



Pesquisa&Desenvolvimento em Energia Solar Fotovoltaica no Brasil

Dr. Adriano Moehlecke e Dra. Izete ZanESCO

**Núcleo de Tecnologia em Energia Solar - Faculdade de Física
Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Tecnologia de Materiais
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul**

◆ Sumário

- Energia Solar Fotovoltaica
- Panorama Mundial
- Panorama Nacional
- Planta Piloto de Produção de Módulos Fotovoltaicos com Tecnologia Nacional
- Plano de Negócios para Indústria



◆ Energia Solar Fotovoltaica

- Conversão direta da energia solar em energia elétrica por meio de células solares.

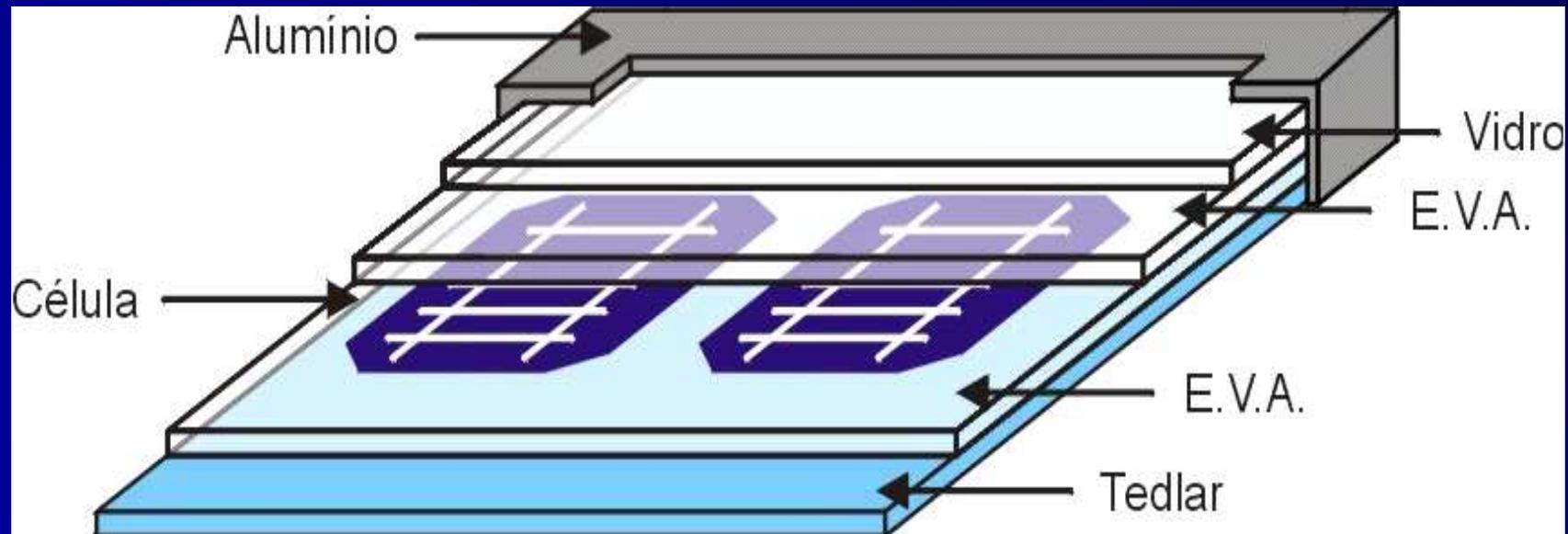


***Energia
limpa e
renovável***

◆ Módulo Fotovoltaico

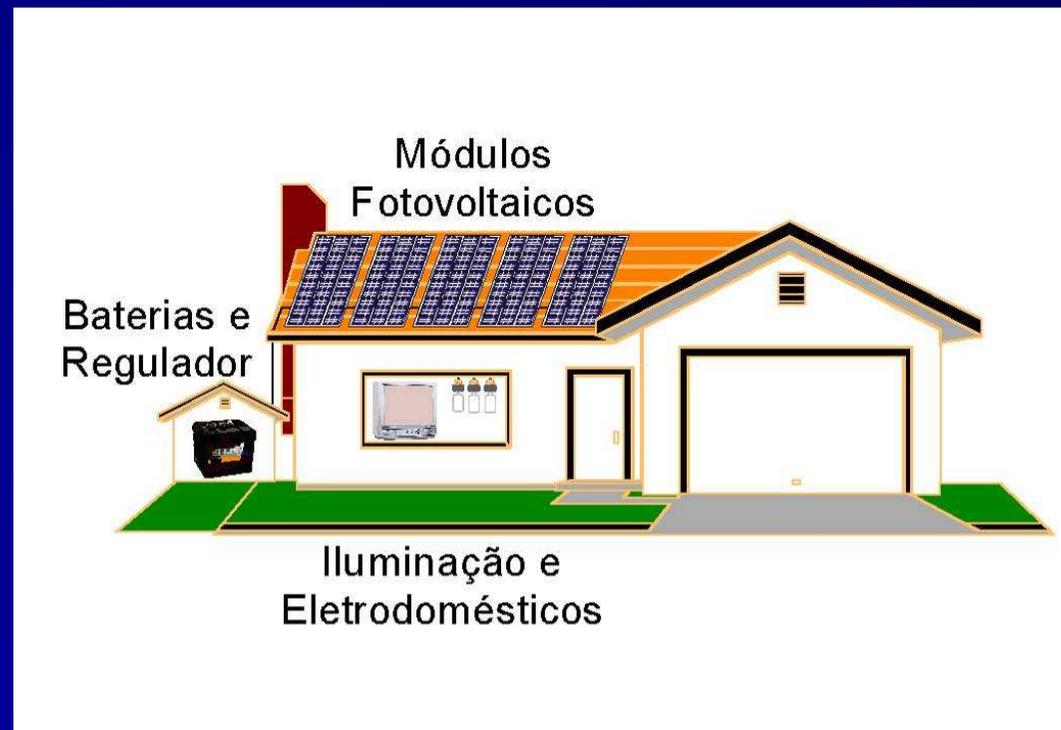
Módulo Fotovoltaico: Células Associadas

Dispositivo com proteção a choques térmicos, mecânicos, ambientes salinos, umidade e alta durabilidade.



