



# ABSOLAR

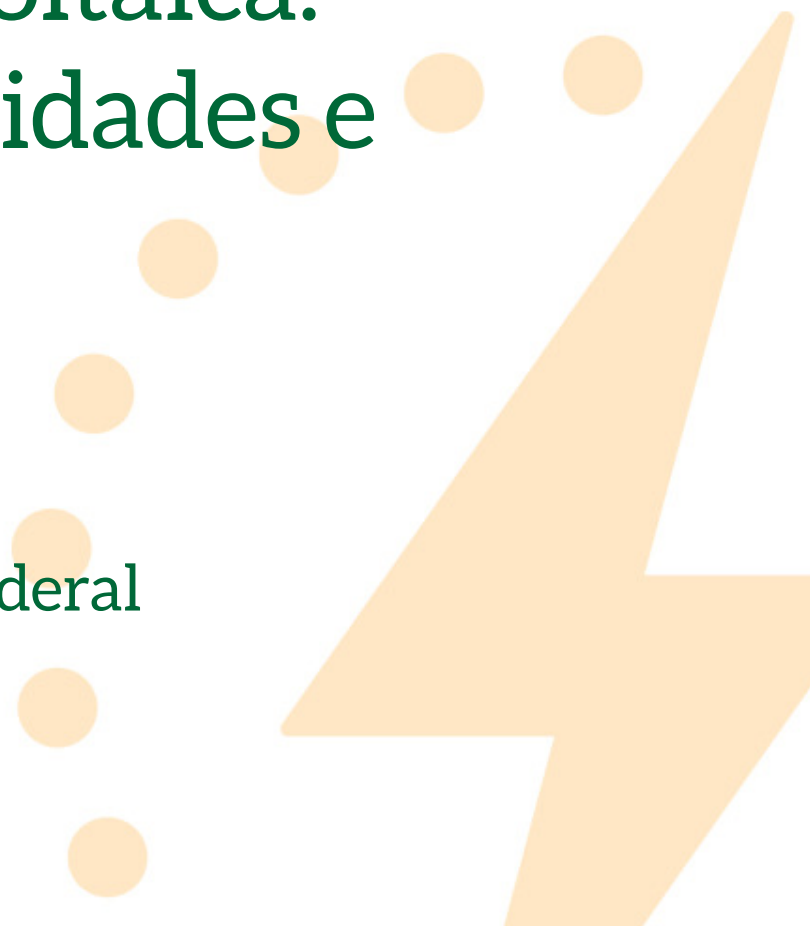
Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica

## Energia Solar Fotovoltaica: Panorama, Oportunidades e Desafios

Rodrigo Pedroso  
Conselheiro de Administração da  
Região Centro-Oeste e Distrito Federal

