



ABSOLAR

Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica

Panorama da Energia Solar Fotovoltaica no Brasil e no Tocantins

Dr. Rodrigo Lopes Sauaia
Presidente Executivo

Workshop de Lançamento do
Atlas Solarimétrico do Tocantins

Palmas (TO) – 31/07/2018



Nosso Trabalho

- 1. Representar e promover o setor solar fotovoltaico no país e no exterior**
 - Governo, empresas, mídia, ONGs, sociedade civil, entre outros.
- 2. Acompanhar o avanço do mercado solar fotovoltaico no Brasil**
 - Relatórios sobre capacidade instalada.
 - Informações sobre oportunidades de negócios (editais, projetos, leilões, entre outros).
 - Divulgação de atividades e eventos relevantes ao setor.
- 3. Servir de ponto de encontro e debate para o setor**
 - Assembleias periódicas.
 - Grupos de Trabalho estratégicos.
 - Reuniões com autoridades e especialistas convidados.

Venha somar forças conosco! Seja um associado ABSOLAR!

www.absolar.org.br/processo-associativo.html

absolar@absolar.org.br | +55 11 3197 4560



Nossos Associados





Nossos Associados

Cartão **Solar**

casadosventos
energia para um novo mundo

CELA
clean energy latin america

celeoredes

CER
ENERGIA

CESCON
BARRIEU

CESP Companhia
Energética de
São Paulo

CITLUX
GERAÇÃO DISTRIBUIÇÃO
& TRANSMISSÃO

CL SOLAR

CLAREON

Claro-Brasil

cobra
GRUPO

COMERC ENERGIA

cba

Chesf

CONCEPTU
CONSTRUTORES ASSOCIADOS

Condumax
FIOS E CABOS ELÉTRICOS

CONERGY

C.I.T.Eng
SOLUÇÃO COM FOCO
INTELIGENTE

COPEL
Arua Energia

CORNING

cpfl eficiência
Uma empresa do Grupo CPFL Energia

CR2
MAXX
ENERGIA SOLAR

ABSOLAR
Associado
DALE LAWRENCE KEYES

Demape
ENERGIA QUE ILUMINA SUA VIDA

DCA
advogados

DINAMICA
ENERGIA SOLAR

DME
energética
Poços de Caldas

DNV·GL

DONSOL

EBES
Empresa Brasileira
de Energia Solar

ecom
energia

ecori
ENERGIA SOLAR
AO ALCANCE DE TODOS

ecosolar
Energia Inteligente

eco
voltaica
Energia
Fotovoltaica

edf
energies nouvelles

edp

edp renováveis



Nossos Associados



Nossos Associados





Nossos Associados





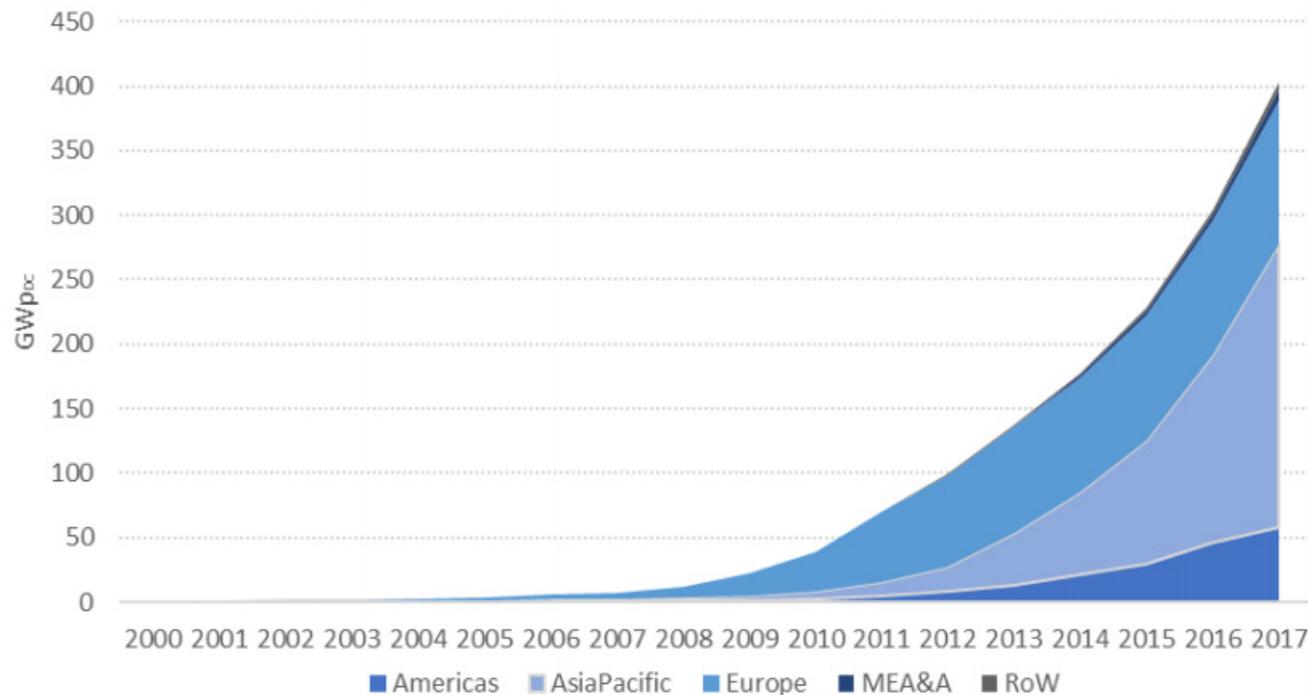
Nossos Associados



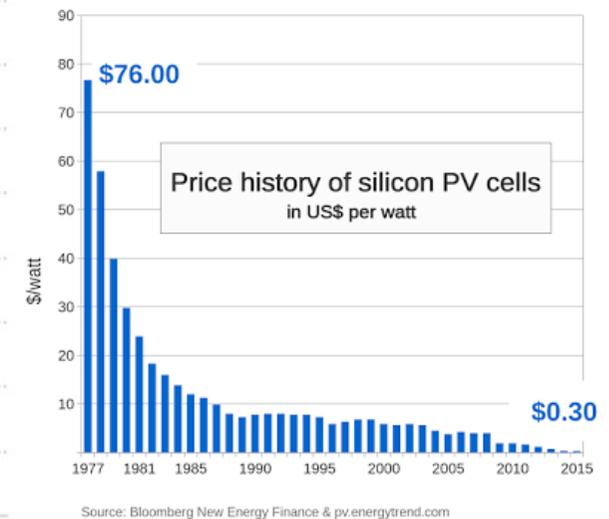
O Mercado Fotovoltaico no Mundo

- Capacidade instalada acumulada total: 402,5 GW (+98 GW em 2017).
- Explosão de investimentos em solar fotovoltaica no mundo.
- Interesse do mercado e poder de escolha direta dos consumidores.

Evolução da Capacidade Instalada no Mundo



Evolução do Preço no Mundo



O Mercado Fotovoltaico no Mundo

- Brasil ingressou no ranking mundial de potência instalada solar fotovoltaica adicionada em 2017!

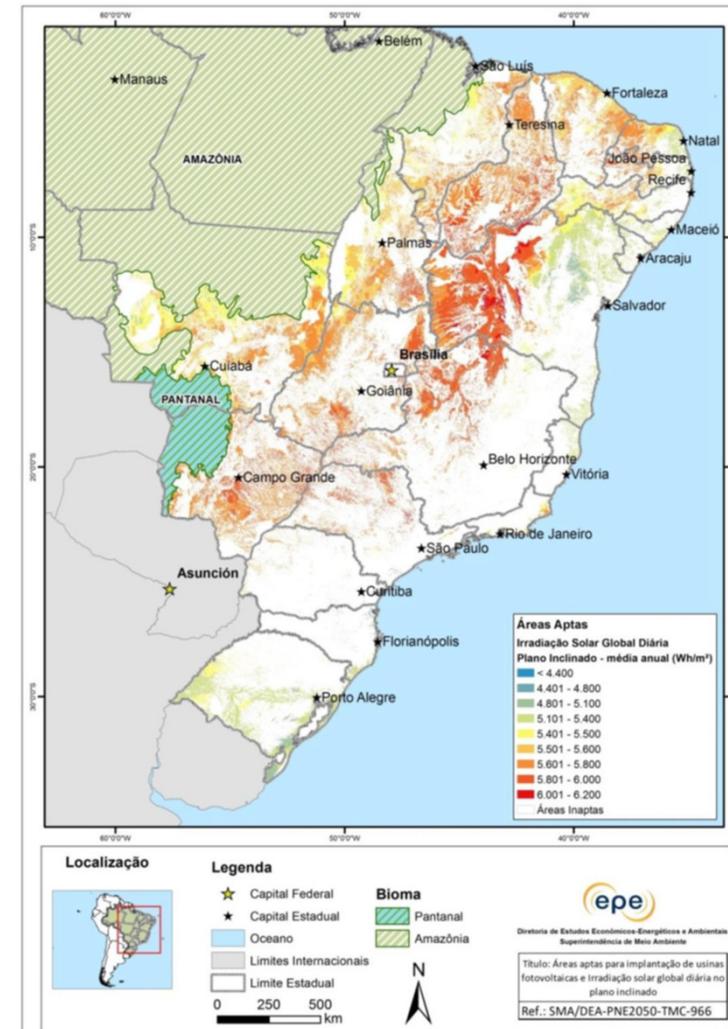
TABLE 1: TOP 10 COUNTRIES FOR INSTALLATIONS AND TOTAL INSTALLED CAPACITY IN 2017

TOP 10 COUNTRIES IN 2017				TOP 10 COUNTRIES IN 2017			
1		China	53 GW	1		China	131 GW
2		USA	10,6 GW	2		USA	51 GW
3		India	9,1 GW	3		Japan	49 GW
4		Japan	7 GW	4		Germany	42 GW
5		Turkey	2,6 GW	5		Italy	19,7 GW
6		Germany	1,8 GW	6		India	18,3 GW
7		Australia	1,25 GW	7		UK	12,7 GW
8		Korea	1,2 GW	8		France	8 GW
9		UK	0,9 GW	9		Australia	7,2 GW
10		Brazil	0,9 GW	10		Spain	5,6 GW

↓
A capacidade instalada total no Brasil foi de 1,1 GW em 2017 10

Potencial Técnico da FV no Brasil

- Comparação entre as diferentes fontes de geração de energia renovável:
 - Fonte Hídrica: 172 GW, sendo mais de um terço na região amazônica.
 - Fonte Eólica: 440,5 GW.
 - Fonte Solar Fotovoltaica, em Geração Centralizada: **28.519,0 GW**.
 - Fonte Solar Fotovoltaica, em Geração Distribuída (residencial): **164,1 GW**.
 - Capacidade instalada no Brasil atualmente: **159,0 GW**
- Este potencial técnico solar fotovoltaico já exclui as áreas sensíveis, como: Amazônia, Pantanal, Mata Atlântica, unidades de conservação, terras indígenas e comunidades quilombolas.



Benefícios da Solar FV para o Brasil

Esfera Socioeconômica

- Redução dos gastos com energia elétrica pela população e empresas.
- Atração de novos investimentos privados de bilhões de reais.
- Geração de empregos locais de qualidade.
- Desenvolvimento de uma nova cadeia produtiva no país.
- Aquecimento das economias locais, regionais e nacional.

Esfera Ambiental

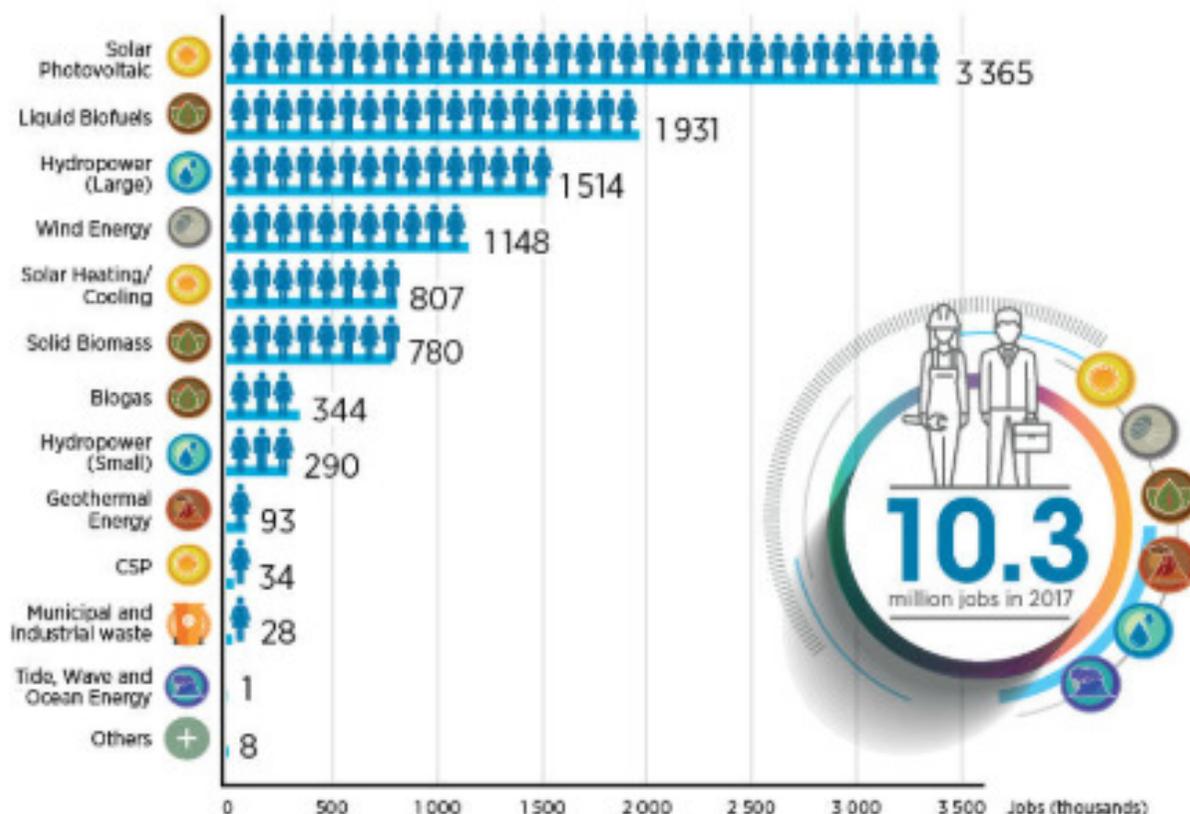
- Geração de energia limpa, renovável e sustentável.
- Contribui para as metas de redução de emissões do país (NDC).
- Não emite gases, líquidos ou sólidos durante a operação.
- Não gera ruídos, não possui partes móveis.

Esfera Estratégica

- Diversificação da matriz elétrica brasileira.
- Ampliação do uso de energias renováveis no país.
- Redução de perdas por transmissão e distribuição.

Geração de Empregos do Setor FV

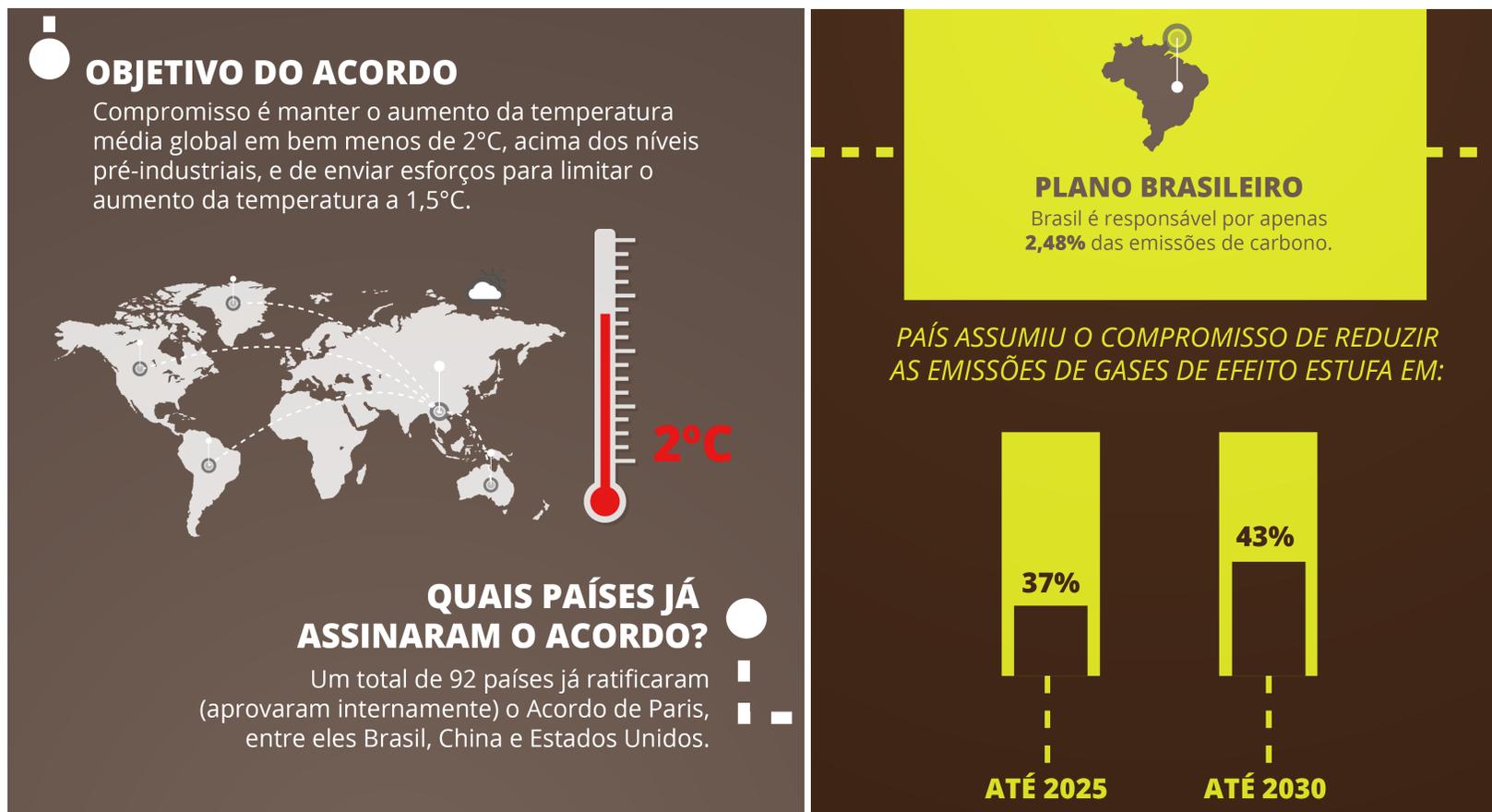
- Componente central da transição energética global.
- Energia solar fotovoltaica é a maior geradora de empregos renováveis do mundo!
- Geração de 25 a 30 empregos diretos para cada MW instalado por ano, nas seguintes áreas:
 - Instalação
 - Fabricação
 - Vendas e distribuição
 - Desenvolvimento de projetos
 - Outros



O Compromisso Brasileiro

O Compromisso Brasileiro para o Acordo de Paris

- Decreto presidencial nº 9.073/2017 (NDC brasileira).
- Eletricidade: meta de pelo menos 23% de fontes renováveis além da energia hídrica até 2030 (energia solar, eólica e biomassa).



Opinião e Percepção da População

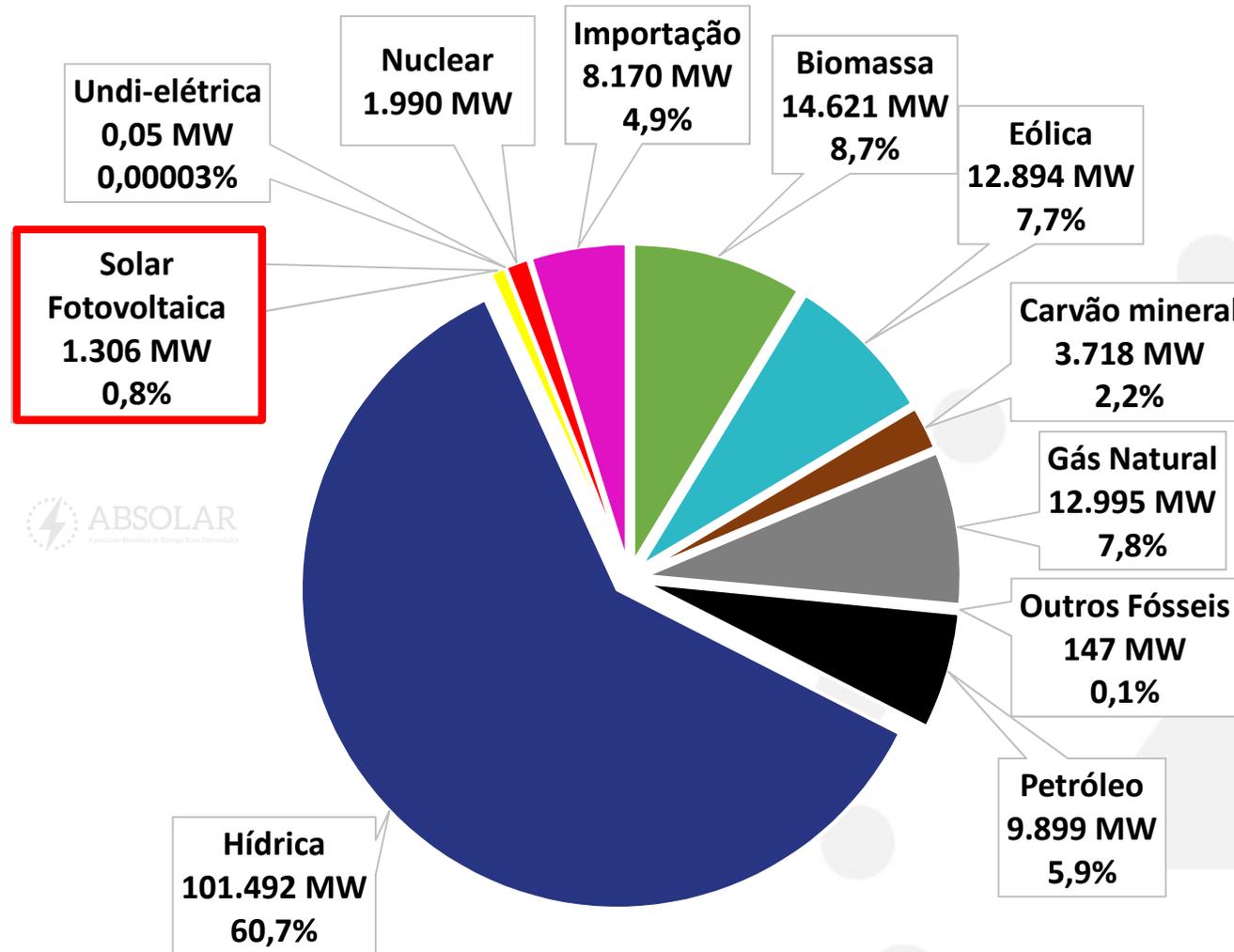
Situação Atual

- **89%** dos brasileiros quer gerar energia renovável em casa (fonte: Ibope Inteligência, 2017), mas a geração distribuída representa menos de 0,01% do atendimento da demanda atual.
- **79%** dos brasileiros quer instalar energia solar fotovoltaica em casa, se tiver acesso a financiamento competitivo (fonte: DataFolha, 2016), mas as condições cobradas pelas instituições financeiras inviabilizam este investimento.
- **85%** dos brasileiros apoiam mais investimentos públicos em energias renováveis (fonte: DataSenado, 2015).
- O financiamento é visto como o maior gargalo de mercado por mais de **75%** das empresas do setor solar fotovoltaico (fonte: ABSOLAR, 2017).
- O país está 15 anos atrasado frente a outros mercados!