◆ Sistemas Isolados

- Energia elétrica em residências e povoados isolados.



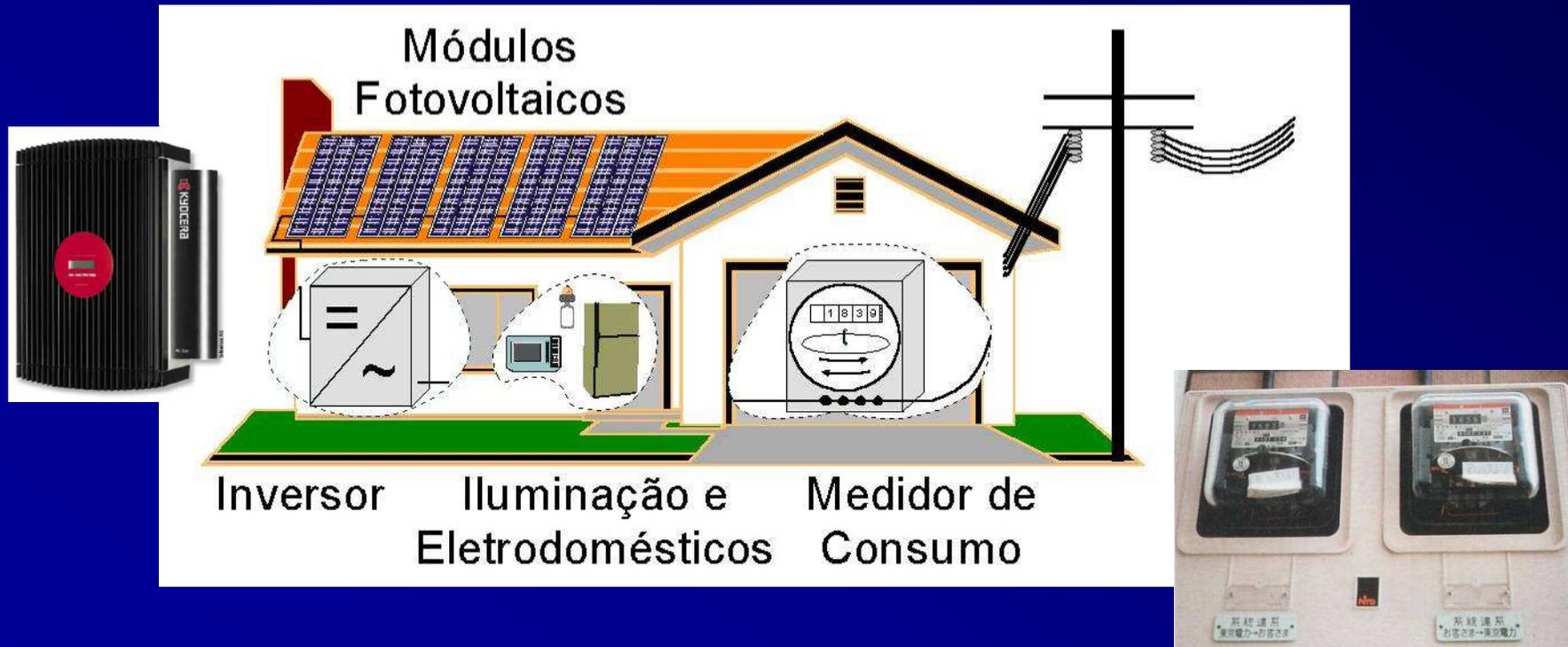
◆ Sistemas Isolados



**Projeto de irrigação na
Califórnia/Estados Unidos**

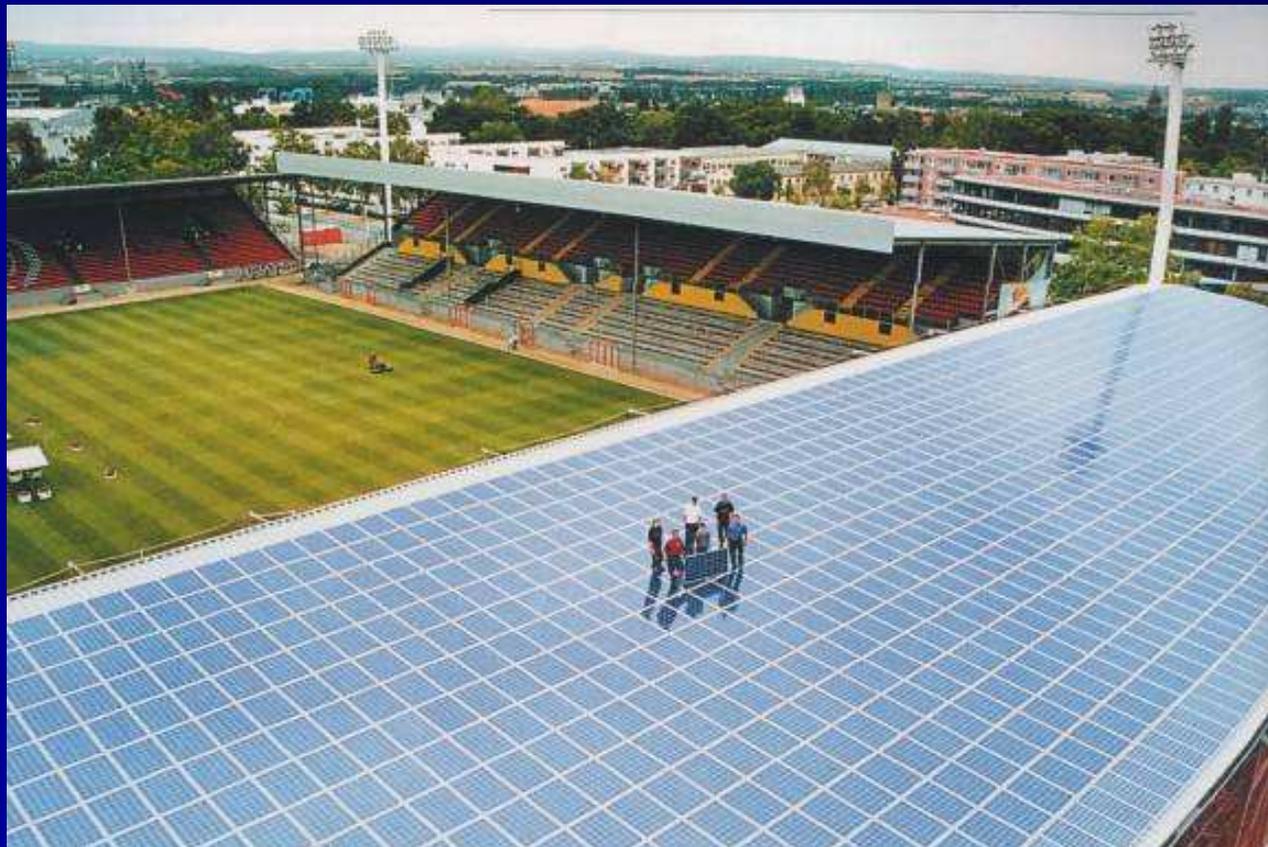
◆ Sistemas Interligados à Rede

