

Energia Fotovoltaica

Hélvio Neves Guerra

Superintendente de Concessões e
Autorizações de Geração

Brasília

28 de maio de 2015

Sumário

- i. Evolução da fonte solar fotovoltaica
- ii. Panorama Geral dessa fonte
- iii. Principais incentivos

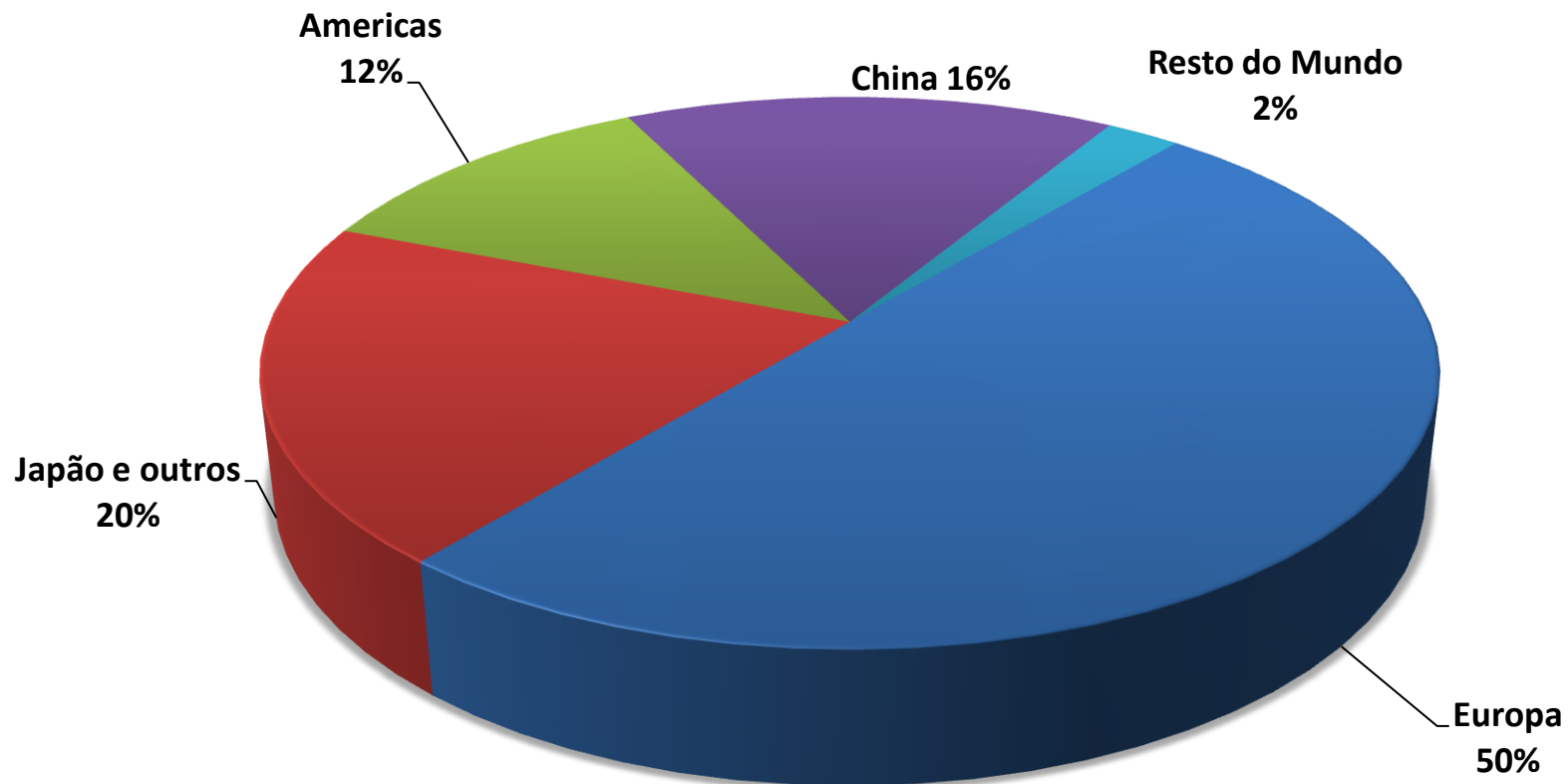
Evolução da fonte solar fotovoltaica

Evolução da Capacidade Instalada Acumulada de Fotovoltaica [MW]