Matriz Elétrica Brasileira

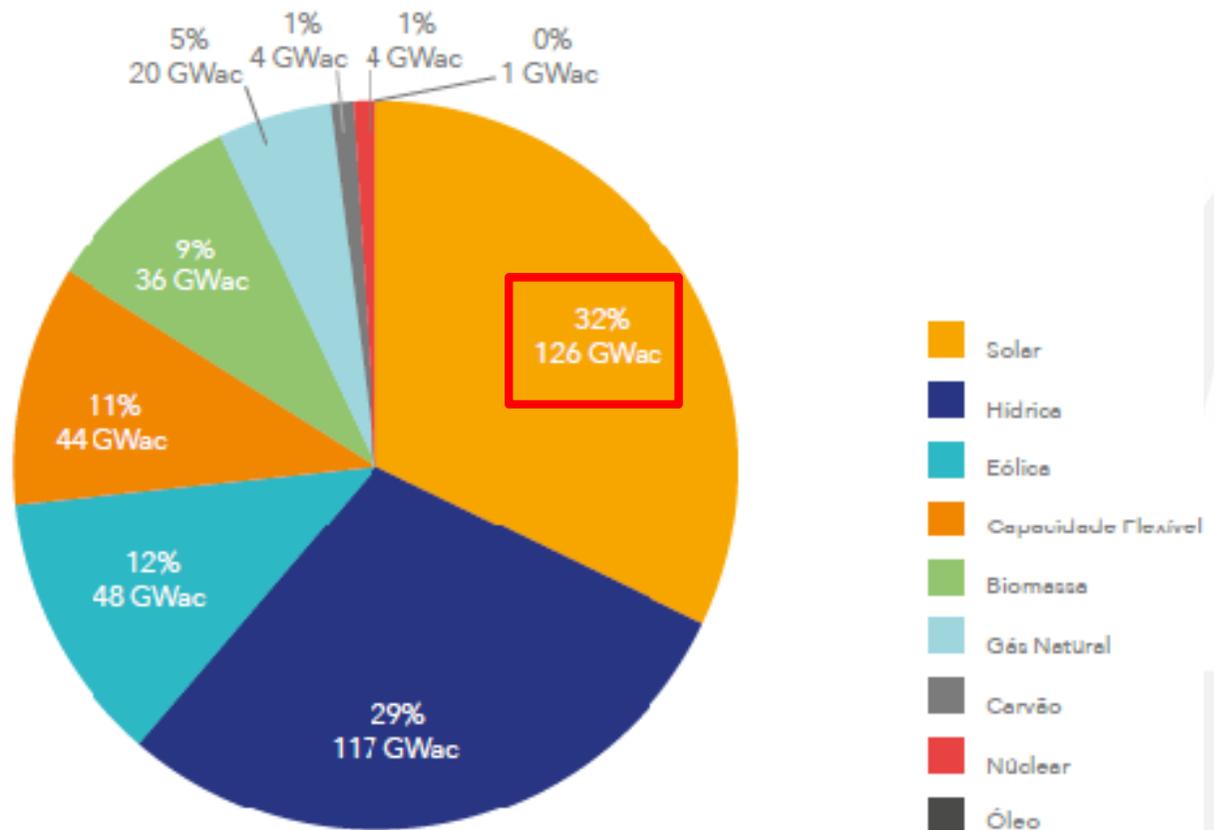
Matriz Elétrica Brasileira: Potência Instalada em Operação (MW)



Matriz Elétrica Brasileira

Projeção da BNEF para a Matriz Elétrica Brasileira em 2040

MATRIZ ELÉTRICA BRASILEIRA - PROJEÇÃO PARA 2040 (400,0 GWac)

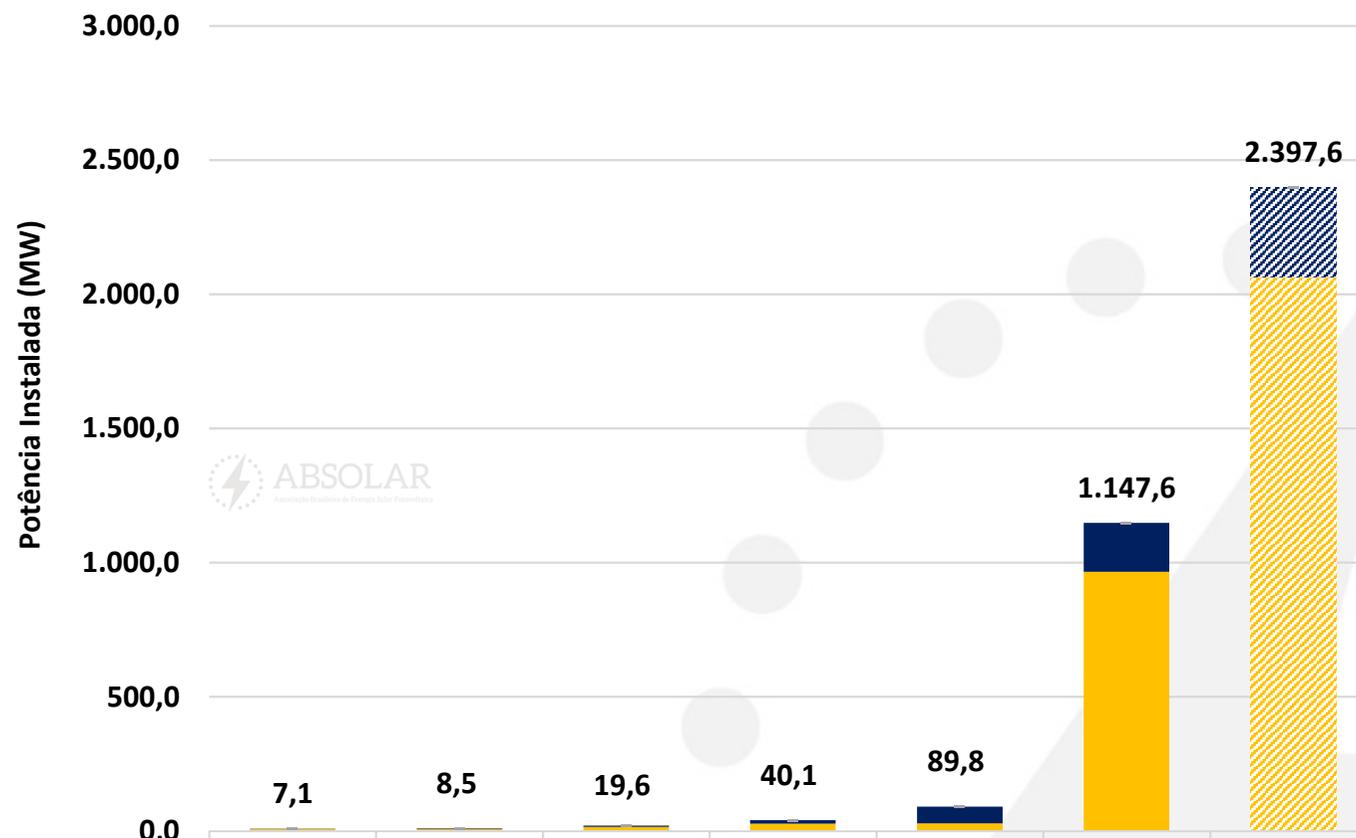


FONTE: BNEF, 2016b (ADAPTADO POR CELA - CLEAN ENERGY LATIN AMERICA).



Evolução do Mercado – 2018

Potência Instalada Acumulada (MW) da Fonte Solar Fotovoltaica no Brasil e Projeção para 2018



	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
■ Geração Distribuída Solar FV (MW)	0,4	1,8	4,2	13,8	62,0	182,3	332,3
■ Geração Centralizada Solar FV (MW)	6,7	6,7	15,4	26,3	27,8	965,3	2.065,3
- Total (Distribuída + Centralizada)	7,1	8,5	19,6	40,1	89,8	1.147,6	2.397,6



Habitação de interesse social: Programa Minha Casa Minha Vida, Juazeiro (BA).



Edifício público: Palácio dos Bandeirantes, São Paulo (SP).



Edifício comercial ou industrial: data center, Uberlândia (MG).



Edifício residencial: domicílio, São Gabriel do Oeste (MS).

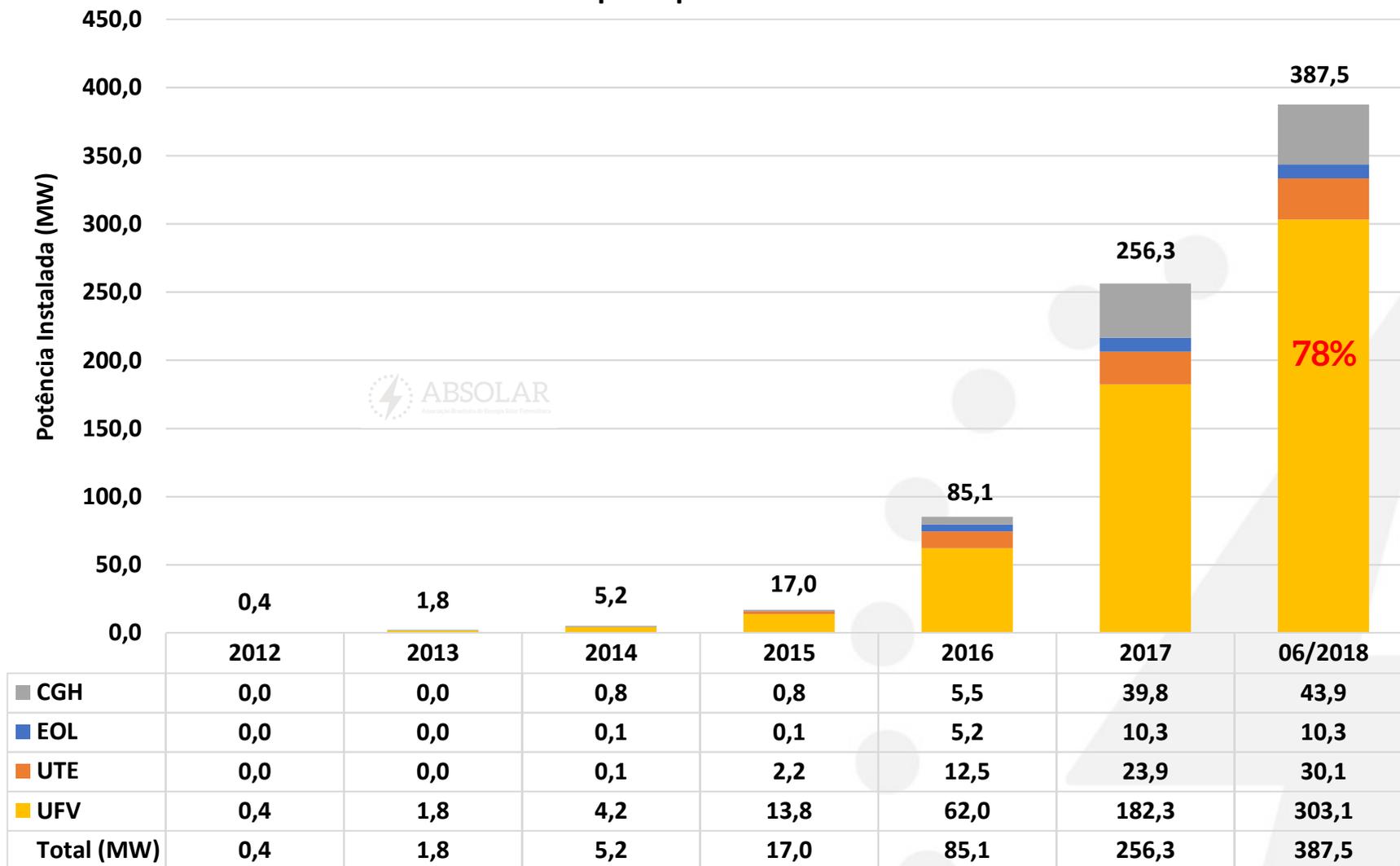


Usina solar fotovoltaica: Fernando de Noronha (PE).



Geração Distribuída Solar FV

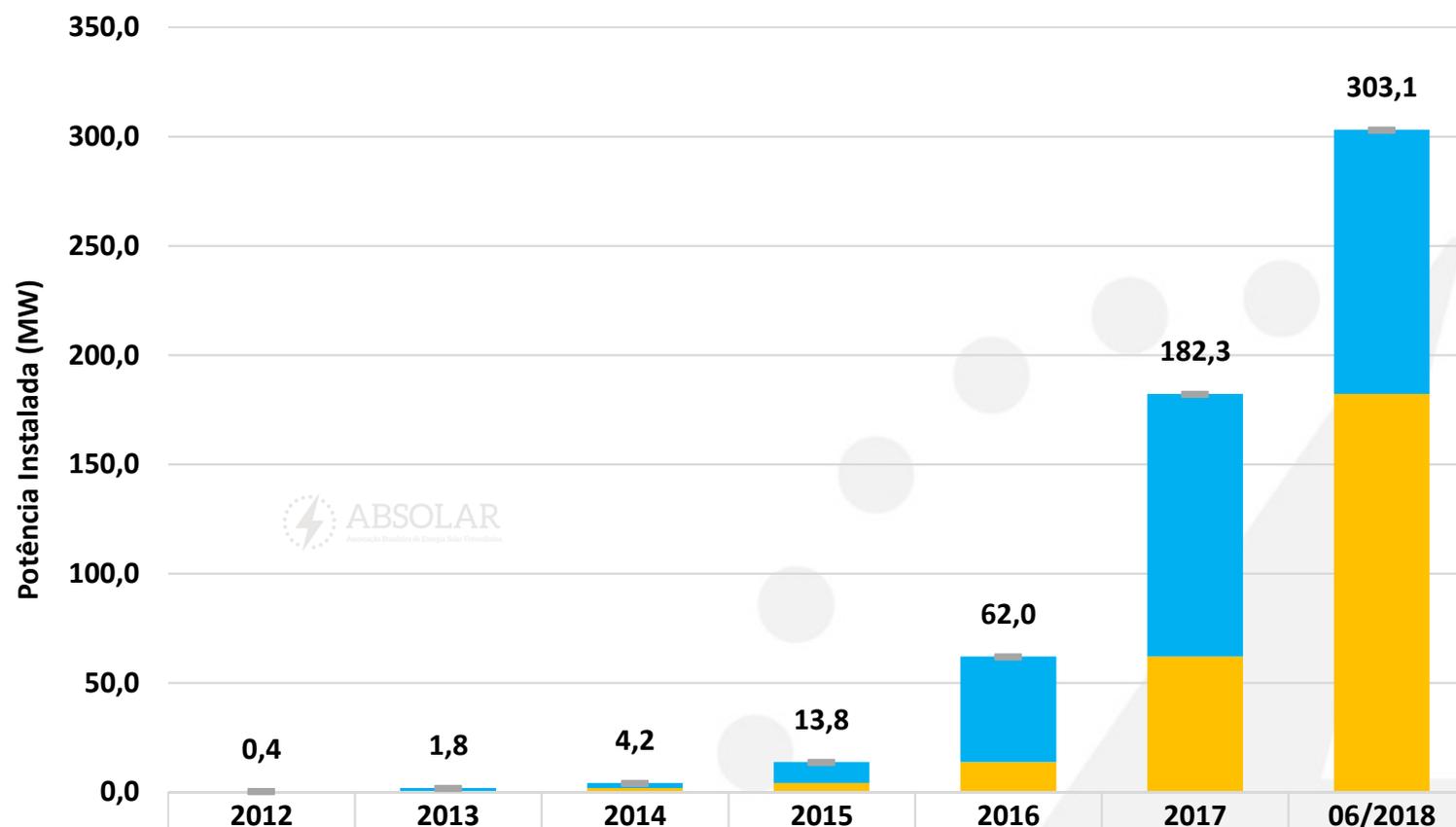
Evolução da Potência Instalada (MW) em Microgeração e Minigeração Distribuída por Tipo de Fonte





