

A evolução das interações entre indústria e a Academia na realização de P&D; e as perspectivas de fortalecimento do empreendedorismo de base tecnológica, com fulcro no modelo de incentivos instituído pela Lei de Informática, sob a óptica da Universidade.

Nilton Morimoto
Escola Politecnica da Universidade de São Paulo
(morimoto@lsi.usp.br)

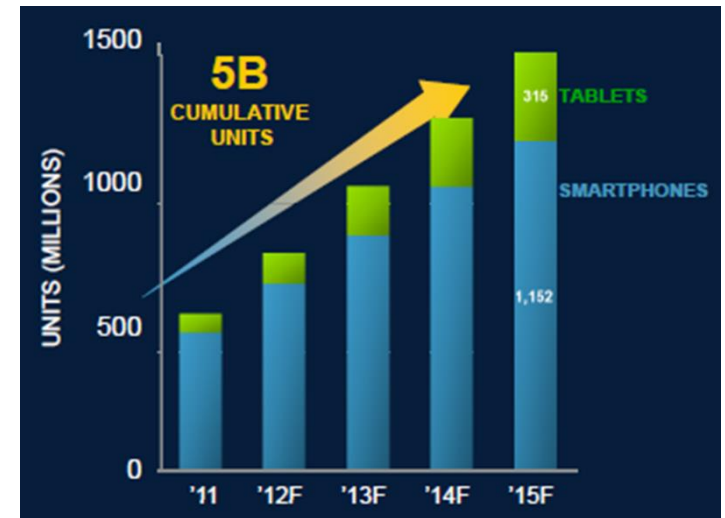


Indústria de Semicondutores

- Indústria de base – fornecedora de componentes e peças de TODAS as empresas que produzem qualquer produto eletrônico (“indústria das indústrias”)
- Indústria de BASE TECNOLÓGICA – concentra o mais alto grau de desenvolvimento tecnológico de todo o planeta!!
- Indústria chave e estratégica – Nenhum País se tornará desenvolvido sem uma indústria de semicondutores minimamente avançada com TODOS os elos da cadeia produtiva (projeto, fabricação e encapsulamento)



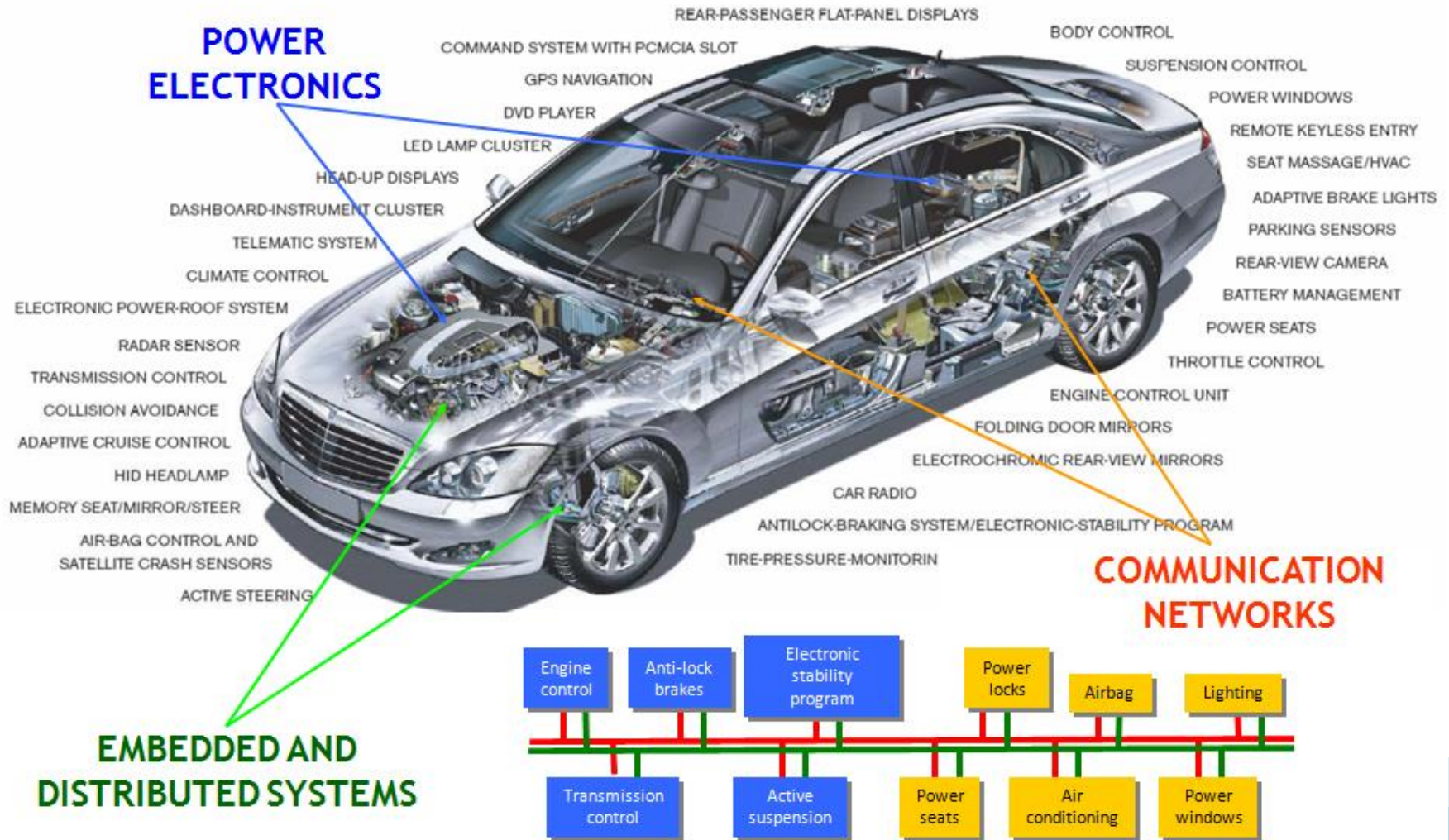
Aplicações da Microeletrônica



Aplicações em Automotiva



industrial electronics in electric cars



From applications to devices

(Source: Imaging Technologies for Automotive 2016, October 2016, Yole Développement)



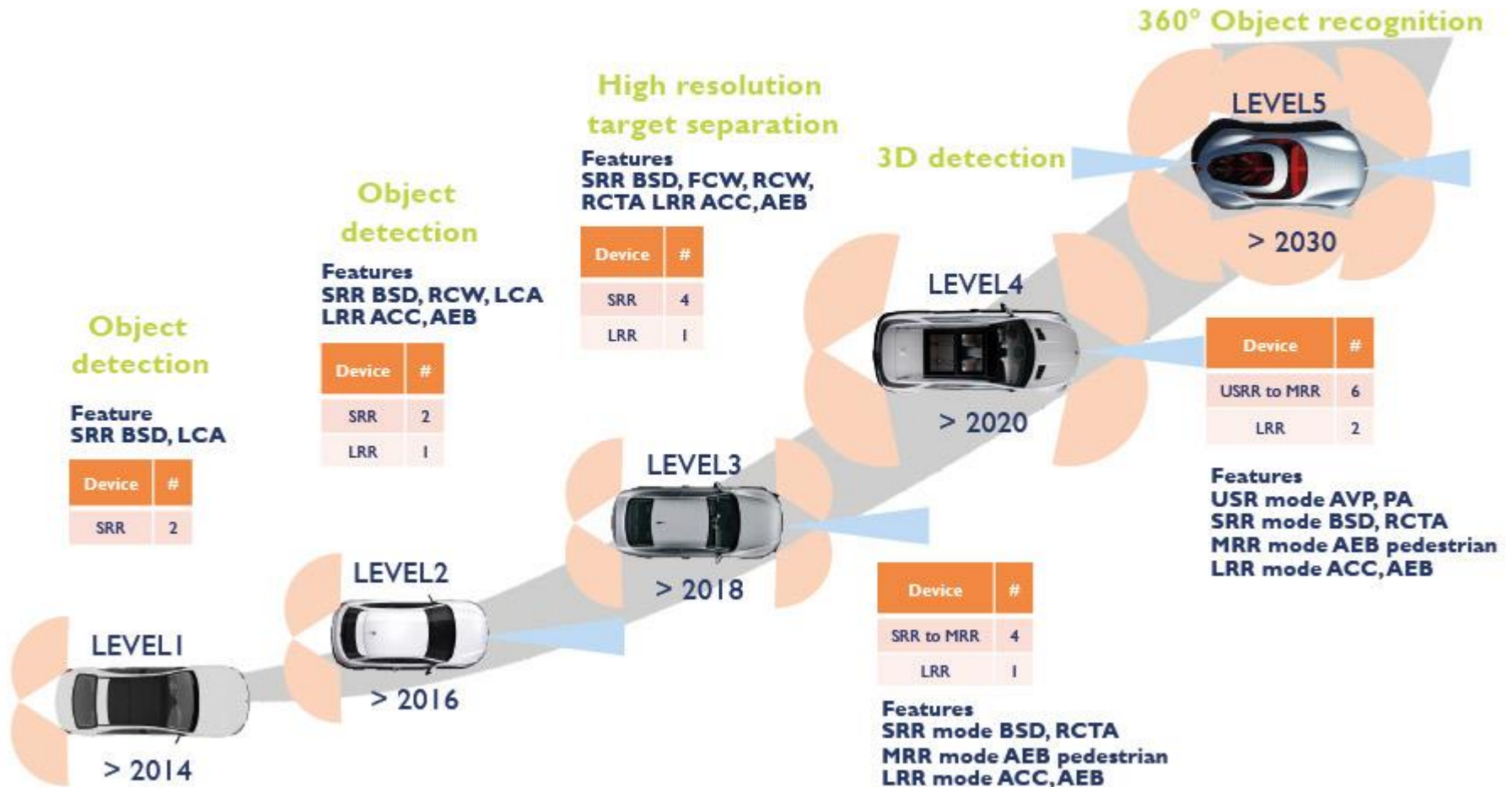
Main sensors to transform your car into a superhero car

