



ABSOLAR

Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica

Energia Solar Fotovoltaica: Panorama, Oportunidades e Desafios

Hewerton Martins
Vice-Presidente do Conselho de
Administração

Seminário sobre Revolução Tecnológica no Sistema de
Geração e Distribuição de Energia Elétrica

Brasília (DF) – 18/10/2017



Focos Principais

Representar e promover o setor fotovoltaico no país e no exterior:

- Governo, empresas, mídia, ONGs, sociedade civil.

Acompanhar o avanço do mercado fotovoltaico no Brasil:

- Relatórios sobre capacidade instalada.
- Informações sobre oportunidades de negócios (editais, projetos, leilões etc.).
- Divulgação de atividades e eventos relevantes ao setor.

Servir de ponto de encontro e debate:

- Assembleias periódicas.
- Grupos de Trabalho estratégicos.
- Reuniões com autoridades e especialistas convidados.

Nossos Associados

8.2 Die Sachverständigen für Erneuerbare Energien
Die Experten für Energie Alternativen



BRUNO DARIO WERNECK





Nossos Associados





Nossos Associados





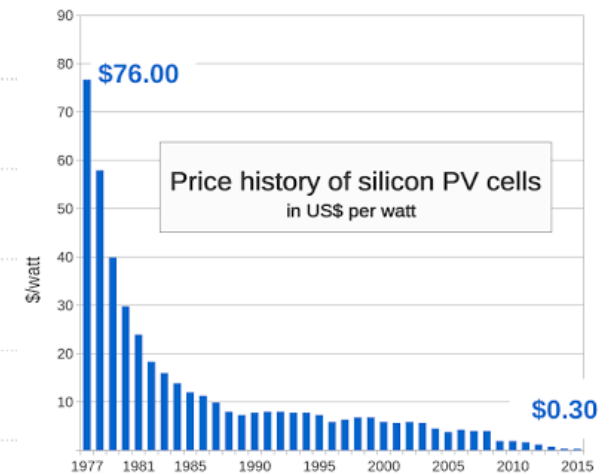
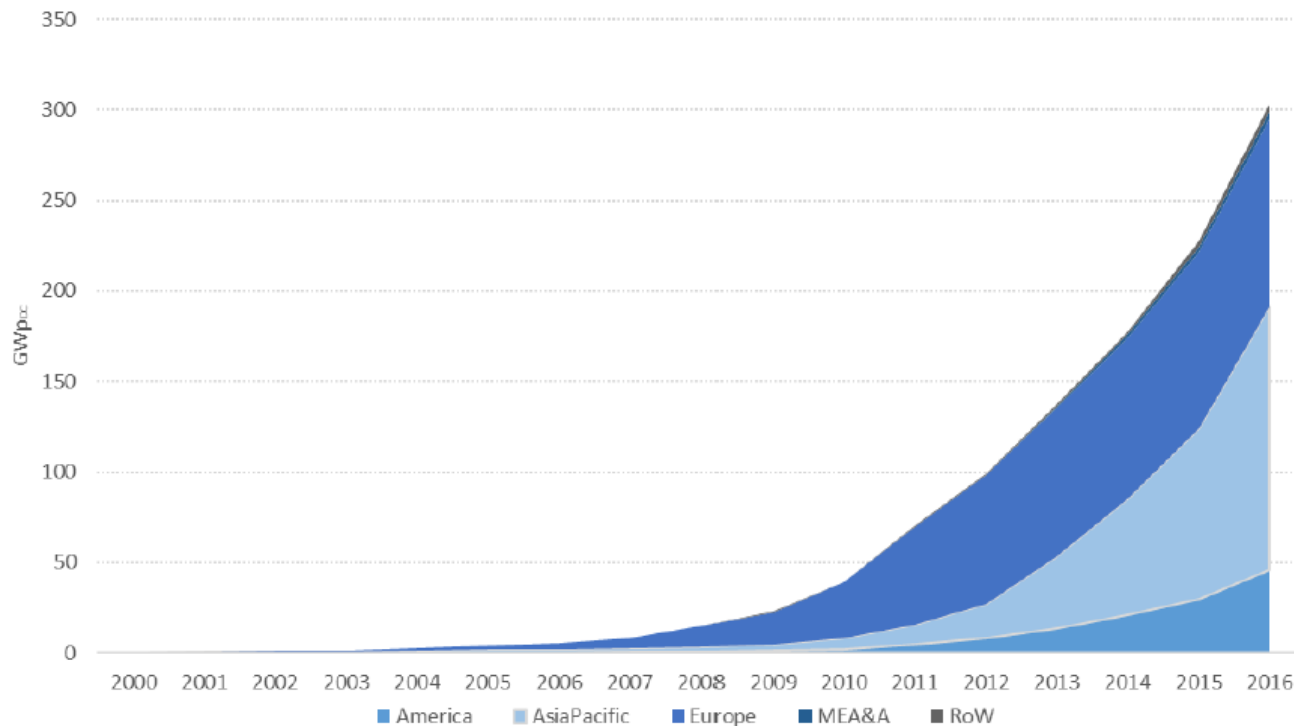
Nossos Associados



