

## As Capacidades de Inovação no Segmento Microeletrônico Brasileiro

### Introdução

- O **avanço tecnológico** tem possibilitado maior **acessibilidade à informação**, com isso novas tecnologias foram rapidamente disseminadas pelo mundo. Atualmente, a **internet** proporciona **novas possibilidades** para criação de **novos produtos**, a chamada **"internet das coisas"**.
- Uma maior **conectividade, mobilidade e armazenamento** de dados torna-se possível devido a **indústria de semicondutores** que atende à demanda dos **insumos** para diversos produtos concebidos, especialmente dos **eletroeletrônicos**.
- Esse incremento de funcionalidades acarreta em uma **alta customização**, e dessa forma consegue-se **aumentar o valor agregado** dos produtos.
- Por se tratar de um **setor de alta intensidade tecnológica**, caracteriza-se por um setor **dinâmico** em que são necessários **conhecimentos específicos complexos** e uma **base tecnológica de ponta**.
- Nesse sentido, para se manter em um **mercado competitivo**, é preciso que as empresas possuam um **arranjo de capacidades** bem definidas e estruturadas para **innovar**.

### Contexto e Objetivo

- O segmento microeletrônico brasileiro desde 1960 sempre acompanhou as demandas do mercado interno incentivadas pelas ações e políticas governamentais.
- Contava com a proteção da **reserva de mercado** e estímulo à compra de componentes nacionais por parte das fabricantes de bens eletrônicos
- Com a liberalização comercial, isto influenciou no desaparecimento de várias empresas nacionais e o fechamento das operações de produção de semicondutores das empresas multinacionais.
- Dado este fato histórico e após diversas políticas que buscaram desenvolver o setor (Figura 1), os resultados da balança comercial continuam deficitários.
- Diante deste panorama, o trabalho visa analisar a configuração das capacidades de inovação das empresas do segmento microeletrônico.

### Método

- A complexidade do segmento microeletrônico devido as suas características de mercado, seu nível de intensidade tecnológica e a configuração do quadro institucional tanto brasileiro remetem a uma pesquisa que caracterize e descreva todo o cenário da microeletrônica e suas capacidades de inovação.
- Os procedimentos metodológicos se caracterizam por uma pesquisa de natureza qualitativa. A pesquisa será dividida em duas etapas:
  - A primeira de caráter descritivo por meio de análise documental de dados secundários relacionados ao segmento.
  - A segunda etapa consiste na fase exploratória em que será realizada entrevistas semiestruturadas para a coleta de dados verbais dos principais atores do segmento.
- Para atingir o objetivo proposto será utilizada como ferramenta de análise o modelo das capacidades de inovação.

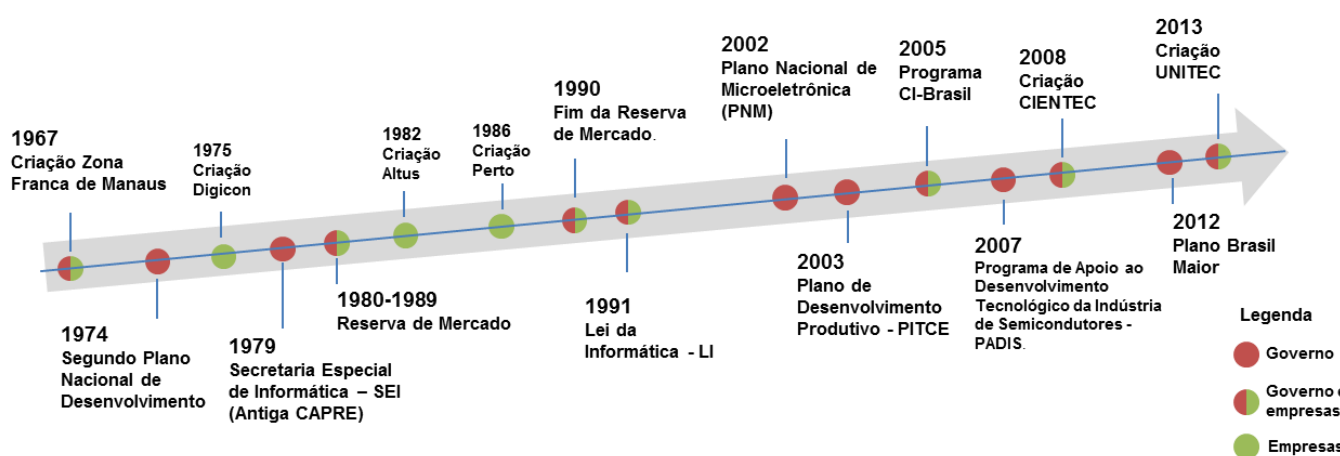


Figura 3: Histórico do complexo eletroeletrônico e o segmento microeletrônico

### Resultados Preliminares

- **Gap** tecnológico em relação aos players mundiais, o que impacta diretamente no aumento das importações e no baixo adensamento da cadeia produtiva.
- A desindustrialização do segmento alavancada pela série de políticas e ações fragmentadas impactaram na diminuição da oferta e no baixo desenvolvimento tecnológico, que corroboram com o déficit da balança comercial referente aos semicondutores durante as últimas décadas.
- Portanto, o País para poder competir em nível global precisa, num primeiro momento, aprimorar sua capacidade produtiva, além de aumentar da escala de produção. Num segundo momento, estabelecer um nicho para desenvolver soluções que atendam o mercado, ou seja, sua capacidade comercial e de desenvolvimento devem ser priorizadas.