(Source: *Sensors and Data Management for Autonomous Vehicles report 2015, October 2015*)



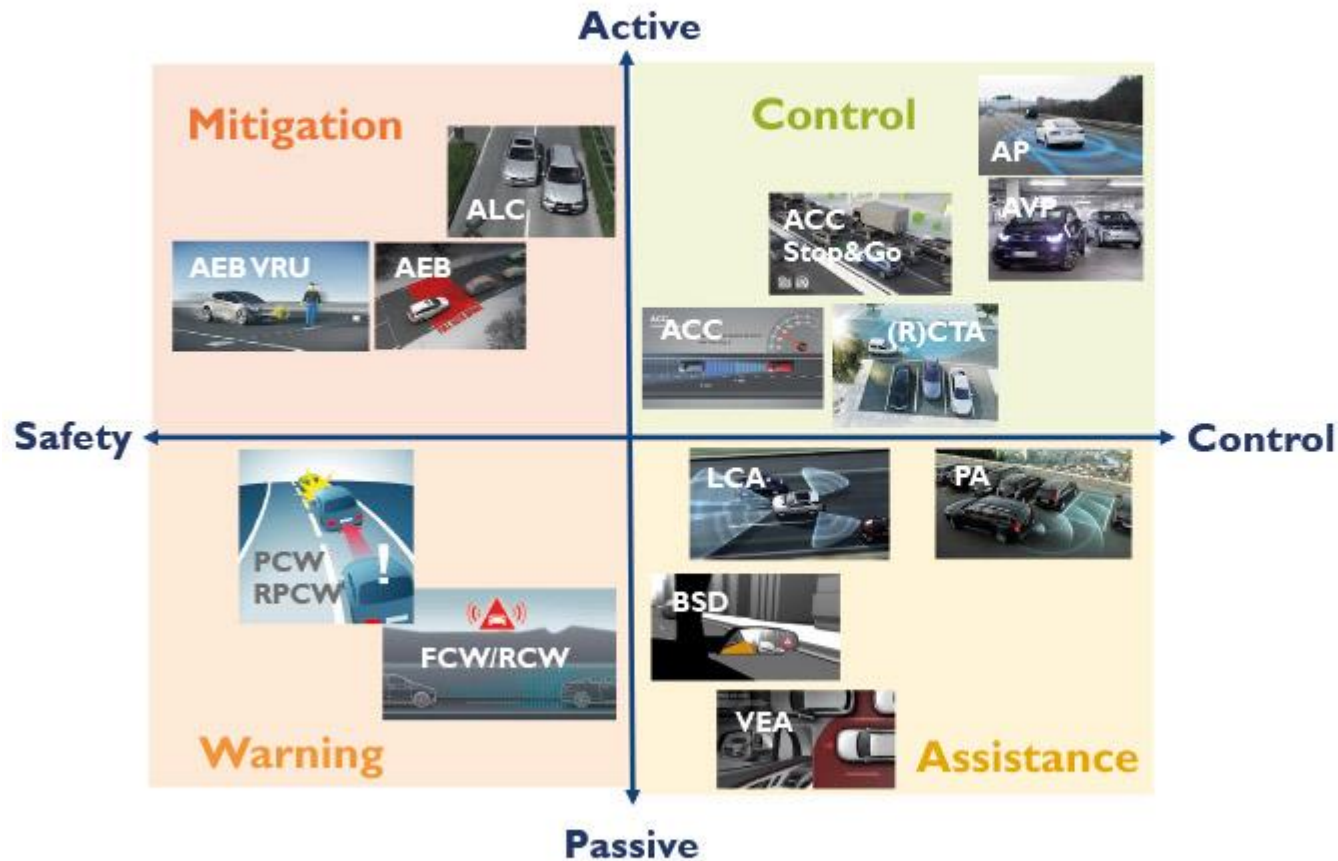
Radar's long-term evolution

(Source: Radar Technologies for Automotive 2018, Yole Développement, November 2017)



Explosion of automotive applications

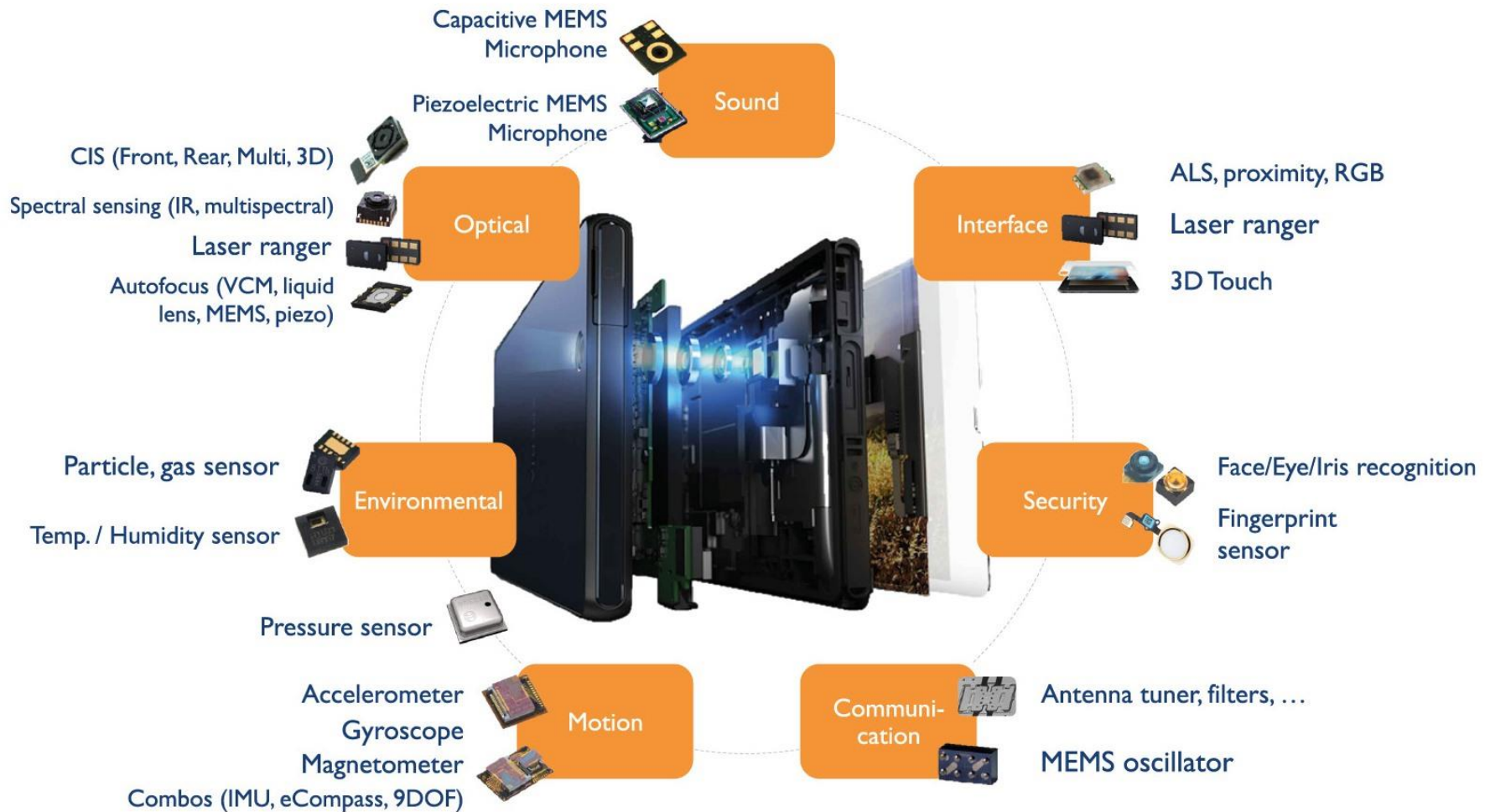
(Source: Radar Technologies for Automotive 2018, Yole Développement, November 2017)



- AEB: Automatic emergency braking
- AEB VRU: Automatic emergency braking vulnerable road user
- ACC: Adaptive cruise control
- ALC: Active lane control
- AP: Automated pilot
- AVP: Automated valet parking
- BSD: Blind spot detection
- FCW/RCW: Forward/Rear crash warning
- LCA: Lane change assist
- PA: Parking assistance
- PCW: Pre crash warning
- (R)CTA: Rear cross traffic alert
- RPCW: Rear pre crash warning
- VEA: Vehicle exit assist

