

# **Escola de Guerra Naval**

## **Centro de Estudos Político-Estratégicos**



### **Estratégia, Tecnologia e a**

### **Base Industrial de Defesa (BID) Brasileira**

***Prof. Dr. Marcos José Barbieri Ferreira***  
*LabA&D - UNICAMP*

Rio de Janeiro, 29 de Outubro de 2014



## Apresentação: Prof. Dr. Marcos José Barbieri Ferreira

- Especialista em indústria aeroespacial e defesa, trabalhando na área desde 2003, tendo participado de diversas pesquisas para instituições públicas, dentre as quais cabe destacar a elaboração do Diagnóstico da Base Industrial de Defesa (BID) para ABDI e a produção do Documento Econômico da Agenda Tecnológica Setorial (ATS) sobre a indústria de defesa para o CGEE/ABDI.
- Doutor em Teoria Econômica pelo Instituto de Economia (IE) da UNICAMP com tese voltada para o estudo da Dinâmica da Inovação na Indústria Aeroespacial, 2009.
- Professor de Economia da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) na Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA) dedicado à área de Economia Industrial e Economia Internacional, 2011.
- Especialista em Organização Industrial pelo *Institut Aéronautic et Spatial* (IAS), Toulouse, França, 2010.
- Fundador e coordenador do **Laboratório de Estudos das Indústrias Aeroespaciais e de Defesa (LabA&D)** da UNICAMP, em implantação.
- Desde de 2012 é membro da Ordem do Mérito Militar, no grau de Cavaleiro.

## Objetivo

Apresentar os desafios impostos à Base Industrial de Defesa (BID) Brasileira, particularmente os relacionados:

- consolidação da estrutura produtiva
- capacitação tecnológica
- desenvolvimento de projetos estratégicos

## Trabalhos de Referências

- FERREIRA, MJB. *Relatório sobre Indústria Aeroespacial & Defesa: Perspectivas do Investimento no Brasil*, UNICAMP/UFRJ, 2010.
- ❖ FERREIRA, MJB; SARTI, F. *Diagnóstico da Base Industrial de Defesa (BID) Brasileira*: Estudo realizado para a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), 2011.
- FERREIRA, MJB. *Documento Econômico da Agenda Tecnológica Setorial – Defesa*. Estudo realizado para o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), 2013.

## 1. Demanda das FFAA Brasileiras e a END

- *Características*
- *Evolução*

## 2. Base Industrial de Defesa (BID)

- *Conceito e END*
- *Principais Características*
- *Brasil: Setores*
- *Brasil: Diagnóstico*

## 3. Projetos Estratégicos da MB

- *Sistemas de Comando e Controle*
- *Plataformas Navais Militares*
- *Propulsão Nuclear*

# 1. Demanda das FFAA Brasileiras e a END



- ❖ **Produto de Defesa (PRODE):** *todo bem, serviço, obra ou informação, inclusive armamentos, munições, meios de transporte e de comunicações, fardamentos e materiais de uso individual e coletivo utilizados nas atividades finalísticas de defesa, com exceção daqueles de uso administrativo*
  
- ❖ **Produto Estratégico de Defesa (PED):** *todo Prode que, pelo conteúdo tecnológico, pela dificuldade de obtenção ou pela imprescindibilidade, seja de interesse estratégico para a defesa nacional*