Seminário Energy Day  
Sebrae-RJ

Nova Friburgo (RJ) – 15/08/2018



# 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:





# Nossos Associados



BRUNO DARIO WERNECK





# Nossos Associados





# Nossos Associados





# Nossos Associados





# Nossos Associados







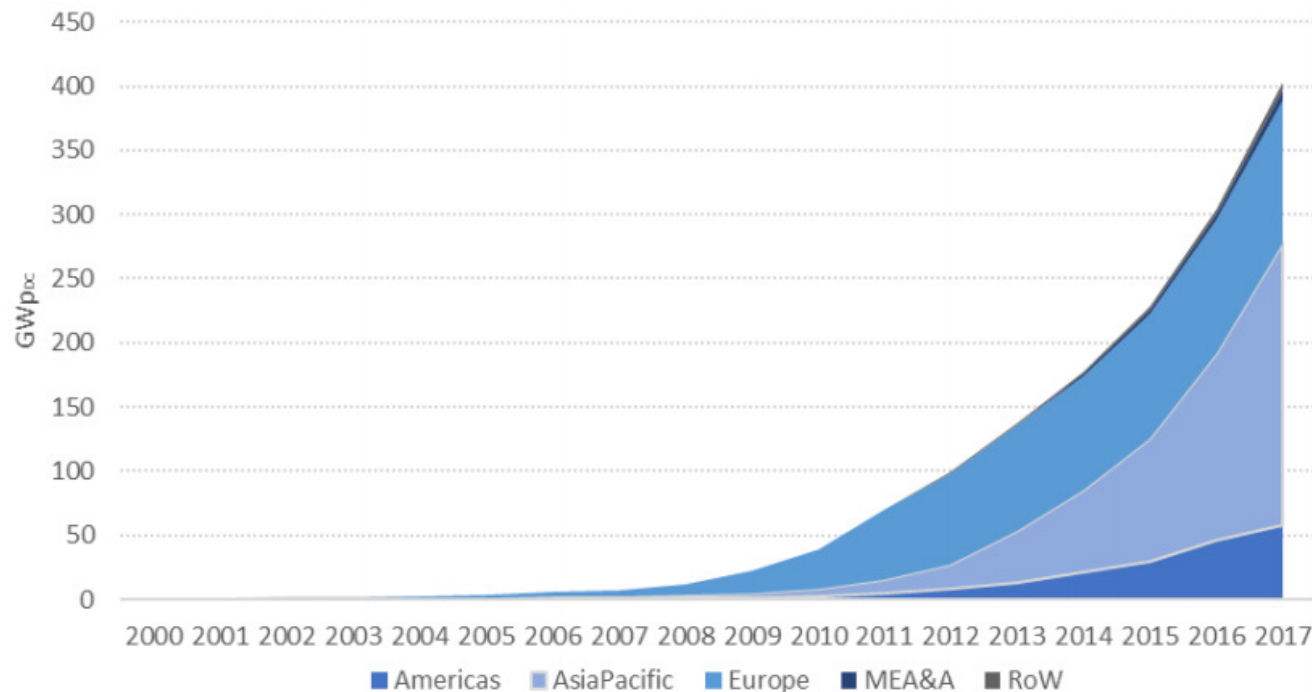
# Nossos Associados



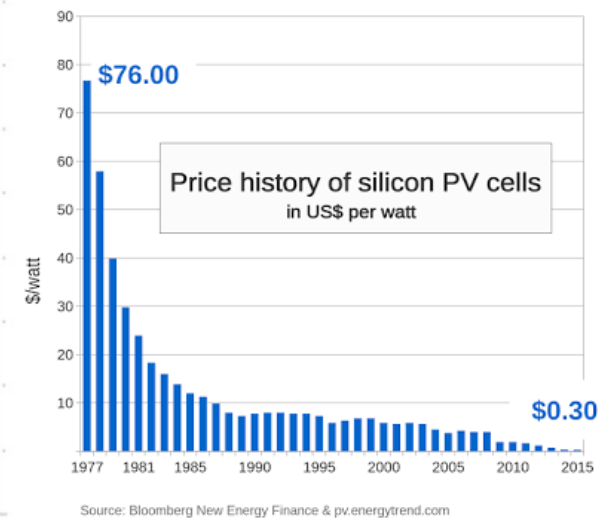
# O Mercado Fotovoltaico no Mundo

- 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



# 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

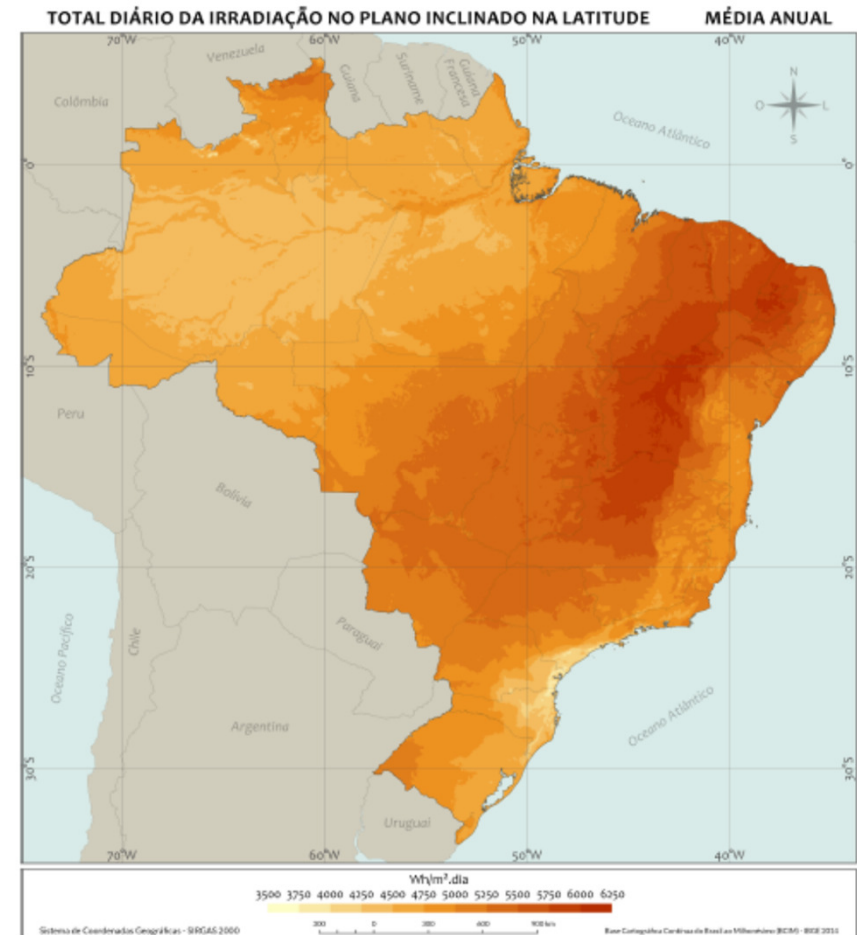
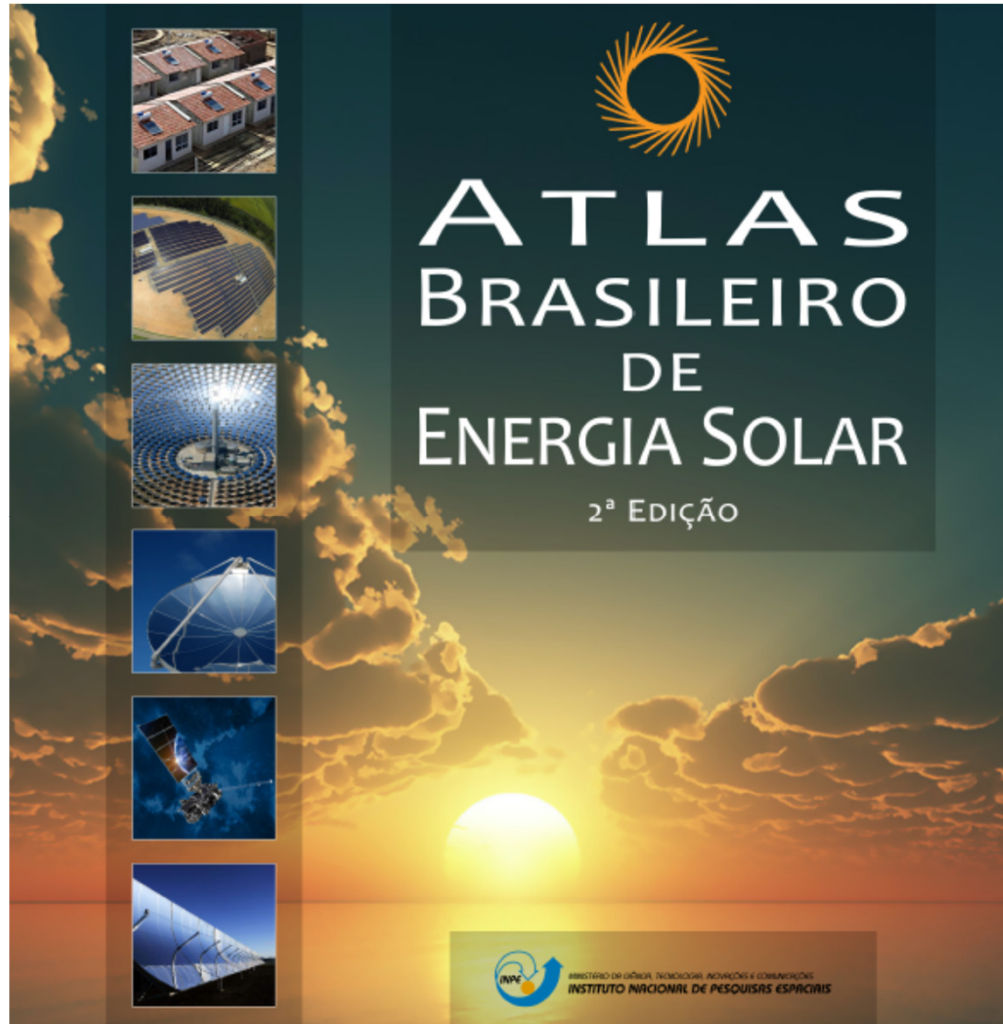
| TOP 10 COUNTRIES IN 2017 |   |           |         | TOP 10 COUNTRIES IN 2017 |   |           |         |
|--------------------------|---|-----------|---------|--------------------------|---|-----------|---------|
| 1                        |    | China     | 53 GW   | 1                        |    | 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 11