Mobile value proposition

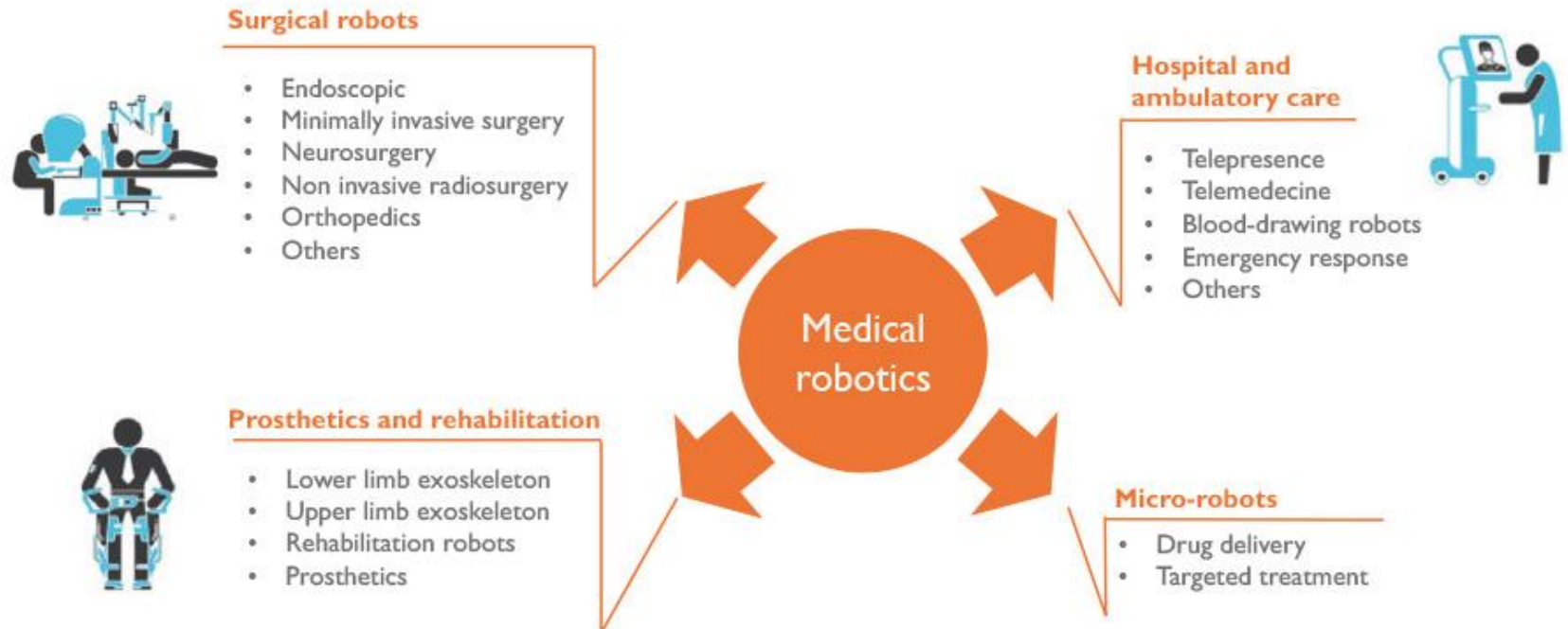
Source : *Sensors for cellphones and tablets 2016 Market and Technology report, Yole Développement, June 2016*



Aplicações em Medicina

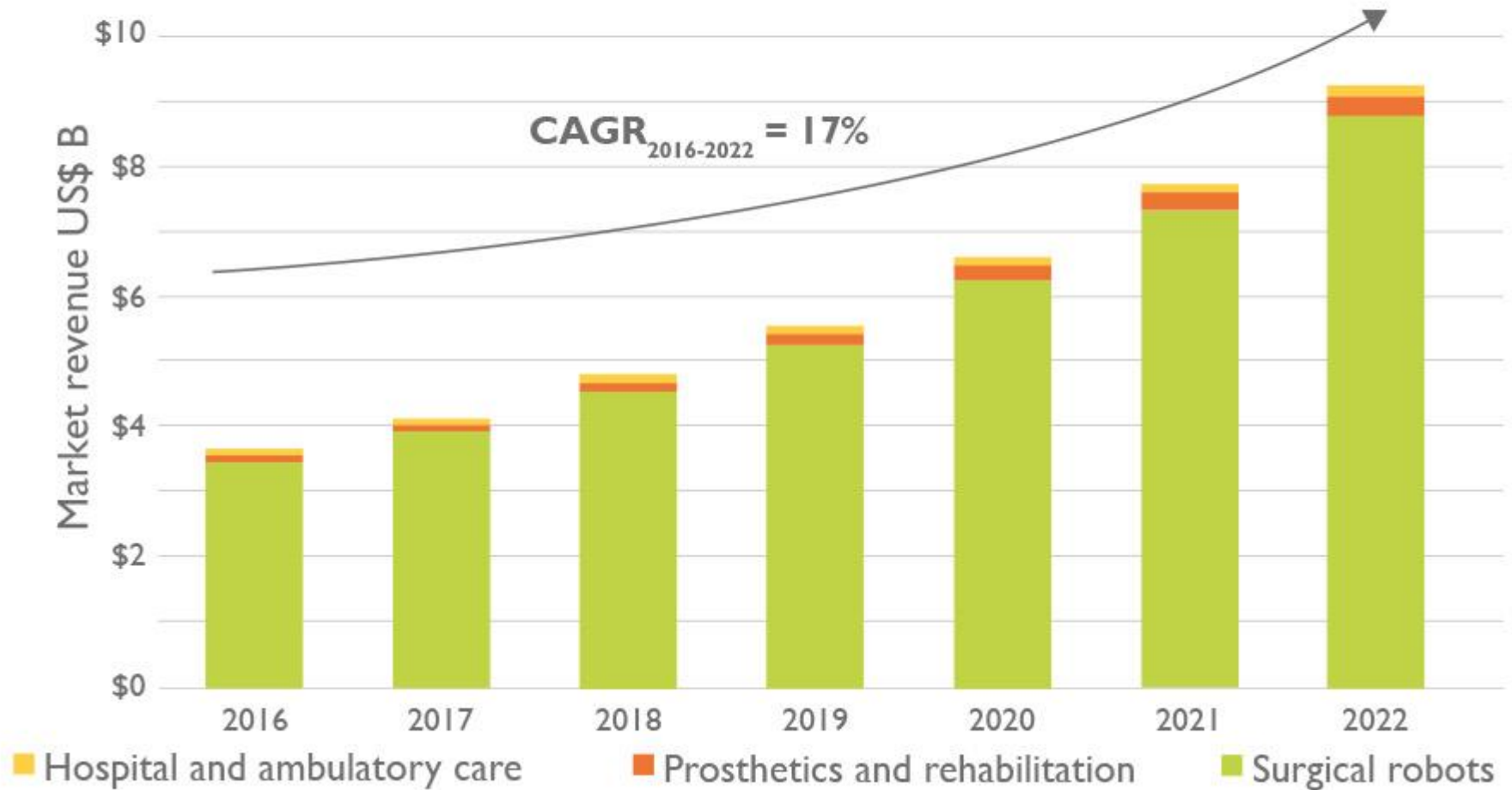
Medical robotics market

(Source: Medical Robotics Technology & Market Analysis 2017, Yole Développement, November 2017)



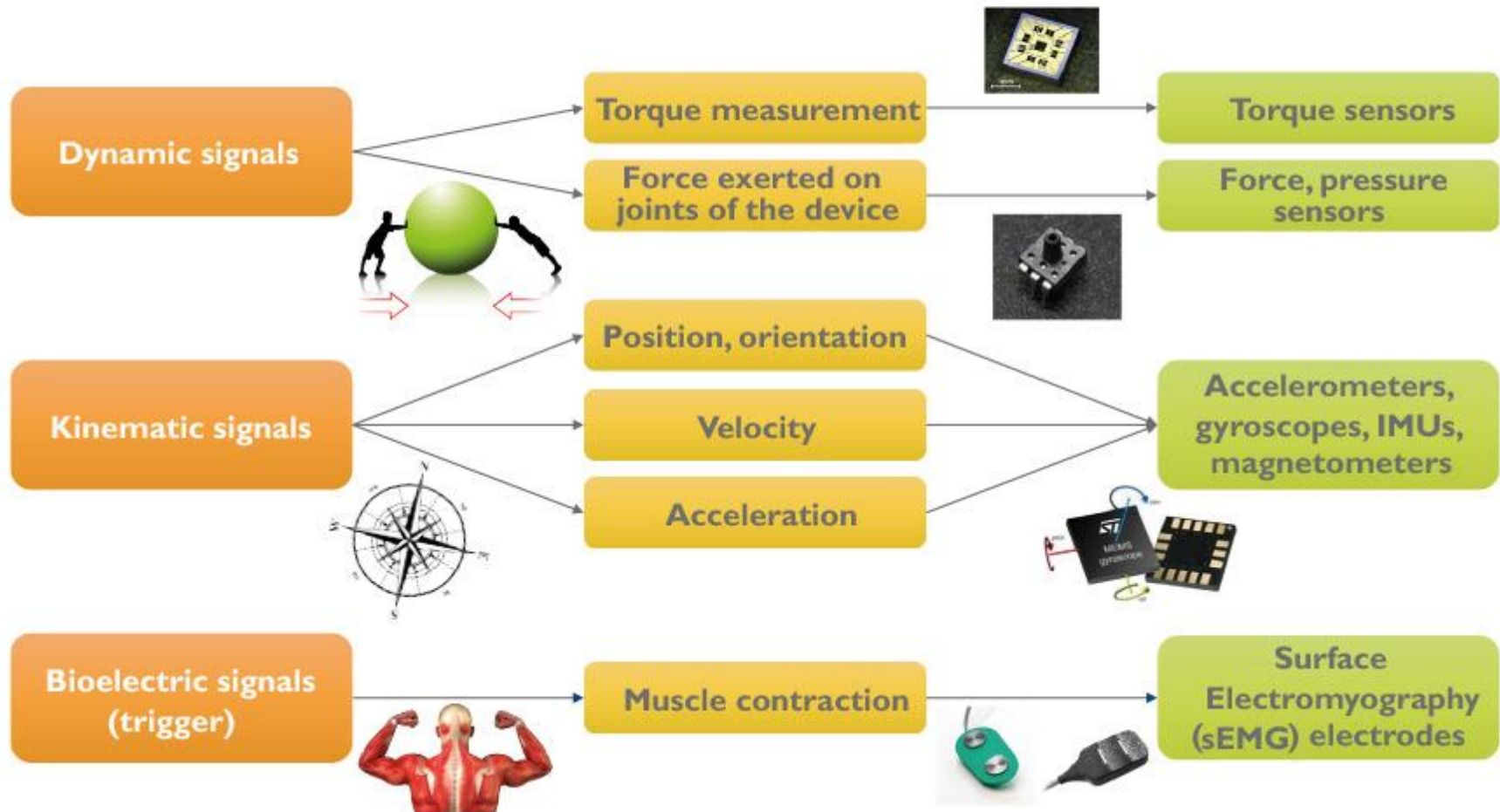
Medical robotics systems market data and forecasts in US\$B 2016 - 2022

(Source: Medical Robotics Technology & Market Analysis 2017, Yole Développement, November 2017)

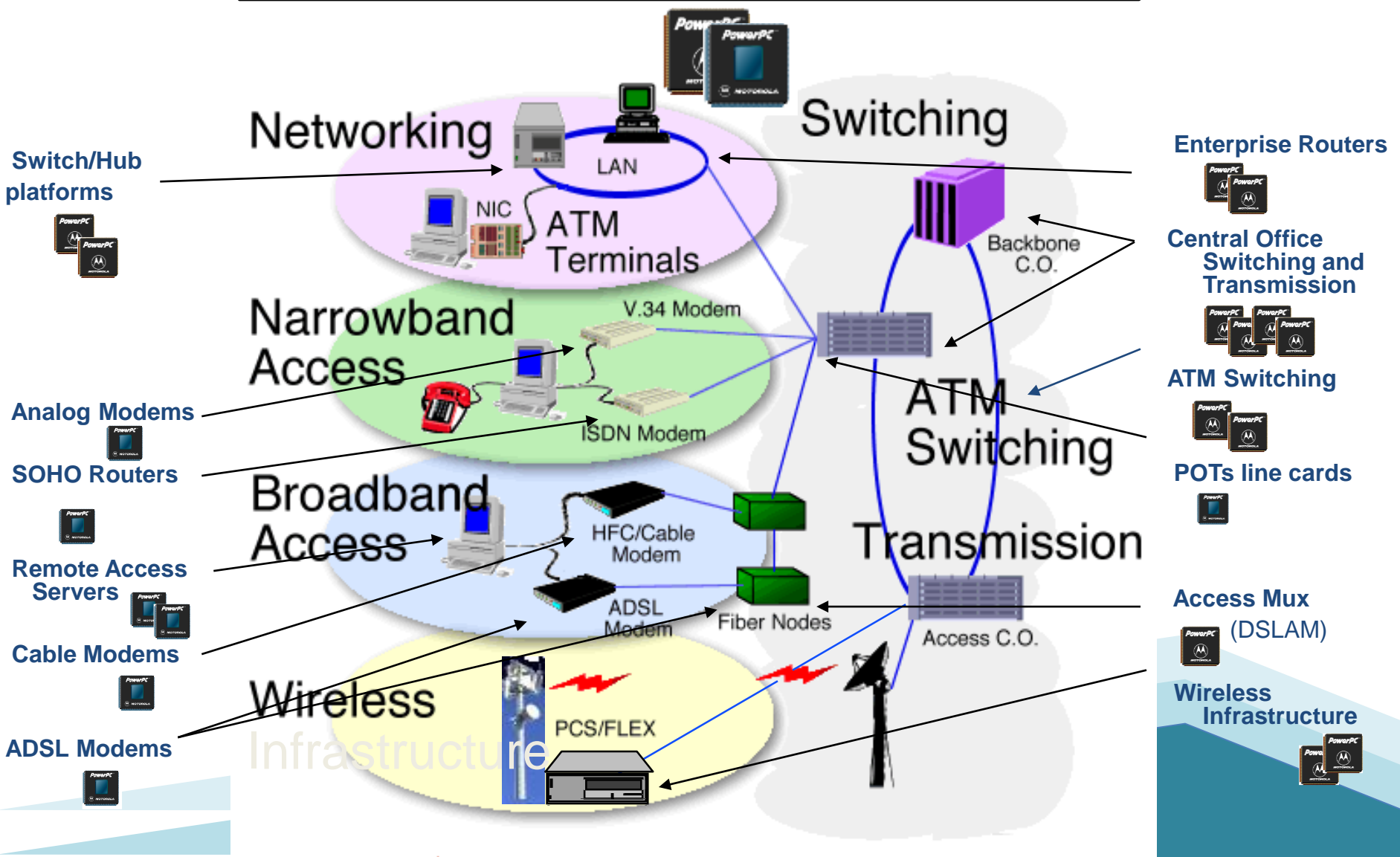


Rehabilitation robots – Different types of sensing strategies that can be combined

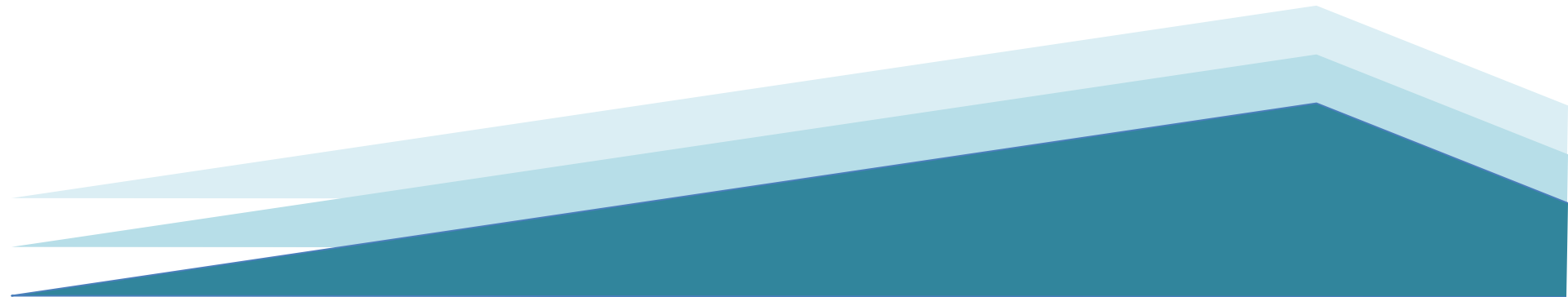
(Source: Medical Robotics Technology & Market Analysis 2017, Yole Développement, November 2017)



TUDO ACABA NUM CHIP

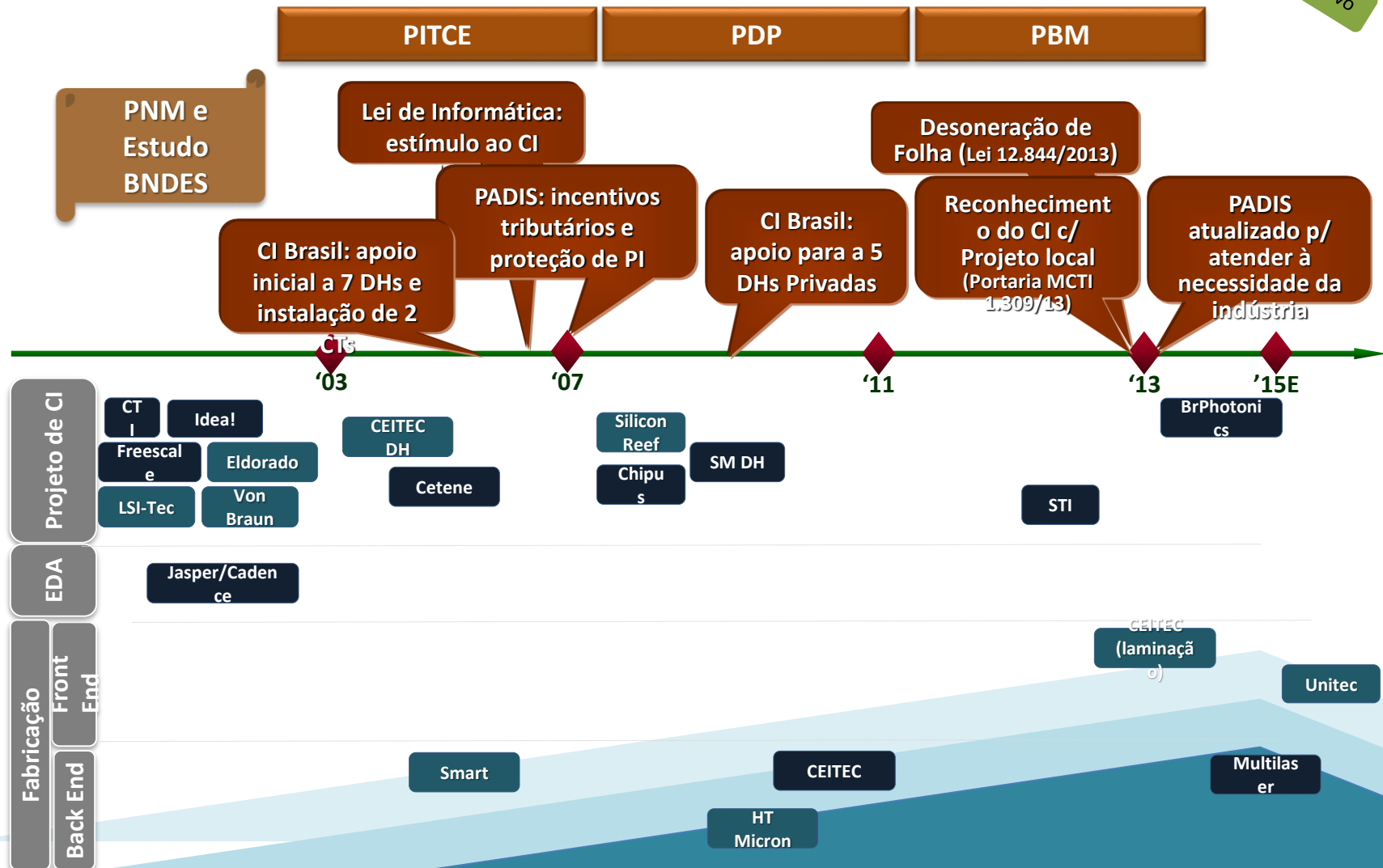


Indústria de Semicondutores no Brasil



Linha do tempo da Política Industrial e resposta do Mercado

Não exaustivo



Ecosystem of Microelectronics in Brazil (2015)



Fabricação

2 plantas



Encapsulamento

3 plantas



Projeto de CI

9 DHs / Fabless

- Faturamento superior a R\$ 1 bilhão / ano
- 1.500 mil empregos
- Investimentos superiores a US\$ 1 bilhão

Fabricação

Fabricação



- UNITEC
 - BNDES + Corporacion America + BDMG + Matec + IBM
 - *Fabless* + capacidade produtiva
 - Tecnologia madura (130 nm e 90 nm / 200 mm)
 - Foco: IoT, tecnologias inovadoras (ex: microfluídica)
- CEITEC
 - Empresa Estatal vinculada ao MCTI
 - *Fabless* + capacidade produtiva (parcialmente em operação)
 - Portfólio concentrado em RFID de baixa, média e alta frequência

 **US\$ 340**
BNDES milhões

Corte, Encapsulamento e Teste

Back-end



- Smart
 - Controlada pelo fundo Silverlake
 - 550 empregados e 20 engenheiros P&D
 - DRAM, NAND, LPDRAM, eMMC e eMCP: Tecnologia local em linha com mercado mundial
- HT Semicondutores
 - DRAM
 - Parceria com a Unisinos
- Multilaser
 - Fabricante de equipamentos de informática (consumo próprio + terceiros)
 - DRAM e NAND
- CSEM – (* não possui projeto PADIS)
 - Centro de P&D com *spin off* de empresas
 - Encapsulamento cerâmico de alto valor agregado (aplicações específicas)
 - Eletrônica impressa

Projetos de CIs

Projetos de CIs



- Centros Cativos

- **Freescall** (mais de 150 projetistas): CI de Ferrari ao Uno
- **Cadence** (50 a 100) e STI (até 5): centro de P&D global

Fabless

- **CEITEC** (31 a 50): RFID
- **SMDH**: primeiro microcontrolador nacional

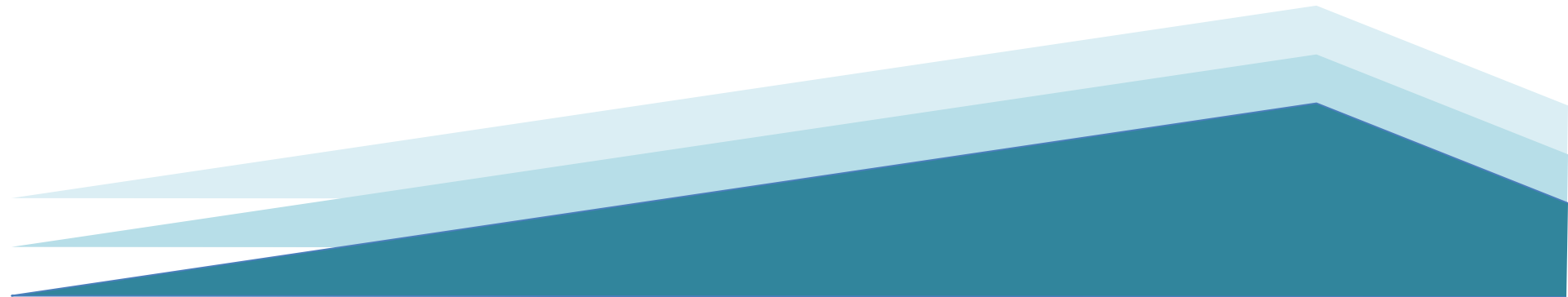
Fabless verticalizadas

- ICTs privadas: **Eldorado** (50 a 100), **LSI-Tec** (31 a 50)
- ICTs públicas: **CTI** (21 a 30)

DH & SIP

- **Chipus** (11 a 20): parceria com *foundries* internacionais, crescimento consistente de faturamento
- **Idea** (6 a 10): licenciamento de IPs de TV Digital para americana SEVA

FORÇAS DE MERCADO



O que impulsiona o investimento direto estrangeiro (FDI) no Brasil?

Tamanho do Mercado e sólida base industrial

Non-exhaustive list

3th largest market in Computers
(behind US and China).