- **Atendem a população usuária da rede elétrica convencional.**

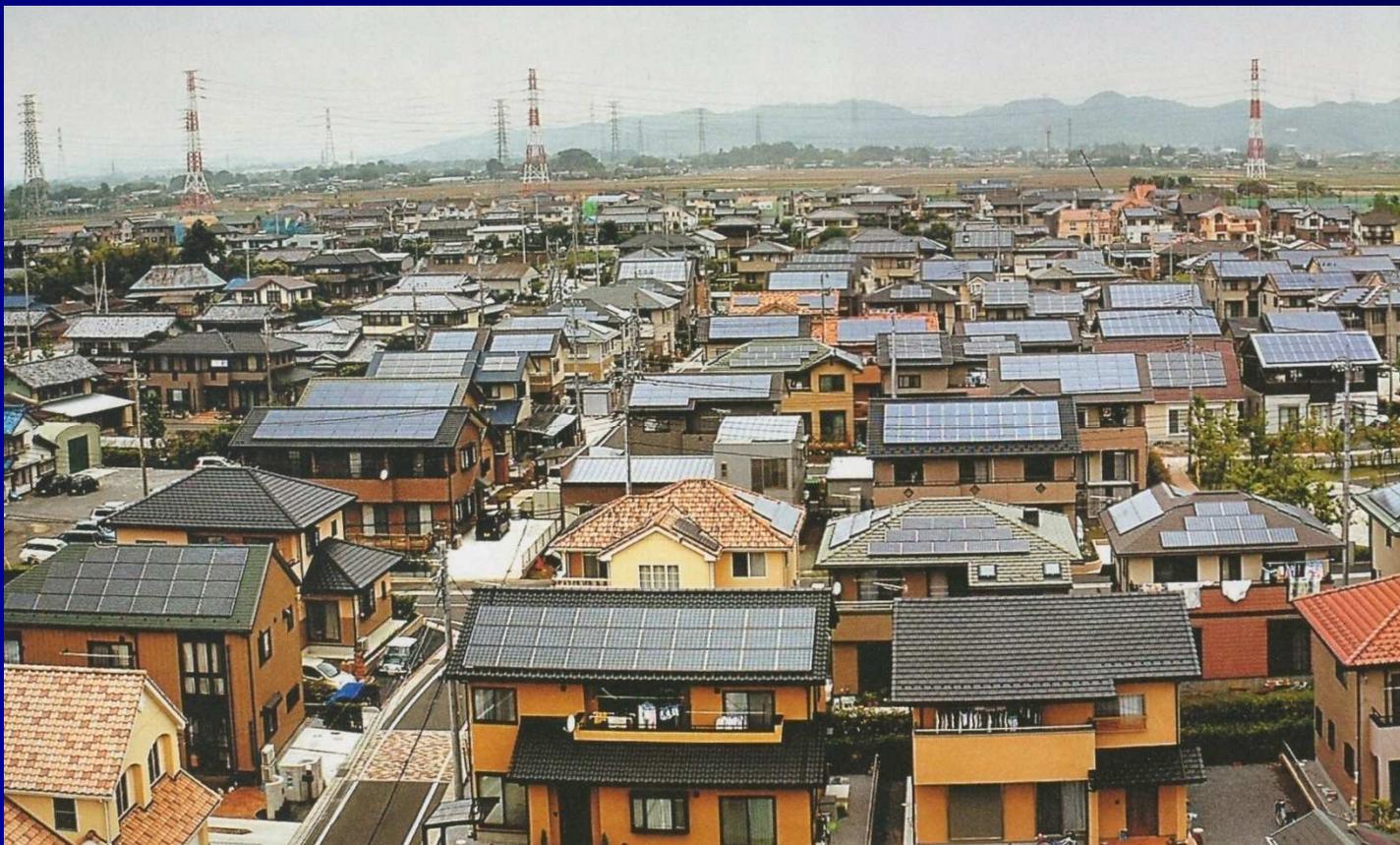


◆ Sistemas Interligados à Rede

- **Motivadores:** aumento da demanda de energia elétrica, poluição, aquecimento global, geração descentralizada, desenvolvimento industrial, empregos, etc.