**ABSOLAR**  
Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica

# Recurso Solar no Brasil



# 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.

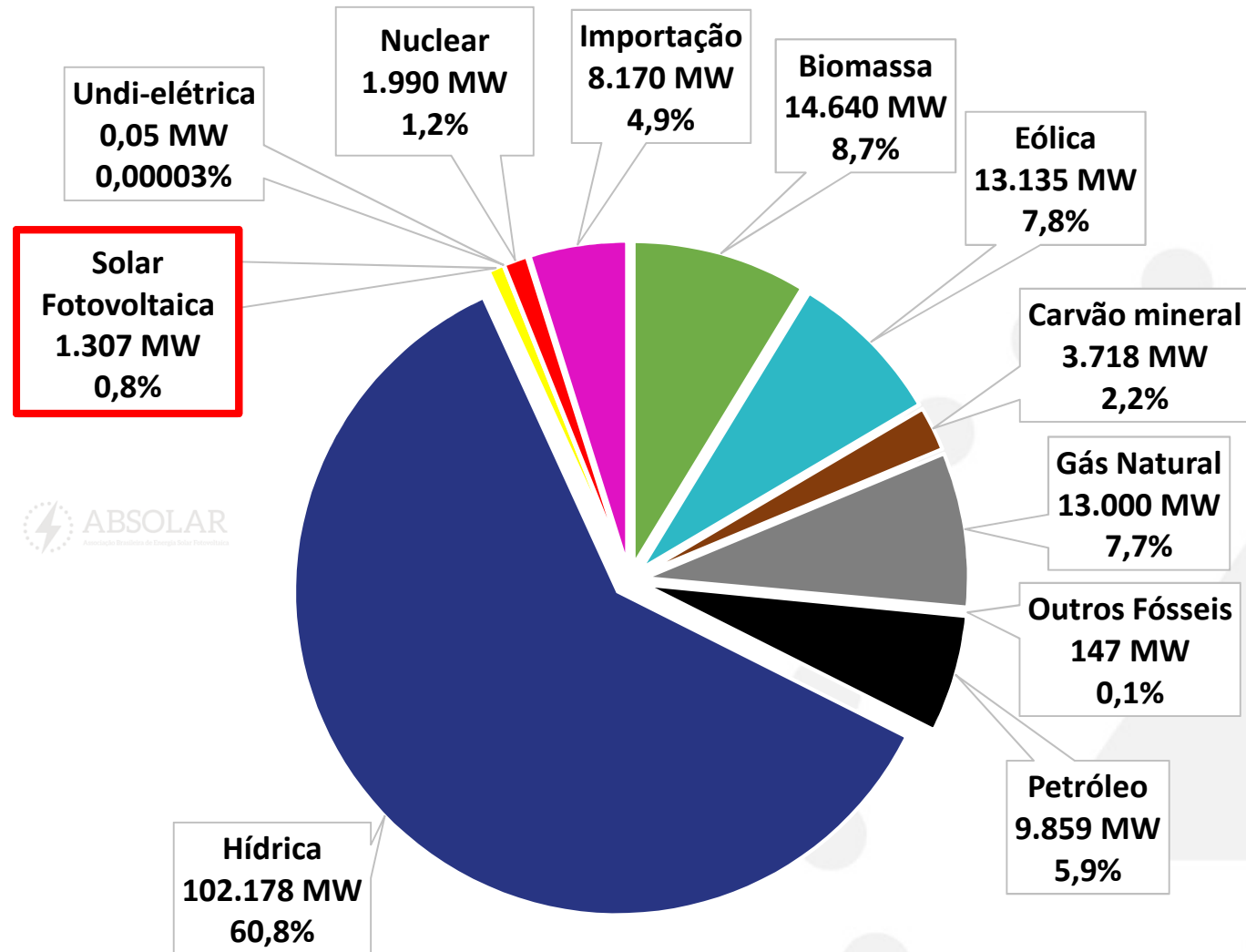
# Opinião e Percepção da População

## 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!



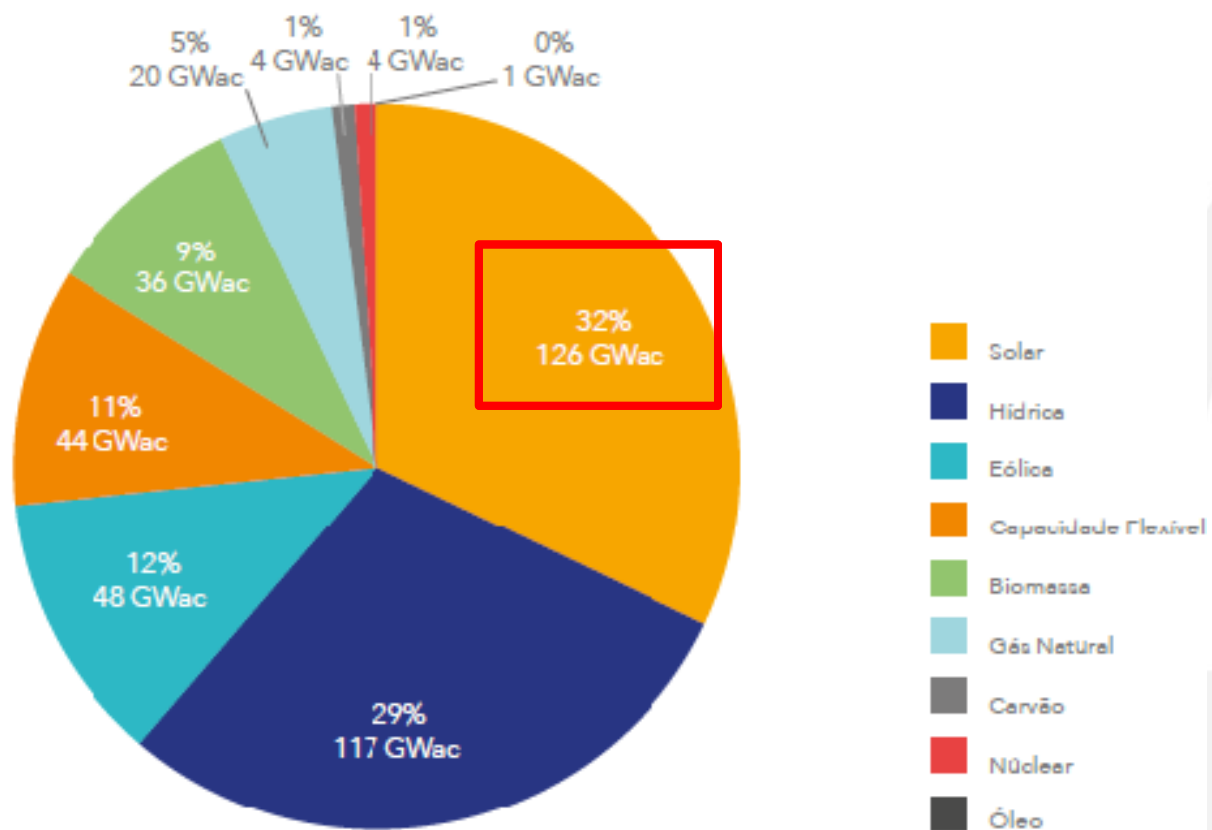
**Matriz Elétrica Brasileira: Potência Instalada em Operação (MW)**



# Matriz Elétrica Brasileira

## Projeção da BNEF para a Matriz Elétrica Brasileira em 2040

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

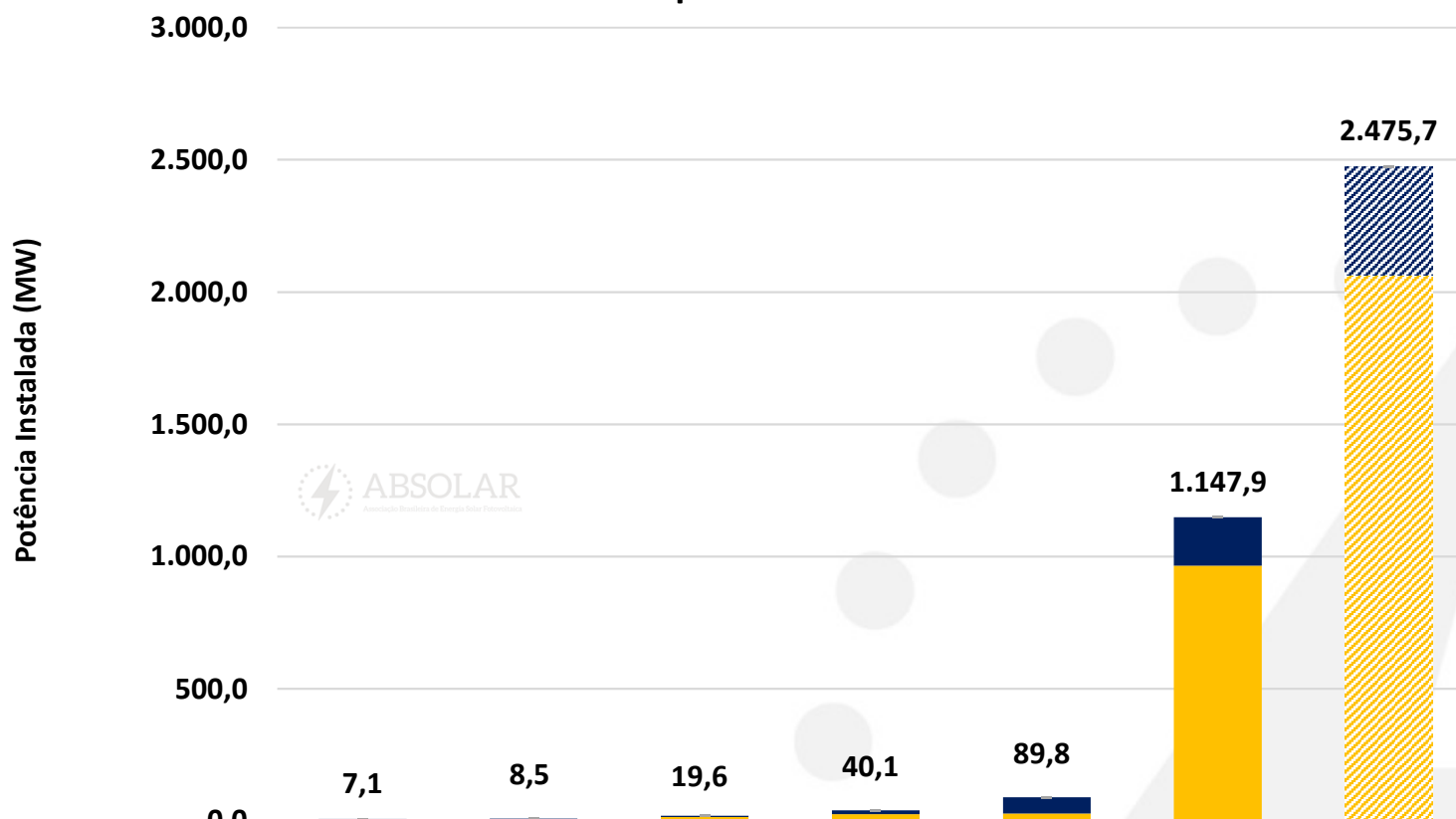


FONTE: BNEF, 2016b (ADAPTADO POR CELA - CLEAN ENERGY LATIN AMERICA).



# 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 | 182,6   | 410,4   |
| ■ 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 | 1.147,9 | 2.475,7 |

# Geração Distribuída Solar FV



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).

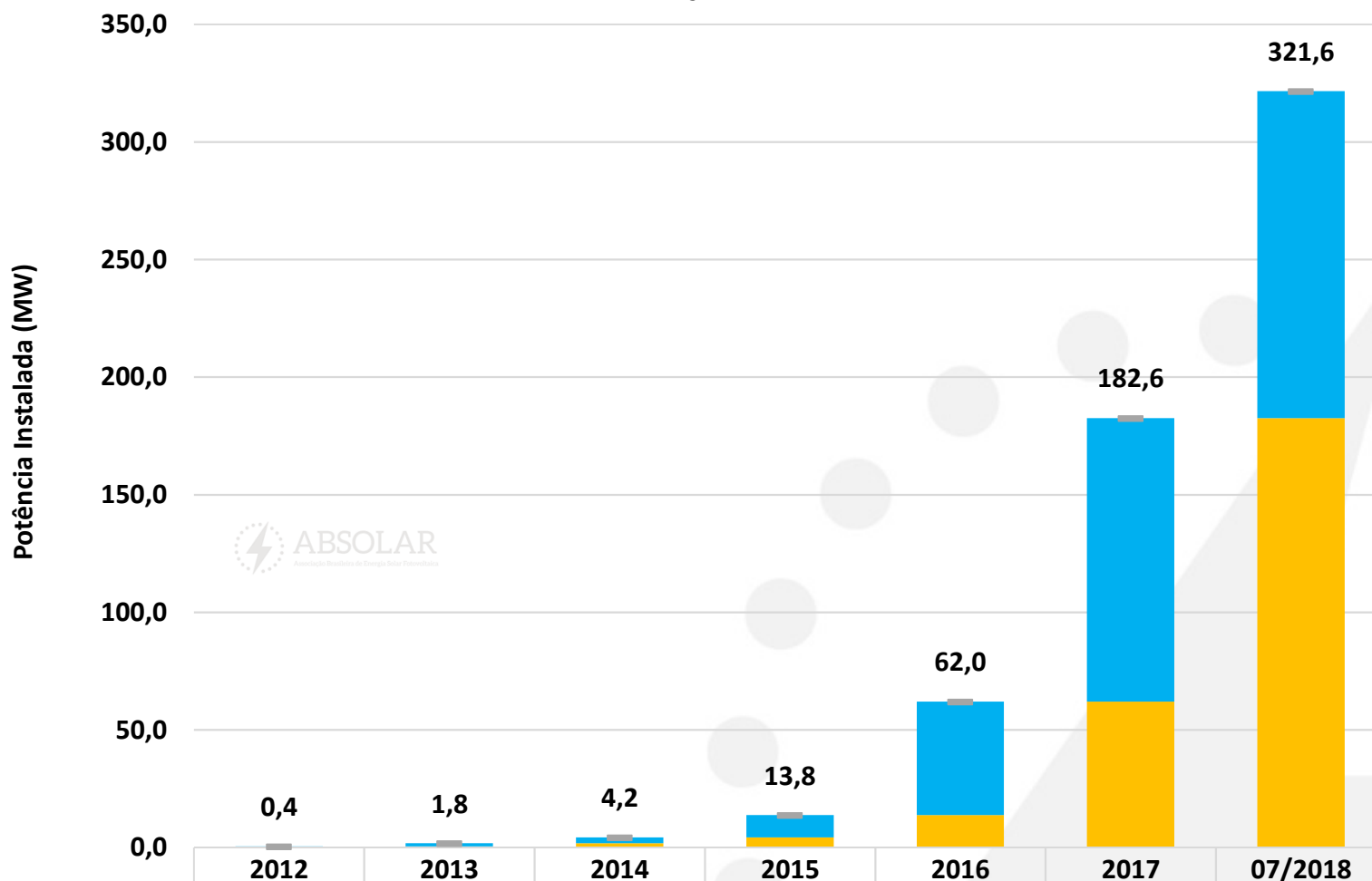


Usina solar fotovoltaica: Fernando de Noronha (PE).



# Geração Distribuída Solar FV

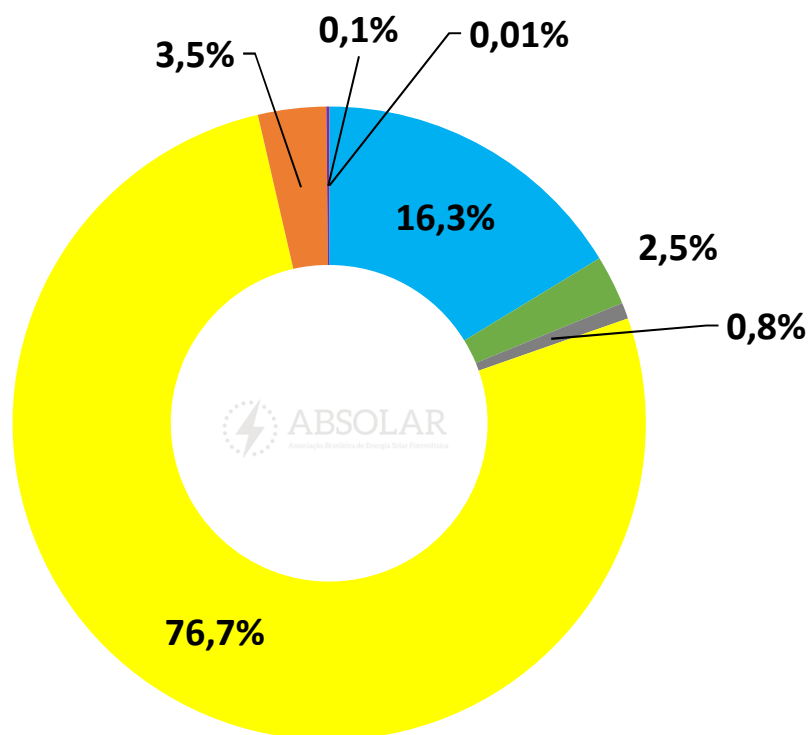
Potência Instalada (MW) de Geração Distribuída Solar Fotovoltaica no Brasil



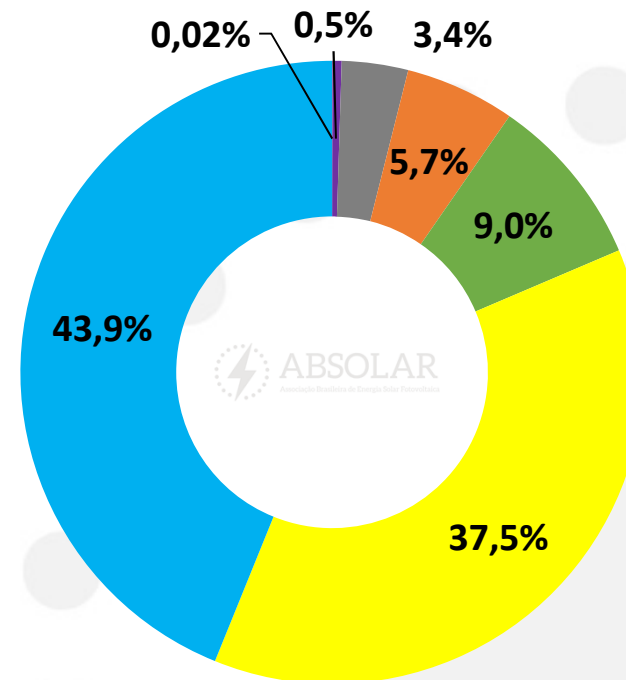
|                                     | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017  | 07/2018 |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|-------|---------|
| ■ Potência Instalada no Ano (MW)    | 0,4  | 1,4  | 2,4  | 9,5  | 48,2 | 120,6 | 139,0   |
| ■ Potência Instalada Acumulada (MW) | 0,0  | 0,4  | 1,8  | 4,2  | 13,8 | 62,0  | 182,6   |
| — Total                             | 0,4  | 1,8  | 4,2  | 13,8 | 62,0 | 182,6 | 321,6   |

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

Número de Sistemas



Potência Instalada

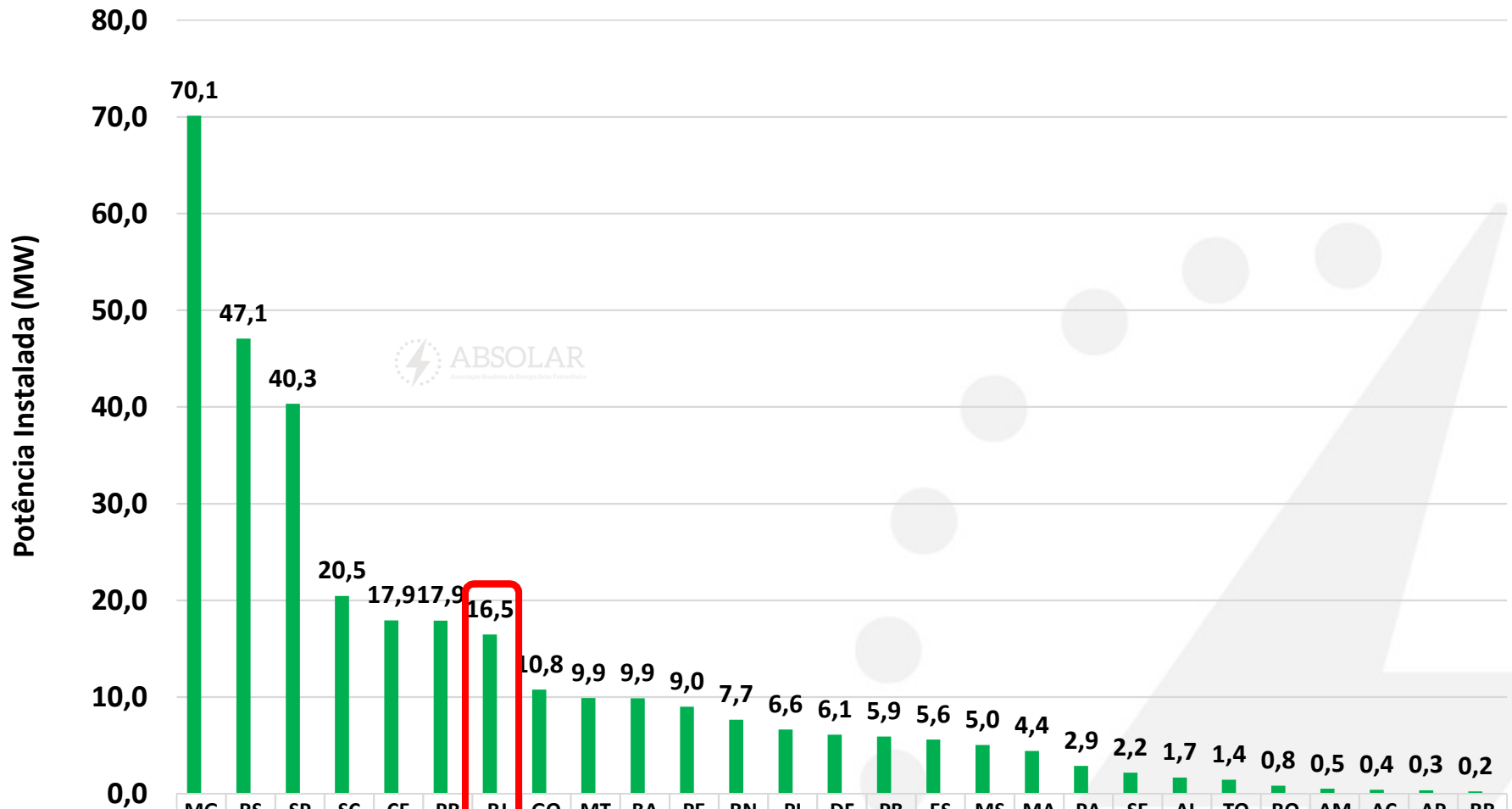


■ Iluminação pública ■ Comercial e Serviços ■ Industrial ■ Poder Público ■ Residencial ■ Rural ■ Serviço Público



# Geração Distribuída Solar FV

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



|                         |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Potência Instalada (MW) | 70,1 | 47,1 | 40,3 | 20,5 | 17,9 | 17,9 | 16,5 | 10,8 | 9,9  | 9,9  | 9,0  | 7,7  | 6,6  | 6,1  | 5,9  | 5,6  | 5,0  | 4,4  | 2,9  | 2,2  | 1,7  | 1,4  | 0,8  | 0,5  | 0,4  | 0,3  | 0,2  |
| Porcentagem (%)         | 21,8 | 14,6 | 12,5 | 6,36 | 5,57 | 5,57 | 5,12 | 3,34 | 3,08 | 3,07 | 2,80 | 2,38 | 2,06 | 1,90 | 1,84 | 1,74 | 1,57 | 1,37 | 0,89 | 0,68 | 0,52 | 0,45 | 0,26 | 0,16 | 0,13 | 0,11 | 0,08 |