## Características do PRODE/PED

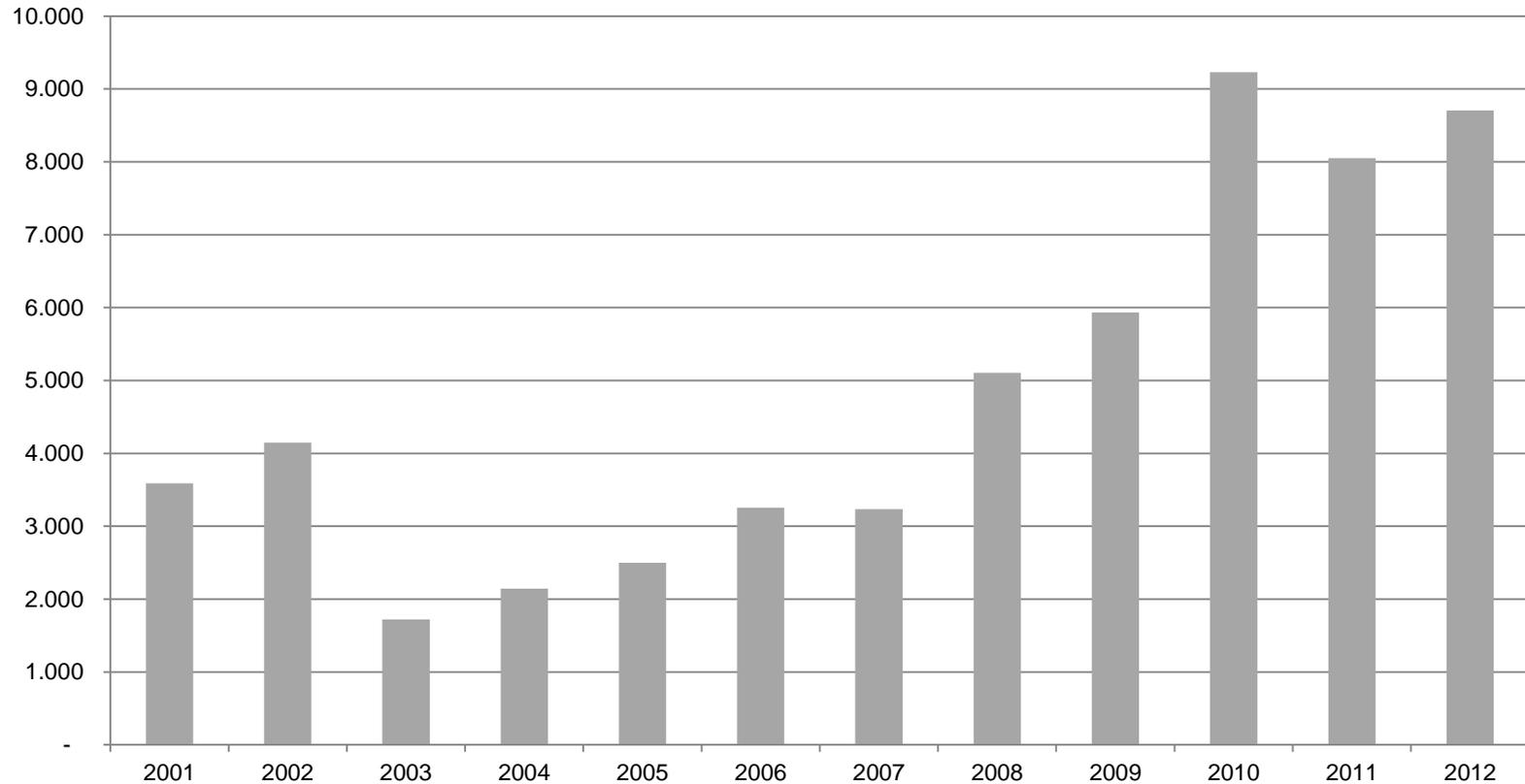
- Conjunto amplo e heterogêneo de produtos/setores
- Definidos pela demanda e não pelas características técnicas
- Elevado conteúdo tecnológico e de inovação (“**Estado da Arte**”)
  - ▶ equivalente ou superior de seus reais/potenciais adversários
  - ▶ robustos para suportar as agruras do emprego militar

- Demanda é determinada por **questões estratégicas/geopolíticas**
- Estado Nacional único/principal comprador (**Monopsônio/Oligopsônio**):
  - ✓ variável chave: compra governamental
- **Mercado Externo**
  - ✓ Exportações: antecidas pela encomenda doméstica + apoio governamental
  - ✓ Importações: restrições à comercialização de tecnologias sensíveis
  - ✓ Diferente de quaisquer outros mercados: Fora das regras da OMC
- **Mercado Civil**
  - ✓ PEDs são de uso específicos, mas a maioria das tecnologias são duais
  - ✓ Articulação com setores correlatos: Segurança pública, energia, telecom...



- **1985-2005:** Orçamentos militares estagnados
  - ✓ atrasos ou cancelamentos de quase todos programas
  - ✓ “compras de oportunidade” (única alternativa)
  
- **2006-2011:** Expansão Econômica
  - ✓ expansão gradual dos gastos em defesa, sobretudo o investimento
  - ✓ retomada de antigos programas (anos 70/80) e início de novos
  - ✓ **Estratégia Nacional de Defesa (2008) ► Diretrizes de Longo Prazo**
    - Trinômio: monitoramento/controlado, mobilidade e presença
    - Avanço para tecnologias sensíveis: nuclear, cibernética e espacial
  
- **2011-2020:** Perspectivas
  - ✓ Plano de Articulação e Equipamento da Defesa (PAED)
  - ✓ Diagnóstico da BID: aquisições do período 2012-20 estimadas em mais de R\$ 60 bilhões

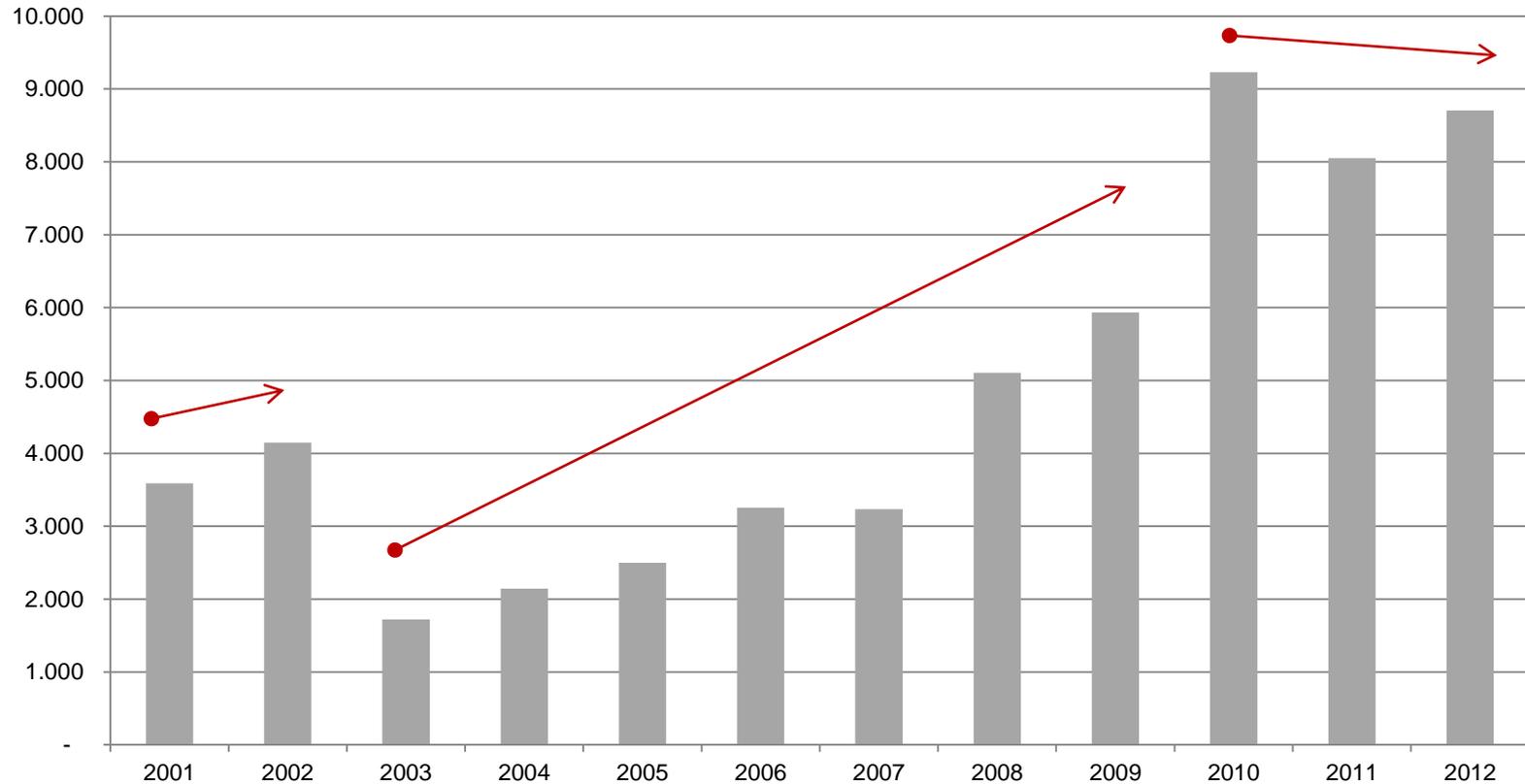
## GRÁFICO 1 – Ministério da Defesa Evolução do Investimento, 2001-2012 (R\$ milhões de 2013)



Fonte: elaboração própria a partir de dados do Contas Abertas.

# GRÁFICO 1 – Ministério da Defesa

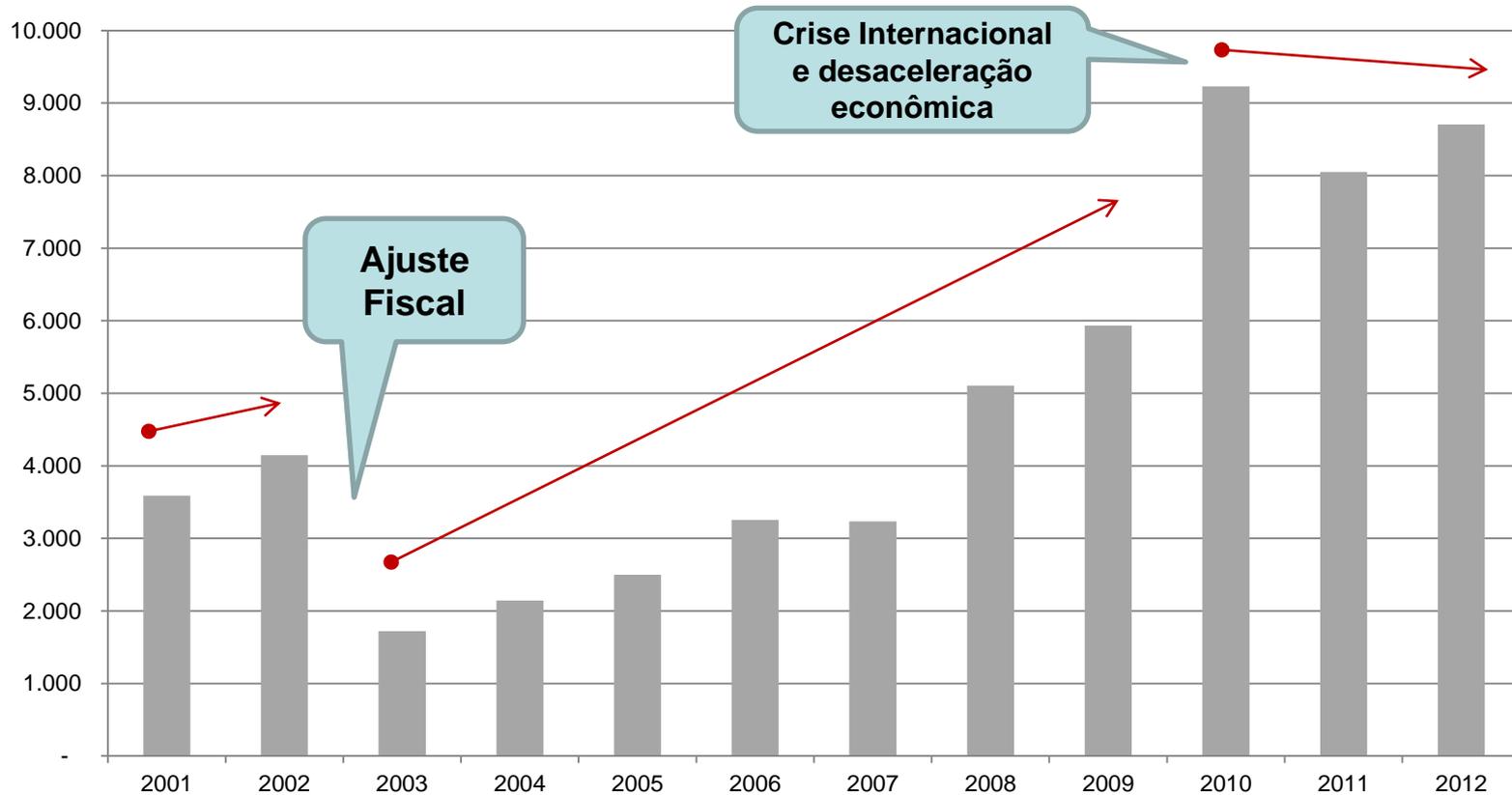
## Evolução do Investimento, 2001-2012 (R\$ milhões de 2013)



Fonte: elaboração própria a partir de dados do Contas Abertas.

# GRÁFICO 1 – Ministério da Defesa

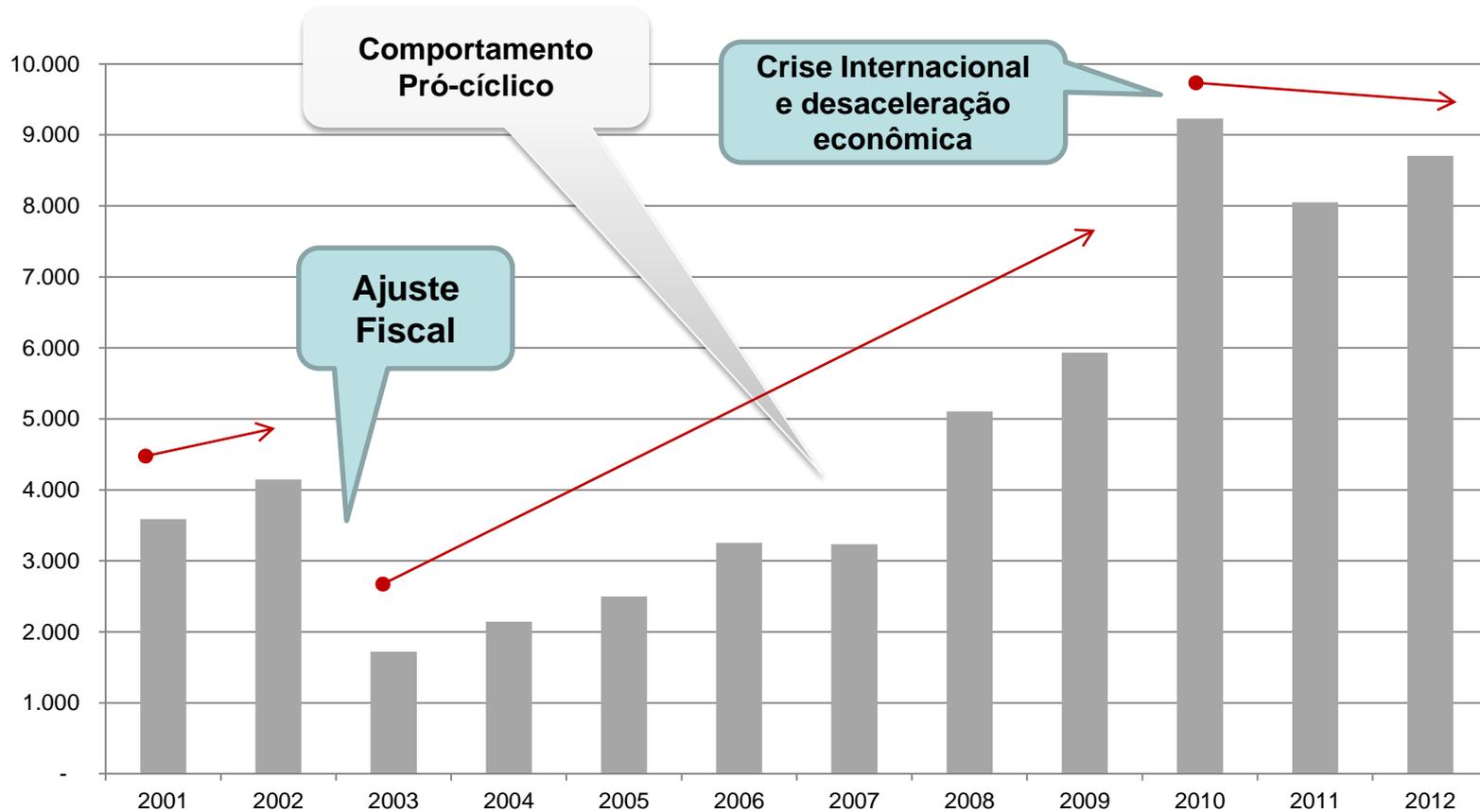
## Evolução do Investimento, 2001-2012 (R\$ milhões de 2013)



Fonte: elaboração própria a partir de dados do Contas Abertas.

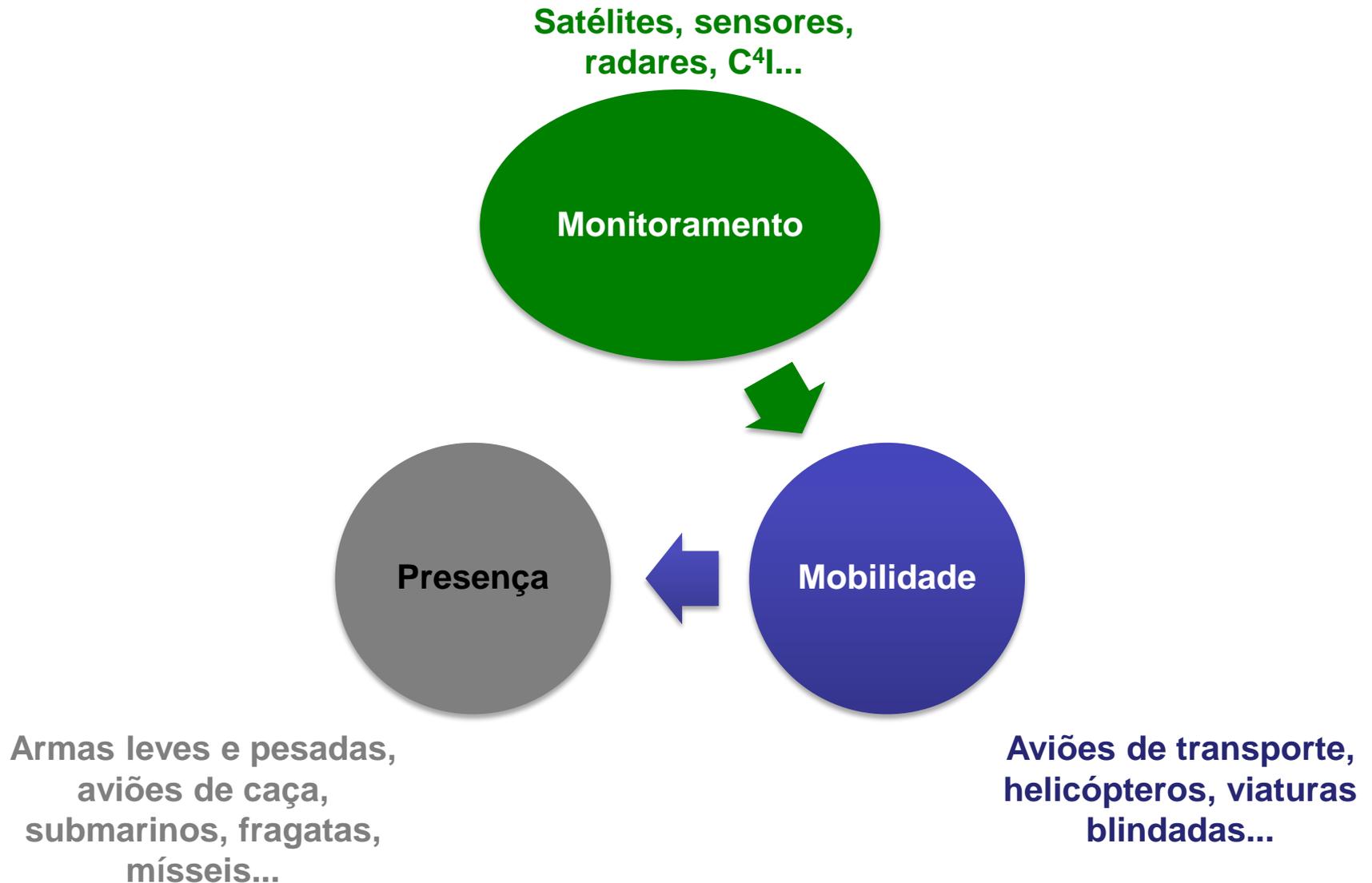
# GRÁFICO 1 – Ministério da Defesa

## Evolução do Investimento, 2001-2012 (R\$ milhões de 2013)



Fonte: elaboração própria a partir de dados do Contas Abertas.

FIGURA 1 – END: Organização da demanda de acordo com o trinômio



## 2. Base Industrial de Defesa



## ❖ Base Industrial de Defesa (BID)

“Reúne o conjunto das empresas estatais e privadas, bem como organizações civis e militares, que participam de uma ou mais das etapas de pesquisa, desenvolvimento, produção, distribuição e manutenção de Produtos Estratégicos de Defesa”.

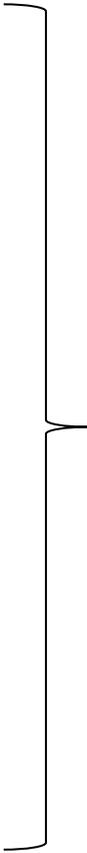
## END

*“Assegurar que o atendimento das necessidades de equipamento das Forças Armadas apoie-se em tecnologias sob domínio nacional.” (2º eixo estruturante da END)*

- **Estratégico:** um dos pilares da Estrutura de Defesa da Nação
- **Cadeias produtivas heterogêneas:** engloba diferentes setores industriais
- **Conglomerados Nacionais de Defesa:** resultado de um amplo processo de consolidação em escala nacional ► *Global players*
  - ✓ Controle nacional: fundamental
  - ✓ pequena participação de subsidiárias estrangeiras e baixa interpenetração patrimonial vis-à-vis outros setores
- **Maior parte das vendas são realizadas no mercado interno** (grandes consumidores são grandes produtores) mas buscam ampliar escala produtiva com **exportações**
- **Caráter dual** (metade das grandes empresas de defesa tem mais de 50% das receitas oriundas da área civil)