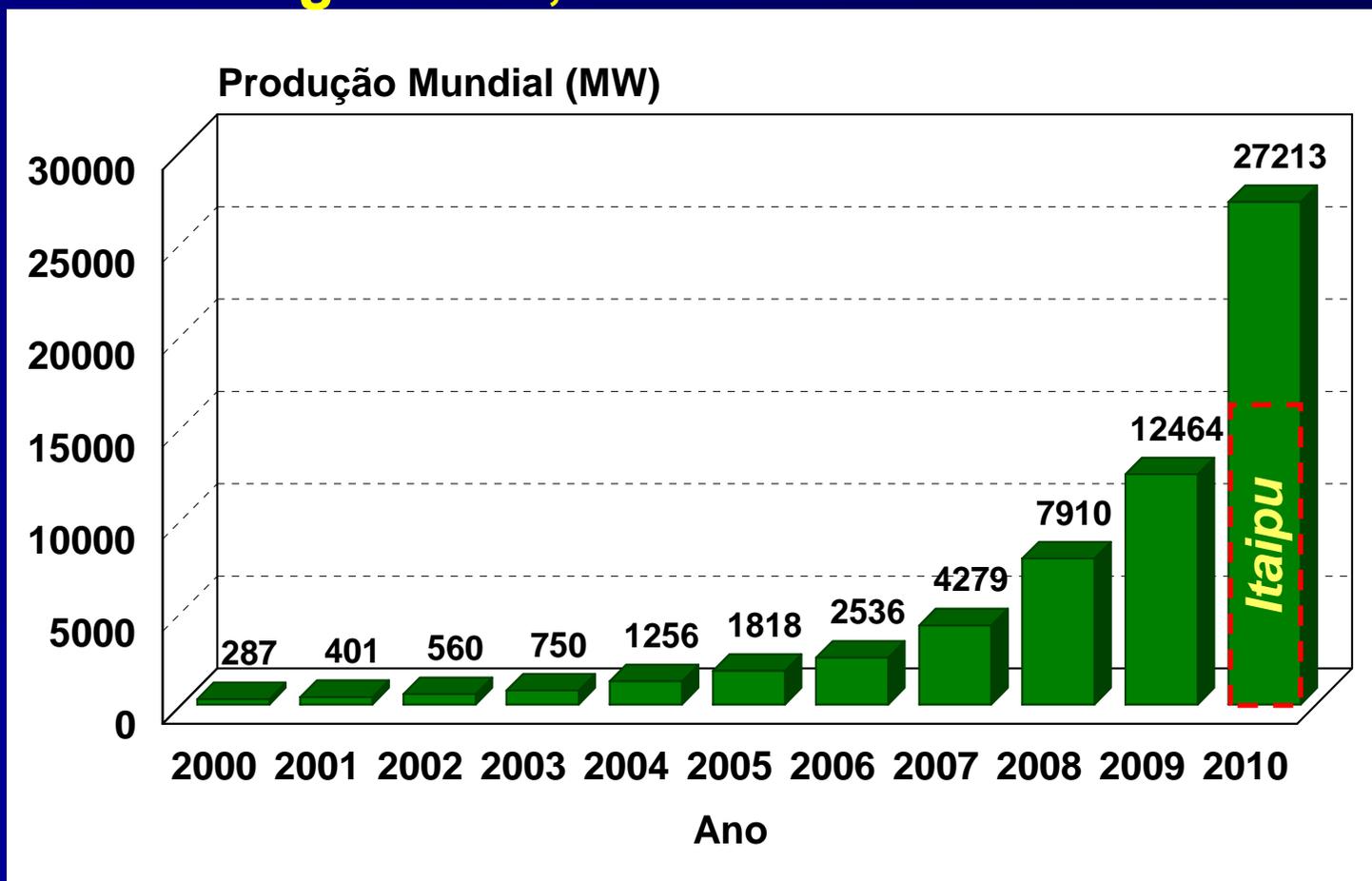
◆ Sistemas Interligados à Rede



Tóquio / Japão

◆ Panorama Mundial

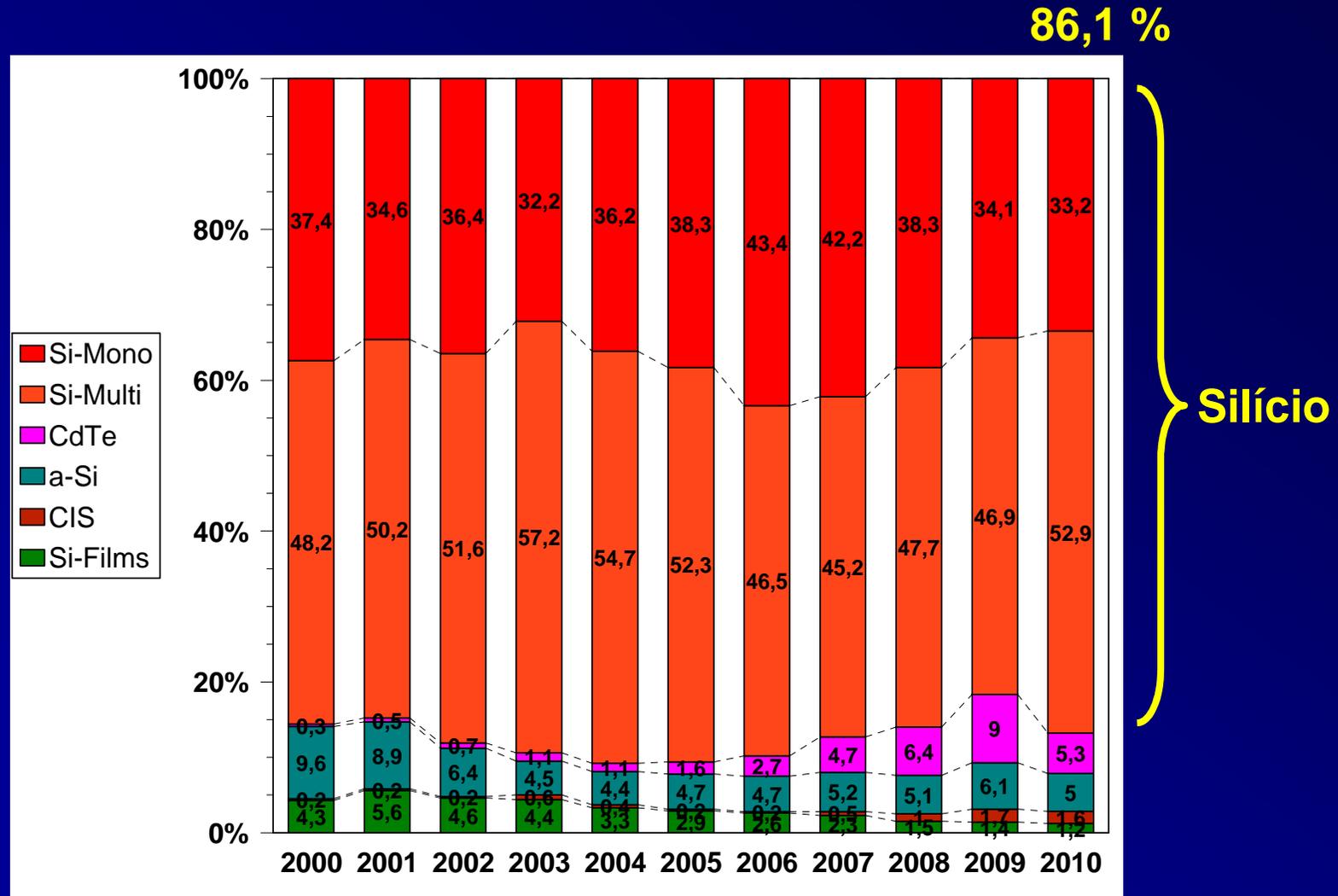
- 2010: produção de células solares cresceu 118% atingindo 27,2 GW.



Photon International, 03/2011

◆ Panorama Mundial

• Distribuição da produção por tecnologia

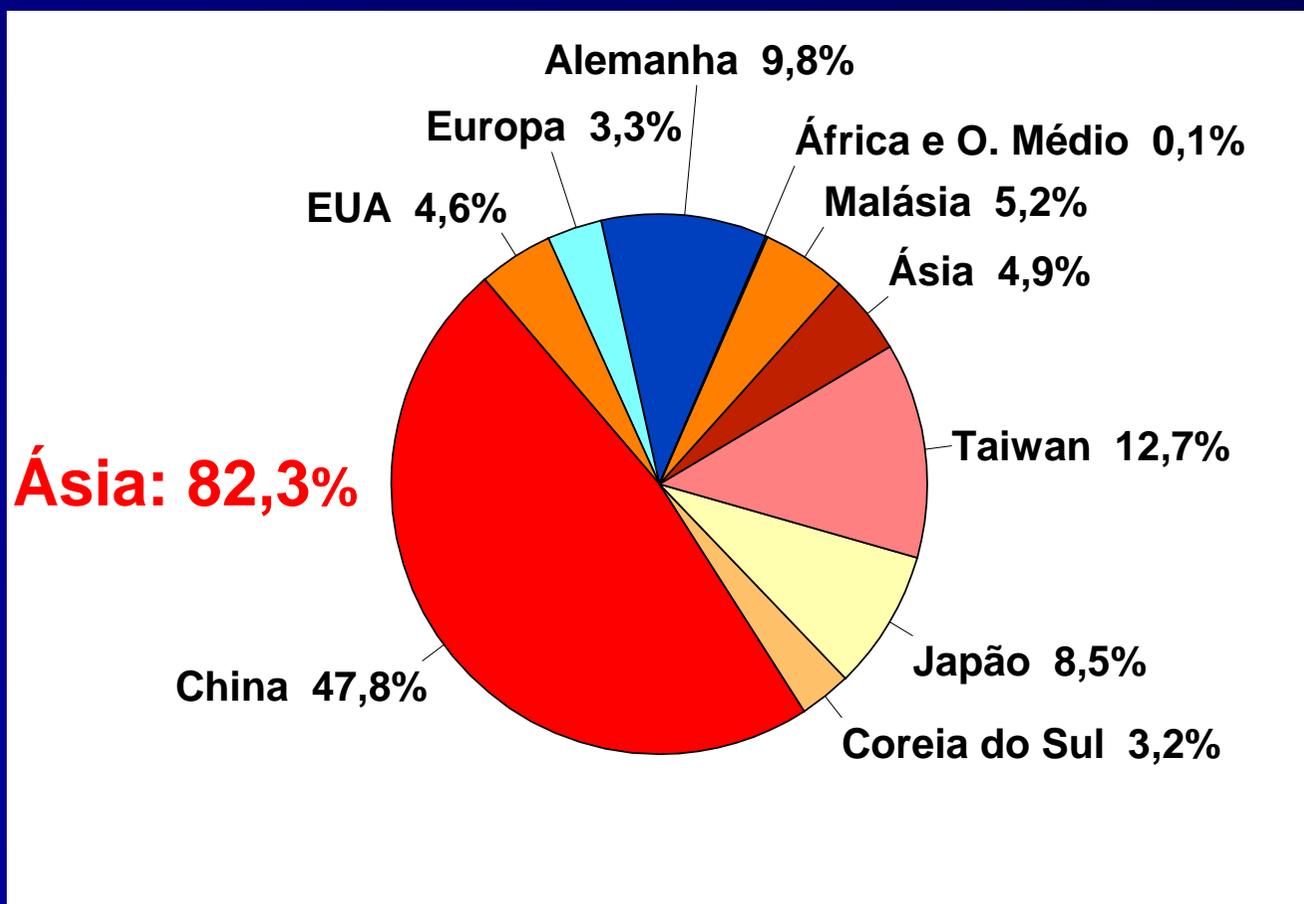


Photon International, 03/2011

◆ Panorama Mundial

• Distribuição das Indústrias

2010 – 27.213 MW



Fonte: Photon International

◆ Panorama Nacional



Mamirauá - AM

**Sistemas isolados (~ 20 MW)
Programa Luz para Todos**

**Sistemas interligados
à rede elétrica**

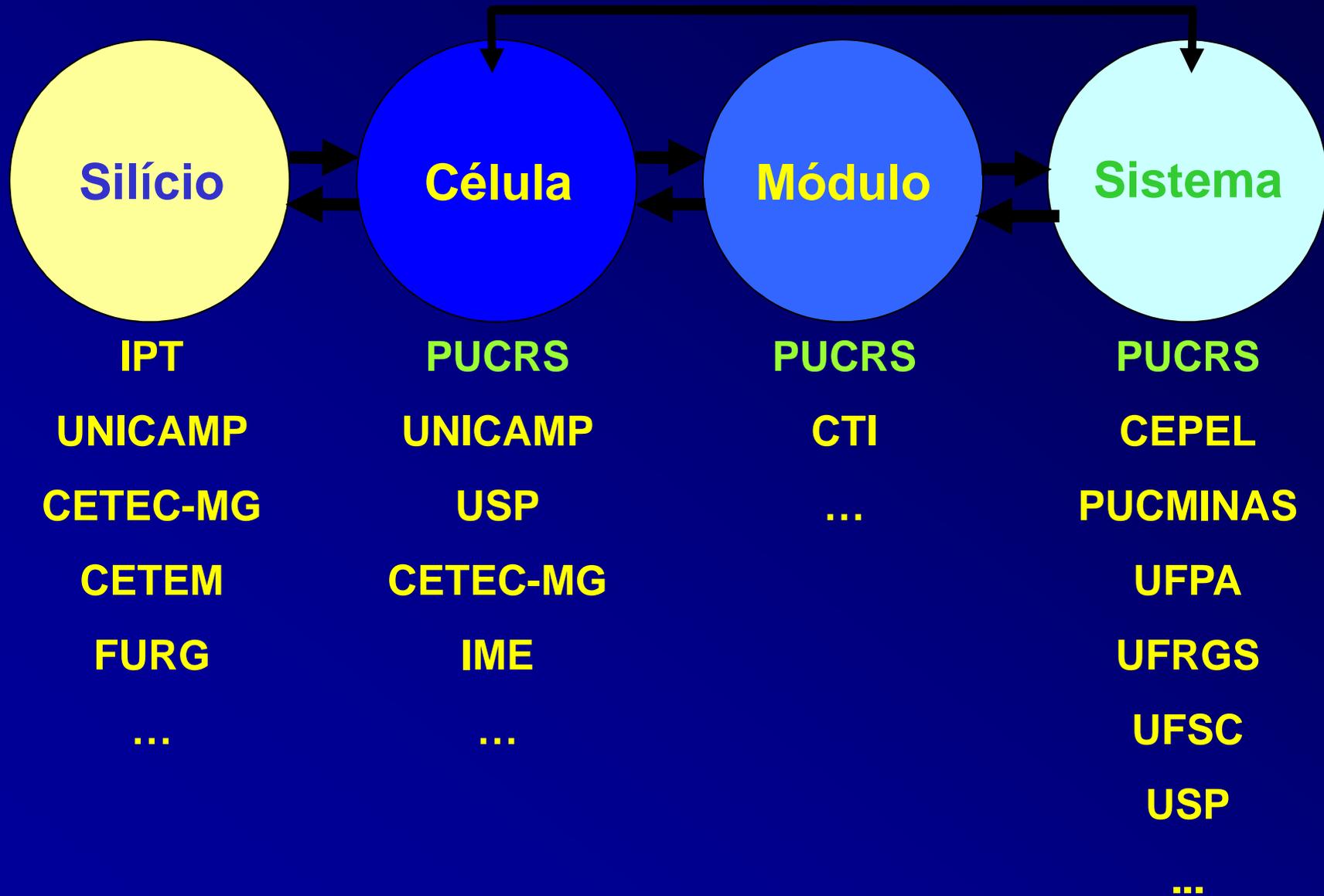


PUCRS – Porto Alegre



Tauá - Ceará

◆ Panorama Nacional: P&D



◆ Planta Piloto

- Planta Piloto de Produção de Módulos Fotovoltaicos com Tecnologia Nacional

Apoiadores

- MCT/FINEP
- CEEE
- ELETROSUL
- PETROBRAS

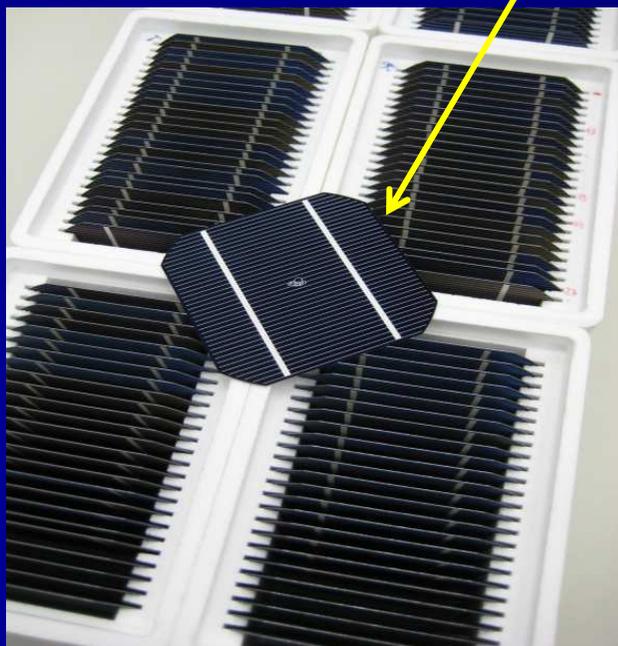


◆ Planta Piloto

Período: 04/12/2004 a 03/12/2009

Investimentos: R\$6.620.336,00

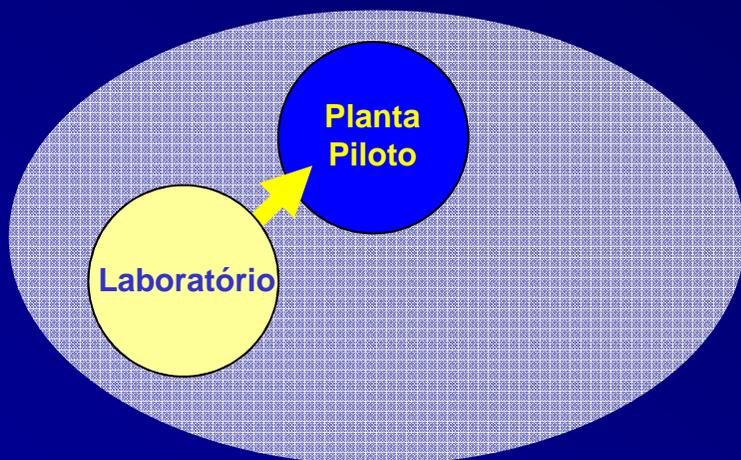
Produção: 12.000 células solares e 200 módulos fotovoltaicos