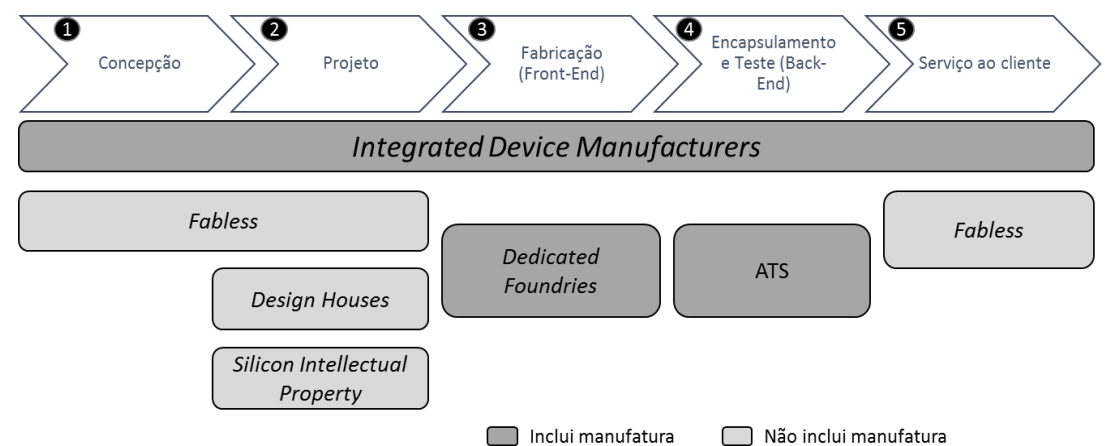
### Complexo Eletroeletrônico

- O complexo eletroeletrônico abrange diversos segmentos industriais que interagem numa cadeia complexa com a atuação transversal de vários atores,
- Divide-se nos seguintes segmentos industriais: componentes elétricos e eletrônicos, informática (*hardware* e *software*), bens eletrônicos de consumo, equipamentos de telecomunicações.
- Os principais players são: os países do leste asiático (i.e. Cingapura, China, Coreia do Sul, Japão e Taiwan), EUA e alguns países da Europa (i.e. Alemanha, Itália e Reino Unido), que movimentam, aproximadamente 1,255 trilhão de dólares anualmente, com um crescimento médio de 8,7% ao ano (*Reed Electronics Research*, 2015).

### Segmento Microeletrônico

- A partir do desenvolvimento de uma nova técnica de fabricação com a integração de vários transistores em uma única micropeça (chip), esta possibilitou a utilização deste semicondutor como insumo para diversos componentes eletroeletrônicos fosse maximizada.
- O segmento (Figura 2) divide-se em **4 grandes subsegmentos**:
  - **Desenvolvimento**: Concepção e projeto.
  - **Produção (Front-End)**: Fabricação dos semicondutores.
  - **Encapsulamento e Testes (Back-End)**: Montagem, encapsulamento e testes dos semicondutores fabricados.
  - **Serviços ao Cliente**: Suporte ao cliente na aplicação e análise de falhas no sistema.

Figura 2: Cadeia Produtiva do Segmento Microeletrônico



### Modelo de Análise – Capacidades de Inovação

- A análise baseia-se no Modelo de Capacidades de Inovação para identificar a configuração das capacidades de inovação das empresas do segmento (Figura 3).
- Segundo esse, toda e qualquer empresa é um negócio tecnológico e sempre realizará quatro funções básicas, divididas em duas dimensões:
  - a dimensão tecnológica, que considera as funções de desenvolvimento e de operações
  - a dimensão de negócios, com funções gerenciais e comerciais.
- Para cada uma dessas funções corresponderá, a uma capacidade específica. São essas capacidades que se identifica o desempenho de inovação das empresas.



Figura 3: Modelo de Capacidades de Inovação

### Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA (ABINEE). I Panorama Econômico e Desempenho Setorial. São Paulo, 1997. Disponível em: <http://www.abinee.org.br/programas/50anos/public/panorama/index.htm > Acesso: 05 jun. 2015
- REED ELECTRONICS RESEARCH. The Yearbook of World Electronics Data: 2012-2013. 2015. Disponível em: <http://www.rer.co.uk/image/data/Sample%20Downloads/Global%20Electronics%20Industry%20Database%201995-2016.pdf> Acesso em: 05 jun. 2015
- ZAWISLAK, P. A., ALVES, A. C., TELLO-GAMARRA, J., BARBIEUX, D., REICHERT, F. M. (2012), Innovation capability: From technology Development to transaction capability. *Journal of Technology Management and Innovation*, 7(2), 14-27.

Apoio: