



# ABSOLAR

Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica

## Perspectivas e o Papel da Fonte Solar Fotovoltaica no Brasil e em São Paulo

Dr. Rodrigo Lopes Sauaia  
Presidente Executivo

Workshop Energia Solar Fotovoltaica –  
DEINFRA/FIESP

São Paulo (SP) – 25/10/2018



# 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](http://www.absolar.org.br/processo-associativo.html)

[absolar@absolar.org.br](mailto:absolar@absolar.org.br) | +55 11 3197 4560



# Acompanhe Nosso Vídeo Institucional:



Inscreva-se no nosso canal do Youtube



Absolar Comunicação

# Nossos Associados



**499** SOLAR



**aldo** SOLAR



**Amphenol**



BRUNO DARIO WERNECK





# Nossos Associados



Build Your Dreams







# Nossos Associados





# Nossos Associados





# Nossos Associados







# Nossos Associados





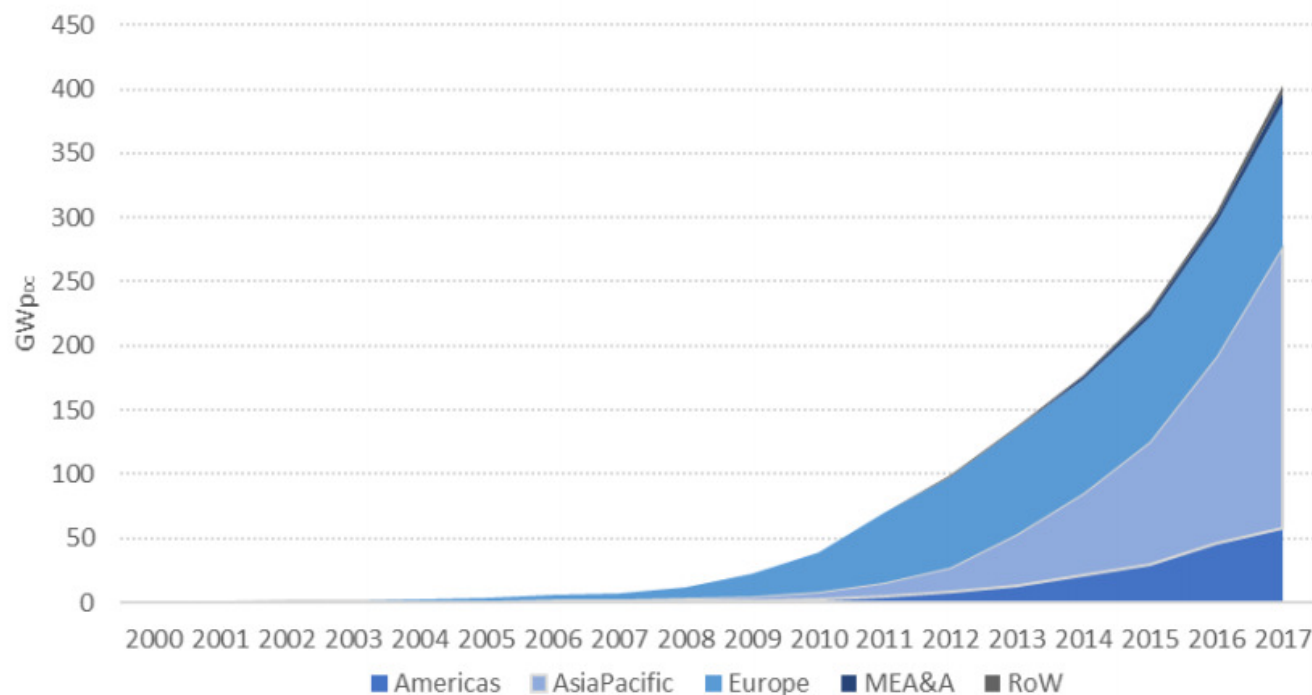
# Nossos Associados



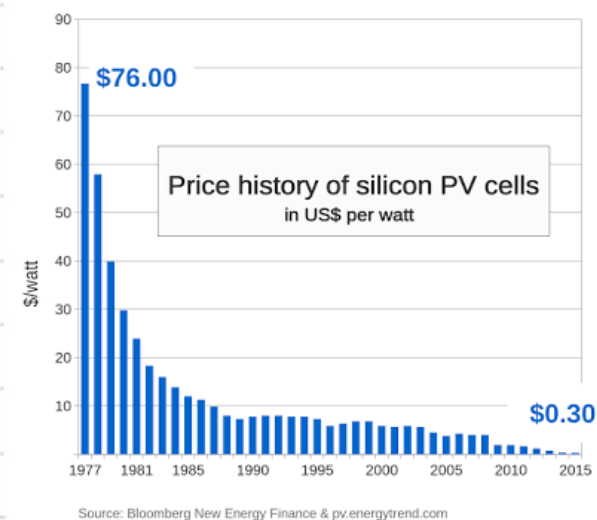
# O Mercado Fotovoltaico no Mundo

- 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

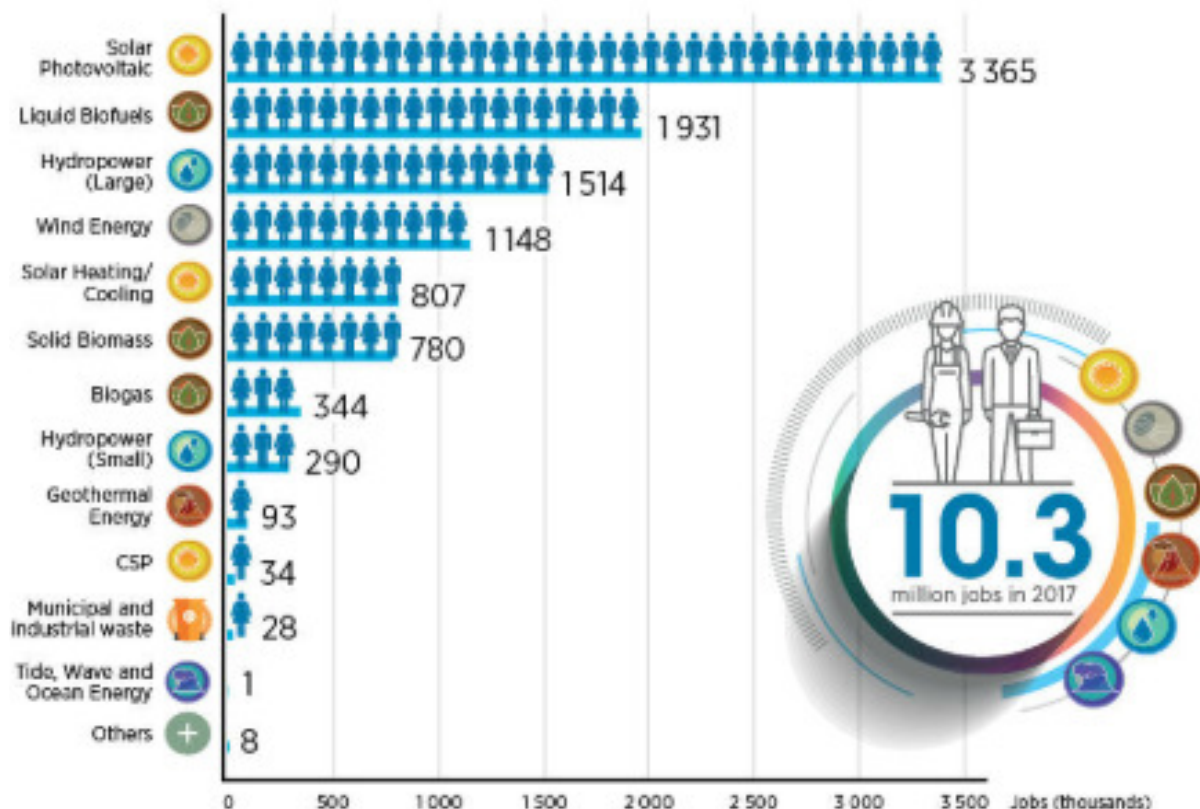


## Evolução do Preço no Mundo



# 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

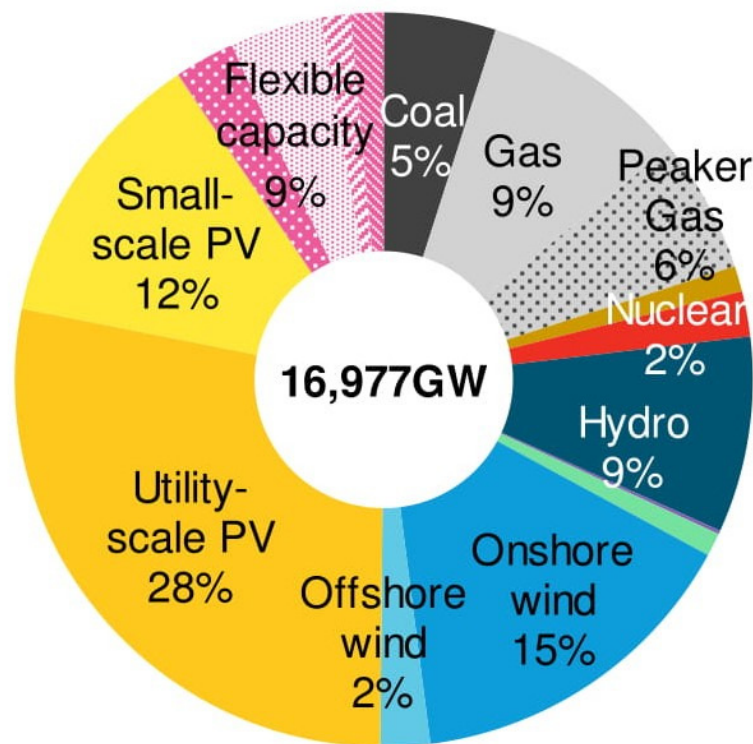




# O Mercado Fotovoltaico no Mundo

- Projeção da BNEF para a matriz elétrica mundial em 2050

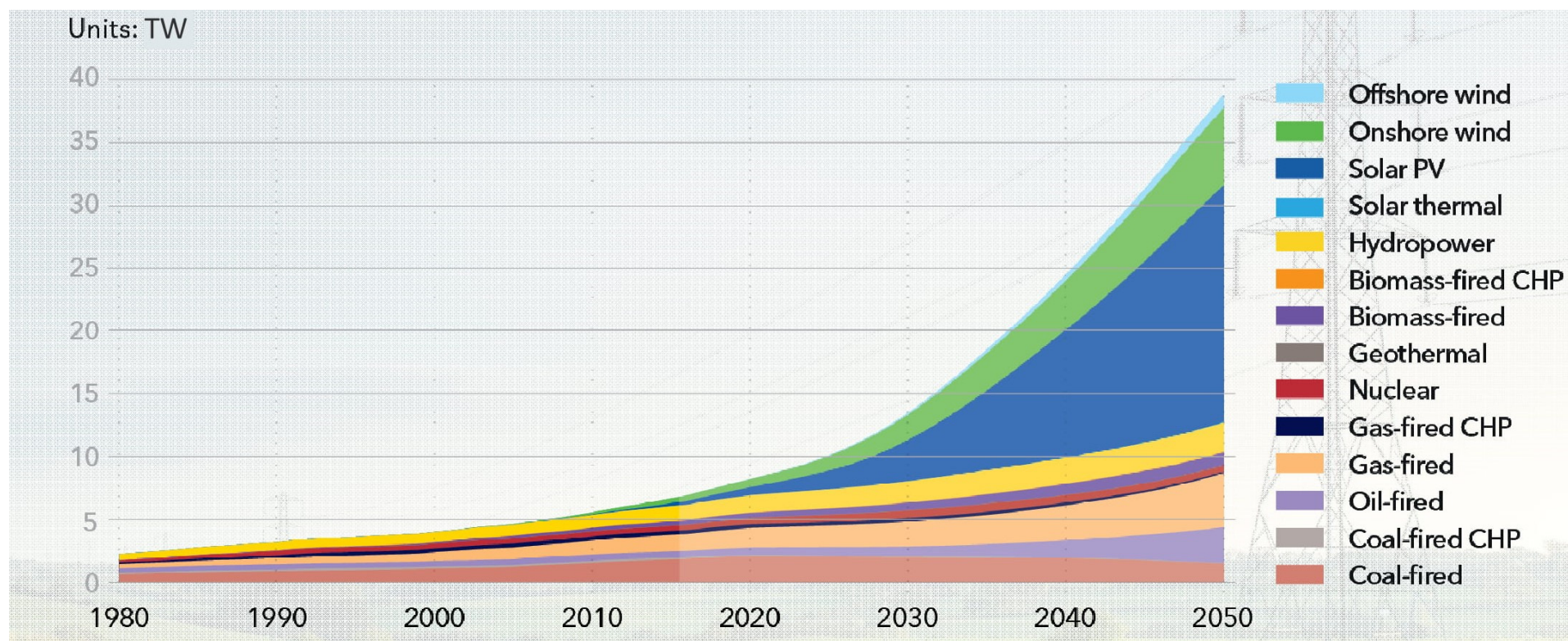
Total installed capacity, 2050 (GW)





# O Mercado Fotovoltaico no Mundo

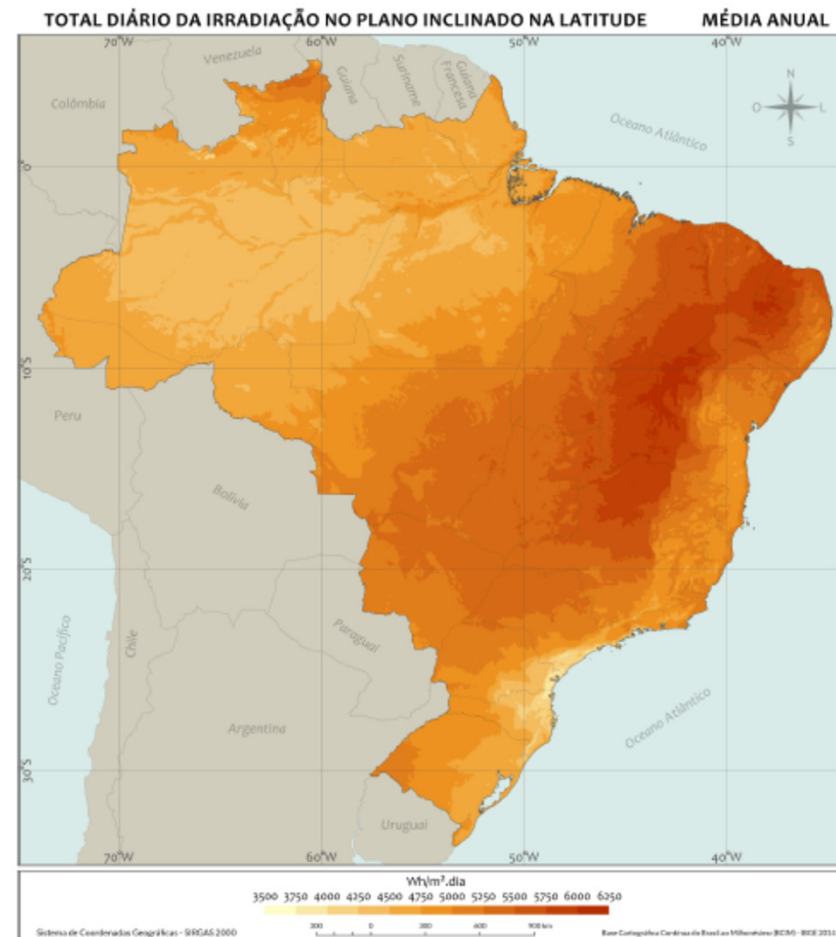
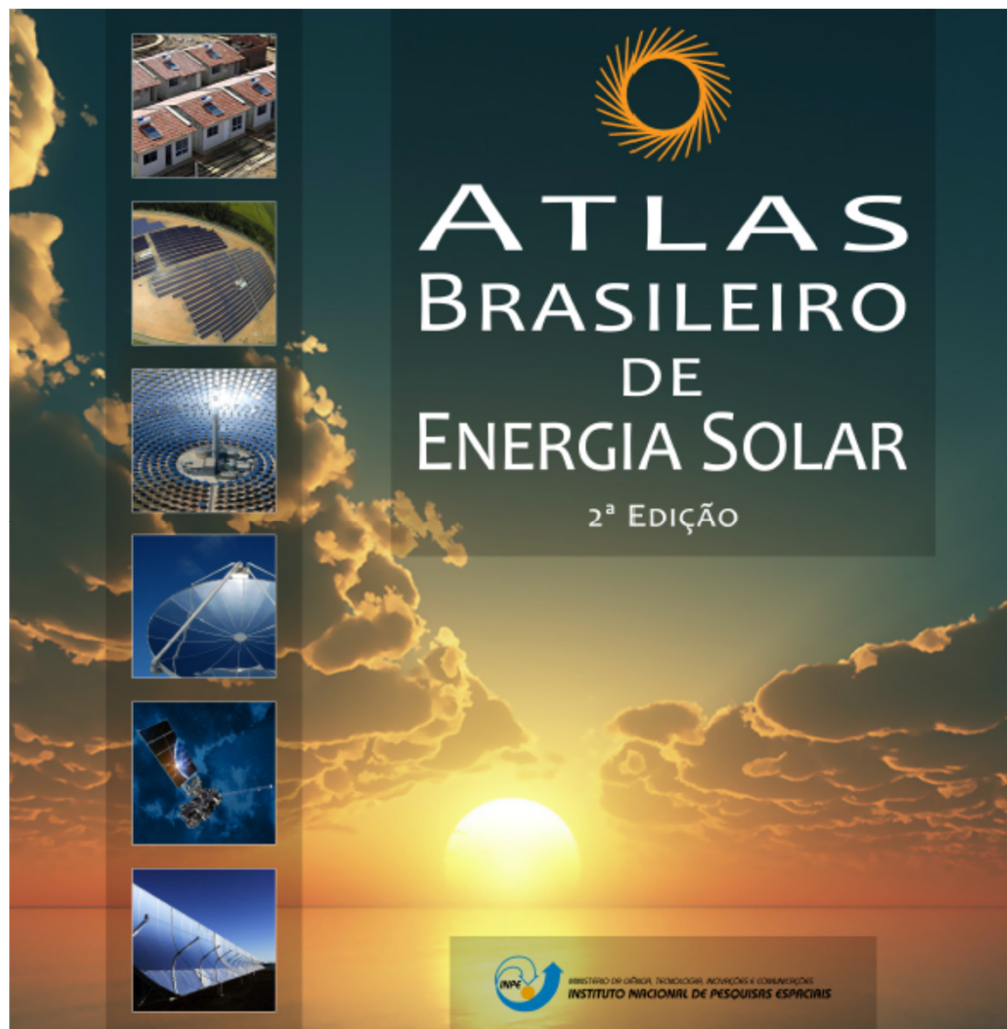
- Projeção da DNV-GL de evolução da matriz elétrica mundial até 2050





**ABSOLAR**  
Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica

# Recurso Solar no Brasil





# Opinião e Percepção da População

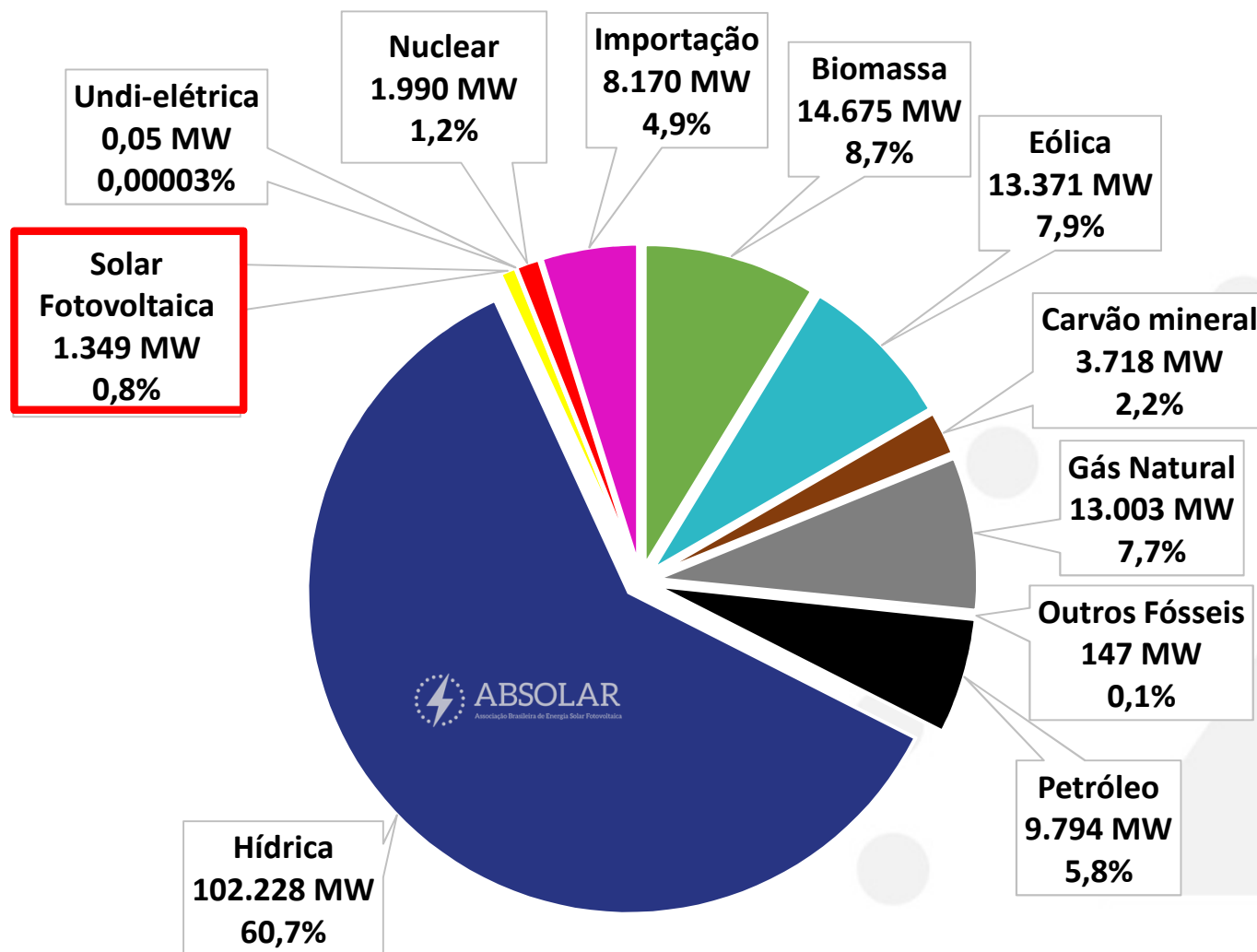
## Situação Atual

- **89%** dos brasileiros quer gerar energia renovável em casa (fonte: Ibope Inteligência, 2018), 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)**



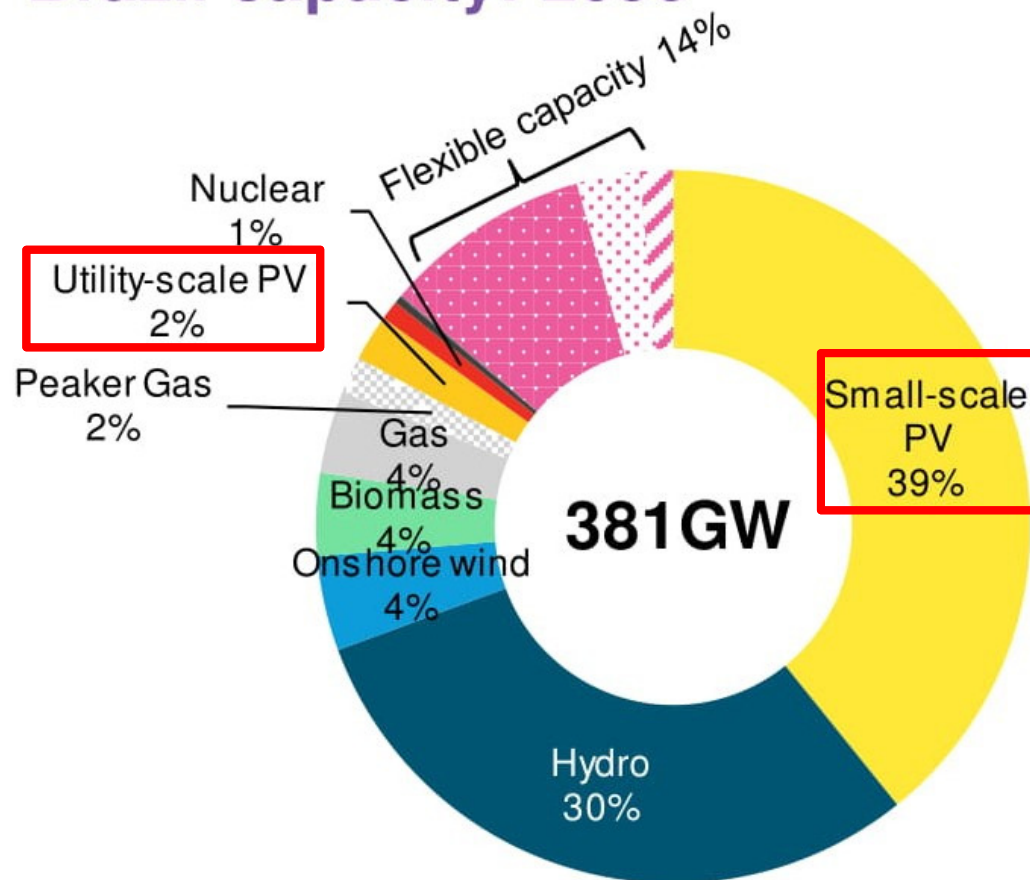


**ABSOLAR**  
Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica

# Matriz Elétrica Brasileira

Projeção da BNEF para a Matriz Elétrica Brasileira em 2050

## Brazil capacity: 2050







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



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



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



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



Usina solar fotovoltaica: Fernando de Noronha (PE).

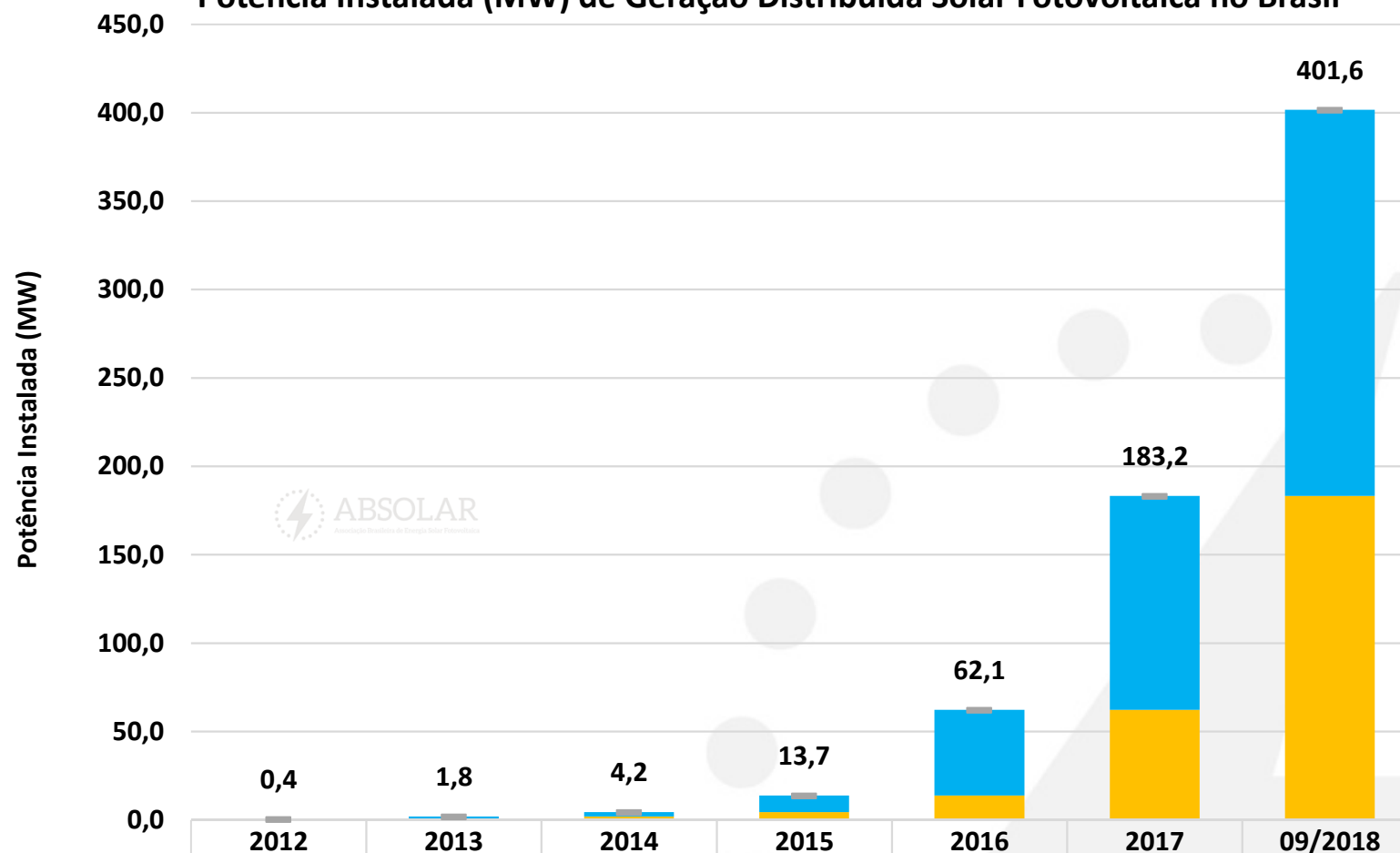




**ABSOLAR**  
Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica

# Geração Distribuída Solar FV

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



■ Potência Instalada no Ano (MW)	0,4	1,4	2,4	9,5	48,3	121,1	218,4
■ Potência Instalada Acumulada (MW)	0,0	0,4	1,8	4,2	13,8	62,1	183,2
— Total	0,4	1,8	4,2	13,7	62,1	183,2	401,6

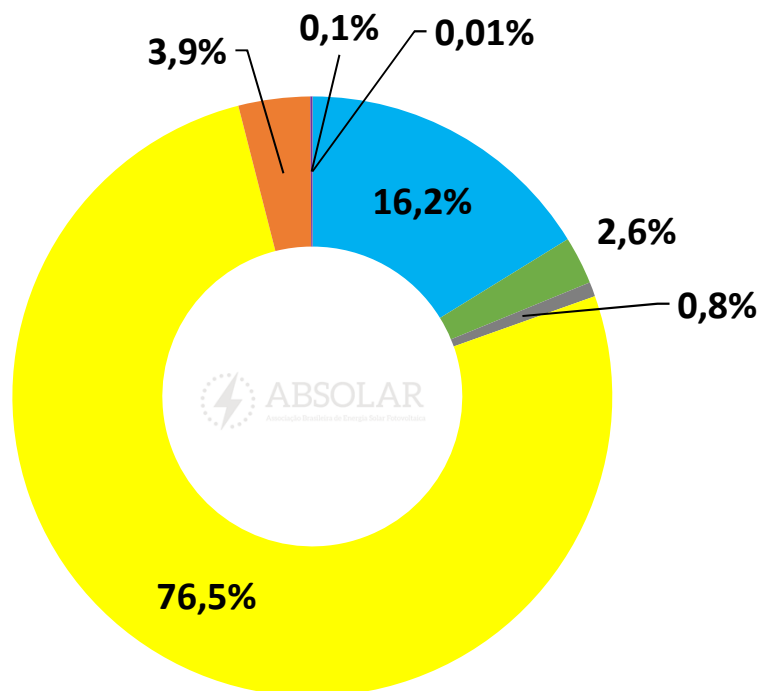


**ABSOLAR**  
Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica

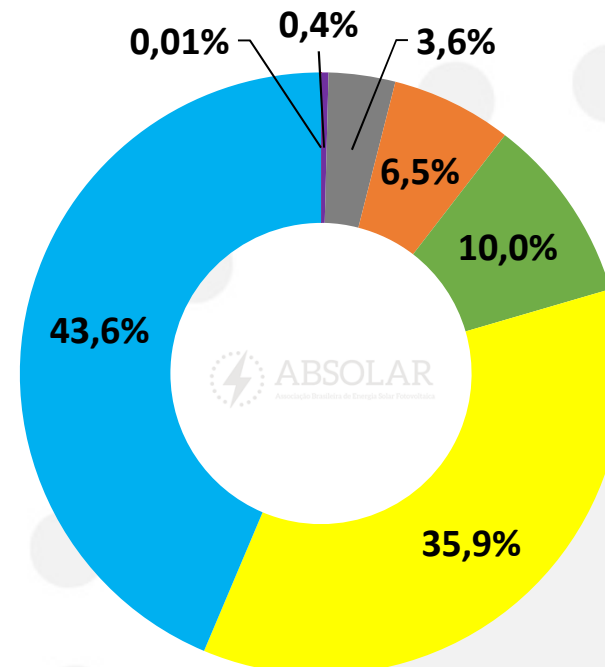
# Geração Distribuída Solar FV

## Geração Distribuída Solar Fotovoltaica no Brasil por Classe de Consumo

Número de Sistemas



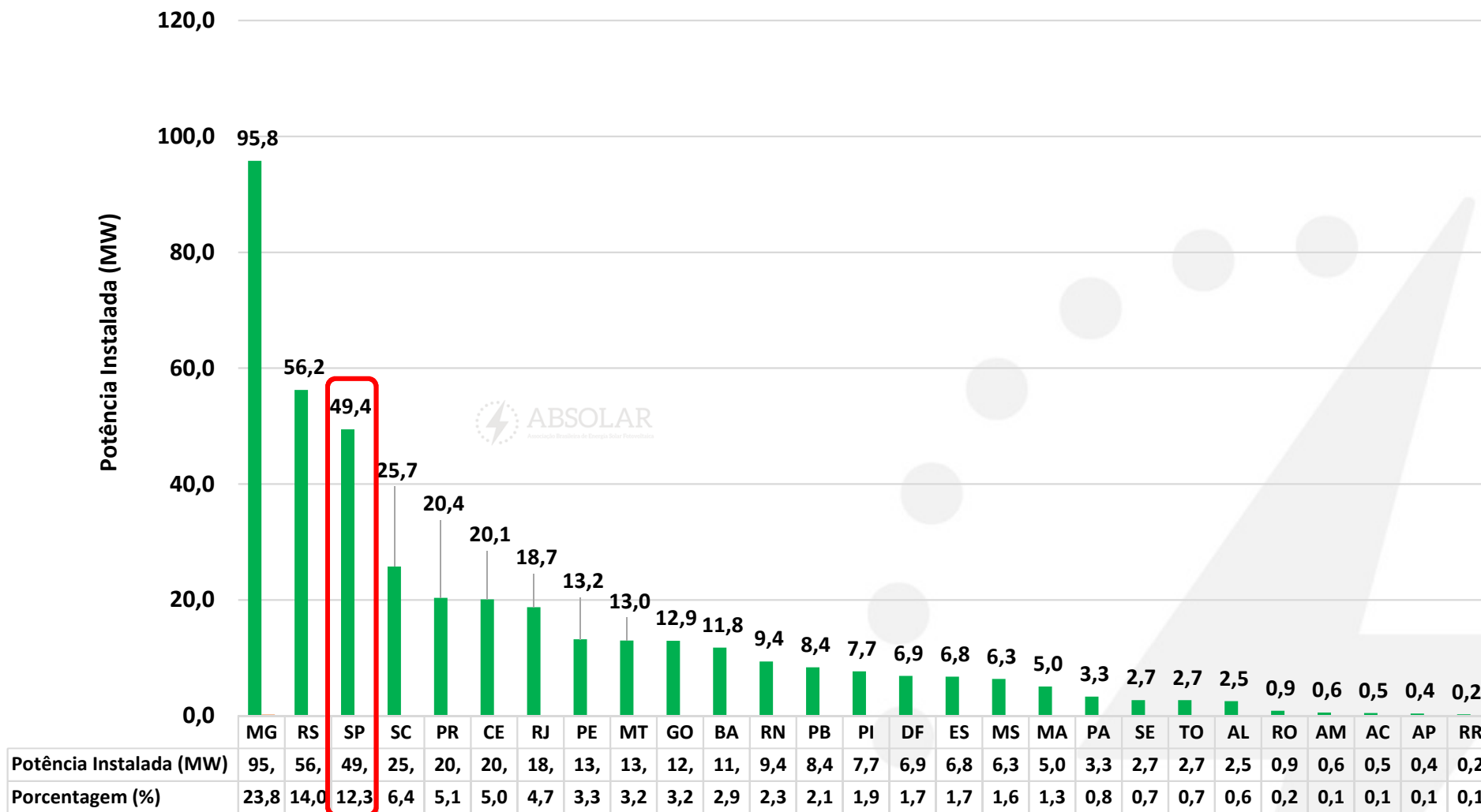
Potência Instalada



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



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

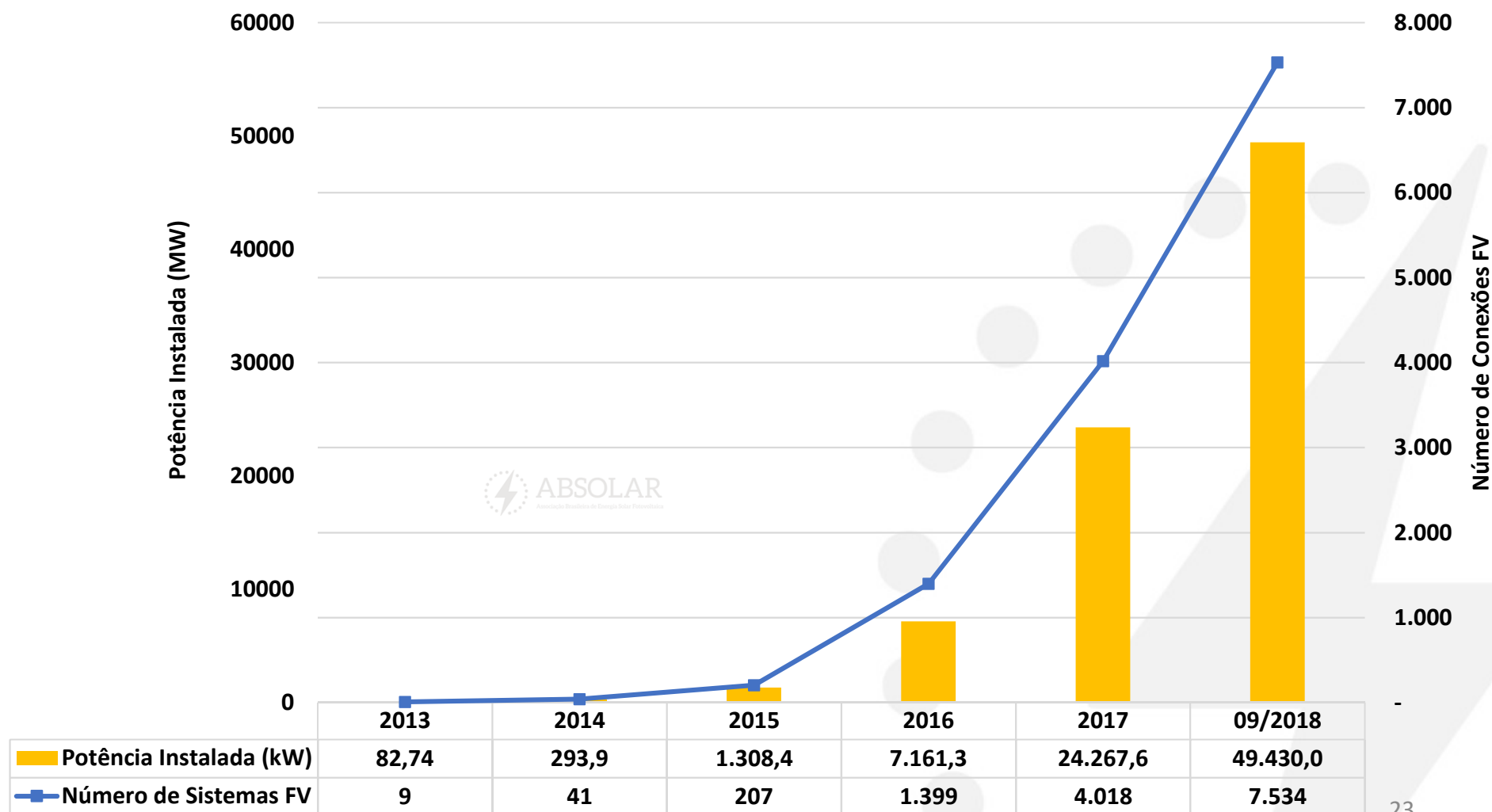




**ABSOLAR**  
Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica

# Geração Distribuída Solar FV

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



Fonte: ANEEL/ABSOLAR, 2018. Última atualização 03/10/2018.



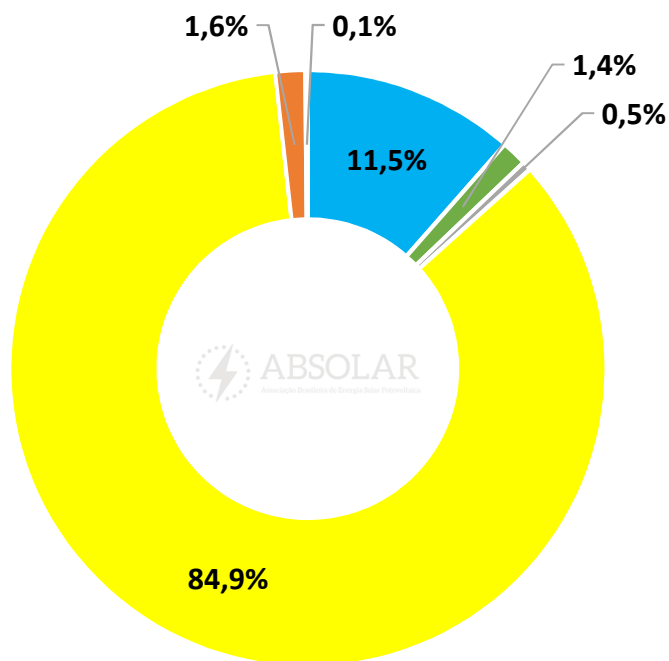


**ABSOLAR**  
Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica

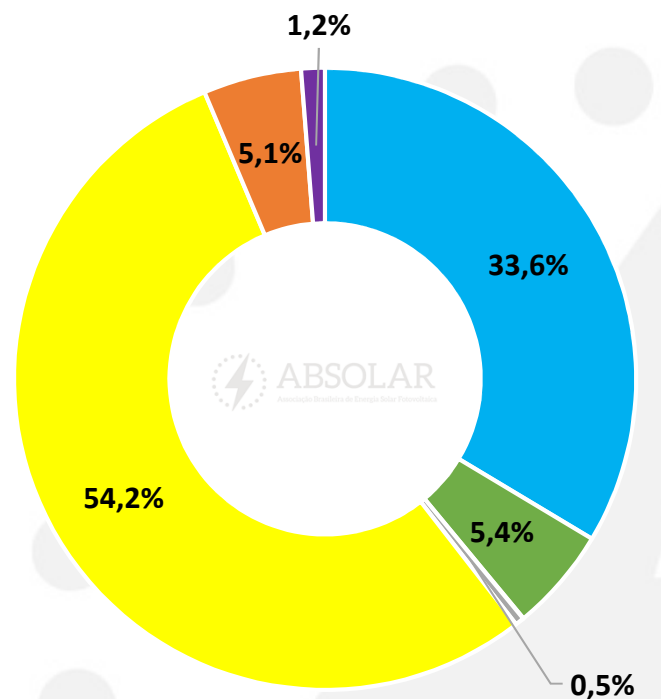
# Geração Distribuída Solar FV

## Geração Distribuída Solar Fotovoltaica em São Paulo por Classe de Consumo

Número de Sistemas



Potência Instalada



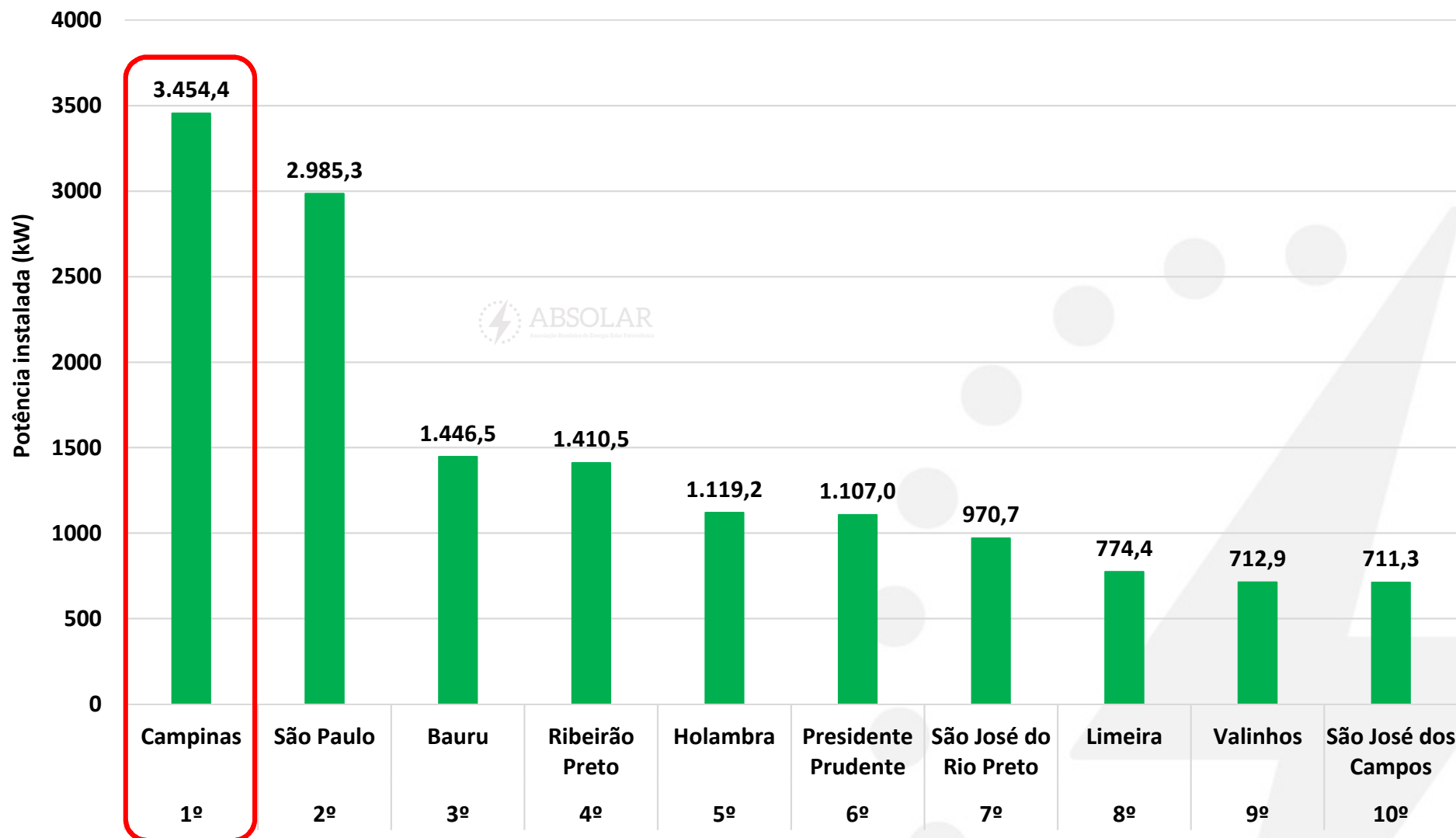
■ Comercial ■ Industrial ■ Poder Público ■ Residencial ■ Rural ■ Serviço Público



**ABSOLAR**  
Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica

# Geração Distribuída Solar FV

## Ranking dos Municípios de São Paulo



# Regulação para o Mercado de GD

## Agenda de revisão da ANEEL REN N° 482 / 2012

- CP MME n° 033/2017.
- CP ANEEL n° 010/2018.

Tabela 1 – Resumo das atividades de revisão da REN n° 482/2012<sup>4</sup>

Atividade	Previsão
Consulta Pública (etapa discutida nesta presente Nota Técnica)	1º semestre de 2018
Audiência Pública para discussão do Relatório de AIR	2º semestre de 2018
Audiência Pública para discussão da minuta de texto (REN e PRODIST)	1º semestre de 2019
Publicação da Resolução aprimorada	2º semestre de 2019

Consulta Pública  
ANEEL N°  
010/2018  
• Encerrada  
17/07/2018

# Reality Check – Dados versus Discurso

- Brasil está atrasado no desenvolvimento da geração distribuída solar fotovoltaica, há países com mais de 1 milhão de sistemas;
- Mesmo que o setor consiga atingir as projeções previstas pela ANEEL, teríamos aproximadamente 880 mil sistemas de geração distribuída operacionais em 2024;
- A projeção de crescimento da geração distribuída da ANEEL é inferior ao crescimento vegetativo do mercado regulado.

Parâmetro	Valor
População Brasileira	207,7 milhões
Nº de Consumidores Cativos	82,5 milhões
Nº Novas Ligações	1,8 milhões/ano
Índice de Universalização	99,8%
Receita Bruta das Distribuidoras	R\$ 243 bilhões

# Pontos Estratégicos

**MANUTENÇÃO DO MODELO DE COMPENSAÇÃO ATUAL**

**REALIZAÇÃO DE ESTUDO QUANTITATIVO SOBRE CUSTOS E BENEFÍCIOS DA INSERÇÃO DA GD**

**HOMENAGEM À  
SEGURANÇA JURÍDICA**

**PREVISIBILIDADE DE  
ALTERAÇÕES**



# Propostas Adicionais à CP 010/2018

## MODALIDADES

- Flexibilização da modalidade de geração compartilhada, para além dos instrumentos de consórcio e cooperativa;

## ALOCÇÃO DE CRÉDITOS

- Permitir a troca de créditos entre UCs, após sua destinação;
- Eliminação do abatimento dos kWh equivalentes ao custo de disponibilidade nos créditos do consumidor.

## PROCEDIMENTAL

- Redução dos prazos para alteração na alocação de créditos (para máximo 30 dias ou próximo ciclo de faturamento);
- Criação de uma área interna da ANEEL, com profissionais específicos para atendimento das solicitações de microgeração e minigeração distribuída.

# Barreiras ao Desenvolvimento da GD “Red-Tape”

**AUSÊNCIA DE SISTEMA  
INFORMATIZADO**

**DESCUMPRIMENTO  
DE PRAZOS**

**ERROS DE LEITURA E  
FATURAMENTO**

**EXIGÊNCIAS  
DISCRICIONÁRIAS**

**AUSÊNCIA DE MECANISMOS  
EFICAZES DE PENALIZAÇÃO**

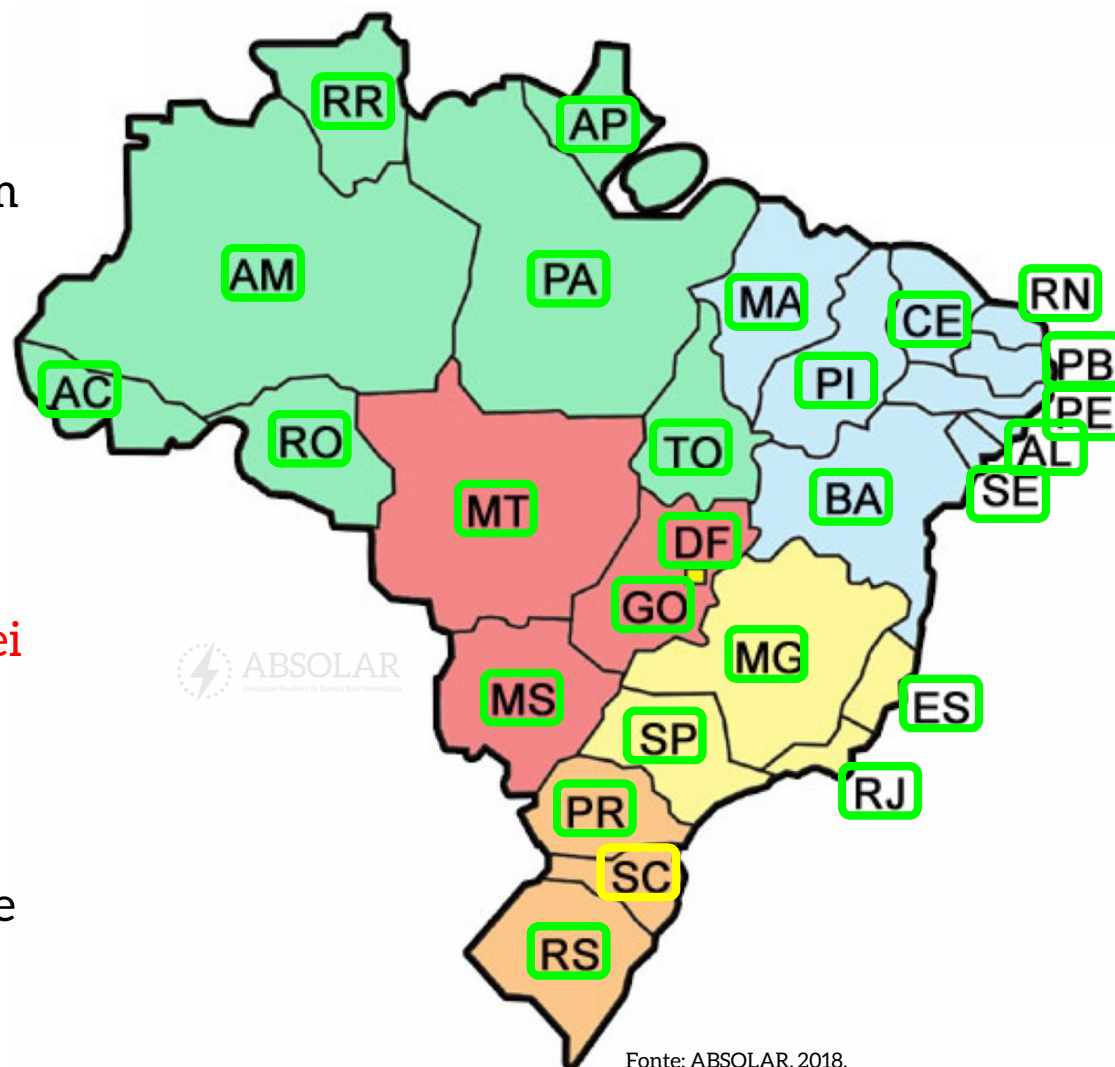
# Tributação

Convênio ICMS N° 16/2015

- Autoriza estados a isentarem o ICMS sobre a energia da REN 482/2012.
- Todas as 27 Unidades Federativas já aderiram.
- 26 Unidades Federativas já publicaram instrumento de ratificação efetivando o benefício.
- **Falta apenas o Decreto ou Lei Estadual efetivando o benefício para SC.**

Lei N° 13.169/2015

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



Fonte: ABSOLAR, 2018.

# 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 estado remanescente ao Convênio ICMS Nº 16/2015: Santa Catarina (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 **peessoas físicas** e jurídicas.
  - **Falta de opções de financiamento competitivas para pessoas 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 **peessoas físicas** e jurídicas, através de bancos públicos (BASA, BNB, BB, CAIXA, BNDES etc.).
- Recomendações para linhas de financiamento para **peessoas físicas**:
  - Prazo de amortização: de 8 a 10 anos.
  - Prazo de carência: ao menos 1 ano.
  - Taxa de juros competitivas.
  - Incentivo às pessoas físicas via cooperativas de crédito e geração compartilhada.
  - Valorização de componentes e equipamentos fabricados no Brasil.



## Propostas Prioritárias da ABSOLAR para Geração Distribuída

### Estrutura Tarifária

- Manutenção de uma tarifação monômnia em baixa tensão para a GDFV.
- Modelos tarifários devem partir do âmbito do agente regulador (ANEEL) e não do Congresso.
- Alinhamento prévio de quaisquer propostas de alteração no modelo tarifário com a sociedade e agentes do SEB.
- Respeitar os investimentos privados já realizados, fornecendo um período de adequação.

### Tributação

- Atualização do Convênio ICMS 16/2015 e da Lei 13.169/2015 (PIS/COFINS)
  - Expandir a isenção a todos os Estados, potências, modalidades de compensação e componentes tarifárias.
- Solucionar a insegurança tributária na cobrança de ICMS sobre a TUSD para GDFV.

### Revisão da REN ANEEL N° 482/2012

- Aprimoramento de processos e procedimentos para superar as dificuldades com as distribuidoras relatadas pelo setor.
- Tratamento dado ao custo de disponibilidade prejudica o retorno sobre os investimentos.
- Sistemas com armazenamento.
- Modelo de leilão de eficiência energética.

### Reconhecimento dos atributos da GDFV

- Eventuais alterações ao modelo tarifário para a microgeração e minigeração distribuída precisam levar em consideração as características específicas desta modalidade.
- Externalidades positivas devem ser incorporadas na construção do modelo tarifário (sociais, econômicas, ambientais, estratégicas e elétricas).

### Compromisso do MME com o desenvolvimento da GDFV

- Não existe clareza na comunicação pública do MME sobre o apoio à geração distribuída, apesar do amplo apoio e anseio da sociedade brasileira pelo tema.
- Estabelecimento pelo MME de um programa estruturado em prol da GDFV.





**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).



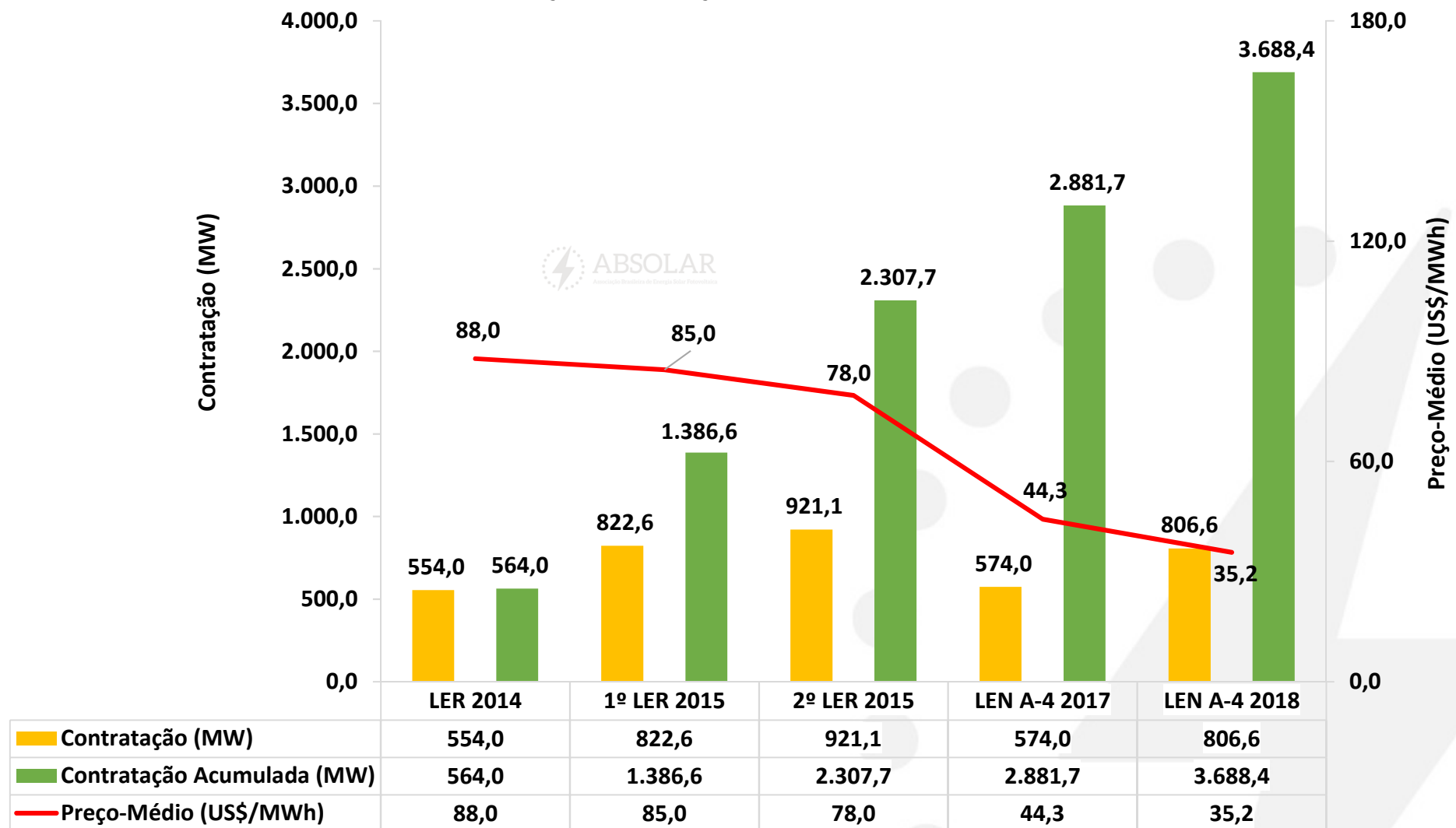
UFV de 185 MWp em Pirapora (MG).



UFV de 225 MWp em Ituverava (BA).

# Geração Centralizada Solar FV

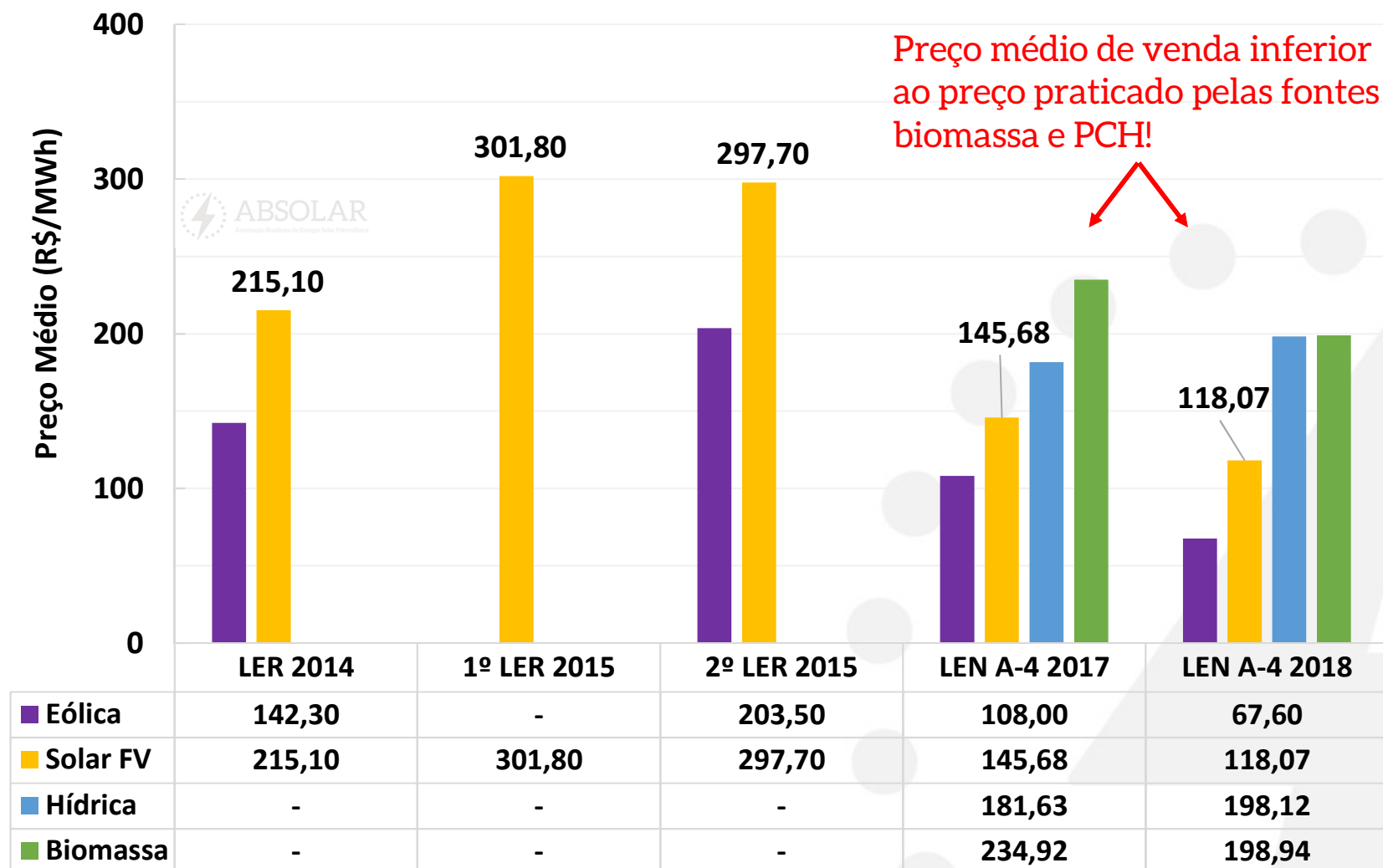
Evolução da Geração Centralizada Solar Fotovoltaica no Brasil