O Mercado Fotovoltaico no Mundo

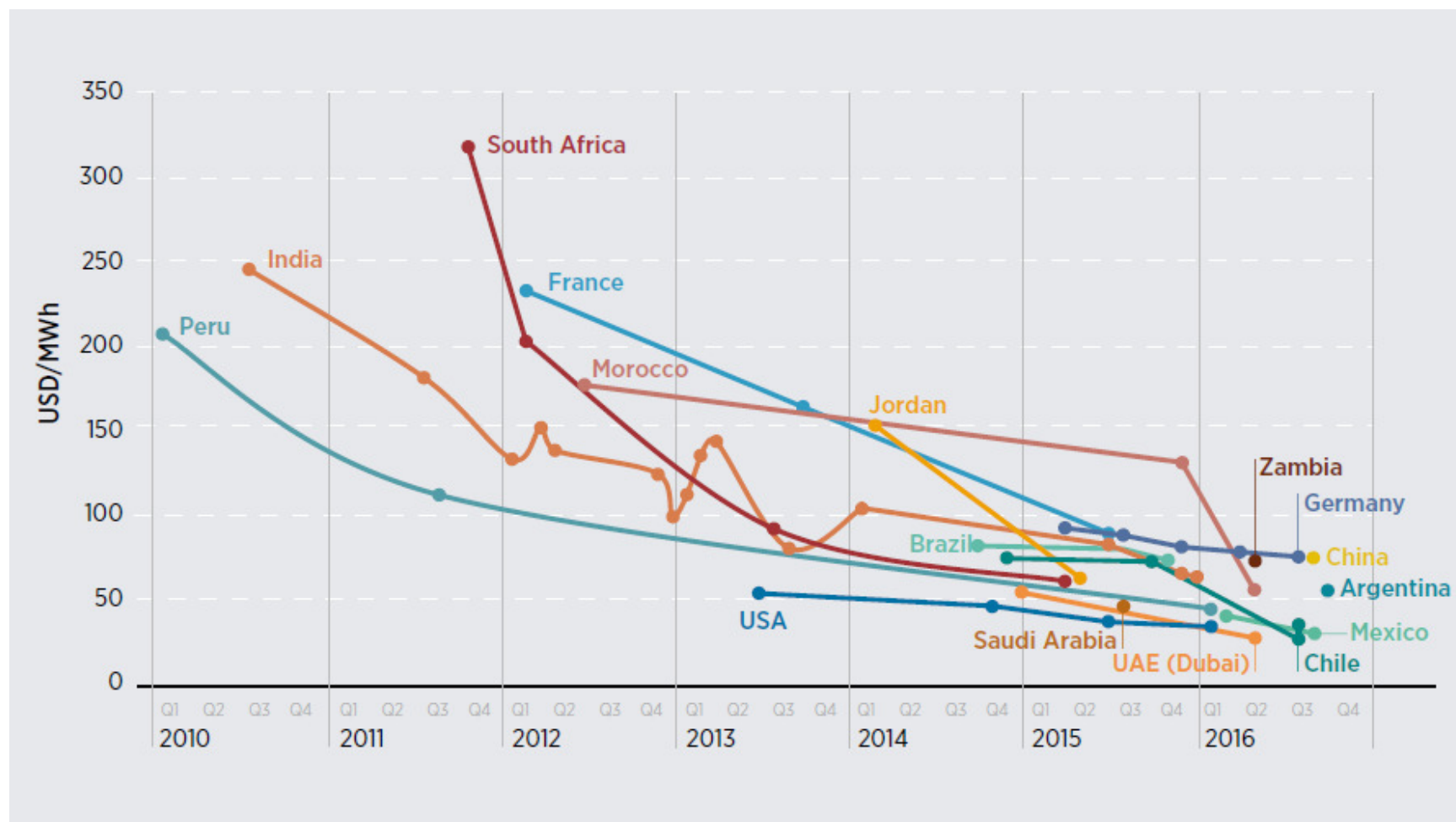
- Capacidade instalada acumulada total: 305 GW (+75 GW em 2016).
- Explosão de investimentos em solar fotovoltaica no mundo.
- Interesse do mercado e poder de escolha direta dos consumidores.

Evolução da Capacidade Instalada no Mundo



Source: Bloomberg New Energy Finance & pv.energytrend.com

Competitividade Crescente da Energia Solar Fotovoltaica



- Solar FV ≤ US\$ 50/MWh não é caso isolado: EUA, México, Peru, Chile, Arábia Saudita, Emirados Árabes Unidos. Novos virão!

Energia Solar Fotovoltaica



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).