- **Externalidades e encadeamentos tecnológicos** (inovações) dentro e fora do setor ► gerador e difusor de novas tecnologias
- **Estado + conglomerados de defesa: relação simbiótica**

A Base da Indústria de Defesa (BID) Brasileira pode ser agrupada de acordo com a **similaridade da Base Técnica** ► **Setores Industriais**

1. Armas e munições leves e explosivos
2. Armas e munições pesadas
3. Plataformas terrestres
4. Plataformas navais
5. Plataformas aeroespaciais
6. Sistemas de comando e controle
7. Propulsão Nuclear

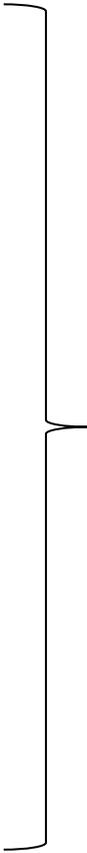


**Em comum a  
Demanda militar**

1. **Autonomia tecnológica parcial:** o grau de dependência externa aumenta com a complexidade tecnológica do produto, tendo como exceções alguns modelos de aeronaves e o setor nuclear
2. **Estrutura produtiva incompleta:** decorrente de desestruturação ao longo das últimas décadas (plataformas terrestres ) ou por envolver tecnologias sofisticadas e inovadoras (sistemas de C<sup>2</sup>)
3. **Reflexo da estrutura produtiva nacional**
  - ✓ setores relacionados com base metal-mecânica e de transporte ► forte
  - ✓ deficiência da base industrial de TI ► impacto em diversos setores da BID
4. **Baixo volume de produção:** pequena escala produtiva
5. **Pequena escala empresarial:** apenas 01 empresa entre as 100 maiores do mundo (Embraer, posição n° 81 no SIPRI)
6. **Exportações:** concentradas em produtos de média-baixa intensidade tecnológica (exceção: aviões leves e sistemas de artilharia)