	EUA	Alemanha	China	México	África do Sul	Chile	Brasil
1992	43,5	2,9		0,4			
1996	76,5	10,3		10,0			
2000	139,0	89,4	19,0	13,9			
2004	376,0	1139,0	62,0	18,2			
2008	1169,0	6153,0	140,0	21,7			
2012	7272,0	32462,0	6800,0	52,4	30,0	2,0	17,0
2013	12079,0	35766,0	19720,0	112,0	122,0	3,0	32,0
2014	18280,0	38200,0	28199,0	176,0	922,0	368,0	54,0

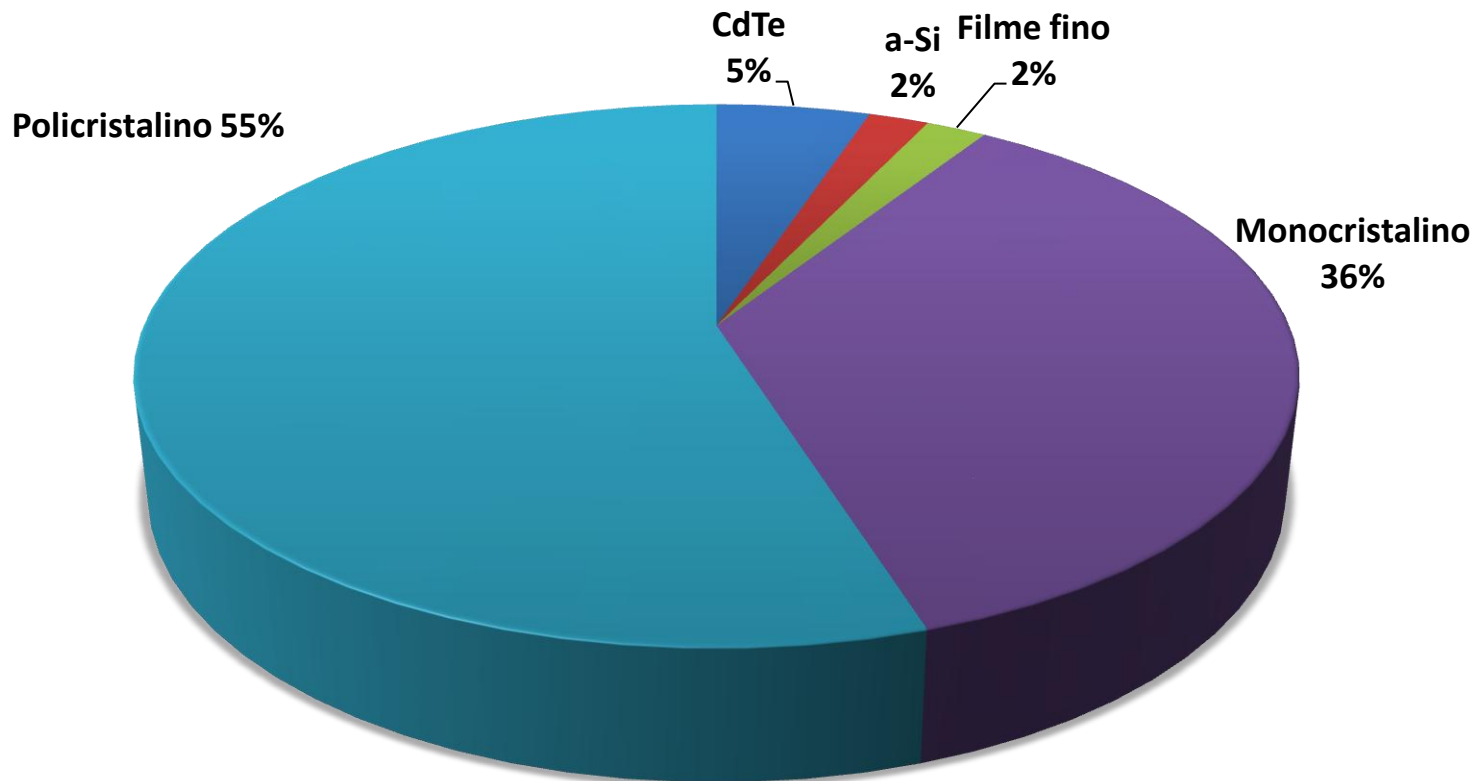
- Fonte dos dados constam do último slide
- No Brasil, os dados são de empreendimentos outorgados até junho de 2014