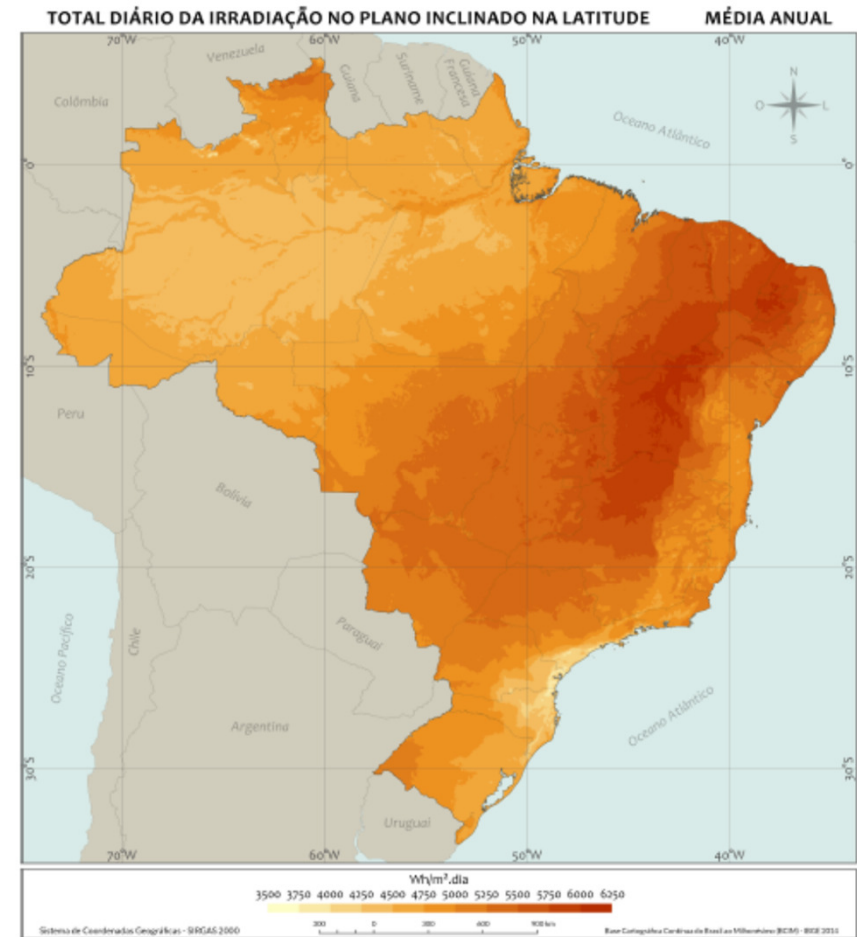
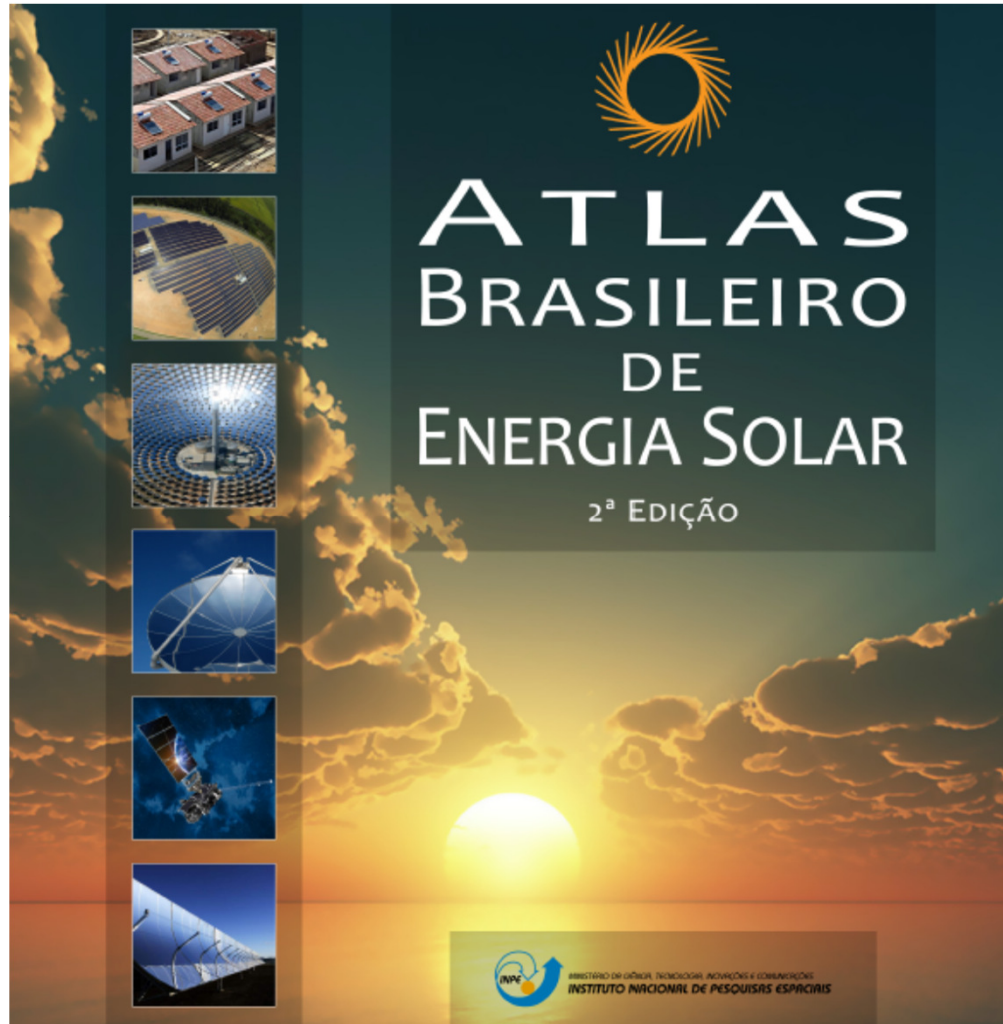


Edifício residencial: domicílio, São Gabriel do Oeste (MS).



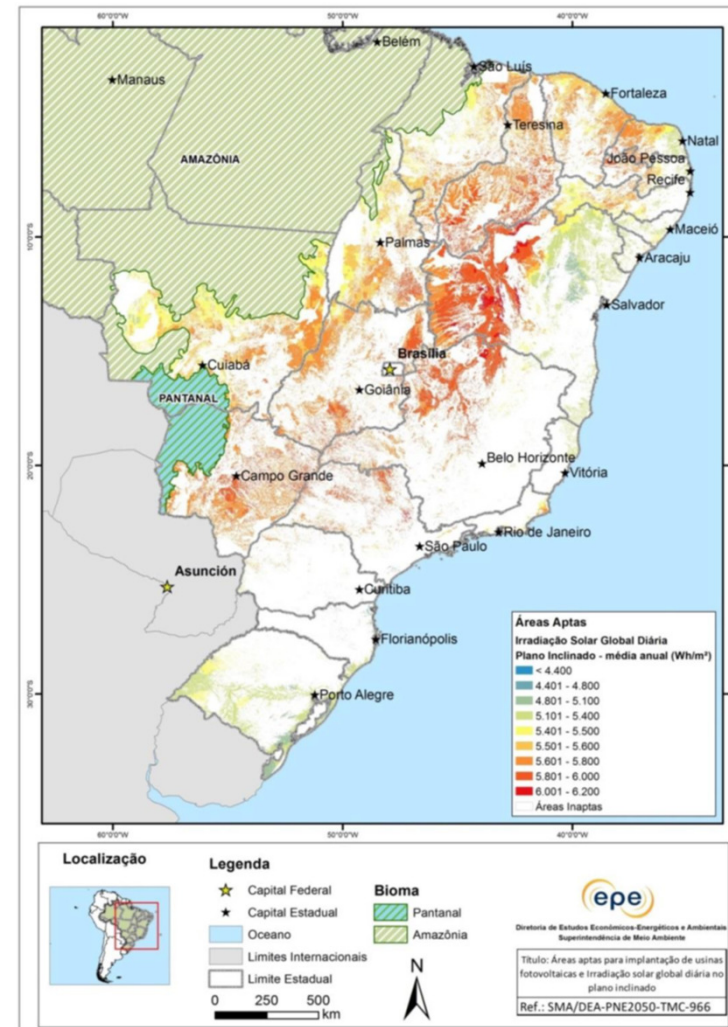
Usina solar fotovoltaica: Fernando de Noronha (PE).

Recurso Solar no Brasil



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: **154,2 GW**
- Este potencial técnico solar fotovoltaico já exclui as áreas sensíveis, como: Amazônia, Pantanal, Mata Atlântica, unidades de conservação, terras indígenas e comunidades quilombolas.



O Mercado Fotovoltaico no Mundo

- Brasil ainda não figura no Ranking Mundial Solar FV

TABLE 1: TOP 10 COUNTRIES FOR INSTALLATIONS AND TOTAL INSTALLED CAPACITY IN 2016

TOP 10 COUNTRIES IN 2016 FOR ANNUAL INSTALLED CAPACITY

TOP 10 COUNTRIES IN 2016 FOR CUMULATIVE INSTALLED CAPACITY

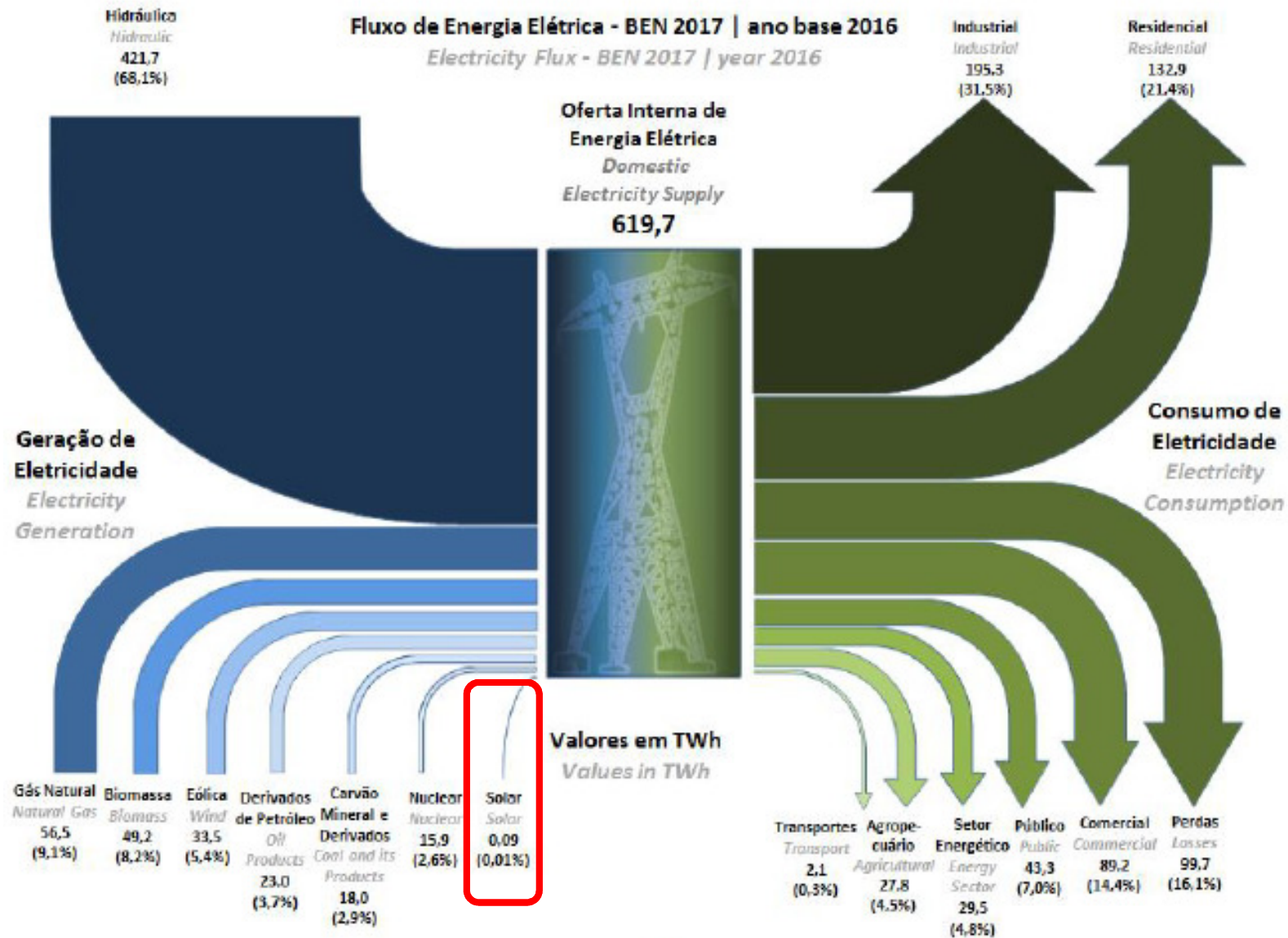
1		China	34,5 GW	1		China	78,1 GW
2		USA	14,7 GW	2		Japan	42,8 GW
3		Japan	8,6 GW	3		Germany	41,2 GW
4		India	4 GW	4		USA	40,3 GW
5		UK	2 GW	5		Italy	19,3 GW
6		Germany	1,5 GW	6		UK	11,6 GW
7		Korea	0,9 GW	7		India	9 GW
8		Australia	0,8 GW	8		France	7,1 GW
9		Philippines	0,8 GW	9		Australia	5,9 GW
10		Chile	0,7 GW	10		Spain	5,5 GW



