



Douglas Messina
Março / 2018

O IPT

- Uma das primeiras instituições de P&D&I aplicados no Brasil
- Sociedade Anônima, cujo sócio controlador é o Governo do Estado de São Paulo, por meio da Secretaria da Fazenda
- Fundação 1899
 - Criação do Gabinete de Resistência de Materiais (GRM) na Escola Politécnica



Estrutura Física do IPT

- Unidades em
 - São Paulo
 - Franca
(EPIs, couros e calçados)
 - São José dos Campos
(materiais compósitos)

- 12 unidades de negócio
- 36 laboratórios e seções



CETAC

Centro Tecnológico do Ambiente Construído

- Laboratório de Instalações Prediais e Saneamento

- Sistemas de Aquecimento de Água

- a) Solar,

- b) Elétrico (Instantâneo e Acumulação),

- c) Gás Combustível.

- Instalações e Componentes hidráulicos

- Instalações e Componentes Elétricos

- P&D&I (Hidráulica, Elétrica, Componentes)



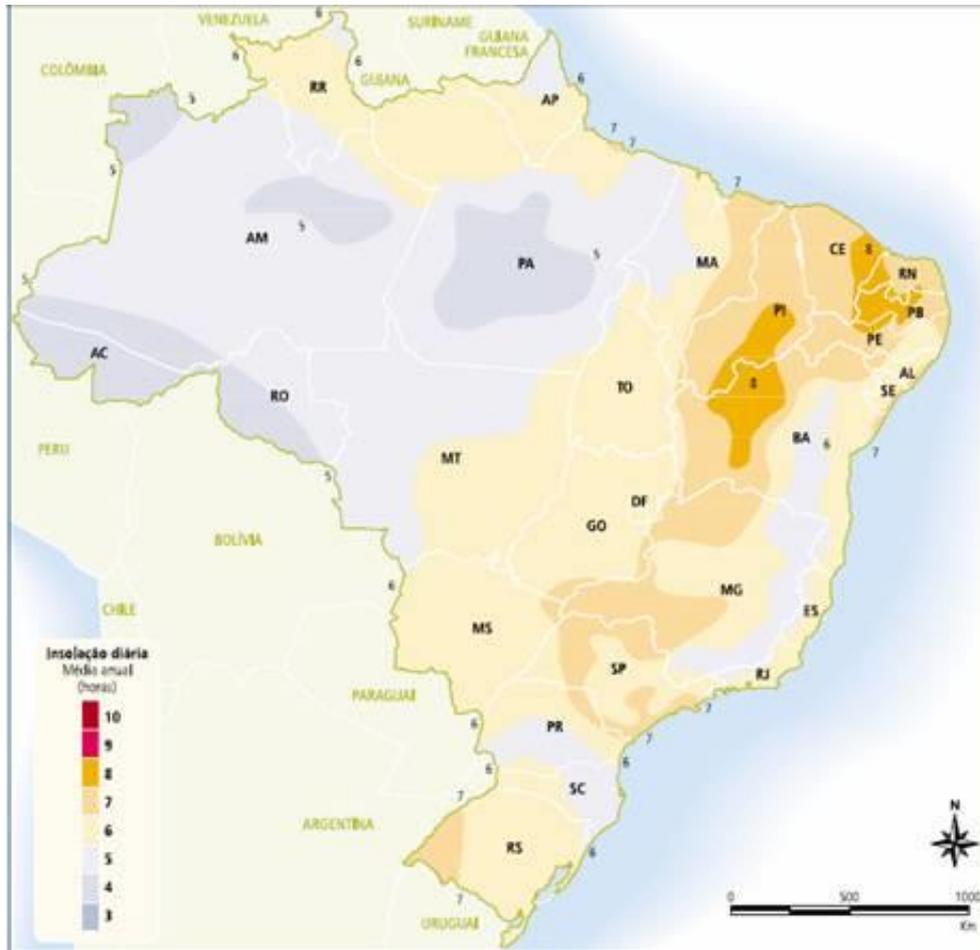
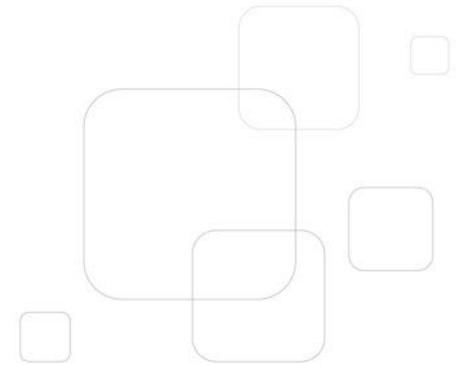
Energia Solar Térmica – Capacitação