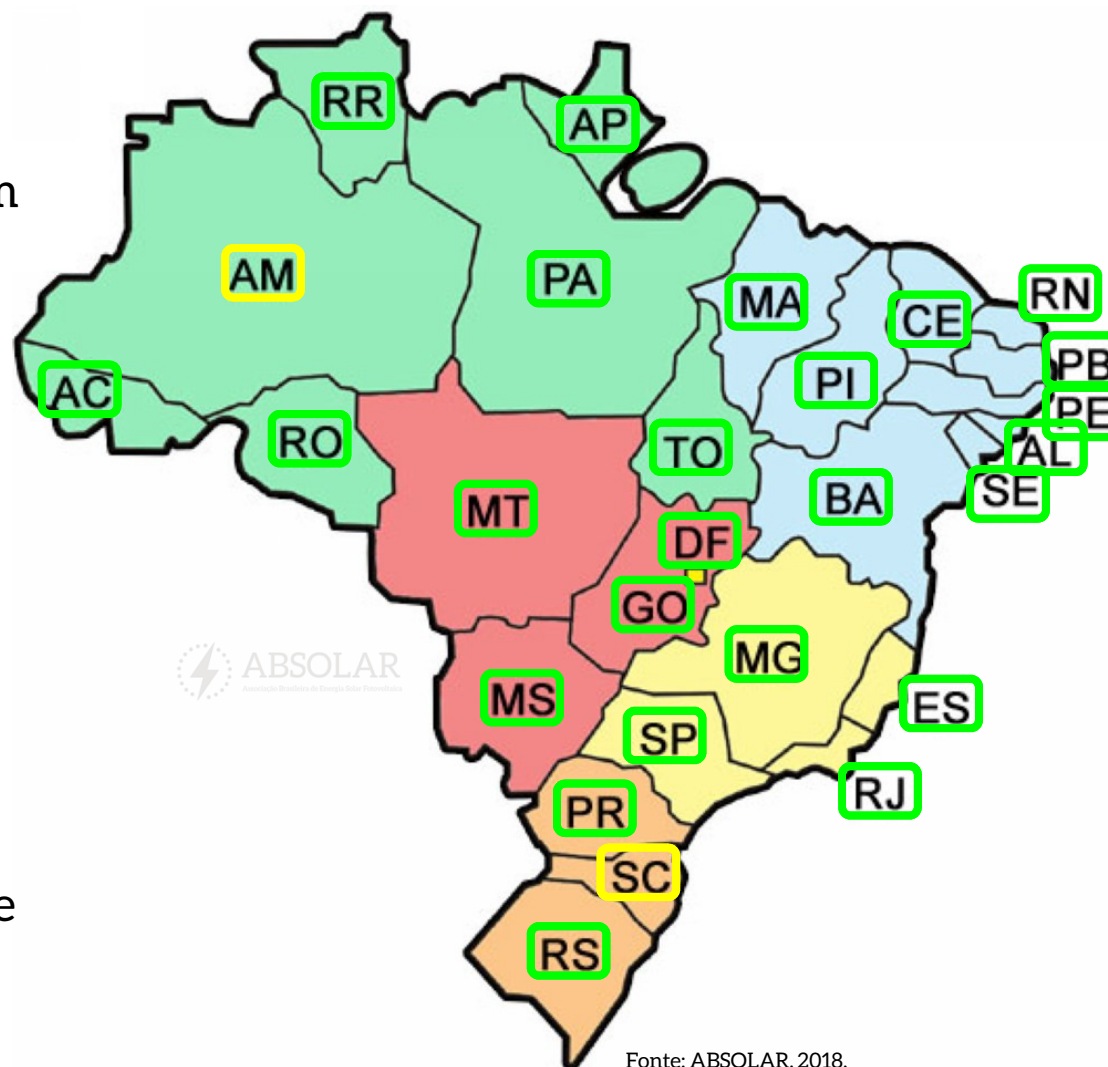
# Tributação

## 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.
- 25 Unidades Federativas já publicaram instrumento de ratificação efetivando o benefício.
- **Faltam apenas Decretos ou Leis Estaduais efetivando o benefício para AM e SC.**

## Lei N° 13.169/2015

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





## 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.

# Financiamento no Brasil

## Situação Atual

- Dificuldade de acesso a crédito por **pessoas 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 **pessoas físicas** e jurídicas, através de bancos públicos (BASA, BNB, BB, CAIXA, BNDES etc.).
- Recomendações para linhas de financiamento para **pessoas 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.



# Financiamento – Solar FV via BNDES

## BNDES e ABSOLAR

- Linha BNDES Finame Energia Renovável – **31/08/2018**
  - Linha permanente, disponível em todo o Brasil, para pessoas físicas, pessoas jurídicas e condomínios.
  - Operada por bancos repassadores públicos, privados e cooperativas de crédito (operação indireta).
  - Financiamento de até 100% do projeto (bens + serviços), para sistemas solares fotovoltaicos até 375 kW.
  - Prazo de até 120 meses, com até 24 meses de carência.
  - Taxas de juros: TLP, TS ou TFB + remuneração do BNDES (1,05% a.a.) + remuneração do banco (negociada).
  - Garantias: padrão das operações Finame (negociado com o banco) + equipamento como alienação fiduciária.