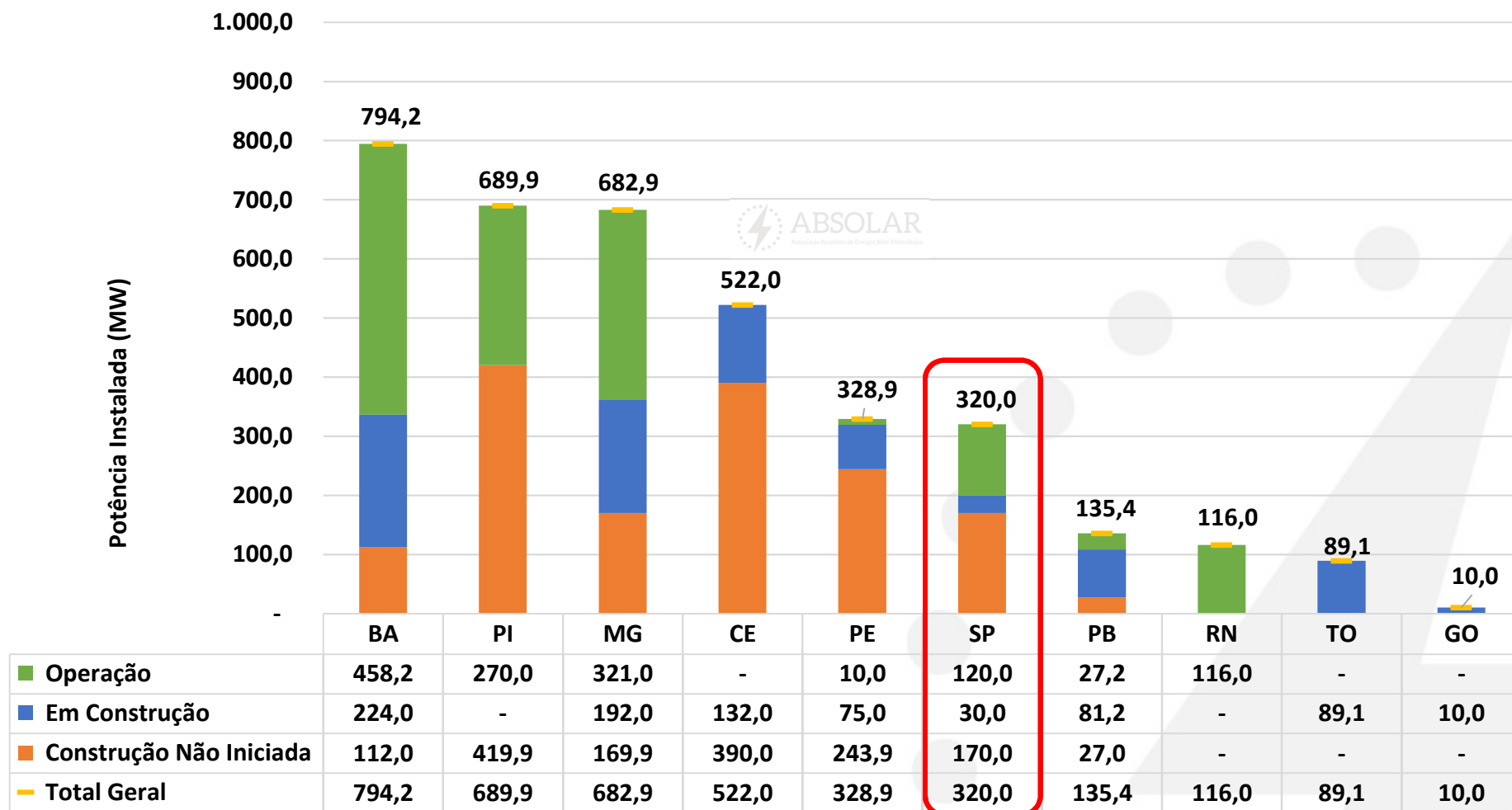


## Histórico dos Preços Médios de Venda de Energia por Fonte Geradora



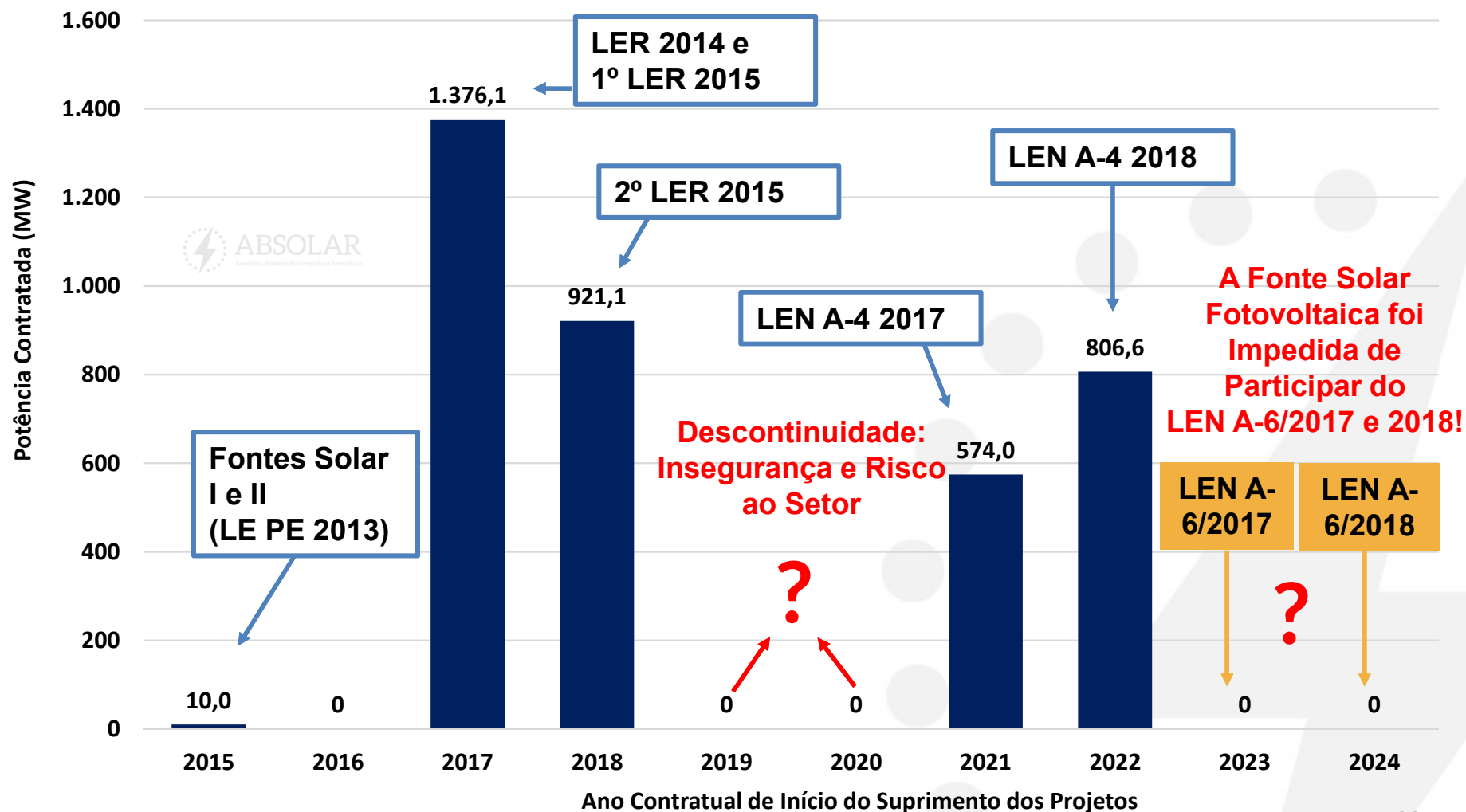


Potência Instalada (MW) e Status da Geração Centralizada Solar Fotovoltaica por Estado



# Planejando Hoje o Futuro

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





## Propostas Prioritárias da ABSOLAR para Geração Centralizada

### Demanda de Contratação

- Contratações no ACR da fonte solar fotovoltaica tem sido abaixo das metas do PDE 2026.
- Garantir a paridade da fonte no ACL, solucionando gargalos como a demora da habilitação do REIDI, emissão de debêntures etc.
- Fomentar a realização de leilões para contratação da fonte no ACL.

### Estruturação Financeira

- Promover a aceitação da fonte no mercado de capitais, aproveitando o aumento de liquidez de debentures de infraestrutura.
- Garantir a facilidade no levantamento de recursos, seja com fontes de financiamento atrativas, *private equity*, debentures etc.
- Contribuir para uma melhor identificação e análise dos riscos inerentes ao setor solar FV.

### Implantação de Projetos

- Garantir a aproximação das autoridades do SEB com a finalidade de estabelecer critérios técnicos realistas, auxiliar na resolução de problemas e garantir maior celeridades aos processos.
- Avaliar o cronograma dos processos de solicitação/emissão de Parecer de Acesso pelo ONS.

### Conexão com a Rede Básica do SIN, DITs e Rede de Distribuição

- Reduzir prazo de emissão de Pareceres de Acesso.
- Definir cálculo da margem de escoamento.
- Aprimorar diretrizes e requisitos técnicos junto ao ONS.
- Regulamentação do *constrained-off* para UFVs.
- Aproximação com as distribuidoras, propondo ações de capacitação/padronização relativos a integração da fonte solar fotovoltaica na rede de distribuição.