Geração Distribuída Solar FV

Potência Instalada (MW) de Geração Distribuída Solar Fotovoltaica no Brasil

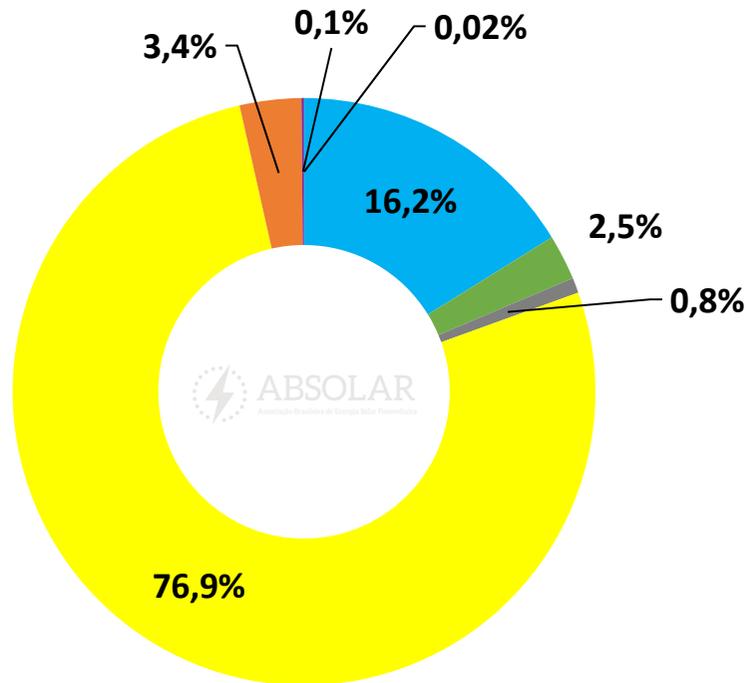


	2012	2013	2014	2015	2016	2017	06/2018
■ Potência Instalada no Ano (MW)	0,4	1,4	2,4	9,5	48,2	120,3	120,8
■ Potência Instalada Acumulada (MW)	0,0	0,4	1,8	4,2	13,8	62,0	182,3
— Total	0,4	1,8	4,2	13,8	62,0	182,3	303,1

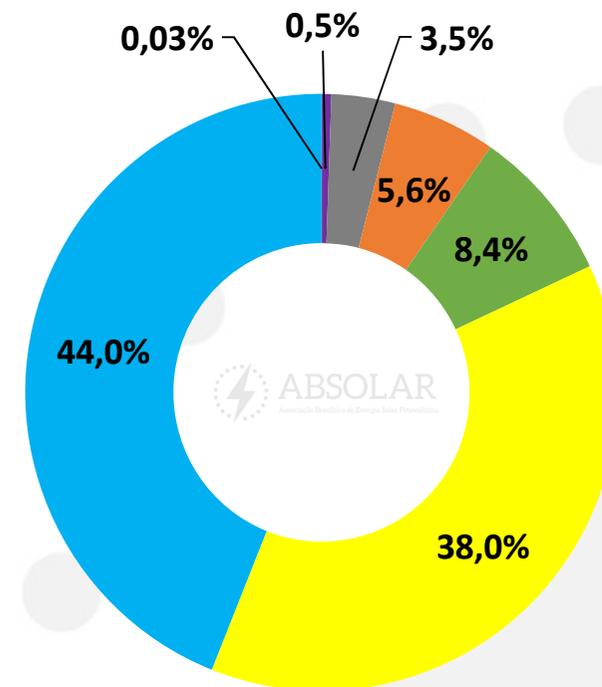


Geração Distribuída Solar Fotovoltaica no Brasil por Classe de Consumo

Número de Sistemas



Potência Instalada

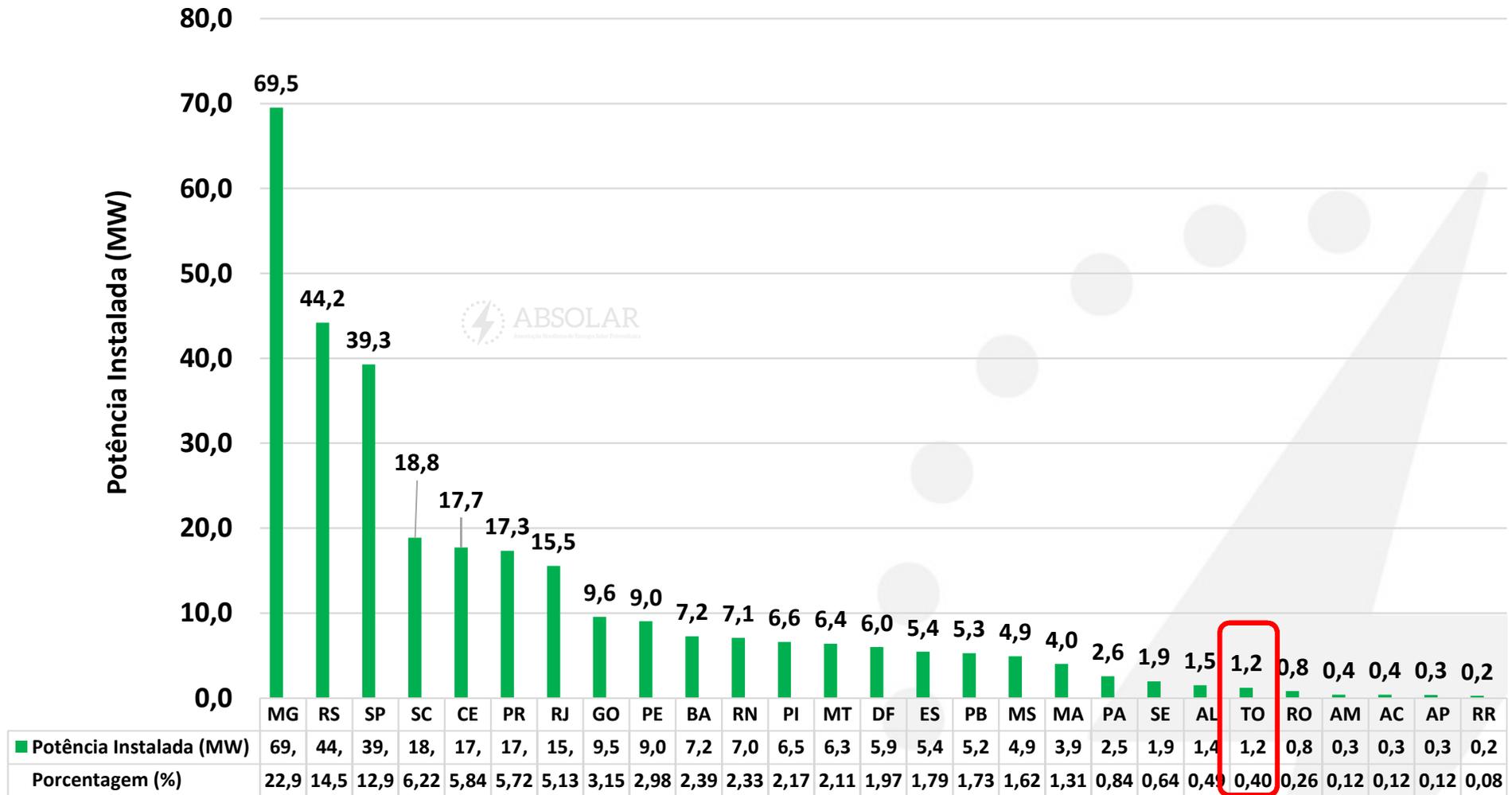


■ Iluminação pública ■ Comercial e Serviços ■ Industrial ■ Poder Público ■ Residencial ■ Rural ■ Serviço Público



Geração Distribuída Solar FV

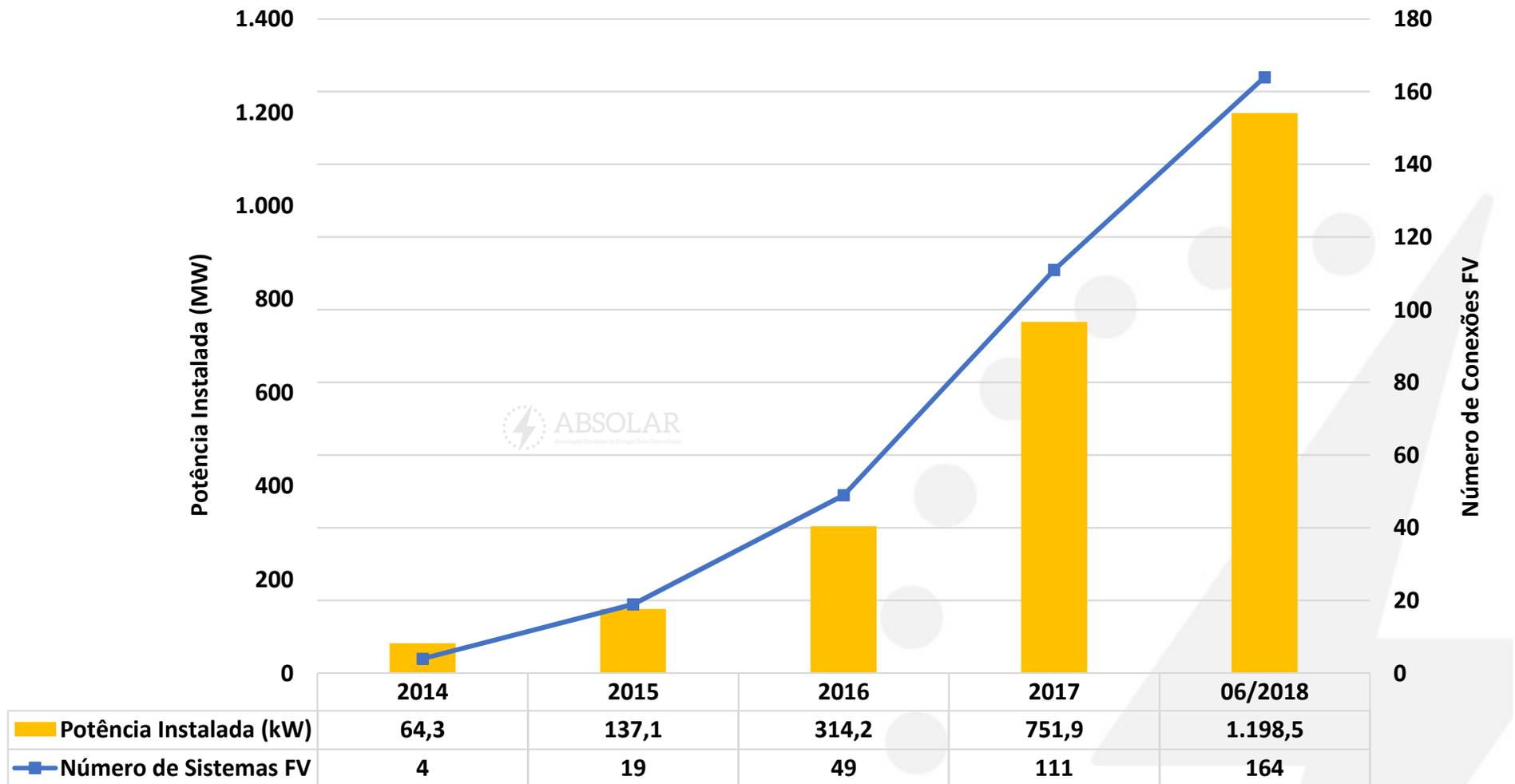
Potência Instalada (MW) de Geração Distribuída Solar Fotovoltaica por UF