Distribuição dos 177 GW de Capacidade Instalada de UFV pelo Mundo



*IEA–International Energy Agency, Publications (2013)

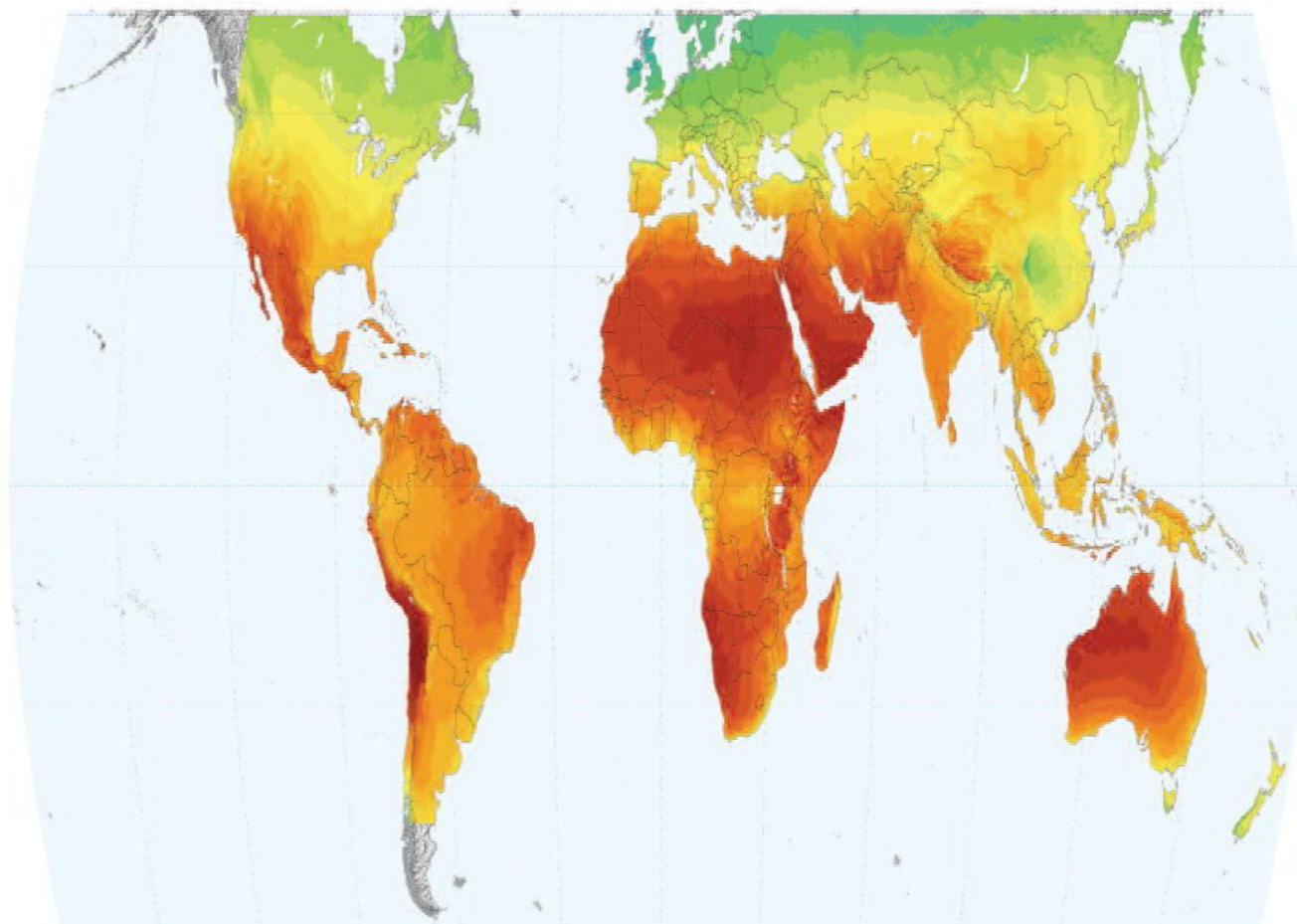
Tecnologias mais utilizadas



Tecnologias adotadas até 2013

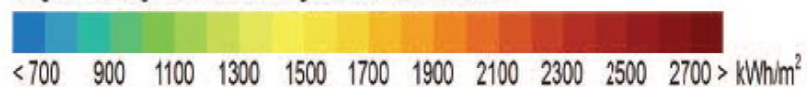
*Global PV market by technology in 2013

Irradiação Solar



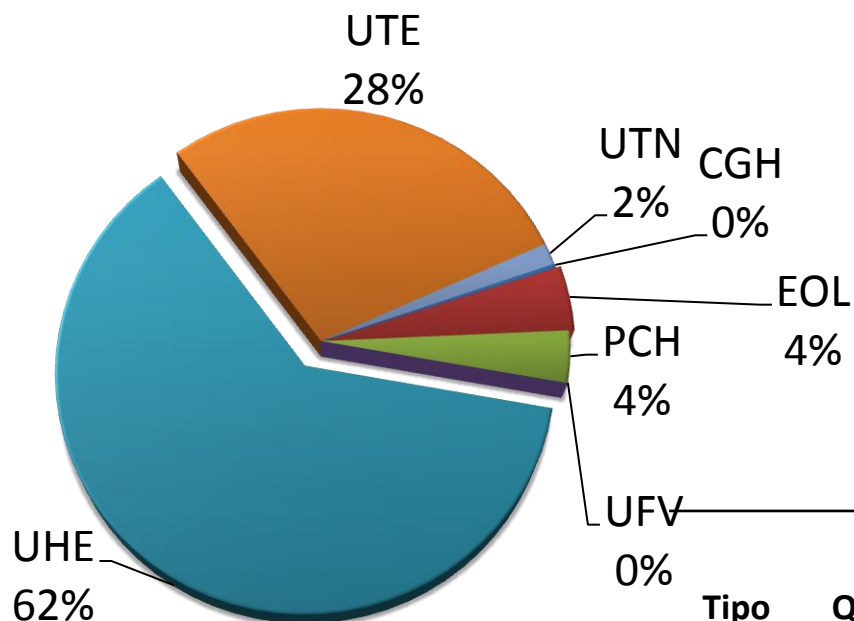
Long-term average of annual sum of global horizontal irradiation