◆ Planta Piloto – Plano de Negócios



Universidade



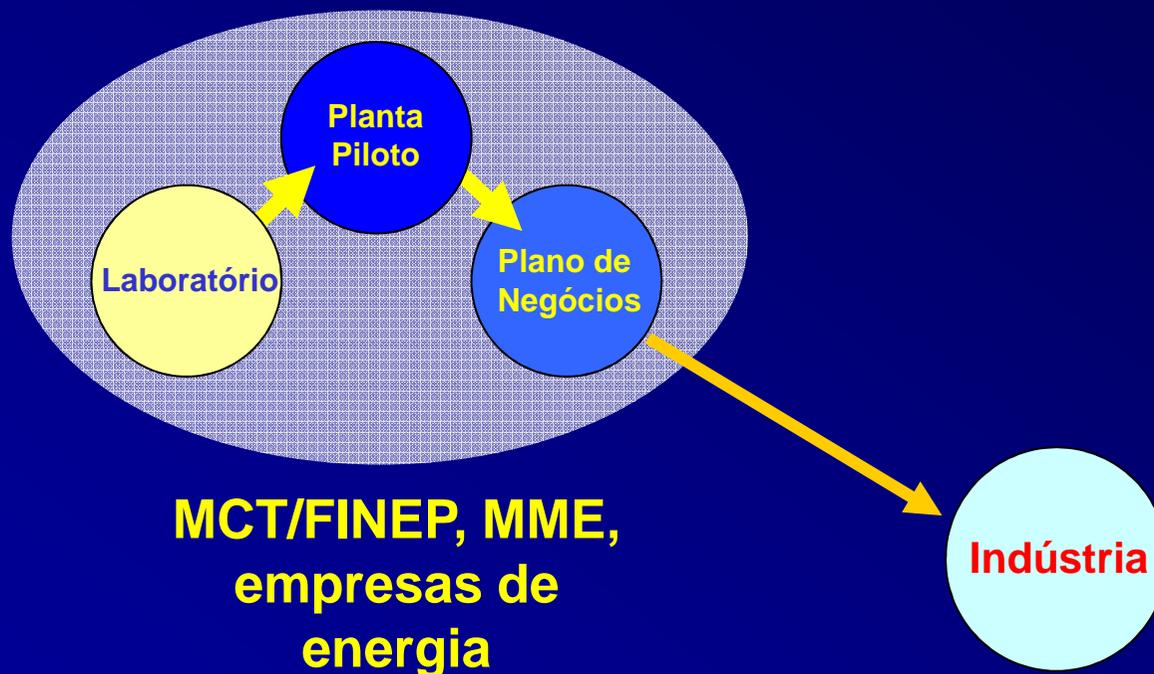
**MCT/FINEP, MME,
empresas de
energia**



◆ Planta Piloto – Plano de Negócios



Universidade



◆ Plano de Negócios: Projeto PVIn



Apoiadores



Ministério da Ciência,
Tecnologia e Inovação



Principais conclusões

- É viável produzir células e módulos fotovoltaicos no Brasil
- Geração expressiva de empregos diretos e indiretos
- Forte investimento em P&D&I

◆ Plano de Negócios: Projeto PVIn



Desafios

- forte concorrência internacional
- ausência de mercado interno

Exemplo de concorrência:

The Guardian, 12 de setembro de 2011

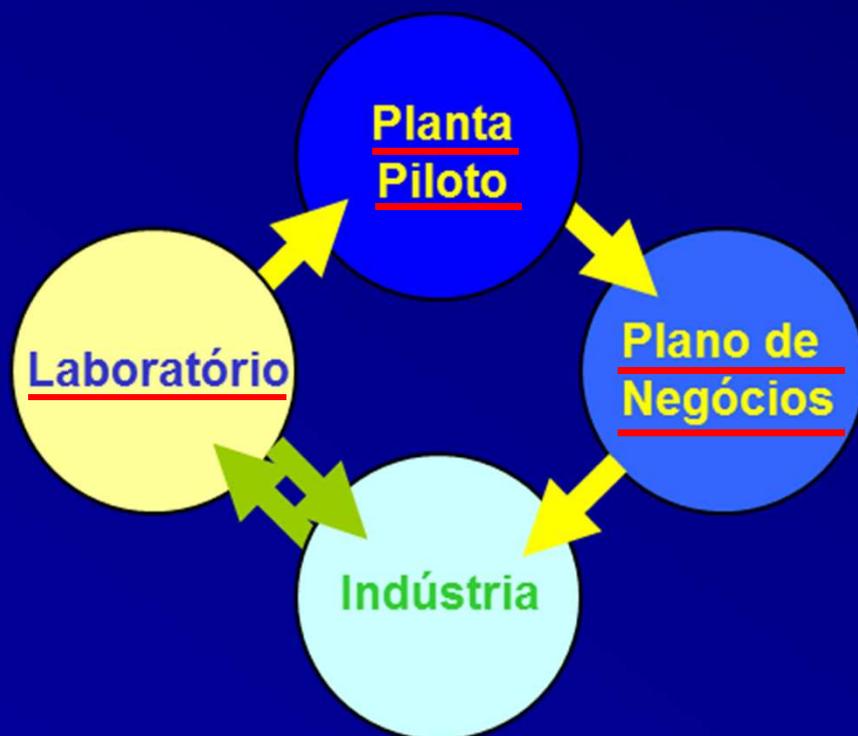
Como a China domina o mercado da energia solar:
financiamento do Banco de Desenvolvimento

How China dominates solar power: Huge loans from the Chinese Development Bank are helping Chinese solar companies push American solar firms out of the market

<http://www.guardian.co.uk/environment/2011/sep/12/how-china-dominates-solar-power>

◆ Próximos Passos

- Articulação para definir os investidores para instalação da fábrica de células solares e módulos fotovoltaicos;
- Articulação de ações governamentais para promoção da instalação de fábrica de células solares e módulos.