Geração Distribuída Solar FV

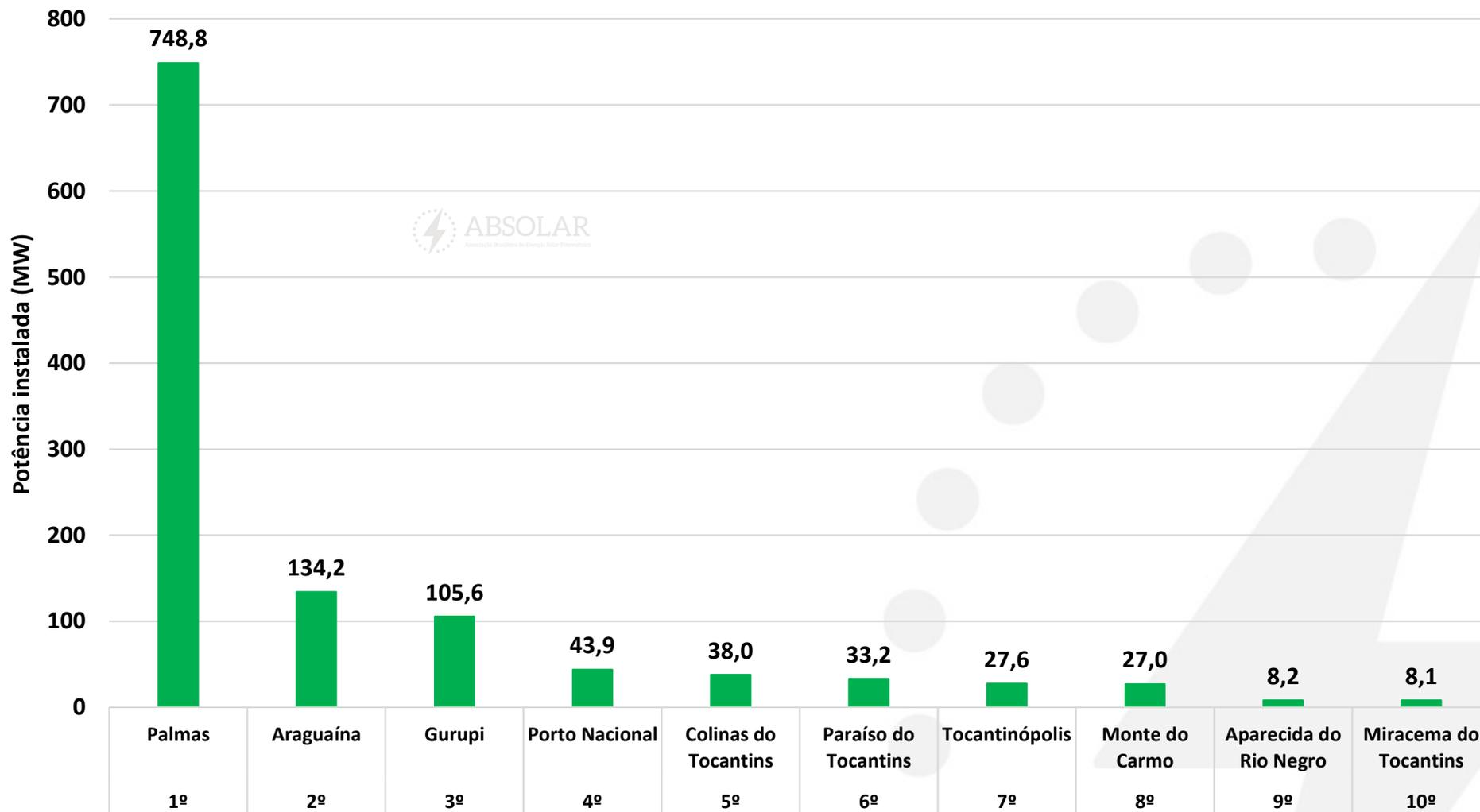
Evolução da Potência Instalada (kW) e Número de Conexões de Sistemas Fotovoltaicos (FV) em Micro e Minigeração Distribuída em TO





Geração Distribuída Solar FV

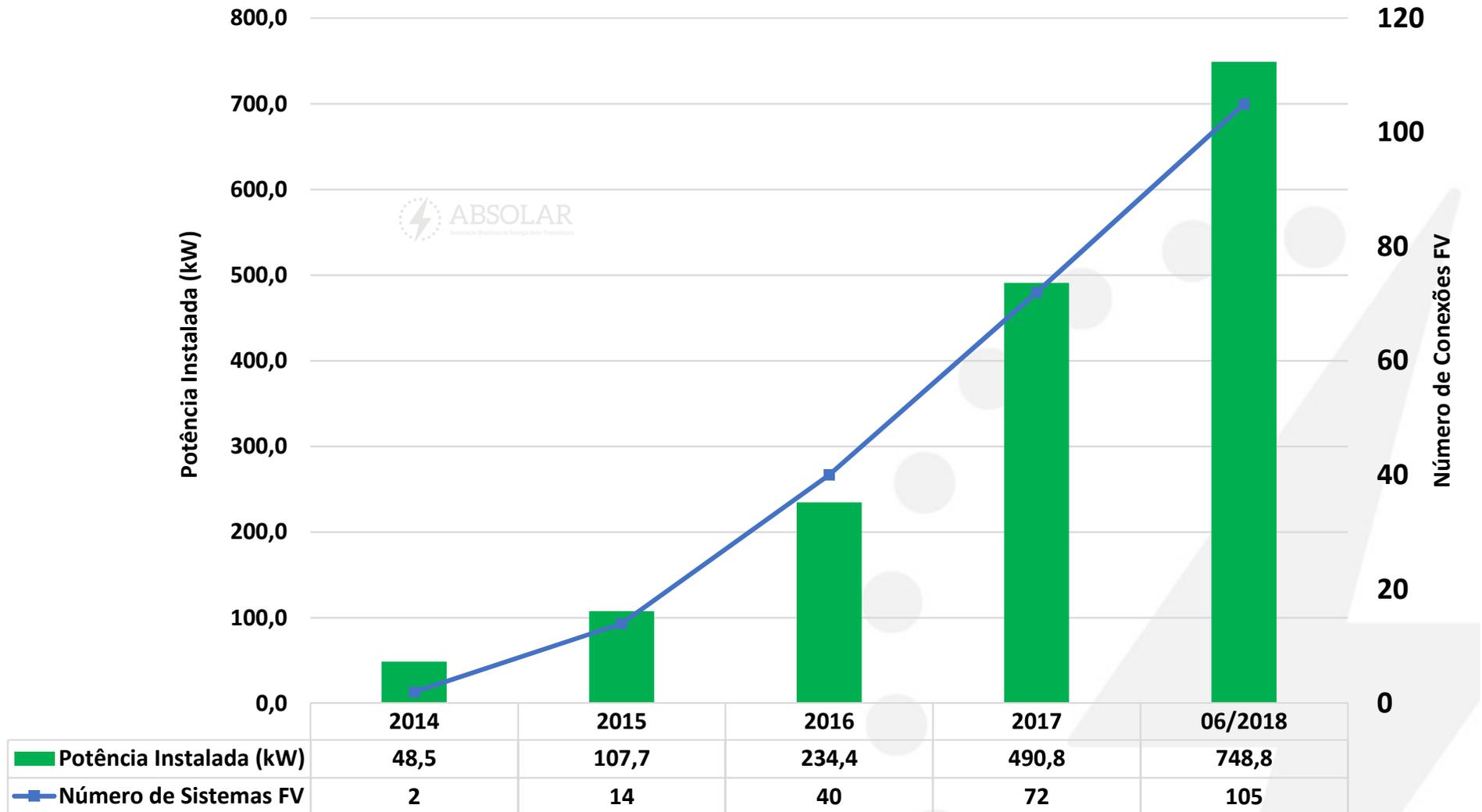
Ranking dos Municípios de TO





Geração Distribuída Solar FV

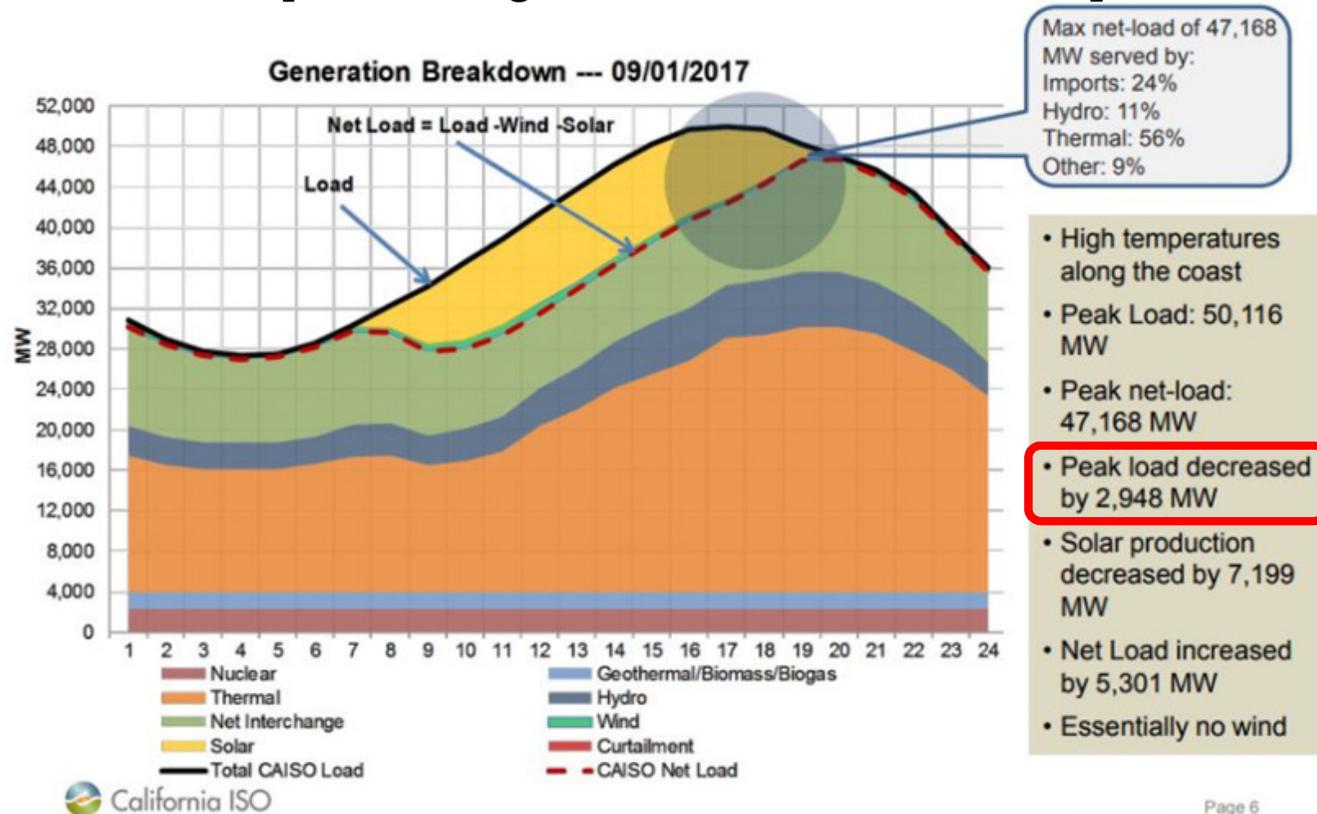
Evolução da Potência Instalada (kW) e Número de Conexões de Sistemas Fotovoltaicos (FV) em Micro e Minigeração Distribuída em Palmas, TO





California ISO

- Comprovou uma economia aos consumidores californianos de US\$ 2,6 bilhões em investimentos na transmissão (20 projetos cancelados e 21 revisados), **beneficiando os consumidores que não investiram diretamente em GDFV (geração distribuída subsidiando os consumidores tradicionais).**
- Em 01/09/2017, o pico de carga da rede foi reduzido em quase 3 GW!