SolarGIS © 2013 GeoModel Solar



Matriz Energética Nacional

Matriz Energética (2015)



Registros (DRO) emitidos até a presente data

560
empreendimentos

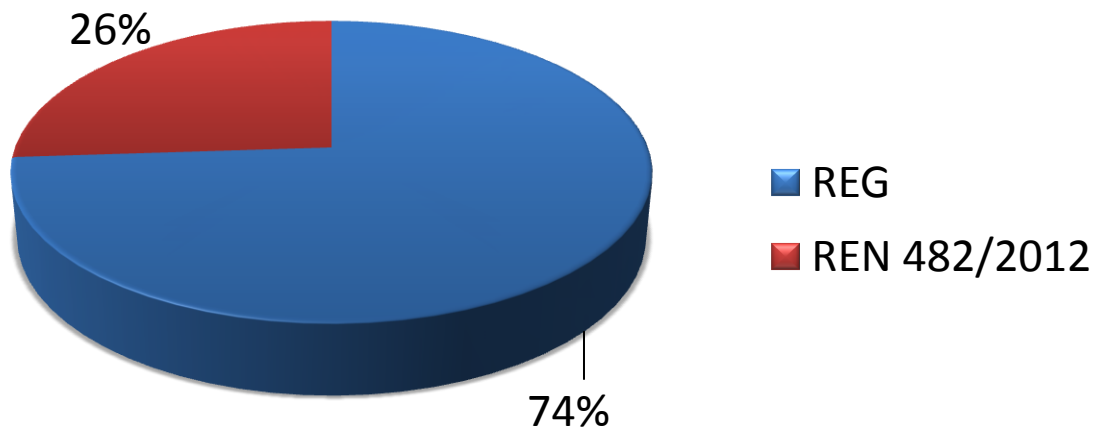
14.896 kW

Empreendimentos em Operação

Tipo	Quantidade	Potência Instalada (MW)	Percentual (%)
CGH	496	325	0,24
EOL	268	6.013	4,32
PCH	476	4.825	3,51
UFV	317	19	0,01
UHE	201	87.309	62,1
UTE	2.593	40.251	28,36
UTN	2	1.990	1,46
Total	4.353	140.731	100