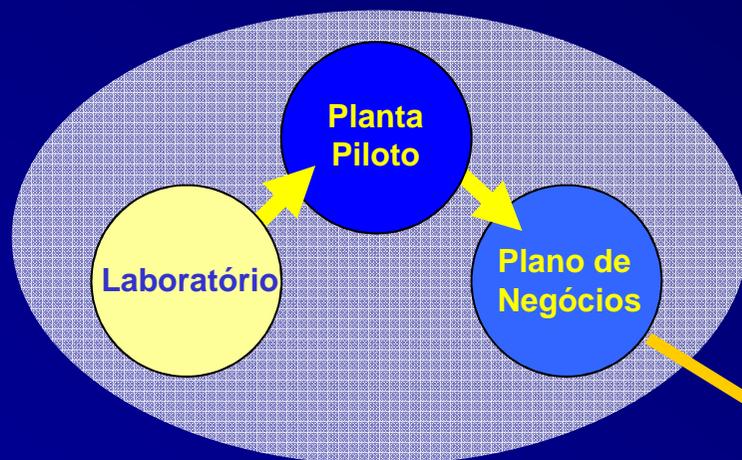
Grande dificuldade no Brasil:

Transformar pesquisas em negócios – Ausência de fortes incentivos para este passo.

◆ Planta Piloto – Plano de Negócios



Universidade



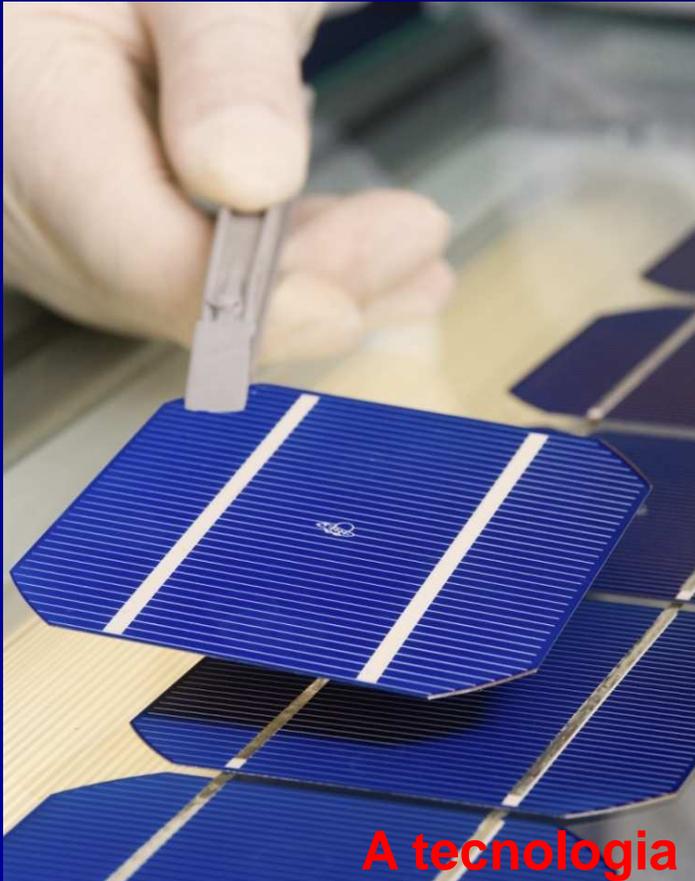
MCT/FINEP, MME,
empresas de
energia

Investimentos ?

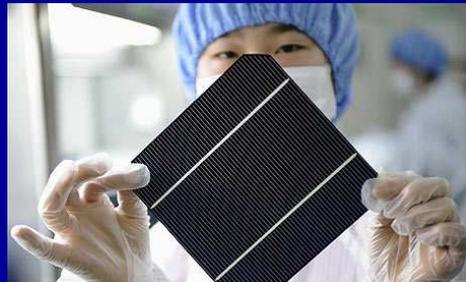
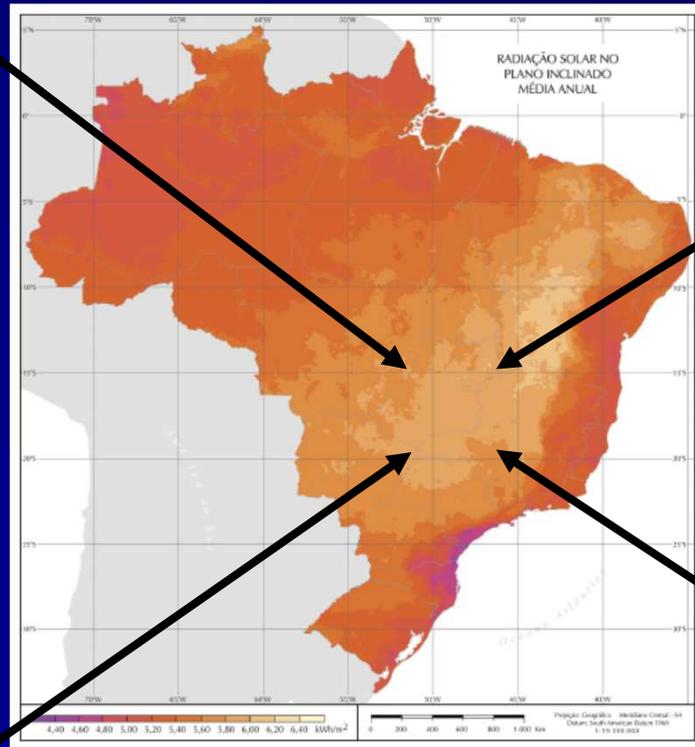
Mercado interno ?

Indústria

◆ 2012, Rumo à Indústria



◆ 2012, Rumo à Importação?



FIM

moehleck@pucrs.br
izete@pucrs.br