**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).



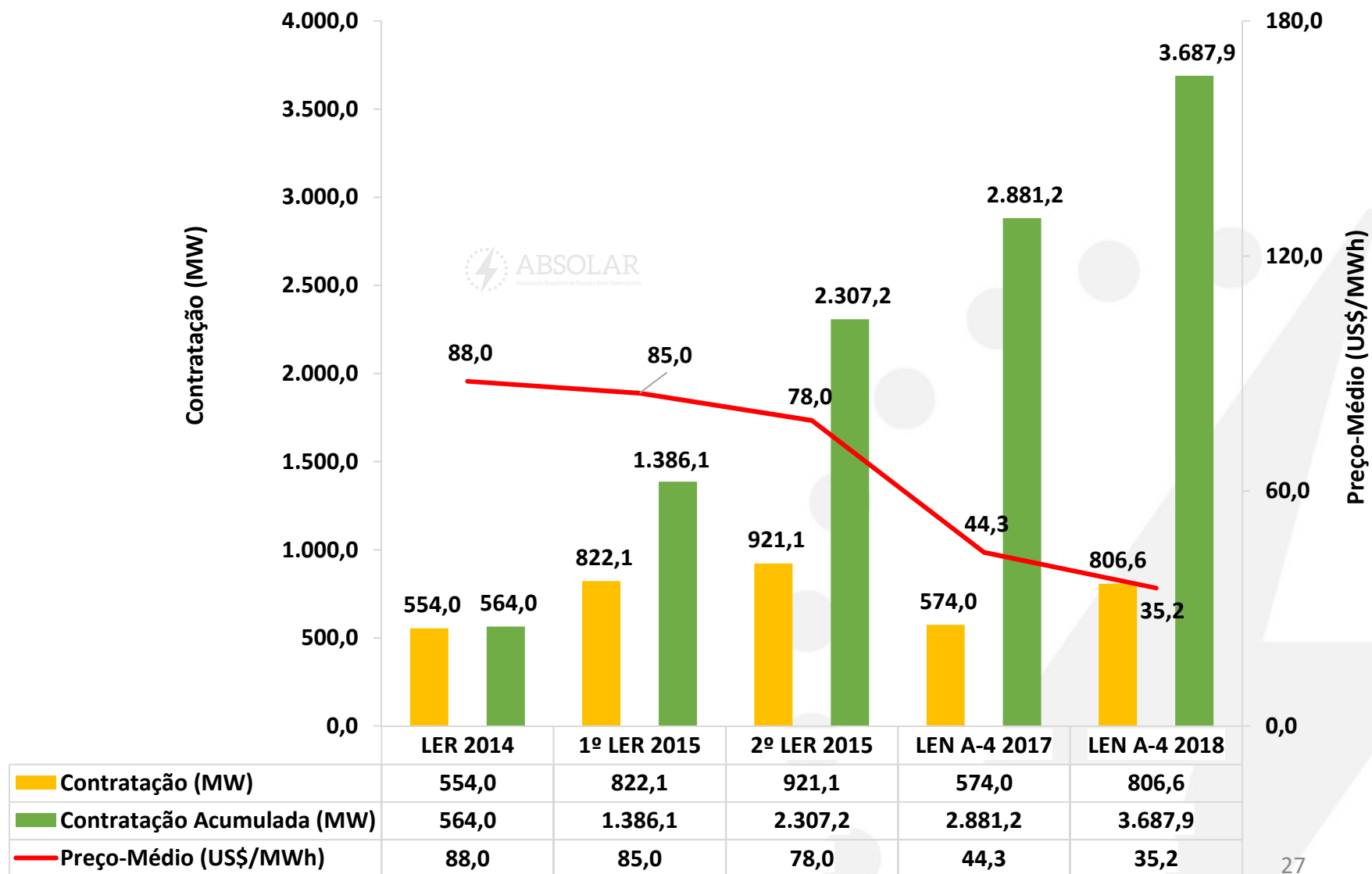
UFV de 185 MWp em Pirapora (MG).



UFV de 225 MWp em Ituverava (BA).