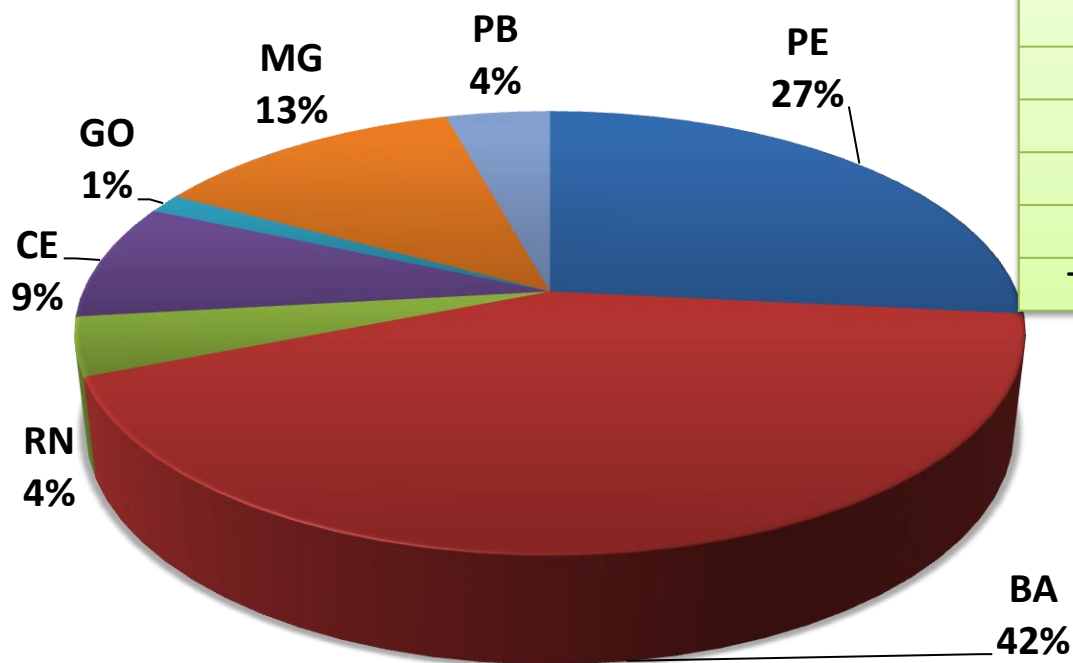
Empreendimentos Fotovoltaicos em Operação

Distribuição de UFV



Tipo	Potência em operação [kW]	Nº de usinas
Registro de capacidade reduzida	15.227	22
Geração Distribuída (482/2012)	3.951,3	306

Usinas fotovoltaicas outorgadas com obras não iniciadas



Capacidade Instalada por Estado

Estado	Potência Instalada [MW]	Nº de usinas
PE	188	8
BA	300	10
RN	30	1
CE	60	2
GO	10	1
MG	90	3
PB	30	1
Total	708	26

Leilões de Energia

LER/2014

- Data: 31/10/2014
- Energia Comercializada: 202,3 MW médios
- Usinas que comercializaram: 31 empreendimentos
- Potência Instalada: 890 MW
- Preço Médio: 215 R\$/MWh; Preço Teto: 262 R\$/MWh
- Investimento Médio de Usinas de 30MW: R\$ 139.237.655,17