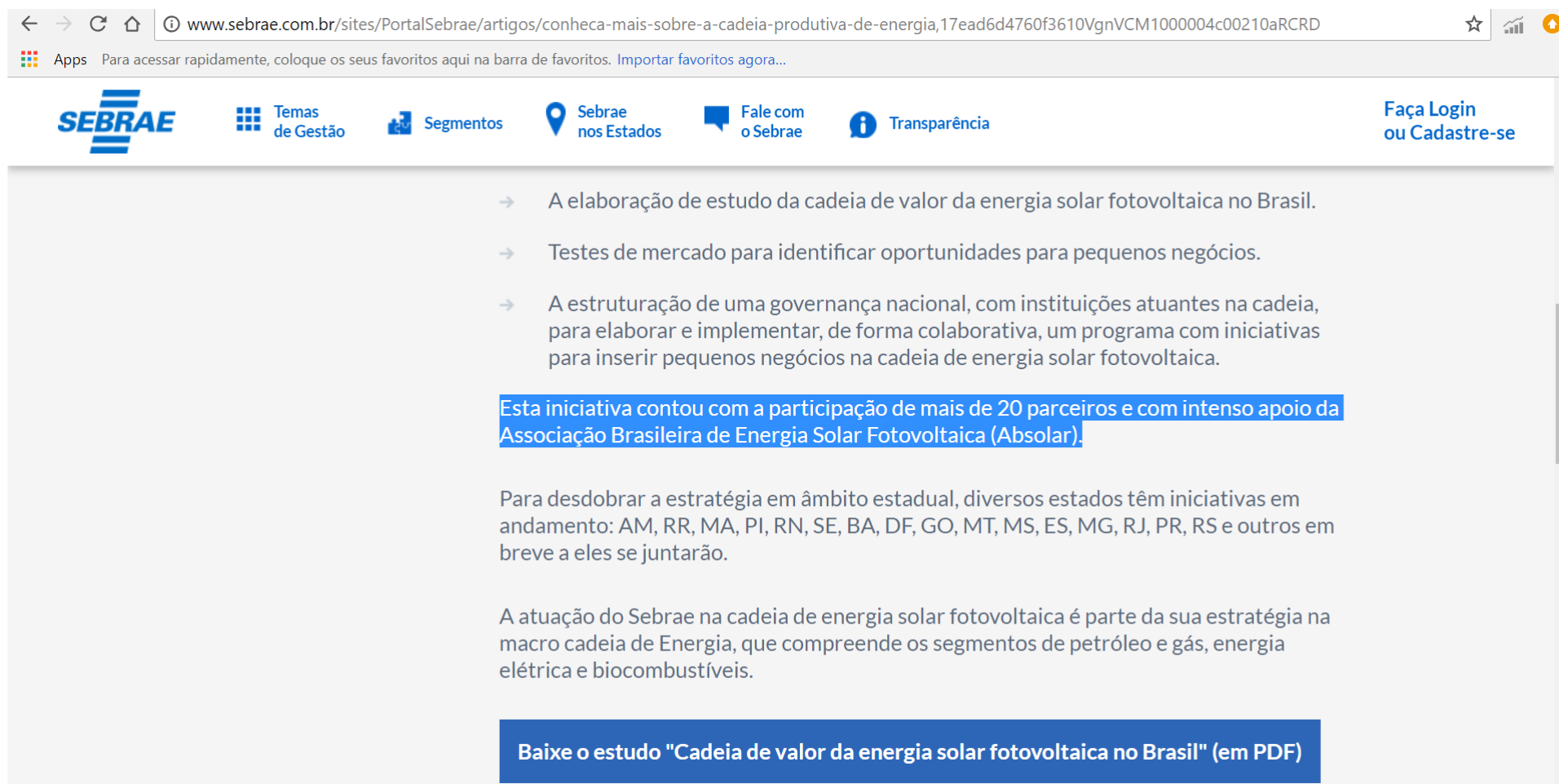
### Regras de Comercialização

- Debate disponibilidade x quantidade.
- PLD horário.
- Precificação de atributos na reforma do setor elétrico.
- Discussão sobre estabelecimento de um PPA padrão para o mercado livre.
- Sugestões de aprimoramento do PPA CER / LEN para leilões ANEEL.
- CEC (Custo Econômico de Curto Prazo) da Solar Fotovoltaica.



## 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 with the URL [www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/conheca-mais-sobre-a-cadeia-produtiva-de-energia,17ead6d4760f3610VgnVCM1000004c00210aRCRD](http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/conheca-mais-sobre-a-cadeia-produtiva-de-energia,17ead6d4760f3610VgnVCM1000004c00210aRCRD). The page features the SEBRAE logo and navigation links: Temas de Gestão, Segmentos, Sebrae nos Estados, Fale com o Sebrae, and Transparência. A login/register button is also present. The main content area lists three points about the study:

- 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.

A highlighted text states: **Esta iniciativa contou com a participação de mais de 20 parceiros e com intenso apoio da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (Absolar).**

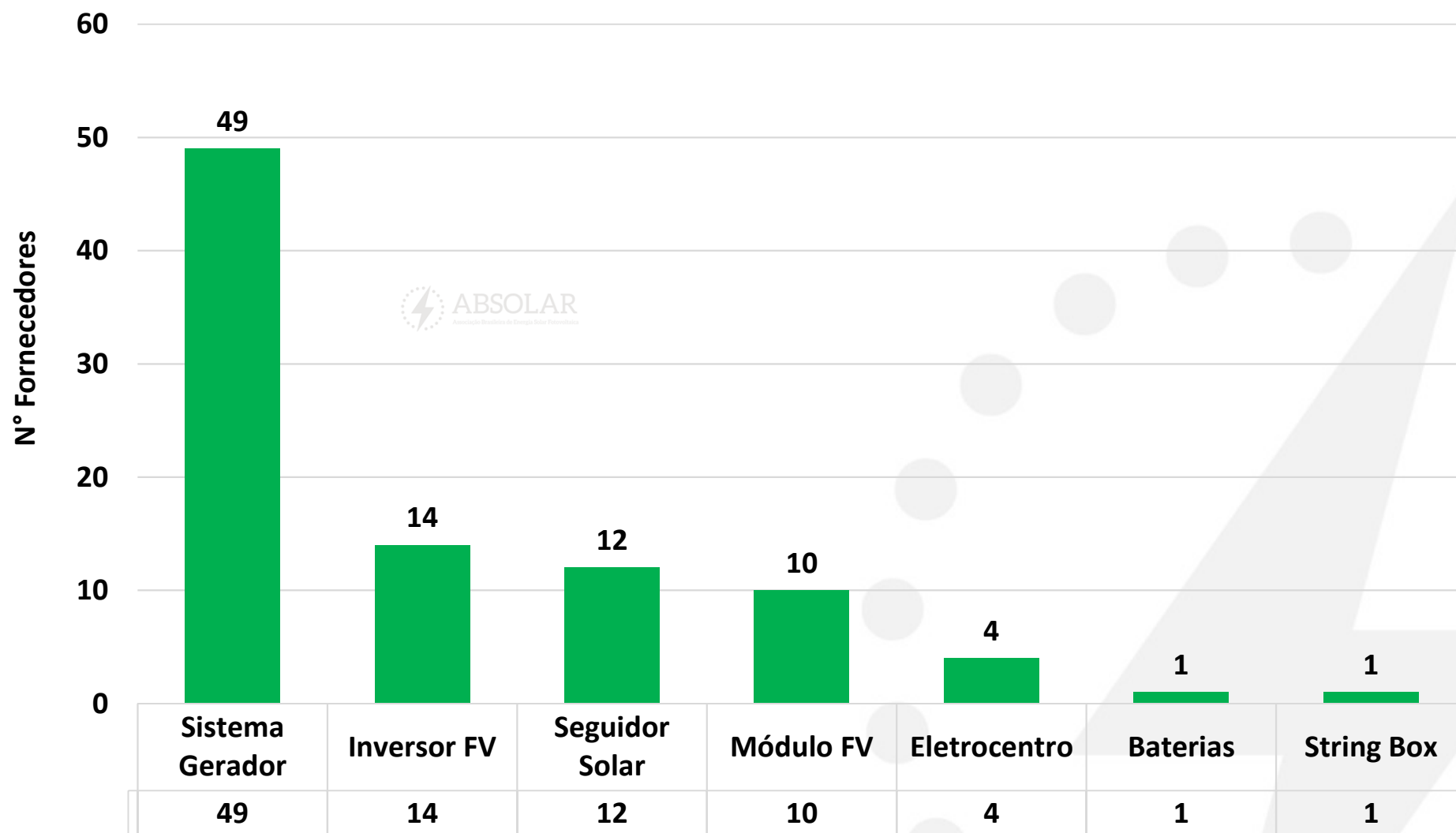
Para desdobrar a estratégia em âmbito estadual, diversos estados têm iniciativas em andamento: AM, RR, MA, PI, RN, SE, BA, DF, GO, MT, MS, ES, MG, RJ, PR, RS e outros em breve a eles se juntarão.

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 FV

**Número de Fornecedores Nacionais de Equipamentos Fotovoltaicos  
Cadastrados no FINAME BNDES**



# 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.).
  - Partes e peças para a fabricação de equipamentos fotovoltaicos.

## 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.



## Propostas Prioritárias da ABSOLAR para Cadeia Produtiva FV

**Desenvolvimento de uma política industrial para o setor solar fotovoltaico para trazer competitividade e reduzir o preço dos equipamentos fotovoltaicos produzidos no Brasil.**

**Efetivação de mecanismos para o estabelecimento da isonomia tributária entre produtos importados e locais. Ação Emergencial: inclusão dos principais equipamentos, insumos e componentes de módulos fotovoltaicos nos Anexos do PADIS.**

**Condições de financiamento próprias para equipamentos fotovoltaicos produzidos no Brasil e uma diretriz transversal de priorização de equipamentos nacionais quando a origem dos recursos for pública.**

**Atualizar Portaria do INMETRO para equipamentos fotovoltaicos, padronizando as exigências de equipamentos comercializados no Brasil conforme as normas internacionais (IEC), independentemente da procedência (nacional ou importado).**

**Demanda previsível de curto, médio e longo prazos, por meio de leilões anuais da fonte solar fotovoltaica e de um Programa de Geração Distribuída Solar Fotovoltaica em residências, comércios, indústrias e prédios públicos.**





# ABSOLAR

Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica

Muito obrigado pela atenção!  
Agradecimentos especiais à FIESP pelo convite e  
pela parceria!

Dr. Rodrigo Lopes Sauaia

Presidente Executivo

+55 11 3197 4560

[absolar@absolar.org.br](mailto:absolar@absolar.org.br)



[ABSOLAR\\_Brasil](#)



[ABSOLARBrasil](#)



[Absolar Comunicação](#)



[Absolar Comunicação](#)



[ABSOLAR](#)



[www.absolar.org.br](http://www.absolar.org.br)