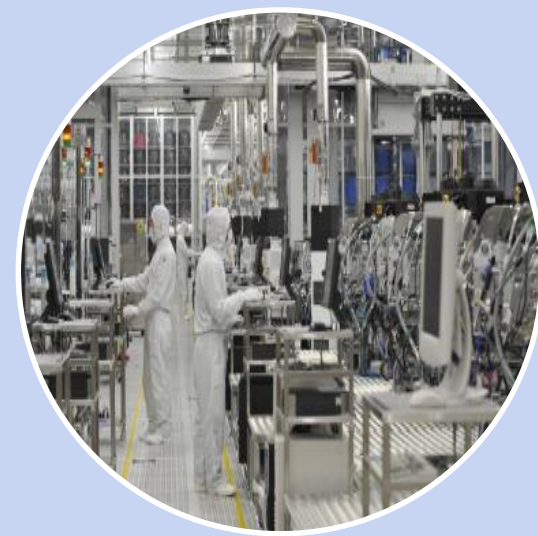
Apoio à P&D



Crescimento da demanda interna



Capacitação RH



CAPEX Financiamento





# Semicondutores: Ações e Iniciativas MCTI

Apoiar  
projetos de  
P&D

- Família Caninos
- MCU 32 bits
- SIP – NB-IoT
- Manufatura aditiva microeletrônica

Criar  
competências

- Capacitação em *design* de ponta (< 10 nm)
- CI Inovador (formação de projetistas e empreendedores)
- APCI (licenças de EDA para graduação)

Infraestrutura  
Universidades &  
ICTs

Instituto Eldorado  
LSITEC e LME - USP  
ITT Chip/Unisinos  
UNICAMP – CCS e LPD  
UFRGS  
PUC-RS e PUC-RJ  
UFSC  
UFPR  
UFMG  
UnB  
Virtus/UFCG  
CTI Renato Archer  
Onin (CSEM)



## Medição de energia



85 milhões de dispositivos

## Medição de água



50 milhões de dispositivos

## Medição de gás



10 milhões de dispositivos

## Veículos



50 milhões de veículos

## Iluminação Pública



20 milhões de dispositivos

## Sistemas de Alarmes



70 milhões de domicílios

## Animais de estimação



74 milhões de animais

## Bovinos



200 milhões de animais



# Aplicações-alvo para IoT LPWAN

## Módulos de Conectividade

### Monitoramento de Transformadores



SLMTD

### Módulos de aplicação

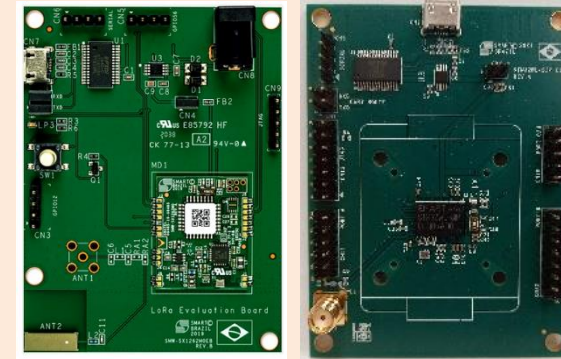


SVCB APP  
SWAP-LRSVCB01



TRACKING APP

### Placa de avaliação

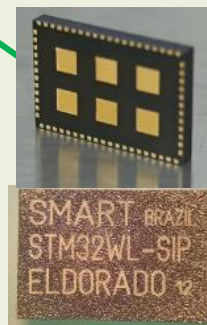


FUOTA

Comandos AT orientado à  
aplicações  
No-code

22

EM DESENVOLVIMENTO



SiP Device

EM DESENVOLVIMENTO



LPWAN DUAL



LORA PRIMO  
SMW-SX1262M0

EM DESENVOLVIMENTO



NB2 PRIMO

Camada de  
aplicação

Camada de  
conectividade



LPWAN



Tecnologia

# IoT Products – Made in Brazil

## Sigfox iMCP HT32SX



The iMCP - HT32SX is a Multicomponent Integrated Circuit (MCO) designed to provide a ready-to-use connectivity solution for IoT (Internet of Things) applications.

It is HT Micron's first product for the new non-memory component family, and its small size, high performance and low power consumption aim to deliver better experience for IoT application developers.



## LoRa iMCP HTLRBL32L



The iMCP HTLRBL32L will be the new MCO to join the product family for IoT (Internet of Things) applications.

In addition to its small size and high performance, this component features connectivity to the LoRa network, one of the leading low power long distance networks (LPWAN). The product will also feature Bluetooth 5.2 connectivity, further increasing the possibilities of connectivity and development of IoT devices.





# PADIS - AÇÕES EM ANDAMENTO

## NOVO PROGRAMA

- Publicação de MP com diversas ações de fomento ao ecossistema de semicondutores

## PADIS

- Decreto 11.456/2023
- PI de Insumos (EFV)
- Novos projetos

OBCHIP – Olimpíada Brasileira de Semicondutores

Retomada CEITEC

## FNDCT

- Apoio à Formação (Mestres e Doutores)

## PPI PNM

-Apoio à projetos estruturantes e de abrangência nacional

## CI BRASIL INOVADOR

- Apoio à Capacitação de projetistas (recursos Lei de TIC)

Cooperação com União Europeia



- A indústria de semicondutores é **estratégica** e transversal;
- A Pandemia acelerou a **revolução digital**, trouxe aumento da demanda por semicondutores, provocando **shortage** global;
- Há investimento dos fabricantes para **aumento da capacidade de produção**;
- Casos de sucesso no mundo (UE, EUA, China, Coreia do Sul, Taiwan, Singapura e Israel, dentre outros) envolveram a **cooperação** entre o **Estado**, o **setor privado** e a **academia**;
- A estabilidade das medidas e a **segurança jurídica** são fundamentais para assegurar os investimentos

- Aprovar um novo **Programa rapidamente**
- Ampliar a cadeia de valor de semicondutores: fortalecer as **IC Design Houses**, diversificar o **Back-end** e atrair investimentos de **Front-End**
- Aumentar a participação do Brasil no **mercado mundial** de semicondutores de **2%** para **4%** em 15 anos

**Construir um *Ecosystema* favorável para a implantação e operação do complexo tecnológico e industrial de semicondutores**



# Muito Obrigado!

**Secretário de Ciência e Tecnologia para Transformação Digital**  
**MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**