15.3 M computers manufactured in 2011

Information Technology



55 M households with TVs (10 M with cable TV)

Consumer electronics



4th largest market in Cell Phones

Telecom



4th largest market in Automotive

3.68 M vehicles manufactured in 2011

Transportation & Auto Parts

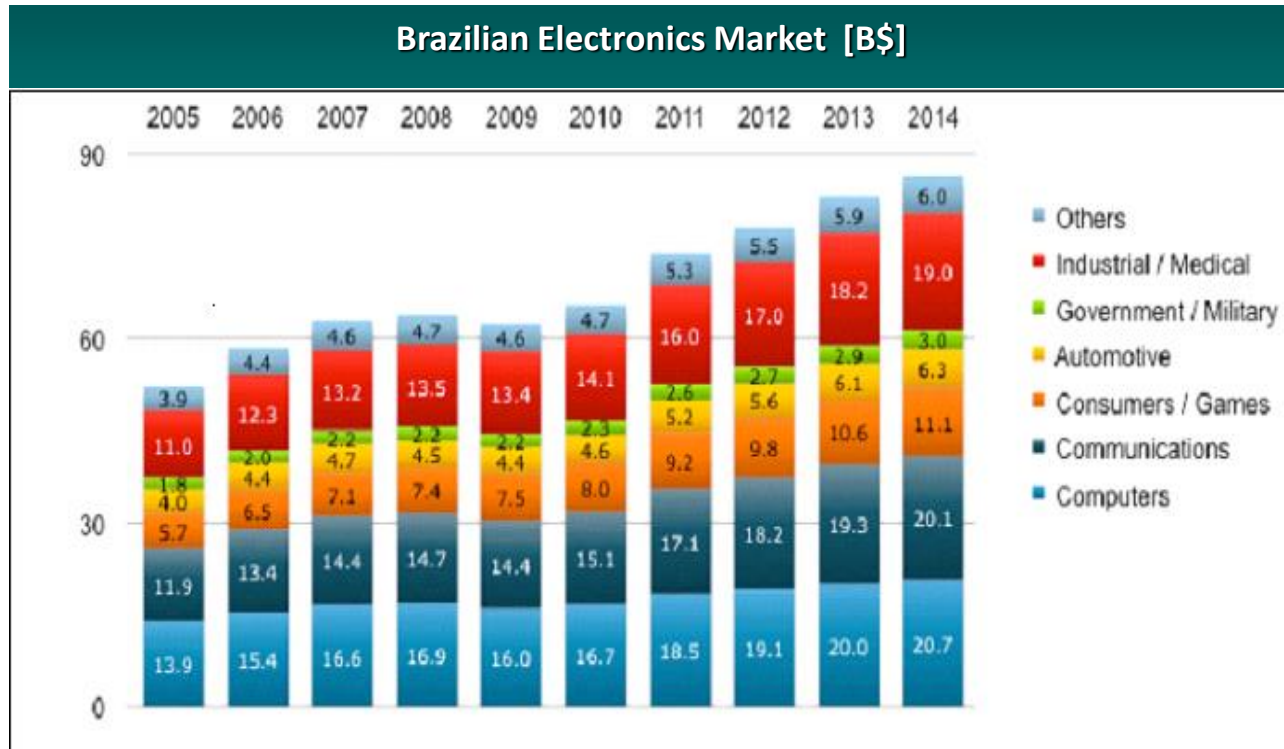


2nd largest market in ATMs and 5th largest in Medical Equipments

Automation & Medical Equipment



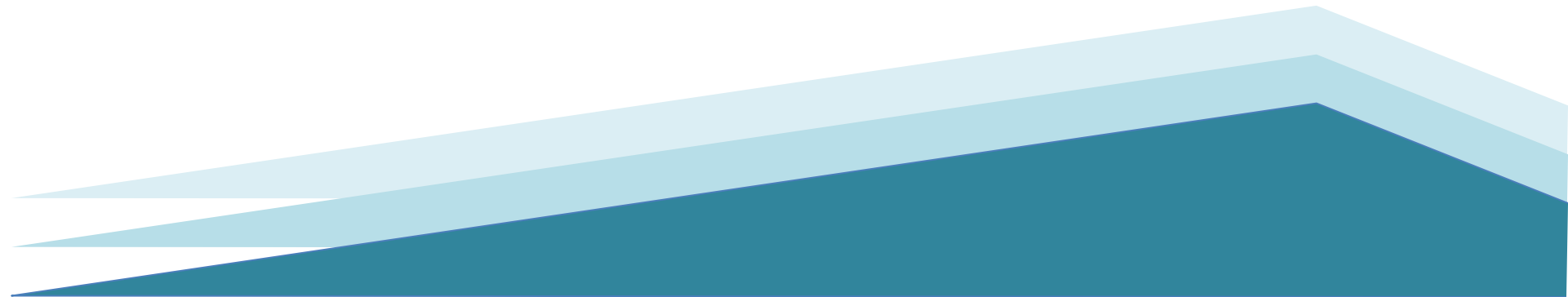
Um Mercado interno crescente de eletrônicos



Uma crescente economia orientada a negócios com um enorme Mercado de eletrônicos

O PROGRAMA CI BRASIL

- IC DESIGN HOUSE
- CENTROS DE TREINAMENTO DE PROJETISTAS



Centros de treinamento

- CT-RS – UFRGS, Porto Alegre – Início: April 2008
- CT-SP – USP, São Paulo – Início: August 2014



**Integre-se
ao Futuro**

OCTs
CI-Brasil

**Programa
de Formação
de Projetistas
de Circuitos
Integrados**

Bolsa CNPq
Inserção no
Mercado de Trabalho
Professores com
Experiência Internacional
Instrutores Certificados pela
Cadence Design System

www.ci-brasil.gov.br



 **FINEP**
AGÊNCIA NEXUS DA INOVAÇÃO

 **CNPq**

 **BRASIL**
GOVERNO FEDERAL
PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA

Recursos humanos formados

- Mais de 890 projetistas ate Fev 2019
 - Digital flow 506
 - AMS flow 218
 - RF flow 169
- 50 Projetistas em treinamento (março 2019)

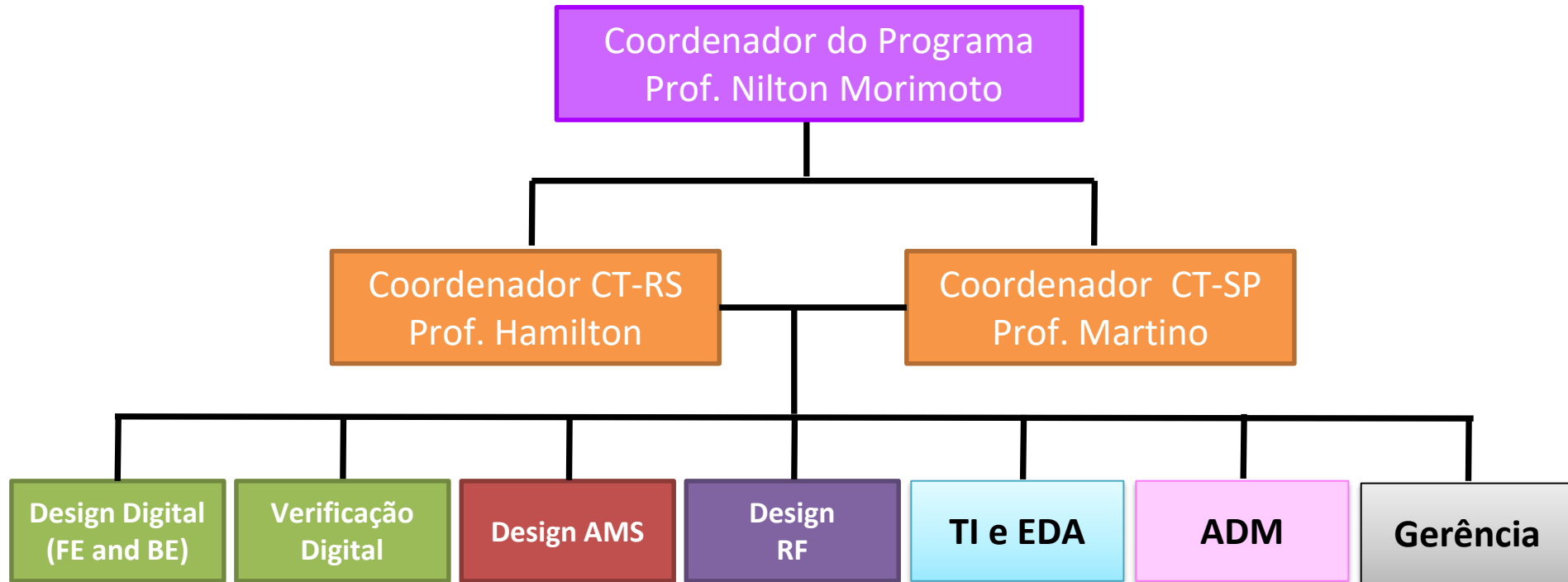
CT-RS - Laboratórios



CT-SP – Laboratórios – GD04 (A e B)



Organização dos Centros de Treinamento



- IC Brazil Program Results

893

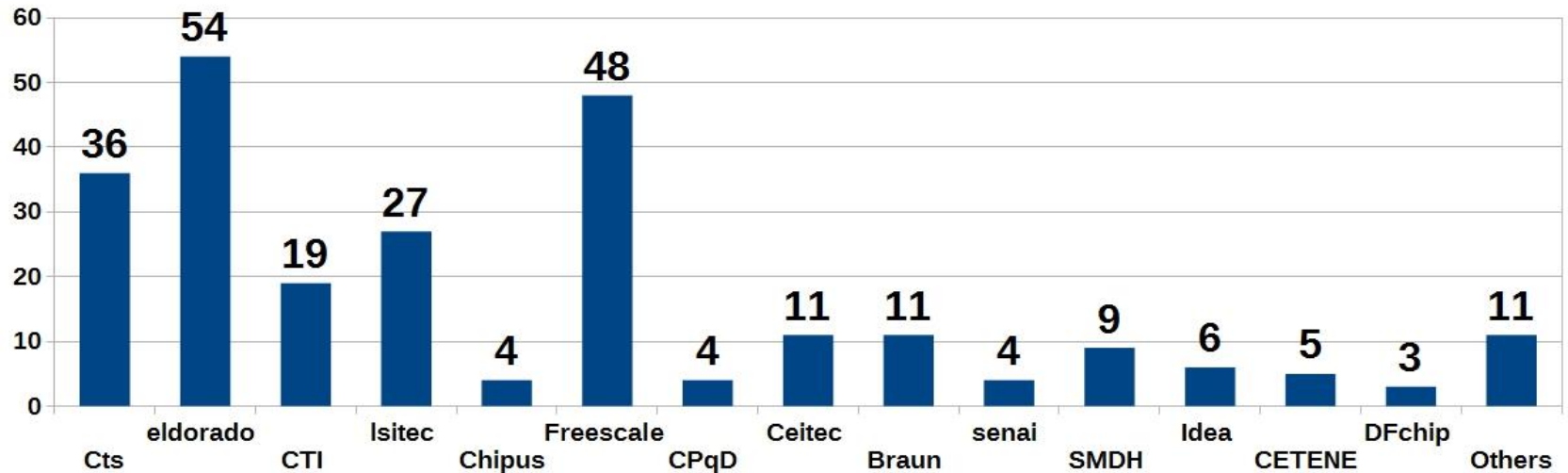
893 IC Designers have been graduated throughout these years!!