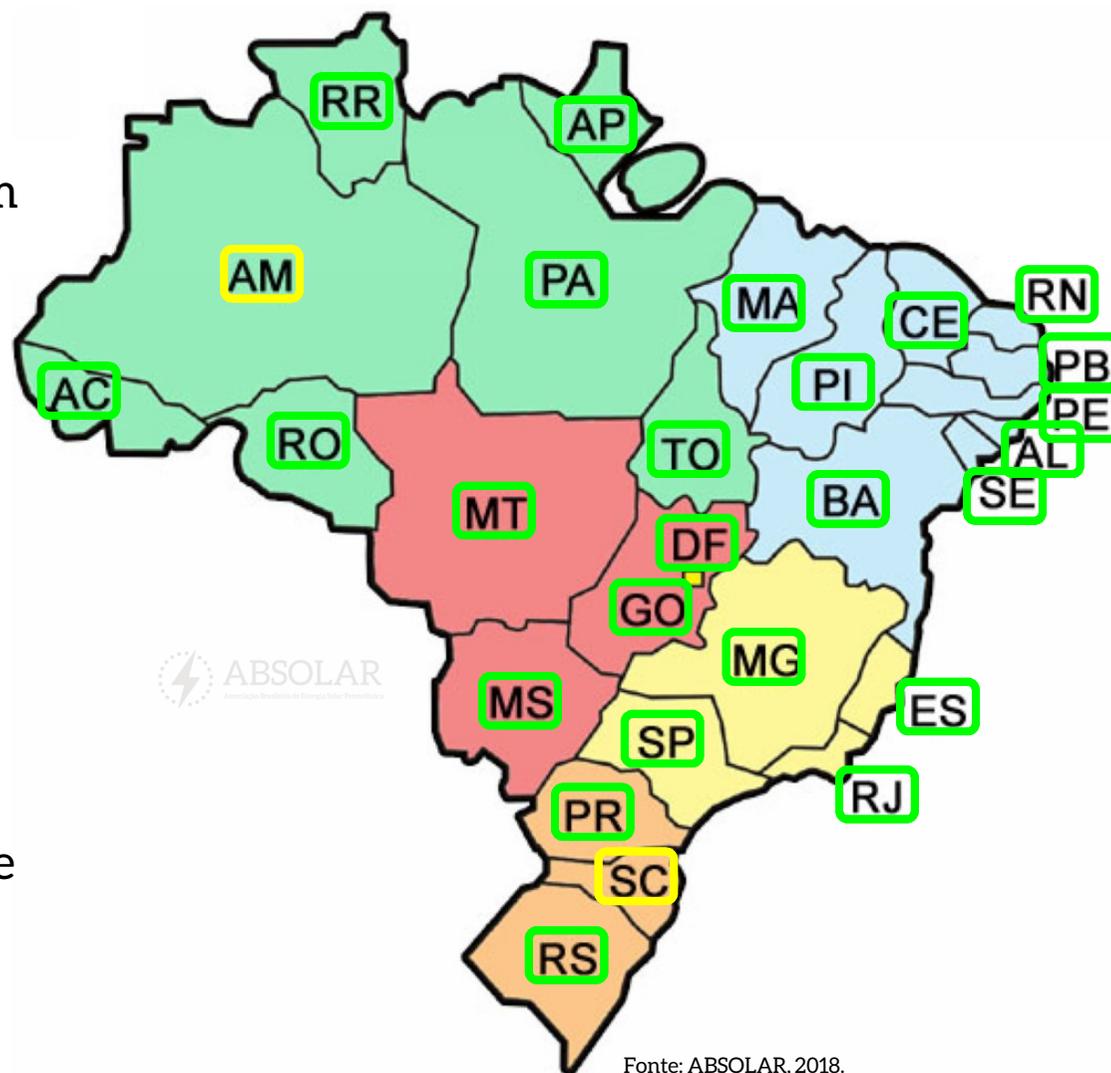
Tributação

Convênio ICMS N° 16/2015

- Autoriza estados a isentarem o ICMS sobre a energia da REN 482/2012.
- Todos os 27 estados já aderiram.
- 25 estados já publicaram medida efetivando o benefício.
- **Faltam apenas decretos ou leis estaduais efetivando o benefício no AM e SC.**

Lei N° 13.169/2015

- Isenção de PIS/COFINS sobre a energia da REN 482/2012.



Tributação – Convênio ICMS 16/2015

Avanços Recentes em Minas Gerais

- Lei Estadual nº 22.549/2017 e Decreto Estadual nº 47.231/2017:
 - Isenção de ICMS para novas faixas de potência: microgeração (até 75 kW) e minigeração (até 5 MW).
 - Isenção de ICMS para novos mecanismos: geração condominial, geração compartilhada e autoconsumo remoto.
 - Isenção de ICMS sobre equipamentos, peças, partes e componentes utilizados para microgeração e minigeração de energia solar fotovoltaica.
 - Esclarecimento de que não ocorre cobrança de ICMS na TUSD da energia elétrica compensada com créditos.

Ações em Andamento pela ABSOLAR

- Efetivação da adesão dos estados remanescentes ao Convênio ICMS N° 16/2015: AM e SC.
- **Proposta de novo Convênio ICMS ao CONFAZ, por adesão:**
 - **Novas faixas de potência: microgeração (até 75 kW) e minigeração (até 5 MW).**
 - **Novos mecanismos: geração condominial, geração compartilhada e autoconsumo remoto.**

Financiamento no Brasil

Situação Atual

- Dificuldade de acesso a crédito por **peças físicas** e jurídicas.
 - **Falta de opções de financiamento competitivas para peças físicas.**
 - Condições de financiamento: taxas de juros, prazos de amortização, carências.
 - Garantias para acesso ao crédito.

Propostas da ABSOLAR

- Criação de linhas de financiamento específicas para a geração distribuída solar fotovoltaica, para **peças físicas** e jurídicas, através de bancos públicos (BASA, BNB, BB, CAIXA, BNDES etc.).
- Recomendações para linhas de financiamento para **peças físicas**:
 - Prazo de amortização: de 8 a 10 anos.
 - Prazo de carência: ao menos 1 ano.
 - Taxa de juros competitivas.
 - Incentivo às peças físicas via cooperativas de crédito e geração compartilhada.
 - Valorização de componentes e equipamentos fabricados no Brasil.

Financiamento – FV na Agricultura

Ministério de Desenvolvimento Agrário e ABSOLAR

- PRONAF Mais Alimentos – 25/11/2015
 - Financiamento para projetos de geração de energias renováveis.
 - Até 100% sobre os itens financiáveis.
 - Taxas de juros: de 2,5 a 5,5% ao ano.
 - Prazos de amortização: até 10 anos, com 3 anos de carência.



Financiamento – FV na SUDENE

Banco do Nordeste (BNB) e ABSOLAR

- Criação da linha de crédito FNE SOL – 30/05/2016
 - Financiamento de até 100% dos projetos (bens + serviços).
 - Taxas de juros: de 6,5% a 11% ao ano.
 - Prazos de amortização: até 12 anos, com até 1 ano de carência.
 - Sistema solar fotovoltaico usado como garantia financeira.



Financiamento – FV na Agricultura

Banco do Brasil (BB) e ABSOLAR

- Programa Nacional – BB Agro Energia – 03/04/2017
 - 7 linhas de crédito para o meio rural, em todo o país.
 - Financiamento de até 100% do projeto (bens + serviços).
 - Taxas de juros: entre 2,5% e 12,75% ao ano.
 - Prazos de amortização: entre 5 e 12 anos.

a. Agricultura Empresarial			
LINHA	TETO (R\$ mil)	ENCARGOS	PRAZO
FCO Rural	30.000	Entre 8,5 e 11,0% a.a.	12 anos
Inovagro	1.100	8,5% a.a.	10 anos
Investe Agro	não há	Entre 10,72 e 12,75% a.a	05 anos
Pronamp	430	8,5% a.a.	08 anos
b. Agricultura Familiar			
LINHA	TETO (R\$ mil)	ENCARGOS	PRAZO
Pronaf Eco	165	2,5% a.a.	10 anos
c. Cooperativas Agropecuárias			
LINHA	TETO (R\$ mil)	ENCARGOS	PRAZO
Pronaf Agroindústria	35.000	5,5% a.a.	10 anos
Prodecoop	110.000	9,5% a.a.	12 anos

Financiamento – FV na Região Norte

Banco da Amazônia (BASA)

- Criação da linha FNO Energia Verde – 10/07/2017
 - Financiamento de até 100% dos projetos (bens + serviços).
 - Taxas de juros: de 8,55% a 10,14% ao ano.
 - Bônus de adimplência de 15%.
 - Prazos de amortização: até 12 anos, com até 4 anos de carência.
 - Foco em empresas de áreas urbanas (não-rural), de todos os portes.



BANCO DA AMAZÔNIA
Movimentando a Amazônia. E a sua vida.

Financiamento – FV para Pessoa Física

Ministério da Integração Nacional e ABSOLAR

- Financiamento via Fundos Constitucionais – 04/04/2018



Financiamento – FV para Pessoa Física

Mudanças Recentes no Programa Fundo Clima (BNDES)

“O Fundo Clima é destinado a projetos de Mobilidade Urbana, Cidades Sustentáveis, Resíduos Sólidos, Energias Renováveis, Máquinas e Equipamentos Eficientes e outras iniciativas inovadoras. O objetivo é financiar produções e aquisições com altos índices de eficiência energética ou que contribuam para redução de emissão de gases de efeito estufa.”

- **Disponível para pessoa física e jurídica.**
- Financiamento até 80% dos itens financiáveis, chegando a até R\$ 30 milhões a cada 12 meses por beneficiário.
- Para Renda anual de até R\$ 90 milhões, taxa até 4,03% ao ano.
- Para renda anual de mais de R\$ 90 milhões, taxa até 4,55% ao ano.
- O programa permite carência de 3 a 24 meses, com prazo máximo de 144 meses.
- A vigência para adesão vai até 28 de dezembro de 2018.



ABSOLAR
Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica

Geração Centralizada Solar FV



UFV de 150 MWp em Bom Jesus da Lapa (BA).



UFV de 86 MWp em Areia Branca (RN).



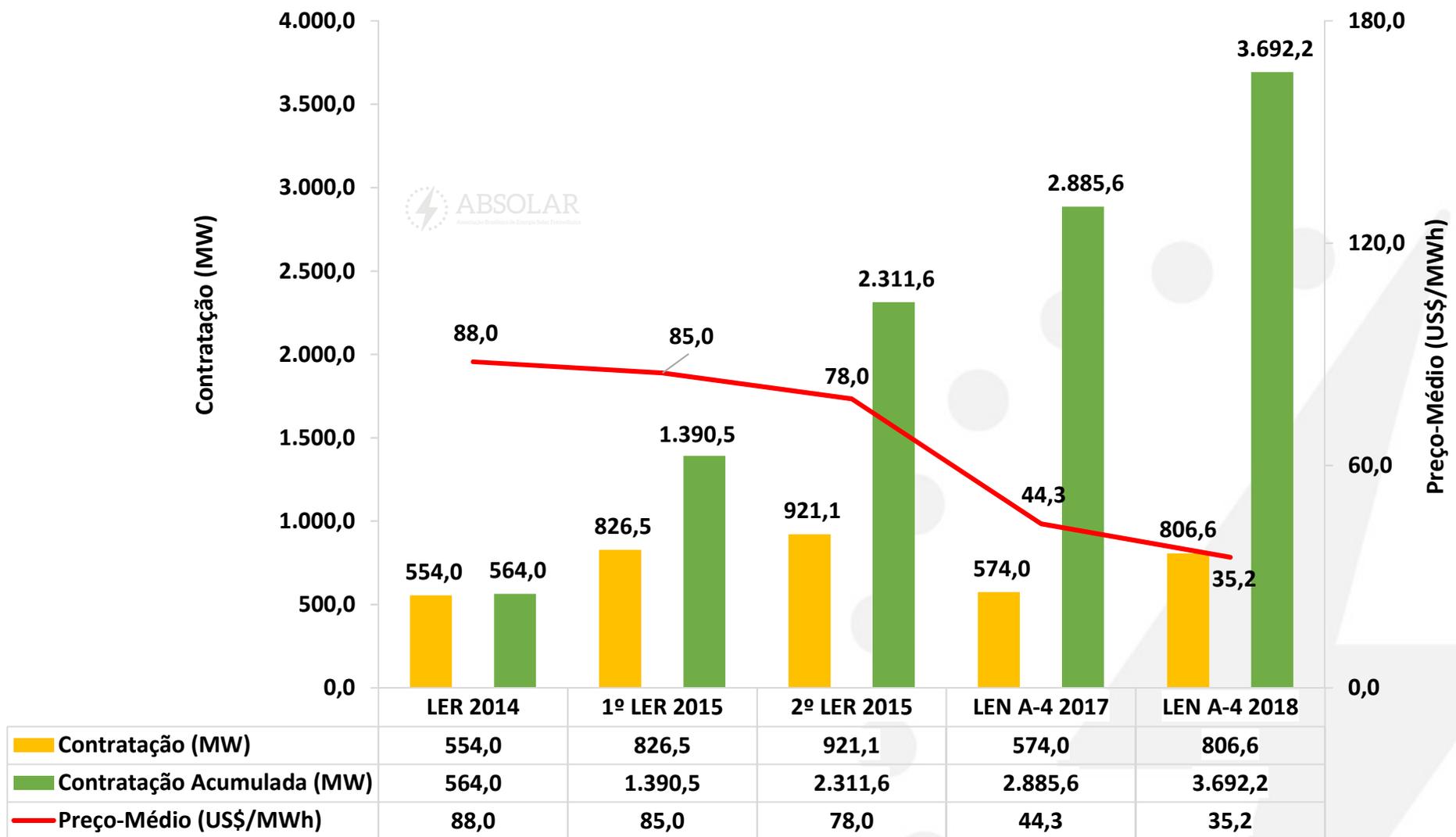
UFV de 185 MWp em Pirapora (MG).



UFV de 225 MWp em Ituverava (BA).