Laboratório Solar – LIP / IPT

- Laboratório acreditado
- Bancadas indoor e outdoor para testes em coletores solares planos, tubo a vácuo e coletores abertos.
- Ensaios em reservatórios térmicos.
- Ensaios em SAS acoplados (ISO 9459)



Energia Solar



Brasil: 2200 horas de insolação

Potencial de 15 trilhões de MWh

Fonte: Atlas Brasileiro de Energia Solar, 2006

Energia Solar Térmica – Aplicação da Regulamentação

Selo de Identificação da Conformidade

Coletor Solar



Reservatório Térmico



Sistema Acoplado



Energia Solar Térmica – Aplicações

Residências



Hospitais



Piscinas



Cond. Residenciais



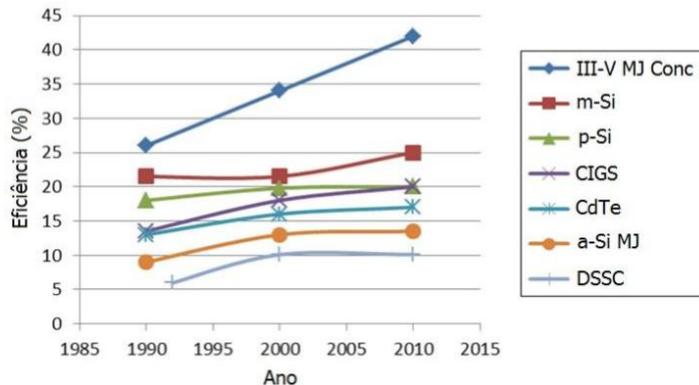
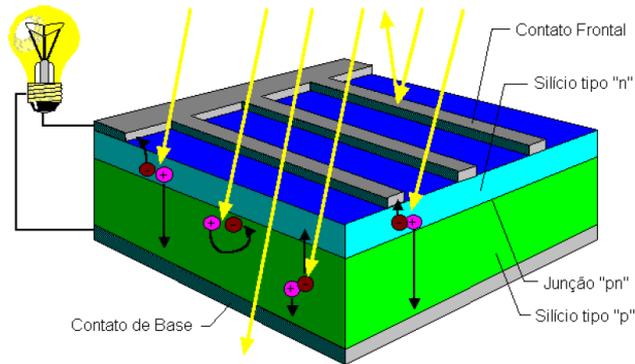
Hab. de Int. Social



Hotéis



Energia Solar Fotovoltaica



Tecnologia		Eficiência (%)
Silício	Monocristalino	25,0 ± 0,5
	Policristalino	20,4 ± 0,5
	Filmes finos transferidos ⁴	20,1 ± 0,4
Compostos III A-VA (ou 13-15)	GaAs (filme fino)	28,8 ± 0,9
	GaAs (policristalino)	18,4 ± 0,5
	InP (monocristalino)	22,1 ± 0,7
Calcogênios Compostos II B-VI A (ou 12-16)	CIGS (CuIn _x Ga _(1-x) Se ₂) (filme fino)	19,6 ± 0,6
	CdTe (filme fino)	18,3 ± 0,5
Silício amorfo / nanocristalino	Amorfo (a-Si) (filme fino)	10,1 ± 0,3
	Nanocristalino (nc-Si)	10,1 ± 0,2
Células Sensibilizadas por Corantes (DSSC)		11,9 ± 0,4
Células Orgânicas (filme fino)		10,7 ± 0,3
Multijunção	InGaP/GaAs/InGaAs	37,7 ± 1,2
	a-Si/nc-Si/nc-Si (filme fino)	13,4 ± 0,4

(Fonte: GREEN et al., 2013)

Energia Solar Fotovoltaica

Sistemas e equipamentos para energia fotovoltaica (módulo, controlador de carga, inversor e bateria)