- Survey results for all students

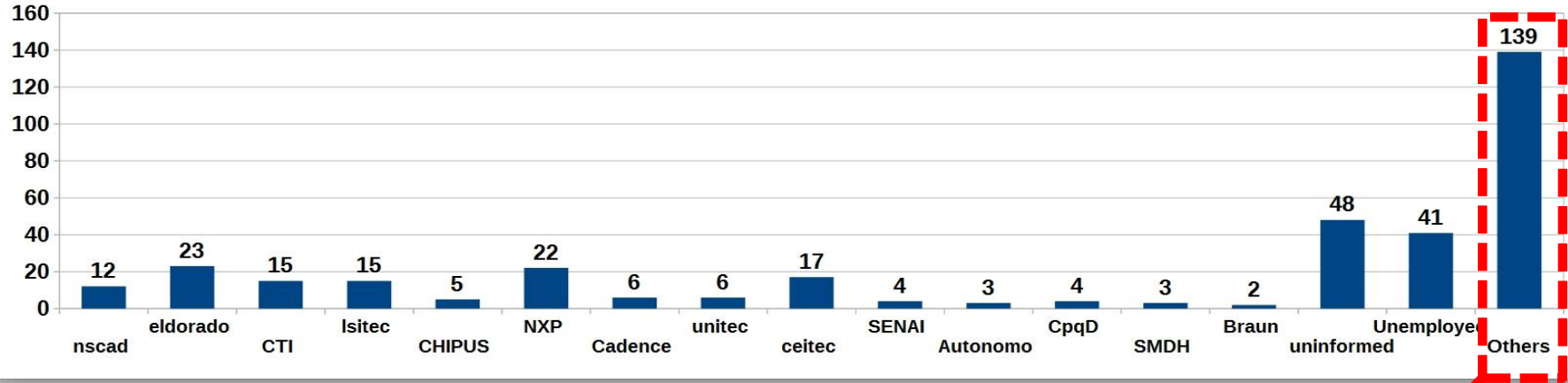
Total Samples: 365

- Name:
- Training year (Edition):
- Training Center:
- Track:
- Have you been selected for Phase 3 ?
- **What was the company's Phase 3?**



- Survey results for all students

Total Samples: 365

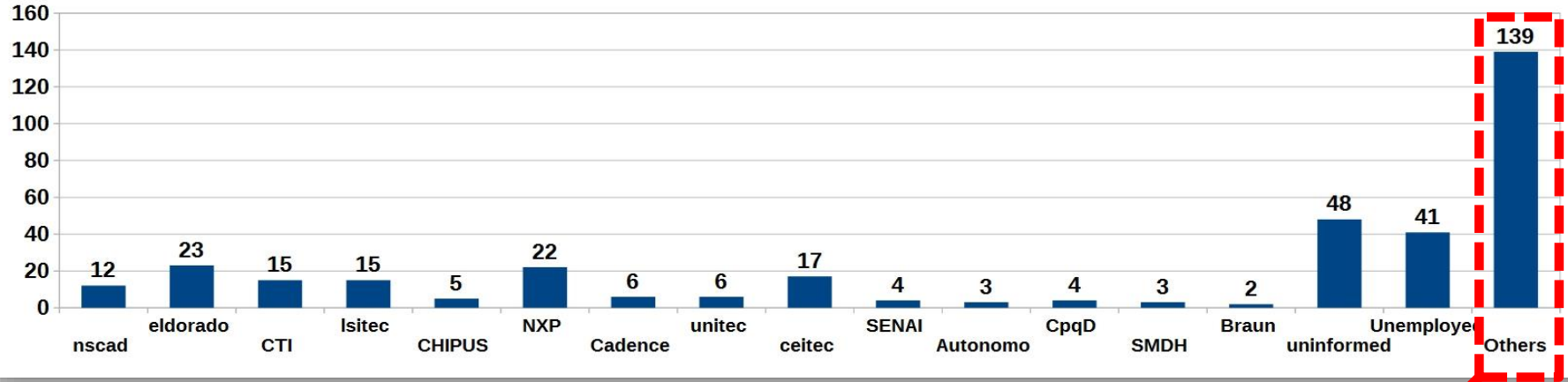


National companies

Mectron	Delfino & Chamas DCF Naturais LTDA	VLASolutions	Votorantim Energia
JPTE ENGENHARIA LTDA	BrPhotonics	Linx	Gireplast
Embrasul	Empro	Bobsien P&D	Engelig
Eletrotrafo	DBserver	Digistar Telecomunicações S/A	3e Eficiencia Energetic Engenharia
Helo Medical Maceió	Freedom Veículos Elétricos	RS Brasil	Eletrostamp
Connectcom - UOL	Skylane Optics	Phi Innovations	Zenvia Mobile
MACNICA DHW LTDA		Raizen	

- Survey results for all students

Total Samples: 365

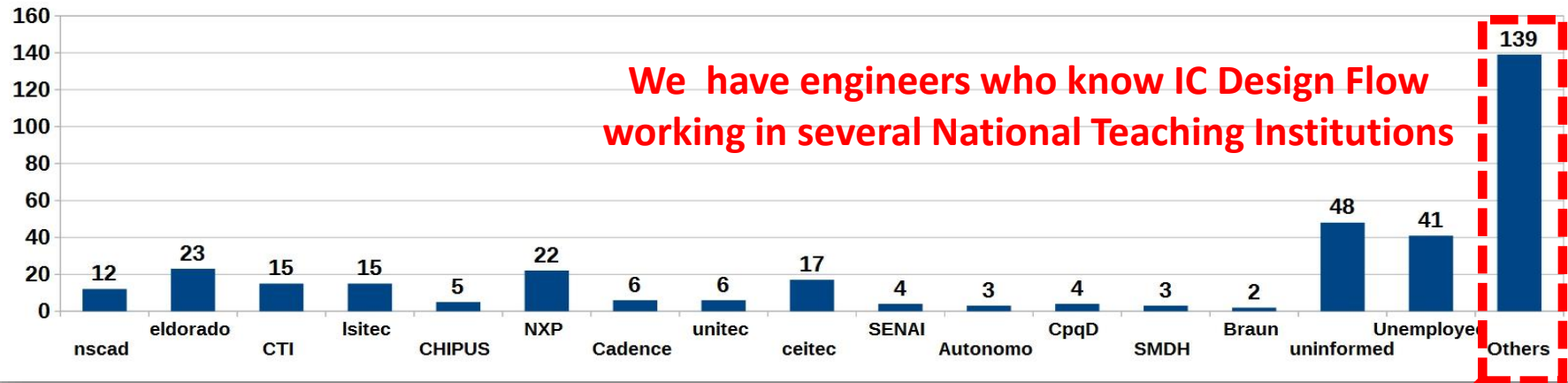


Multinational Corporations

Tensorcom	Orca Systems	Dwyer Instruments	Ericsson
AnSem NV	Dialog Semiconductor	Nangate	General Motors
HMT Microelectronics	Terphane Ltda	RDI Software	Carestream Health do Brasil
Whirlpool SA	Technicolor	Broadcom/USA	RG ELECTRONICS
Sensingtex	XConnect Global Networks Ltd	Smart Modular Technologies	Áxis
HP	YPF	ARM	Denso do Brasil

- Survey results for all students

Total Samples: 365

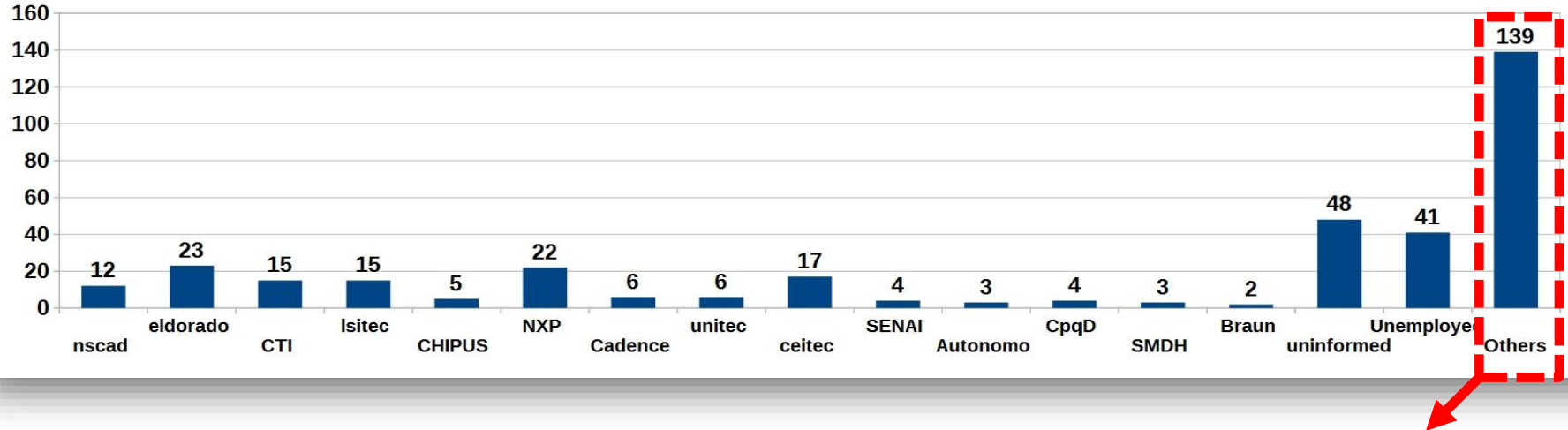


National Teaching Institutions

UFERSA	IFMT	PUCRS	LESC
UNISC	UFRGS	IFRN	UFABC
IFRS	UFPEL	UFPE	USP
Unochapecó	IFSP	IFSUL	IFSP
UNIFEI	UNICAMP	IFNMG	UFAC
UEMS	UFSM	UFSC	UFAM
IFC	Faculdade Estácio	IFPB	