ABSOLAR

Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica

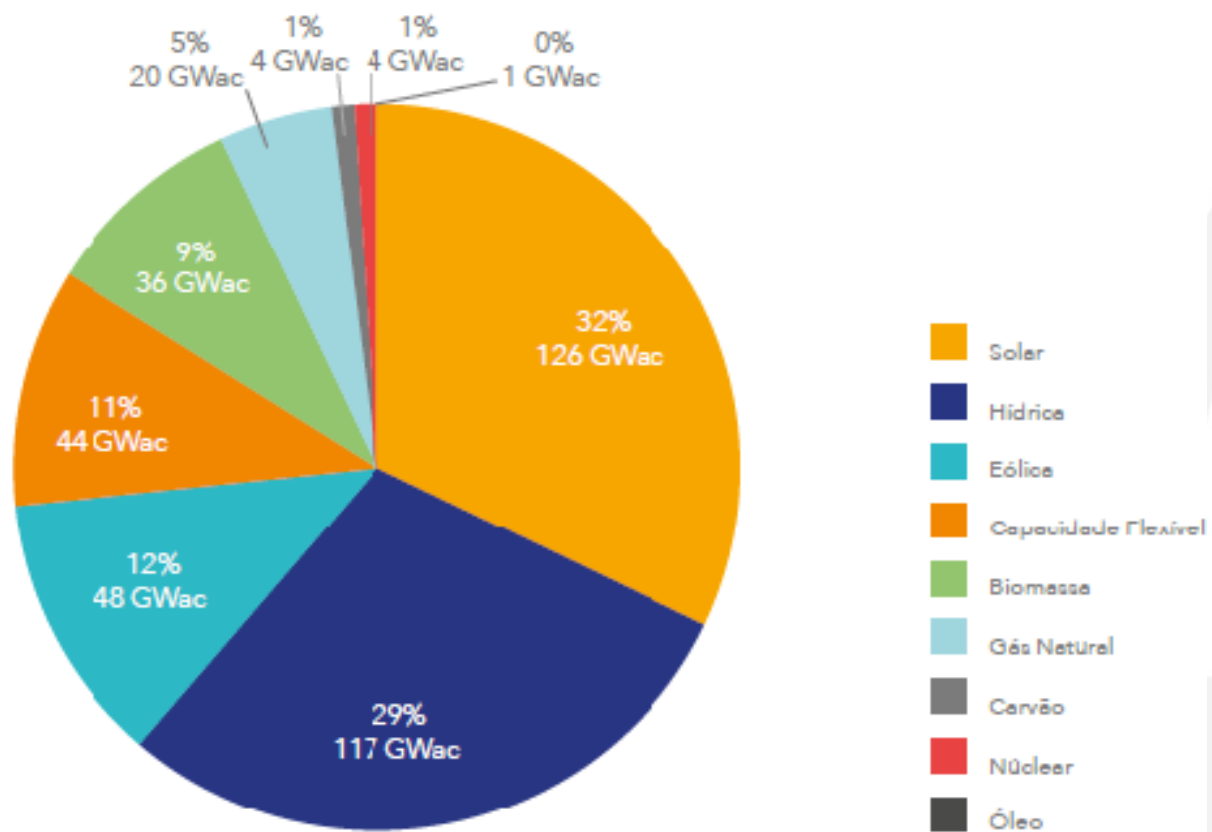
Setor Elétrico Brasileiro



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).

Benefícios da Solar FV para o Brasil

Esfera Socioeconômica

- Redução dos gastos de energia elétrica para a 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

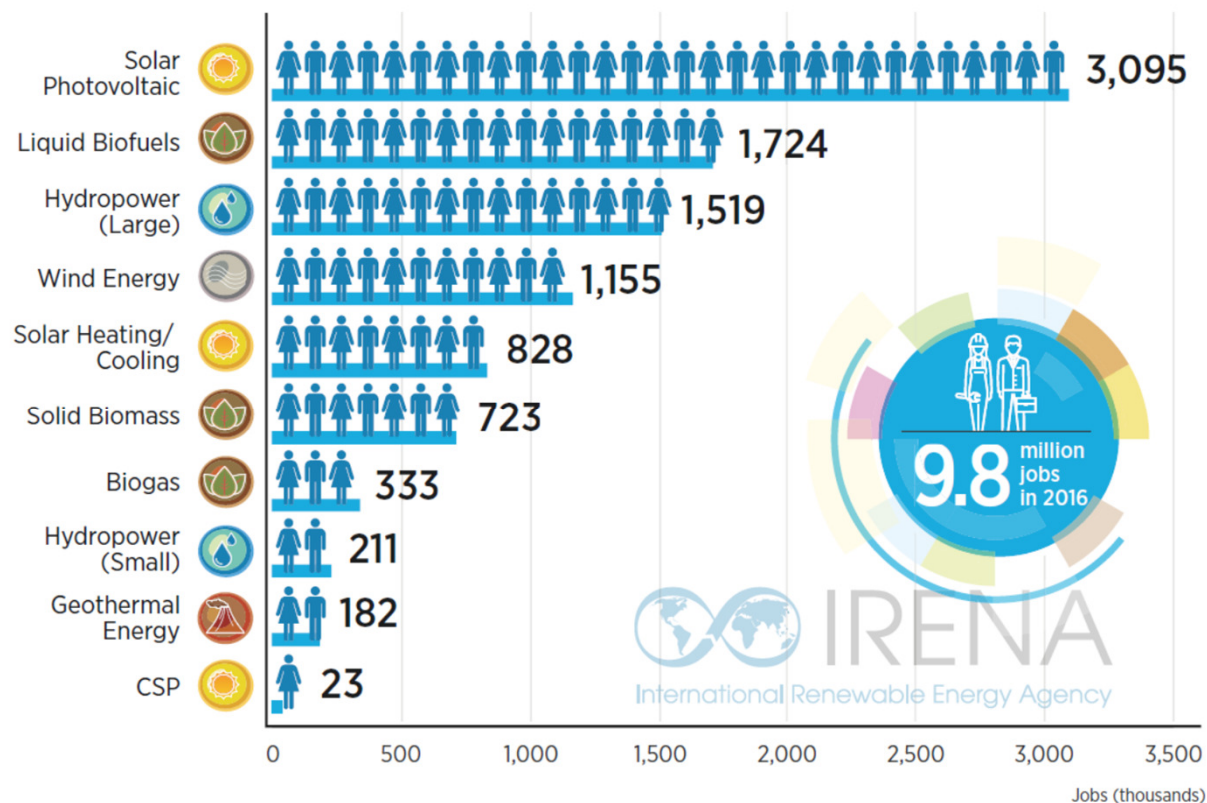
- Geração de energia limpa, renovável e sustentável.
- Contribui para as metas de redução de emissões do país (NDC).
- Não emite gases, líquidos ou sólidos durante a operação.
- Não gera ruídos, não possui partes móveis.

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



Geração de Empregos FV nos EUA

- Em 2016, 1 em cada 50 novos empregos dos EUA foi gerado pelo setor solar fotovoltaico.
- Fonte solar fotovoltaica é a segunda maior empregadora no setor energético dos EUA.
- Setor solar FV cresceu 17 vezes mais que a economia dos EUA.

Solar Employment by Sector, 2016

Sector	2016 Employment	% Total Employment	% Growth 2015–2016	% Growth 2010–2016
Installation	137,133	52.7%	14.34%	212.13%
Manufacturing	38,121	14.7%	25.89%	53.00%
Sales & Distribution	32,147	12.4%	31.87%	173.73%
Project Development	34,400	13.2%	53.22%	330.65%
Other	18,274	7.0%	54.65%	41.57%
Total	260,077		24.52%	178.15%

O Compromisso Brasileiro

- Decreto Presidencial N° 9.073/2017 – Acordo de Paris:

OBJETIVO DO ACORDO

Compromisso é manter o aumento da temperatura média global em bem menos de 2°C, acima dos níveis pré-industriais, e de enviar esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C.