A Base da Indústria de Defesa (BID) Brasileira pode ser agrupada de acordo com a **similaridade da Base Técnica** ► **Setores Industriais**

1. Armas e munições leves e explosivos
2. Armas e munições pesadas
3. Plataformas terrestres
4. Plataformas navais
5. Plataformas aeroespaciais
6. Sistemas de comando e controle
7. Propulsão Nuclear



**Em comum a  
Demanda militar**

A Base da Indústria de Defesa (BID) Brasileira pode ser agrupada de acordo com a **similaridade da Base Técnica** ► **Setores Industriais**

1. Armas e munições leves e explosivos
2. Armas e munições pesadas
3. Plataformas terrestres
4. Plataformas navais
5. Plataformas aeroespaciais
6. Sistemas de comando e controle
7. Propulsão Nuclear



**Em comum a  
Demanda militar**

### 3. Projetos Estratégicos da Marinha do Brasil

#### Submarino Nuclear Brasileiro



## Características

- sistemas únicos: “sob encomenda”
- abrangentes: conceitual, organizacional e tecnológico
- complexos: agrupa um amplo conjunto de segmentos (centrada em TI)

## No Brasil

- ✓ competências construídas com os programas SISDACTA e SIVAM
- ✓ papel de destaque dentro da nova estrutura de defesa nacional:  
**SISDABRA, SISFRON e SisGAAz**

## Estrutura produtiva nacional

- **Sistema de Sistemas:** elevada competência nacional: Atech e Fundação Ezute
- **Sensores (radares):** desenvolvimento pulverizado em diversas empresas recentemente adquiridas/consolidadas: Orbisat e Atmos-Atech, Mectron, IACIT e Omnisys

Setor mais antigo do BID nacional, grande parte das embarcações foi construída no AMRJ

- ✓ grande diversidade de modelos, de lanchas à submarinos
- ✓ projetos próprios, estrangeiros ou adaptados

A Marinha vem mudando sua estratégia ► encomenda de novas embarcações de estaleiros particulares

- **Navios-patrolha (Classe Macaé):** construção está sendo realizada por dois estaleiros nacionais a partir do licenciamento e adaptação de projeto francês
- **Submarinos:** criação do Consórcio Baía de Sepetiba (*joint venture* da francesa DCNS e com a Odebrecht) para construção de 4 submarinos convencionais, 1 submarino nuclear (parte não nuclear), estaleiro e da base naval
- **Amazul SA:** constituída em 2013 para coordenar o programa de desenvolvimento do submarino de propulsão nuclear

Programa Nuclear da Marinha (PNM) se iniciou em 1979, conquistou grandes avanços e atualmente está concentrado em dois grandes projetos

- **Projeto do Ciclo do Combustível Nuclear:** possui o domínio do ciclo completo, mas precisa alcançar uma escala industrial. Destaque para as Indústrias Nucleares do Brasil (INB)
- **Projeto de Geração Núcleo-Elétrica:** Laboratório de geração núcleo-elétrica (LABGENE)

Características:

- ✓ Elevado grau de cerceamento tecnológico ► desenvolvimento nacional
- ✓ Marinha do Brasil coordena toda cadeia produtiva ► agora através da Amazul SA
- ✓ Para fornecedores, o setor representa uma pequena % nas receitas das empresas, mas necessitam de investimentos elevados



**Obrigado !**

Contato: [marcosbarbieriferreira@gmail.com](mailto:marcosbarbieriferreira@gmail.com)