1º LER/2015

- Data: 14/8/2015
- Fontes Participantes: Fotovoltaica

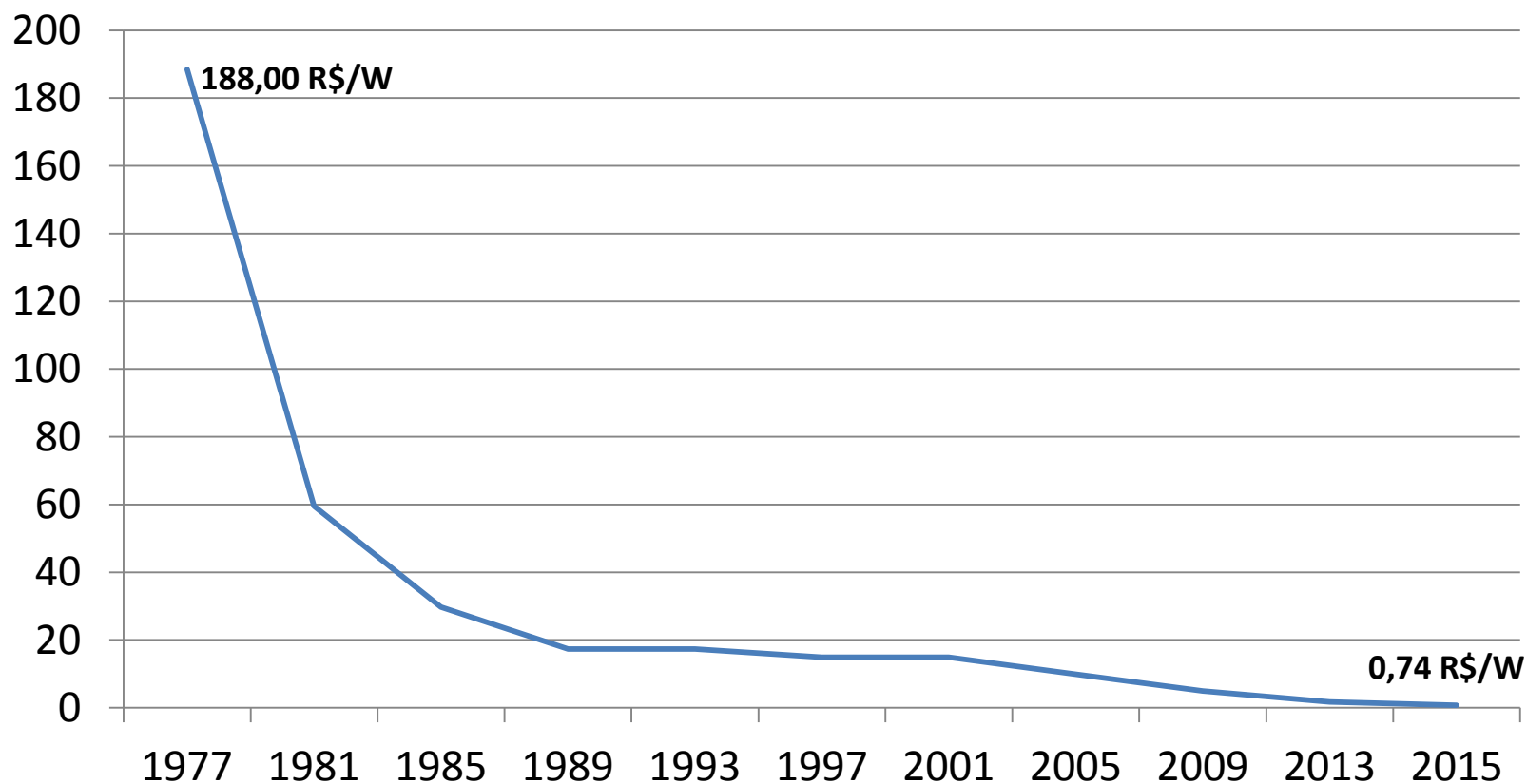
2º LER/2015

- Data: 13/11/2015
- Fontes Participantes: Fotovoltaica e Eólica

Preço Médio de Contratação de empreendimentos de 30MW

Fonte	Preço Médio	Certame
UFV	215 R\$/MWh	LER/2014
EOL	142 R\$/MWh	LER/2014
PCH	205 R\$/MWh	A-5/2014