QUAIS PAÍSES JÁ ASSINARAM O ACORDO?

Um total de 92 países já ratificaram (aprovaram internamente) o Acordo de Paris, entre eles Brasil, China e Estados Unidos.



PLANO BRASILEIRO

Brasil é responsável por apenas **2,48%** das emissões de carbono.

PAÍS ASSUMIU O COMPROMISSO DE REDUZIR AS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA EM:

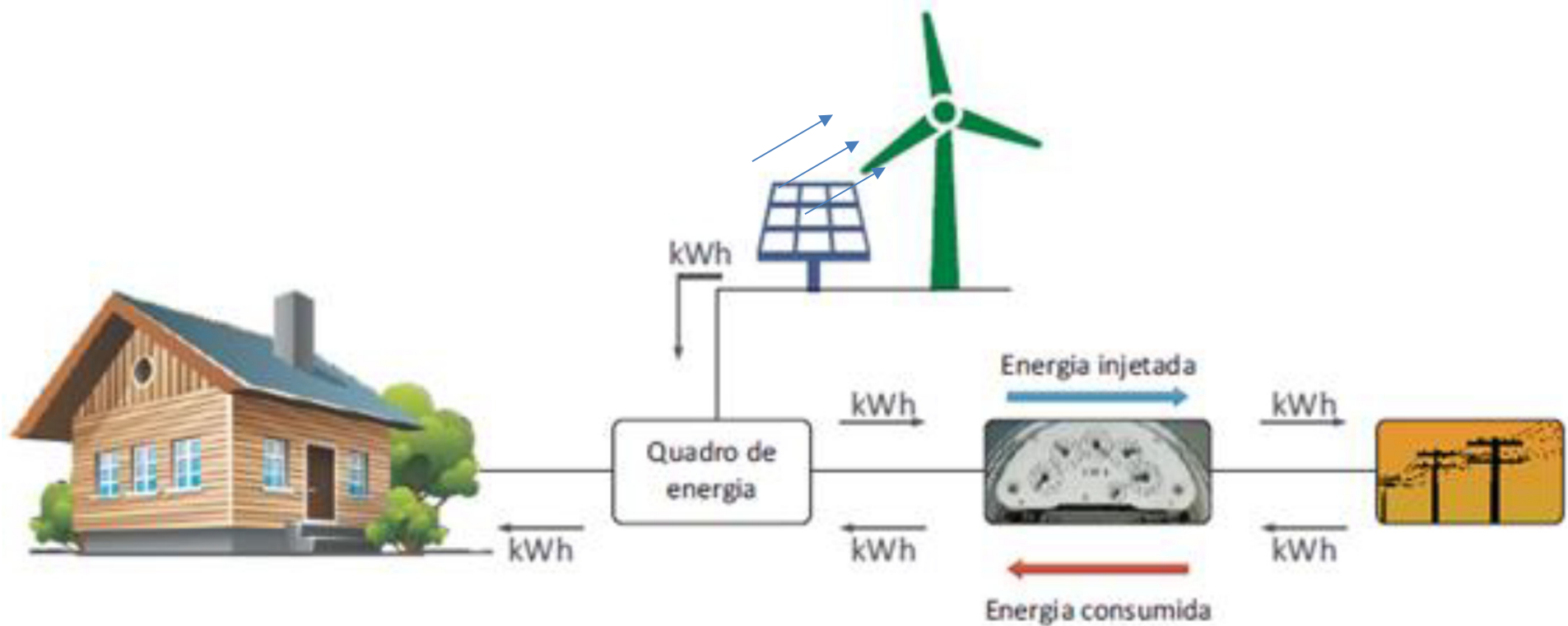


Período	Meta de Redução
ATÉ 2025	37%
ATÉ 2030	43%

Micro e Minigeração Distribuída

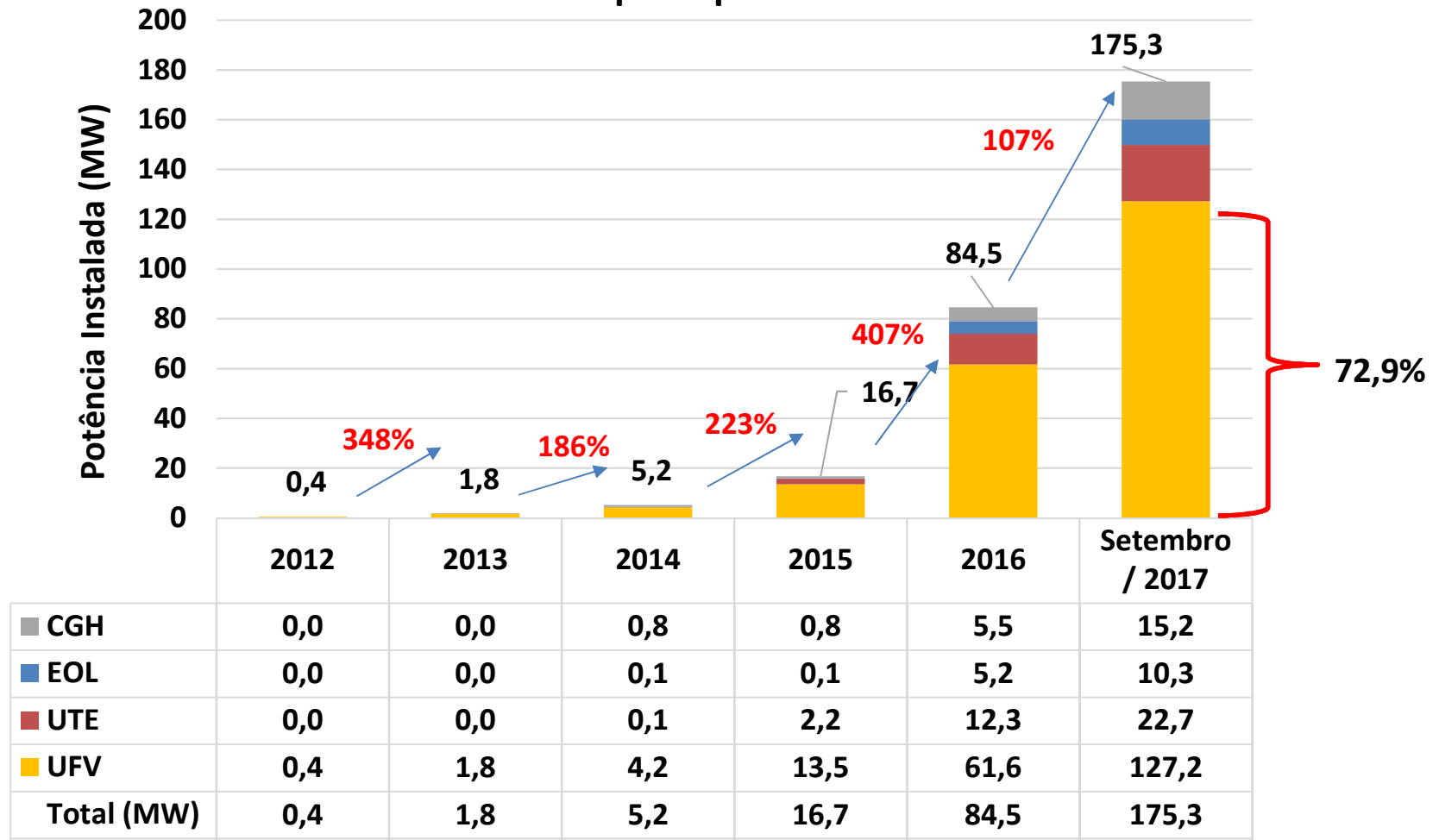
ANEEL – REN 482/2012 – Sistema de Compensação de Energia Elétrica