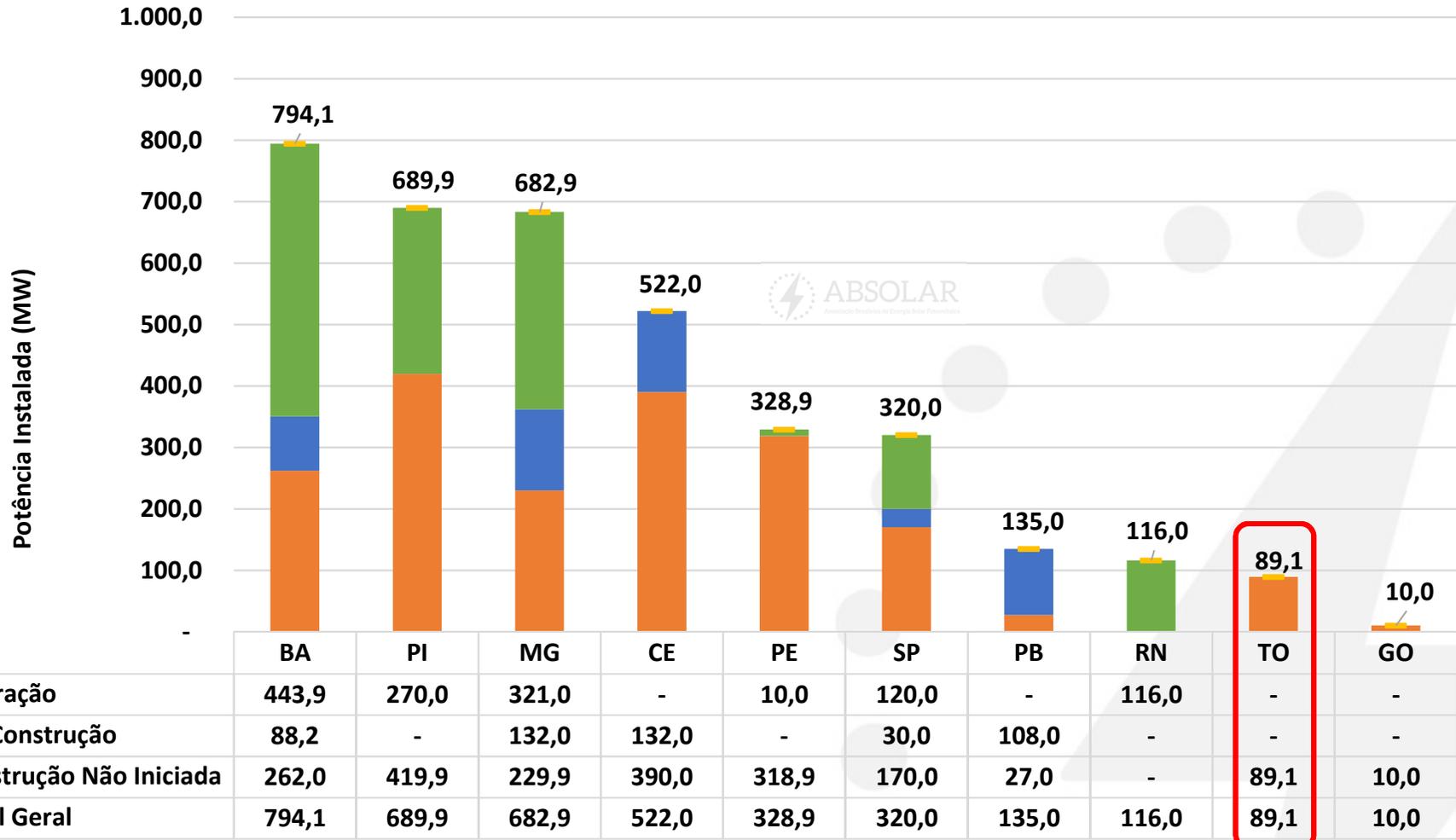
Evolução da Geração Centralizada Solar Fotovoltaica no Brasil





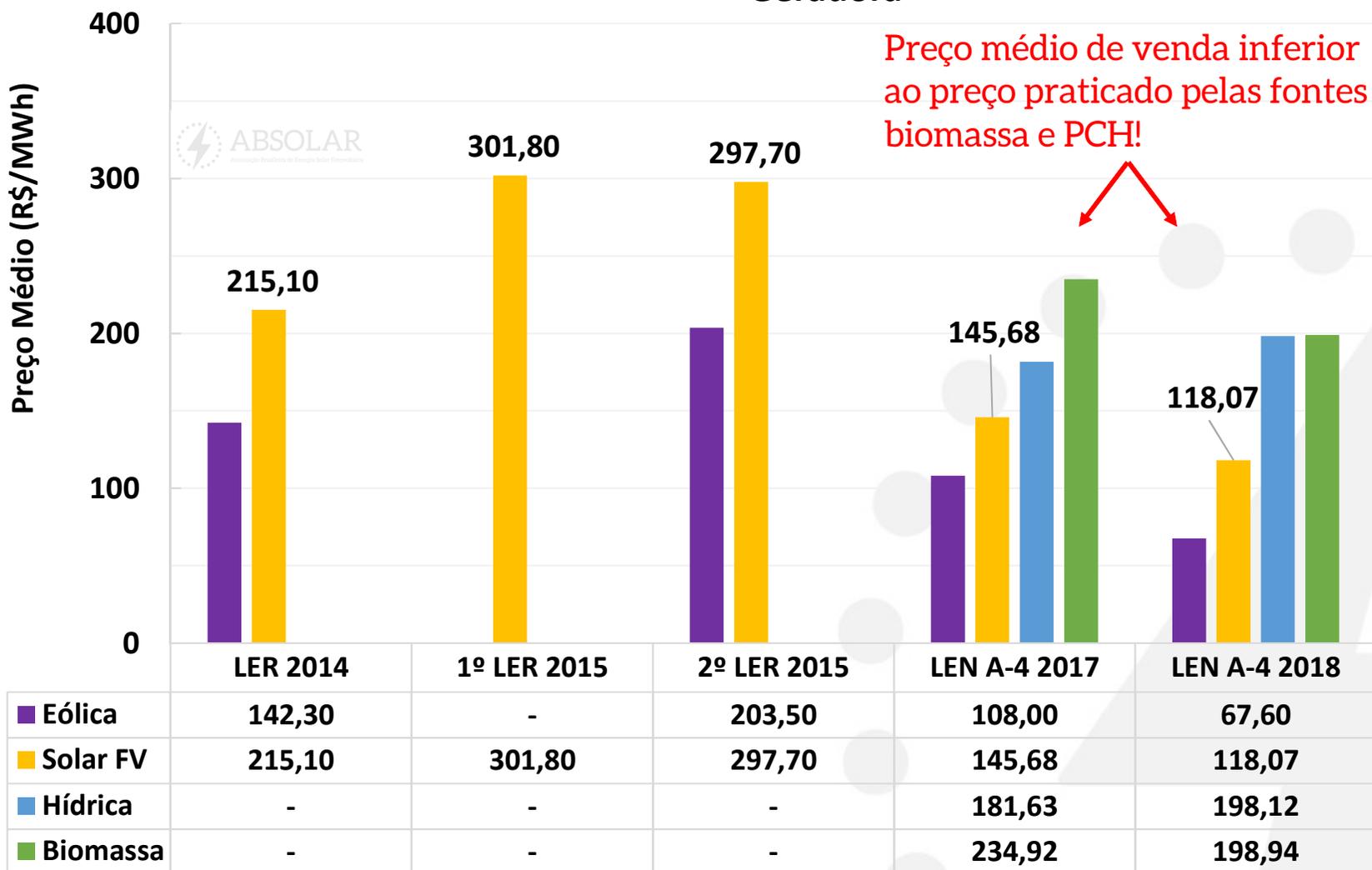
Geração Centralizada Solar FV

Potência Instalada (MW) e Status da Geração Centralizada Solar Fotovoltaica por Estado





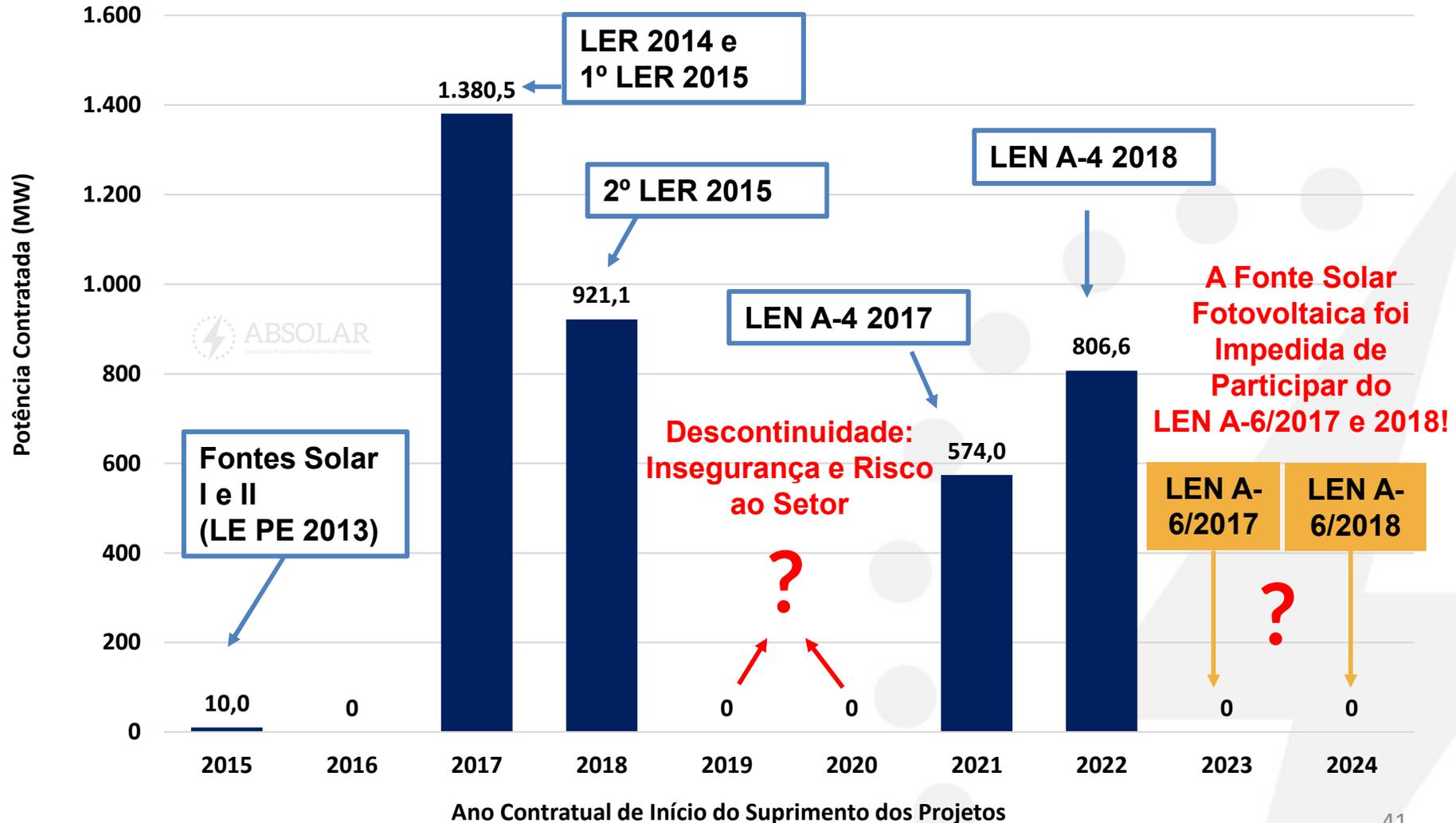
Histórico dos Preços Médios de Venda de Energia por Fonte Geradora