Preço médio de células fotovoltaicas de silício cristalino R\$/W



*Taxa de Câmbio de 31 de outubro de 2014: 2,48 BRL/USD

*Bloomberg New Energy Finance e pv.energytrend.com (2015)

Investimento em Usinas Fotovoltaicas

Preço médio do investimento em UFV cuja energia foi comercializada no LER/2014:

Brasil	LER/2014	4,67 R\$/W
---------------	-----------------	-------------------

Preço médio do investimento em UFV em 2013:

R\$/W (2013)	Austrália	China	França	Alemanha	Itália	Japão	Reino Unido	EUA
Residencial	R\$ 4,41	R\$ 3,68	R\$ 10,05	R\$ 5,88	R\$ 6,86	R\$ 10,29	R\$ 6,86	R\$ 12,03
Grande Escala	R\$ 4,90	R\$ 3,43	R\$ 5,39	R\$ 3,43	R\$ 3,68	R\$ 7,11	R\$ 4,66	R\$ 8,11

*Taxa de Câmbio de 31 de outubro de 2014: 2,48 BRL/USD

* Photovoltaic System Pricing Trends – Historical, Recent, and Near-Term Projections, 2014 Edition . NREL. 22 setembro 2014. p. 4.

*Source: [IEA](#) – *Technology Roadmap: Solar Photovoltaic Energy report, setembro de 2014'*

Incentivos

1) Desconto na TUST e na TUSD:

- ✓ REN 77/2004
- ✓ 80% por 10 anos - potência injetada inferior a 30MW; entrada em em operação até 2017

2) Sistema de Compensação de Energia Elétrica para Microgeração e Minigeração Distribuída:

- ✓ REN 482/2012
- ✓ Garante que consumidores forneçam energia à distribuidora
- ✓ Poderão abater a energia injetada pela consumida
- ✓ Limite de Potência Instalada de 1.000 kW

Incentivos

3) Chamada de Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) Estratégico 013/2011:

- ✓ 17 projetos aprovados
- ✓ 25 MW de capacidade instalada
- ✓ 96 empresas envolvidas
- ✓ 62 instituições envolvidas
- ✓ 584 pesquisadores envolvidas

4) Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura (REIDI):

- ✓ Suspende PIS/PASEP e CONFINS na venda ou importação de equipamentos destinados à geração de energia
- ✓ Projeto é analisado pela ANEEL e aprovado pelo MME
- ✓ Válido por 5 anos

Incentivos

5) Debêntures Incentivada:

- ✓ Isenção de IRPF relacionados aos rendimentos de debêntures emitidos por SPE considerada como prioritária pelo MME
- ✓ Lei nº 12.431/2011 e Decreto 7.603/2011

6) Financiamento:

- ✓ BNDES – Linhas de financiamento
- ✓ Fundo Clima (MMA) – Recursos para financiar projetos que visem à redução dos impactos da mudança do clima
- ✓ Caixa Econômica Federal – A partir de 2014, painéis fotovoltaicos passam a ser financiáveis pelo *Construcard* (240 meses à taxa em torno de 1,8% + TR)

Incentivos

7) Venda Direta a Consumidores:

- ✓ § 5º do art. 26 da Lei nº 9.427, de 1996
- ✓ Geradores de fontes alternativas, potência injetada inferior a 50.000 kW, podem comercializar energia elétrica com consumidores especiais, carga entre 500 kW e 3.000 kW

Referências

- SILVA, R. M. Energia Solar no Brasil: dos incentivos aos desafios. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/CONLEG/Senado, Fevereiro/2015 (Texto para Discussão nº 166)
- BIG ANEEL <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>
- Global Market Outlook for Photovoltaics 2014-201 http://www.epia.org EPIA – European Photovoltaic Industry Association.
- Snapshot of Global PV 1992-2014 <http://www.iea-pvps.org/index.php?id=32>. International Energy Agency — Photovoltaic Power Systems Programme
- <http://www.nrel.gov/analysis/publications.html>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Growth_of_photovoltaics

Muito Obrigado!

SGAN – Quadra 603 – Módulos “I” e “J”

Brasília – DF – 70830-030

TEL. 55 (61) 2192 8600

Ouvidoria: 167

www.aneel.gov.br

helvio@aneel.gov.br

(0XX61) 2192-8750