- Survey results for all students

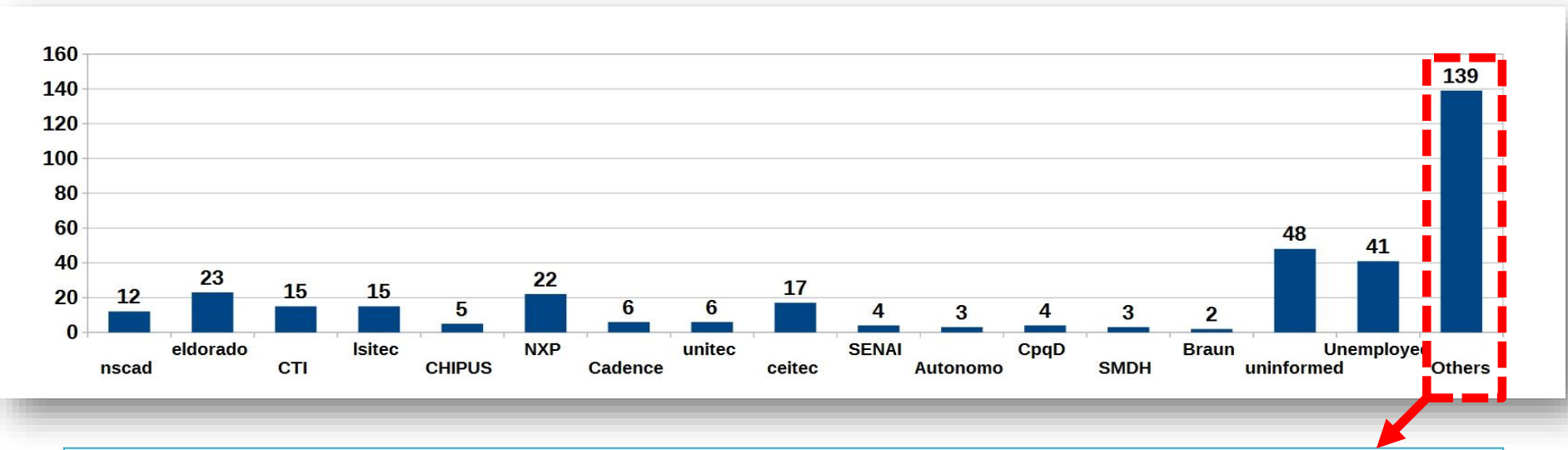
Total Samples: 365



Teaching International Institutions			
KU Leuven	Technische Universiteit Eindhoven	Universidad Central na Colombia	Grenoble INP
UPC Barcelonatech	imec	Bielefeld University	Hochschule Mannheim
Udelar	Pontificia Universidad Catolica del Peru	Thales Research and Technology	

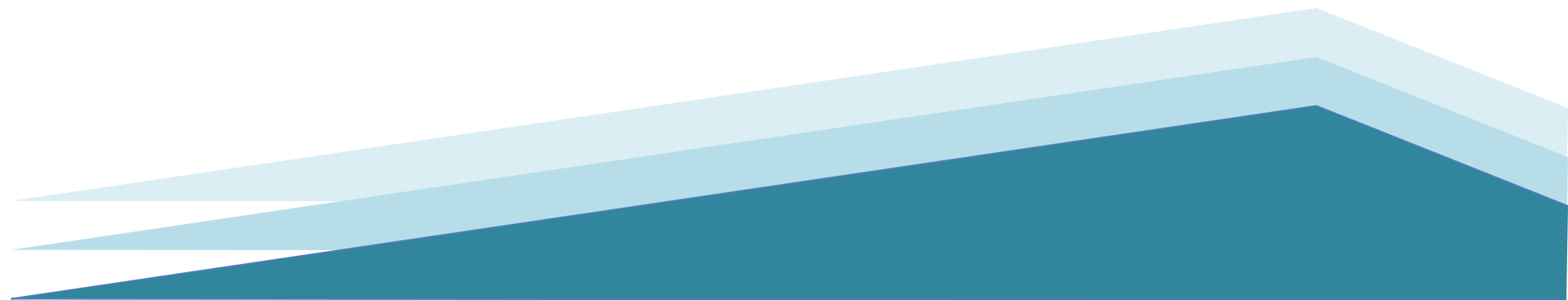
- Survey results for all students

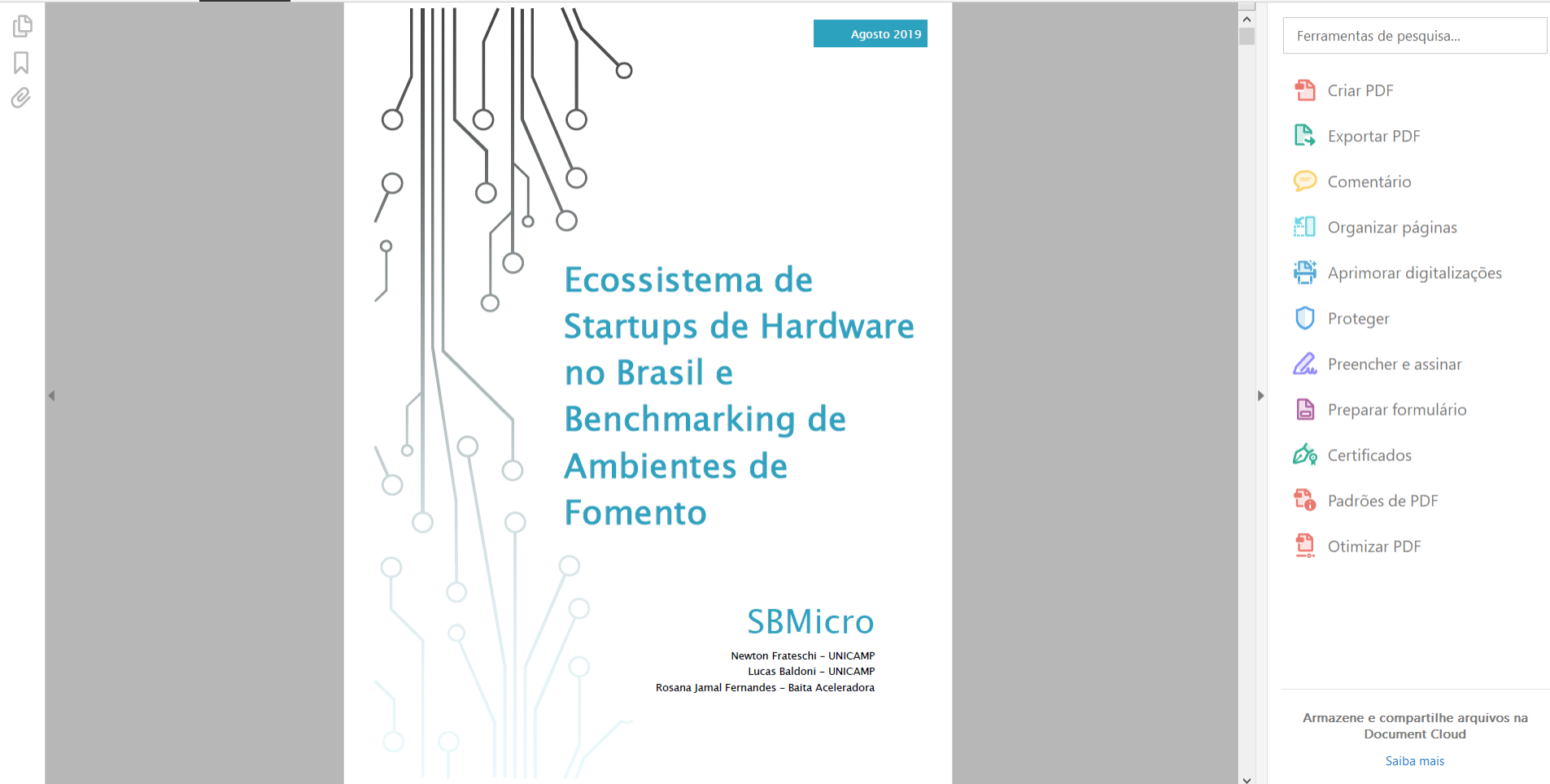
Total Samples: 365



Government agencies and alike.			
Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão	Força aérea brasileira	INMETRO	INPE
CNPEM	SERPRO	IBAMA	Anatel
Ministério da Defesa	Fogafín da Colombia	Poder Judiciário Federal	SMED Secretaria de Educação da Bahia
Camara dos Deputados	Dataprev	Marinha do Brasil	MCTIC
Prodemge	cetene	Banrisul	Ministério Público da Bahia
Ministério Público Federal			

Fortalecimento do empreendedorismo de base tecnológica





O estudo em questão “Ecossistema de Startups de Hardware no Brasil e Benchmarking de Ambientes de Fomento” tem a ambição de fornecer os subsídios necessários para a discussão e o estabelecimento de uma política de desenvolvimento sustentável para as empresas Startups de Hardware. Desta forma, o Brasil poderá ser um “País produtor” de tecnologia de hardware ao invés de um “País montador de produtos eletrônicos”.


O desenvolvimento de produtos eletrônicos é um processo complexo e sofisticado, que diferentemente do desenvolvimento de software requer um investimento elevado, que poucas empresas conseguem fazê-lo. Todavia, a Sociedade Brasileira de Microeletrônica acredita que é possível desenvolver produtos inovadores no país, fomentando-se o ecossistema de Startups de Hardware, cujo foco está centrado em produtos eletrônicos.

Os stakeholders de tal ecossistema seriam as universidades, a área de ciência e tecnologia do governo, e finalmente as respectivas Startups de Hardware de produtos eletrônicos.



A Lei de Informática e o PADIS são fundamentais para a continuidade de todas as atividades da indústria de semicondutores no Brasil.

Pois são através destes mecanismos que, direta ou indiretamente, fomentam todas as atividades da indústria de semicondutores no País.

The bottom of the slide features a decorative graphic consisting of several overlapping, semi-transparent blue triangles and trapezoids that create a sense of depth and movement, pointing towards the right side of the frame.

Thank You

Obrigado

morimoto@lsi.usp.br

ACKNOWLEDGMENTS

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