- Medição líquida (*net-metering*): inspirado em modelo internacional de sucesso usado há mais de uma década (ex: EUA).





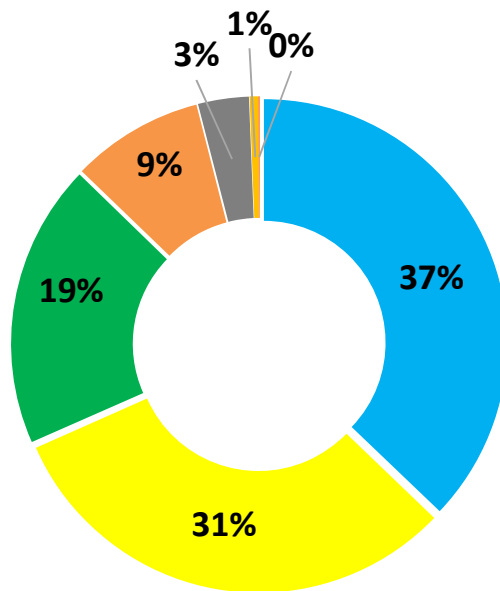
Evolução da Potência Instalada (MW) da Microgeração e Minigeração Distribuída por Tipo de Fonte



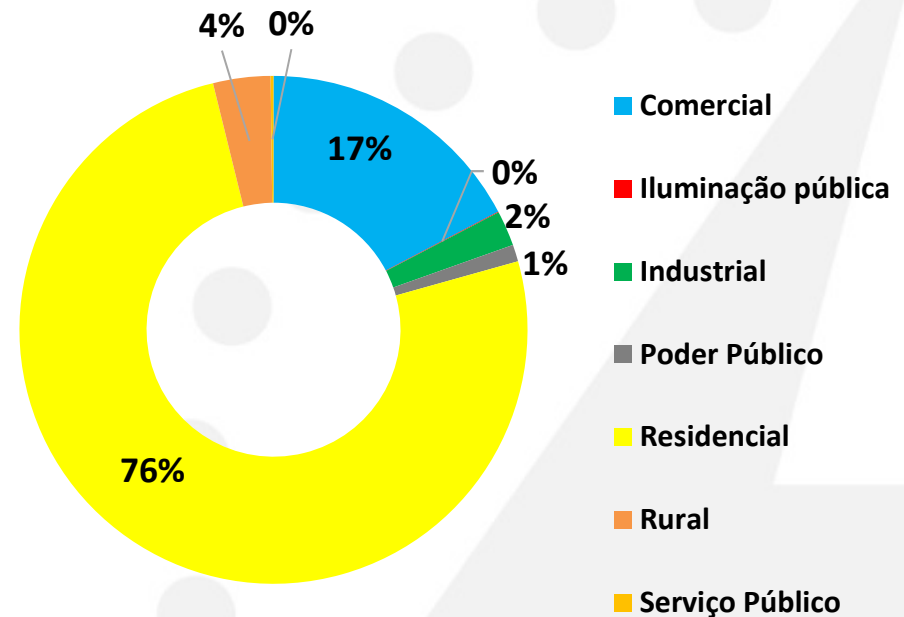


Sistemas Fotovoltaicos de Micro e Minigeração Distribuída por Classe de Consumo

Potência Instalada

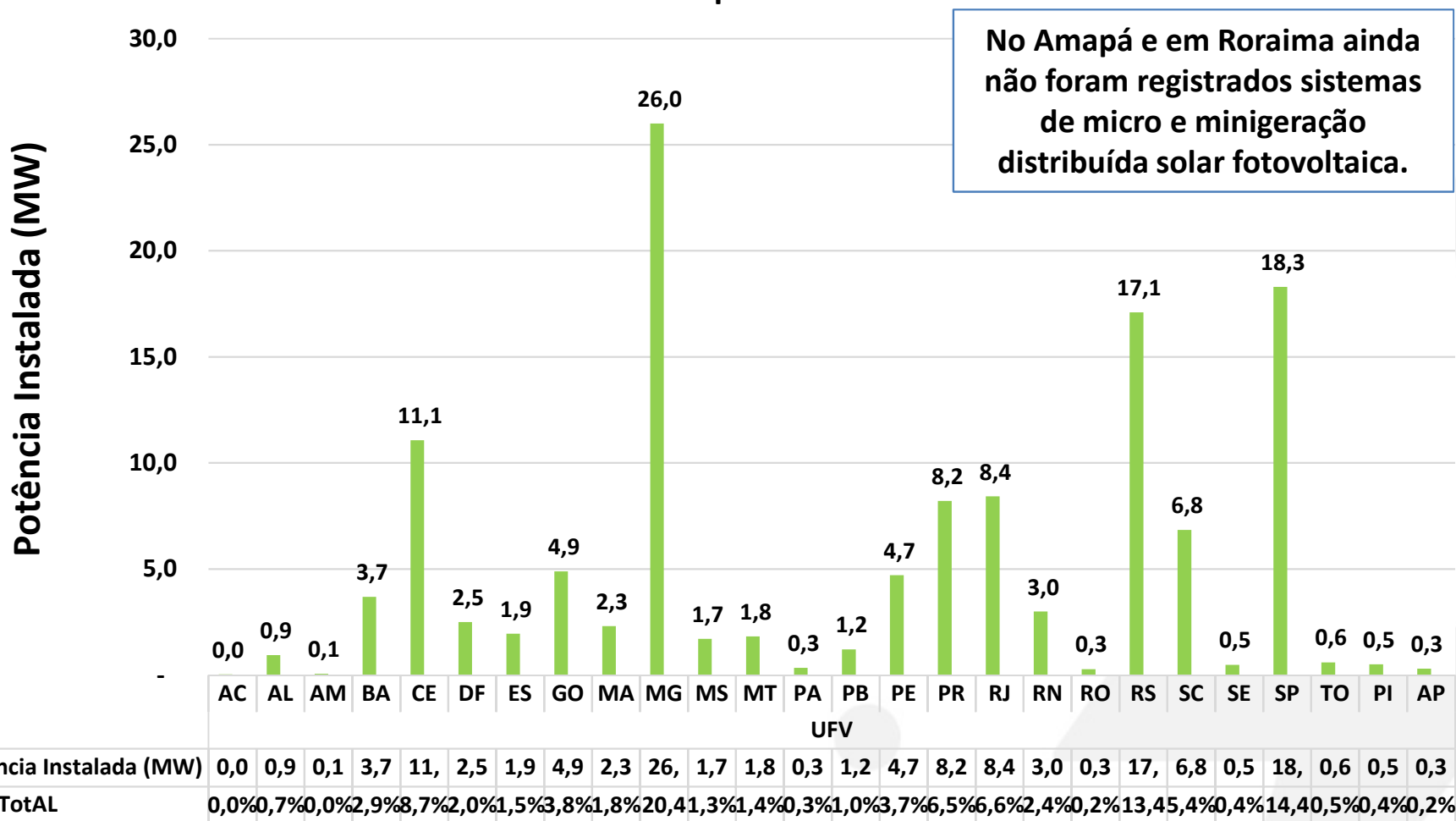


Número de Sistemas Fotovoltaicos



Geração Distribuída Solar FV

Potência Instalada (MW) de Sistemas Fotovoltaicos (FV) de Micro e Minigeração Distribuída por UF



Fomento ao Mercado

Situação Atual

- 89% dos brasileiros quer gerar energia renovável em casa (fonte: Ibope Inteligência), mas a geração distribuída representa menos de 0,1% do atendimento da demanda atual.
- O país está mais de 10 anos atrasado frente a outros mercados.

Propostas da ABSOLAR

- Divulgação da geração distribuída para a população brasileira.
- Estabelecimento de metas e programas nacionais, estaduais e municipais para a geração distribuída solar fotovoltaica.
 - Programa nacional de 1 milhão de telhados fotovoltaicos.
- Promoção da geração distribuída solar fotovoltaica em edifícios públicos:
 - Escolas, hospitais, prédios da administração pública, parques, bibliotecas etc.
- Inserção da geração distribuída solar fotovoltaica em programas habitacionais de interesse social (ex: Minha Casa Minha Vida).
 - Benefícios econômicos e sociais para a população de baixa renda.

Sistema Solar FV no MME



Imagens: Usina solar fotovoltaica no telhado do edifício-sede do Ministério de Minas e Energia, em Brasília (DF).

- Inaugurado pelo MME e ABSOLAR em 17/11/2016.
- Meta: servir de referência e motivação para a população, empresas e poder público brasileiro.
- Potência total: 50,3 kWp.
- Projeção de geração: 81,39 MWh/ano.
- Estimativa de emissões evitadas: 161 tCO₂ ao longo de 25 anos de operação do sistema.