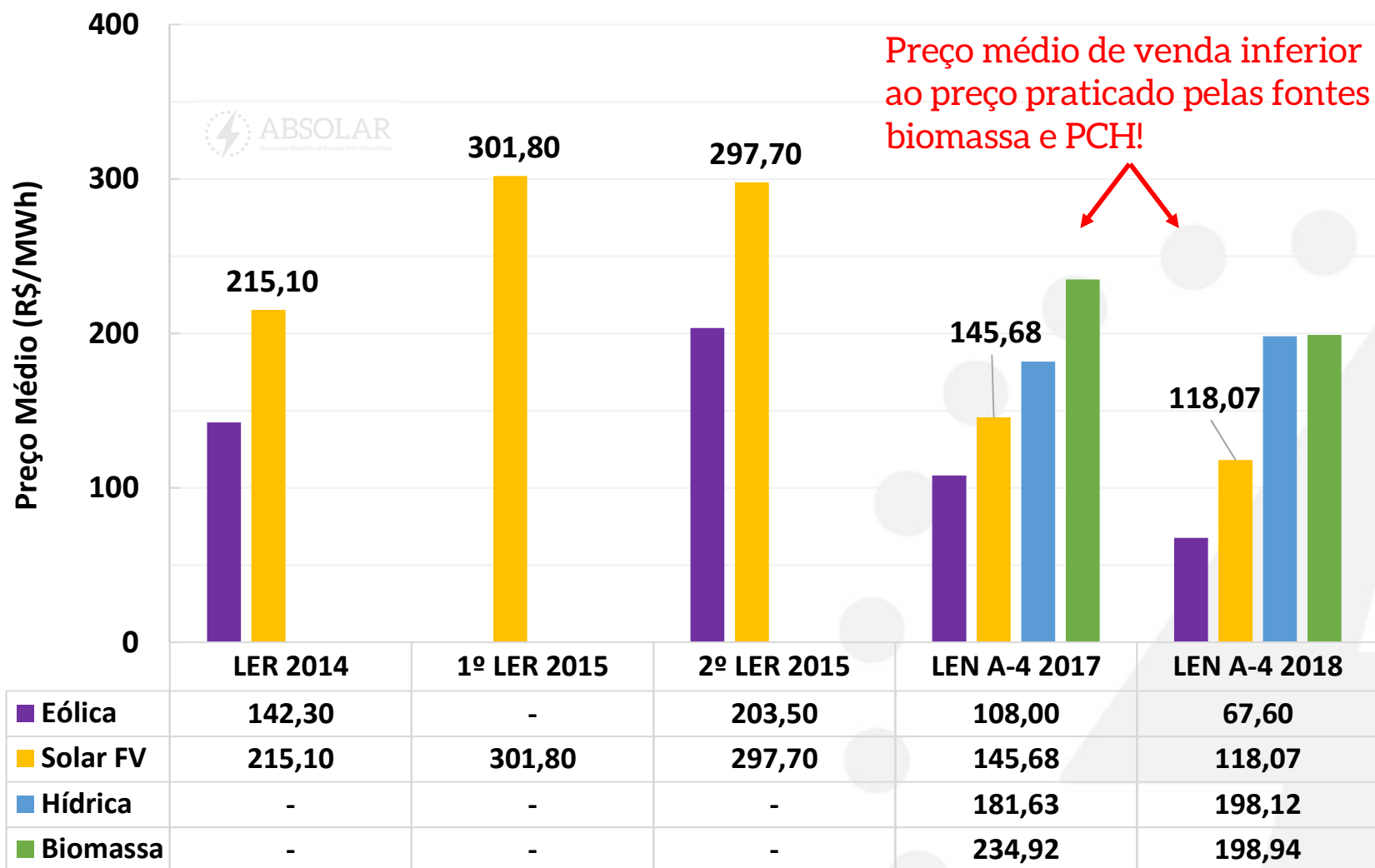
# Geração Centralizada Solar FV

Evolução da Geração Centralizada Solar Fotovoltaica no Brasil





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



## 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.

### 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.

### 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.

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

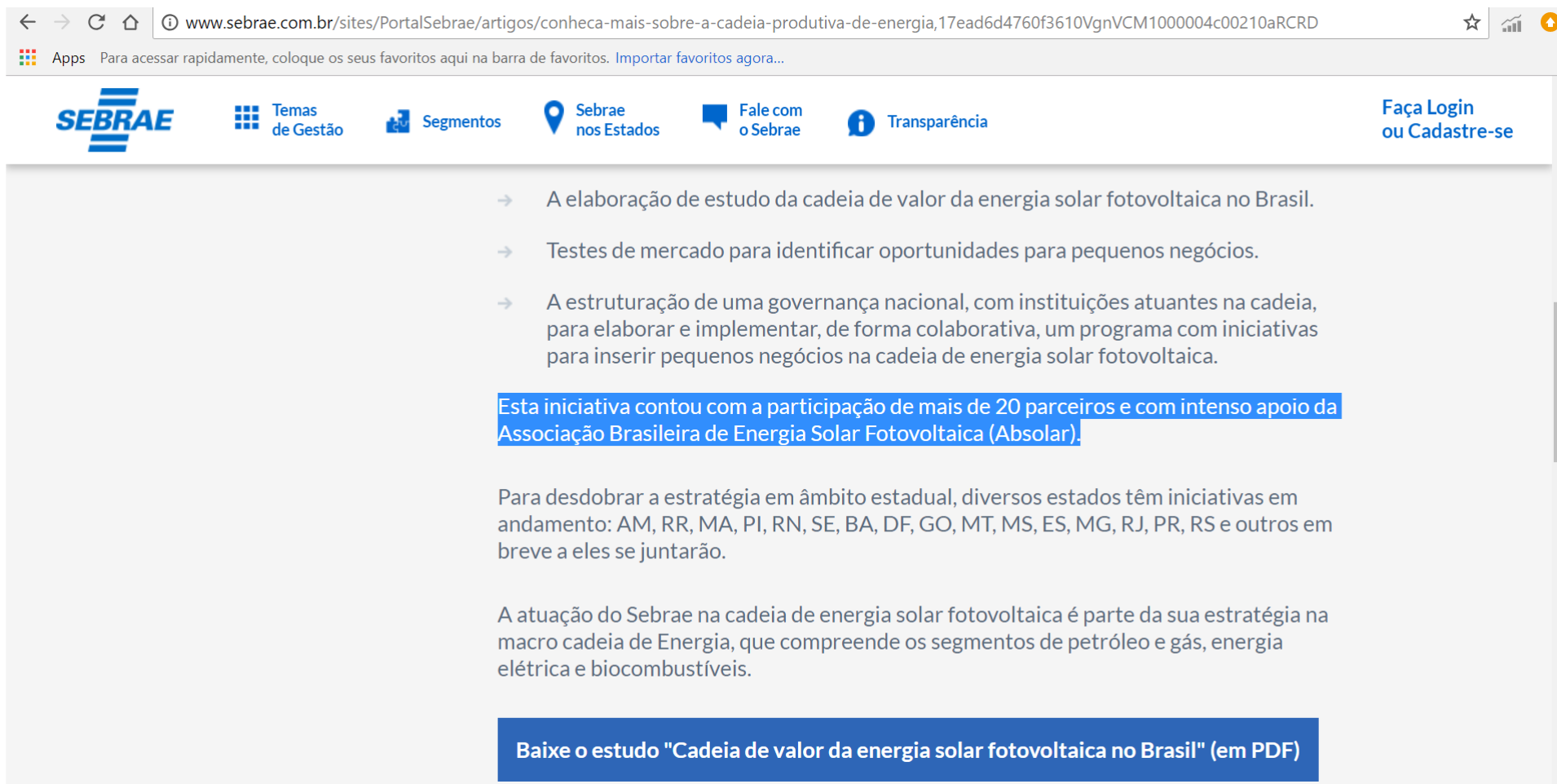
- Reduzir prazo de emissão de Pareceres de Acesso.
- Definir cálculo da margem de escoamento.
- Aprimorar diretrizes e requisitos técnicos junto ao ONS.
- Regulamentação do *constrained-off* para UFVs.
- Aproximação com as distribuidoras, propondo ações de capacitação/padronização relativos a integração 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 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](http://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" button is also present. The main content area features a list of three bullet points with arrows, followed by a highlighted text block, a paragraph, and another paragraph. At the bottom, there is a blue button with white text.

← → ↻ 🏠 ⓘ [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) ☆ 📶 ⚡

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.

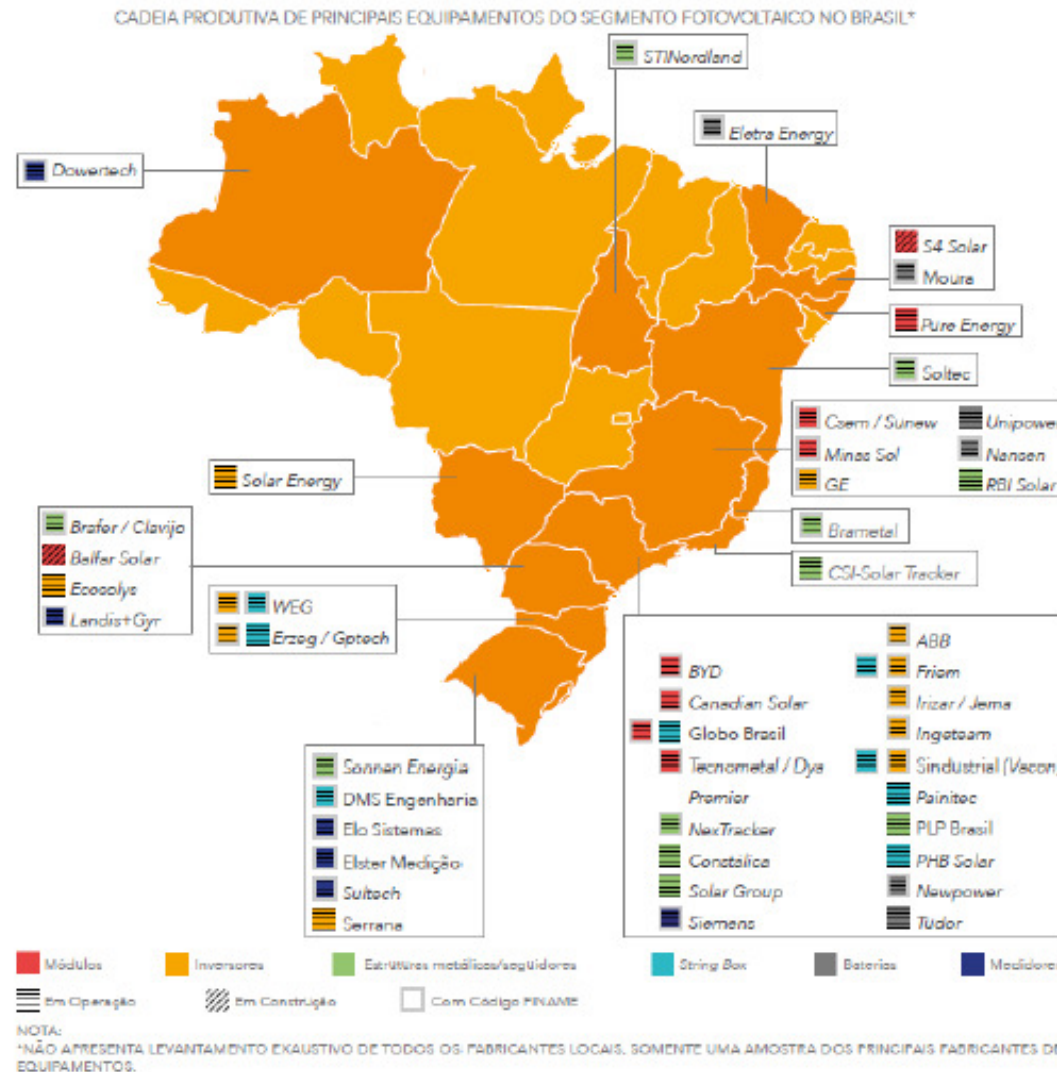
A atuação do Sebrae na cadeia de energia solar fotovoltaica é parte da sua estratégia na macro cadeia de Energia, que compreende os segmentos de petróleo e gás, energia elétrica e biocombustíveis.

**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.**



## 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 ao Sebrae-RJ pelo convite e parceria!

Rodrigo Pedroso

Conselheiro de Administração da Região Centro-Oeste e DF

+55 11 3197 4560

absolar@absolar.org.br



ABSOLAR\_Brasil



ABSOLARBrasil



Absolar Comunicação



Absolar Comunicação



ABSOLAR



www.absolar.org.br