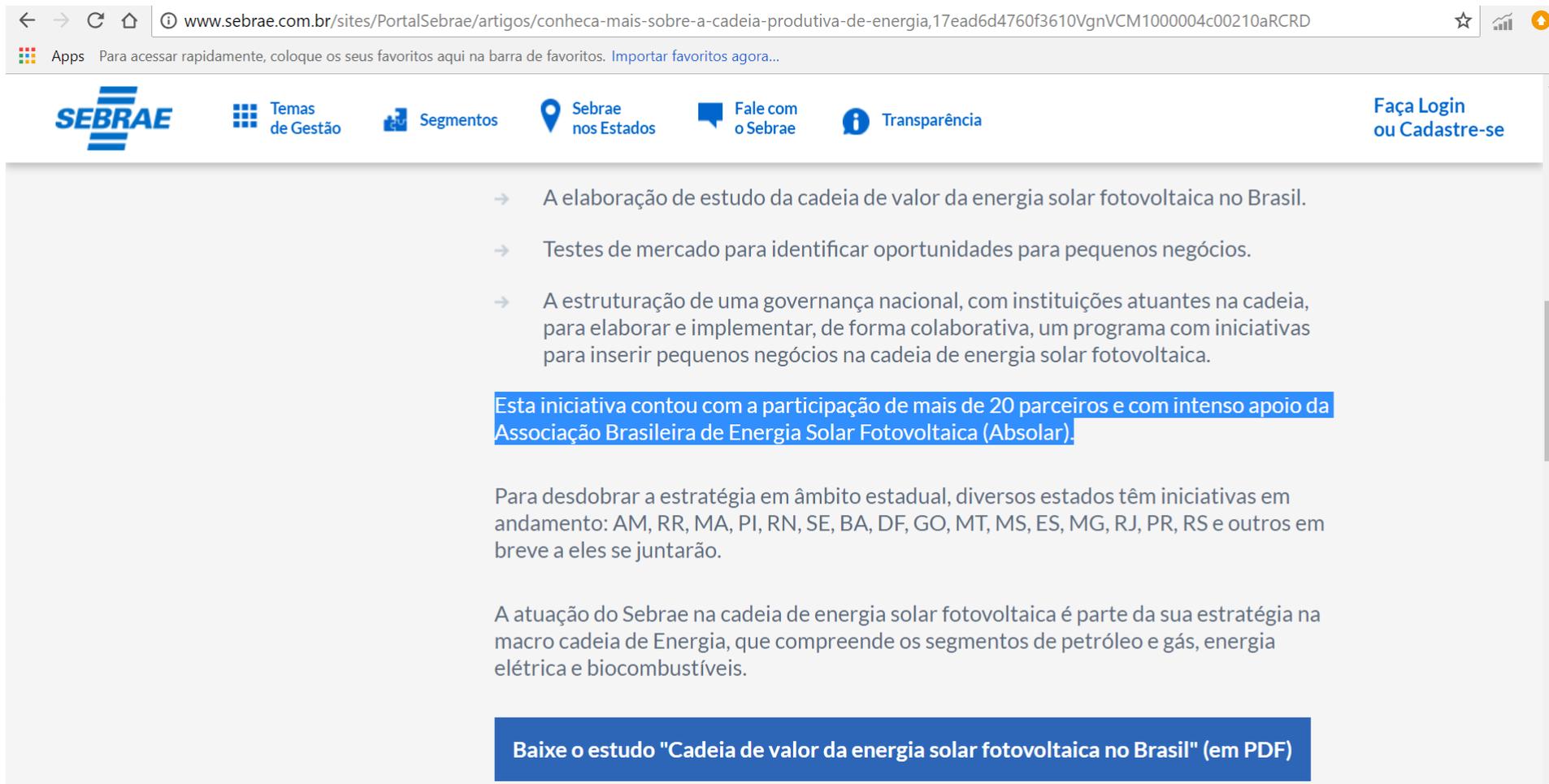
Planejando Hoje o Futuro

Potência Contratada (MW) em Leilões da Fonte Solar Fotovoltaica no Brasil



SEBRAE Nacional e ABSOLAR – 2017

- O estudo completo acaba de ser publicado na íntegra e está disponível para download pelo website do SEBRAE Nacional! Não percam!



The screenshot shows a web browser window displaying an article on the SEBRAE website. The address bar shows the URL: www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/conheca-mais-sobre-a-cadeia-produtiva-de-energia,17ead6d4760f3610VgnVCM1000004c00210aRCRD. The page header includes the SEBRAE logo and navigation links: "Temas de Gestão", "Segmentos", "Sebrae nos Estados", "Fale com o Sebrae", and "Transparência". A "Faça Login ou Cadastre-se" link is also present. The main content area features a list of three bullet points with arrows, followed by a highlighted text block, two paragraphs of text, and a blue button at the bottom.

← → ↻ 🏠 ⓘ www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/conheca-mais-sobre-a-cadeia-produtiva-de-energia,17ead6d4760f3610VgnVCM1000004c00210aRCRD ☆ 📶 ⚡

Apps Para acessar rapidamente, coloque os seus favoritos aqui na barra de favoritos. [Importar favoritos agora...](#)

SEBRAE [Temas de Gestão](#) [Segmentos](#) [Sebrae nos Estados](#) [Fale com o Sebrae](#) [Transparência](#) [Faça Login ou Cadastre-se](#)

- A elaboração de estudo da cadeia de valor da energia solar fotovoltaica no Brasil.
- Testes de mercado para identificar oportunidades para pequenos negócios.
- A estruturação de uma governança nacional, com instituições atuantes na cadeia, para elaborar e implementar, de forma colaborativa, um programa com iniciativas para inserir pequenos negócios na cadeia de energia solar fotovoltaica.

Esta iniciativa contou com a participação de mais de 20 parceiros e com intenso apoio da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (Absolar).

Para desdobrar a estratégia em âmbito estadual, diversos estados têm iniciativas em andamento: AM, RR, MA, PI, RN, SE, BA, DF, GO, MT, MS, ES, MG, RJ, PR, RS e outros em breve a eles se juntarão.

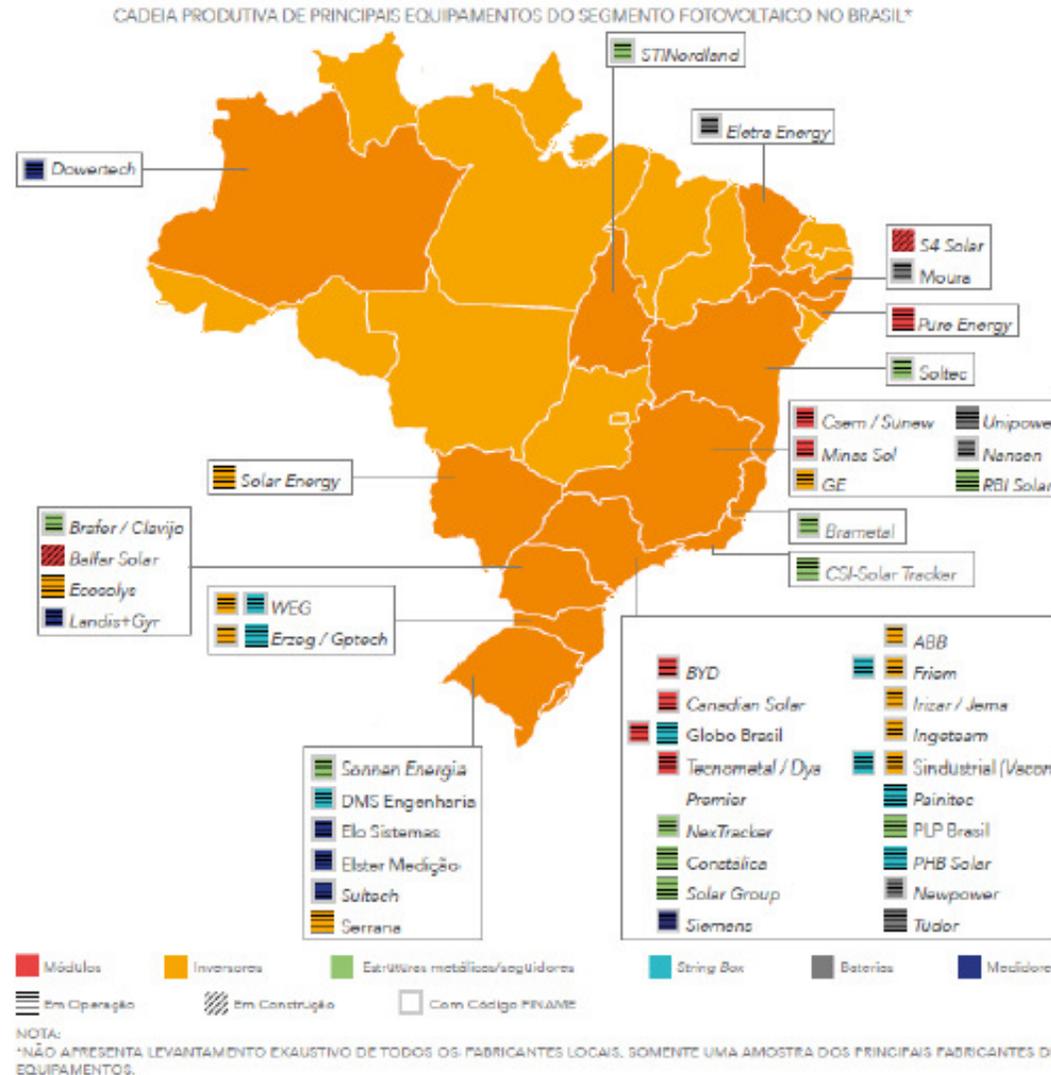
A atuação do Sebrae na cadeia de energia solar fotovoltaica é parte da sua estratégia na macro cadeia de Energia, que compreende os segmentos de petróleo e gás, energia elétrica e biocombustíveis.

[Baixe o estudo "Cadeia de valor da energia solar fotovoltaica no Brasil" \(em PDF\)](#)



Cadeia Produtiva do Setor FV

Distribuição da Cadeia de Bens: +400 empresas



Tributação – Convênio ICMS 101/1997

Situação Atual

- Elevada carga tributária estadual (ICMS) sobre os principais componentes e equipamentos de um sistema solar fotovoltaico:
 - Módulo fotovoltaico.
 - **Inversor.**
 - **Estrutura de suporte.**
 - **Materiais elétricos (cabos, conectores etc.).**

Proposta da ABSOLAR

- Atualização do Convênio ICMS N° 101/1997 para incluir:
 - Componentes faltantes de um sistema solar fotovoltaico, trazendo isonomia tributária para a fonte.
 - Insumos produtivos para a fabricação de equipamentos fotovoltaicos, trazendo maior competitividade para a cadeia produtiva.
 - **OBS: o CONFAZ prorrogou este Convênio até 31/12/2028.**

Programa Goiás Solar – 16/02/2017

Estruturado e lançado com o apoio da ABSOLAR, baseado em 5 eixos:

- Tributação.
- Financiamento:
 - Linha Crédito Produtivo Energia Solar + FCO SOL + FIMER Goiás.
- Desburocratização e Infraestrutura:
 - Licenciamento ambiental simplificado e celeridade junto à concessionária.
- Fortalecimento da Cadeia Produtiva:
 - Fomentar a competitividade e o estabelecimento de empresas e indústrias.
- Educação e Comunicação:
 - Divulgação de informações e benefícios à população e empresas.
 - Promoção de formação e capacitação de profissionais para o setor.



Recomendações da ABSOLAR

Programa Estadual para Energia Solar Fotovoltaica:

- Plano de incentivo à micro e minigeração:
 - Meta estadual de XX mil telhados fotovoltaicos até 2030.
- Adequação de carga tributária:
 - Atualização do Convênio ICMS N° 16/2015.
 - Atualização do Convênio ICMS N° 101/1997.
 - Isenção ICMS sobre insumos e maquinários (atrair fabricantes).
- Priorizar a energia solar fotovoltaica nos programas de universalização e eficiência energética das distribuidoras do Estado:
 - Meta de atendimento de comunidades isoladas com FV.
 - Meta de atendimento de famílias de baixa renda com FV.
 - Eficientização de escolas e hospitais com energia solar FV.
 - Inclusão de energia solar FV nos demais edifícios públicos.

Recomendações da ABSOLAR

Programa Estadual para Energia Solar Fotovoltaica:

- Linhas de financiamento para pessoas físicas e jurídicas:
 - Prazo de amortização, carência e taxa de juros competitivas com as demais opções disponíveis no mercado.
 - Uso do sistema solar fotovoltaico como garantia financeira.
- Adequação do licenciamento ambiental de UFVs:
 - Estabelecer procedimento de licenciamento ambiental simplificado, em linha com o baixo impacto ambiental da fonte solar fotovoltaica.
 - Processo de regularização fundiária.
- Incluir energia solar fotovoltaica nos programas de habitação de interesse social do Estado.
 - Exemplos: Agehab-GO, CDHU-SP, CEHAP-PB.

Recomendações da ABSOLAR

Programa Estadual para Energia Solar Fotovoltaica:

- Instalação de sistemas fotovoltaicos em prédios do poder público – o Estado dando o exemplo para a população:
 - Prédios da administração pública, universidades, escolas, hospitais, unidades de saúde, bibliotecas, parques, museus etc.
- Campanha de comunicação, educação e conscientização para a população, empresas e cooperativas do Estado.
- Formação e capacitação técnica:
 - Preparação de profissionais de nível técnico e superior, por meio de universidades e escolas técnicas do Estado, para promover novos negócios e empregos locais qualificados:
 - SENAI;
 - SEBRAE;
 - Escolas técnicas e universidades;
 - Outras instituições.



ABSOLAR

Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica

Muito obrigado pela atenção!
Agradecimentos especiais ao Governo do Estado do Tocantins
pelo convite e pela parceria!

Dr. Rodrigo Lopes Sauaia
Presidente Executivo

+55 11 3197 4560

contato@absolar.org.br



ABSOLAR_Brasil



ABSOLARBrasil



Absolar Comunicação



Absolar Comunicação



ABSOLAR



www.absolar.org.br