Nº Registros: 846
Nº Empresas: 284

Energia (Elétrica)	
Fabricante Marca	MÓDULO FOTOVOLTAICO ABCDEF ← nome do fabricante XYZ(Logo) ← marca comercial (ou logomarca) XPQOPT ← modelo do módulo
Modelo	
Mais eficiente	letra A, B, C, D ou E correspondente à eficiência energética do módulo, em alinhamento com a seta correspondente
Menos eficiente	
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (%)	XY,Z ← eficiência máxima nas condições padrão (STC)
Área Externa do Módulo (m ²)	0,00 ← área externa do módulo, em m ²
Produção Média Mensal de Energia (kWh/mês)	0,00 ← produção média de energia (kWh/mês)
Potência nas Condições Padrão (W)	0,00 ← potência nas condições padrão (W)
Requisitos de Avaliação de Conformidade para Sistemas e Equipamentos para Energia Fotovoltaica Instruções de instalação e recomendações de uso, leia o Manual do aparelho	
PROCEL PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA INMETRO	
IMPORTANTE: A REMOÇÃO DESTA ETIQUETA ANTES DA VENDA, ESTÁ EM DESACORDO COM O CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR	

Etiquetagem compulsória

Energia Solar Fotovoltaica – Aplicações

Estacionamentos



Aeroportos



Usinas Solar

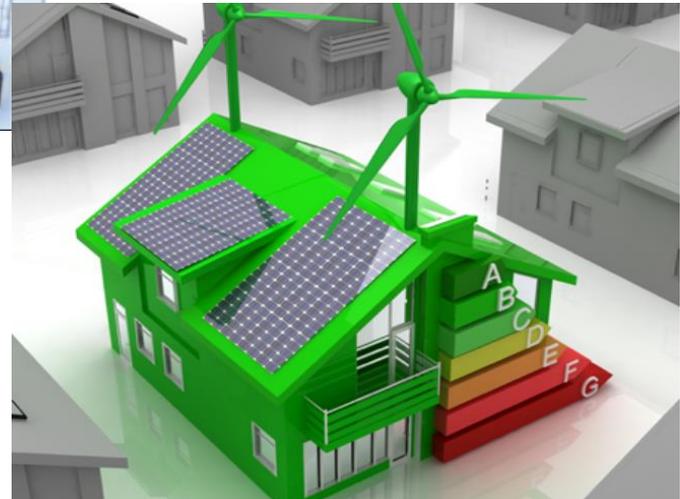
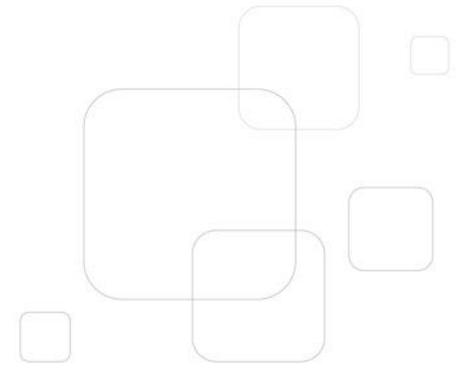


Estádios



Locais que
utilizam energia
elétrica

Energia Solar



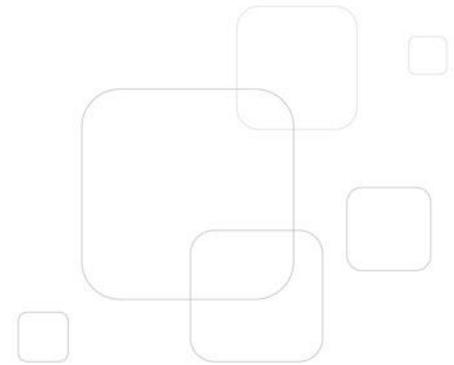
Energia Solar

Desafios:

- ▶ Garantir qualidade no projeto e instalação
 - Especificações adequadas
 - Capacitação de projetistas
 - Capacitação de instaladores

- ▶ Definir exigências compatíveis com a realidade atual em consenso com todos os “atores”

- ▶ Disseminar a tecnologia
 - Sensibilizar construtoras, empreendedores, etc.
 - Avaliar as viabilidades técnicas e econômicas



Obrigado !!



ipt
INSTITUTO DE
PESQUISAS
TECNOLÓGICAS

www.ipt.br

Douglas Messina
dmessina@ipt.br