SISTEMA DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA SOLAR FOTVOLTAICA DO MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA



BLUE SOL



BRASIL SOLAR SOLUÇÕES EM ENERGIAS RENOVÁVEIS



CANADIAN SOLAR BRASIL



CONCEPTU CONSULTORES ASSOCIADOS



EBES SISTEMAS DE ENERGIA



EN – BRASIL COMÉRCIO E SERVIÇOS S.A - PRÁTIL



HELIO ENERGIAS RENOVÁVEIS



MEGASSOLAR ENERGIAS RENOVÁVEIS



PURE ENERGY



RENESOLA DO BRASIL COMÉRCIO E REPRESENTAÇÃO



ROMAGNOLE PRODUTOS ELÉTRICOS



SOLAR ENERGY DO BRASIL



SOLAR GROUP DO BRASIL EIRELI



SUNEDISON



THESAN



VOTORANTIM METAIS CBA



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.



Financiamento no Brasil

Situação Atual

- Dificuldade de acesso a crédito por pessoas físicas e jurídicas.
- Linhas de financiamento existentes não estão alinhadas com as características de empreendimentos de geração distribuída solar fotovoltaica, inviabilizando projetos e reduzindo competitividade.

Propostas da ABSOLAR

- Criação de linhas de financiamento específicas para a geração distribuída solar fotovoltaica, para pessoas físicas e jurídicas, através de bancos públicos (BB, CAIXA etc.).
- Criação de linhas de financiamento para empresas voltadas ao projeto, instalação, operação e manutenção de sistemas solares fotovoltaicos em seus clientes.
- Ação junto ao BNDES para publicação de uma linha de financiamento específica para a geração distribuída em edifícios públicos, conforme disciplinado pela Lei N° 13.203/2015.

Solar FV na Habitação Popular

Parceria entre Ministério das Cidades, FIESP, ABSOLAR e Furnas:

- Estudo coordenado pela FIESP, com supervisão técnica da ABSOLAR e execução de Furnas indicou:
 - Potencial de redução de 70% dos gastos com energia elétrica.
 - Potencial de viabilização em todas as faixas do Programa MCMV.
 - Sistema dimensionado de 0,64 kWp por residência, contendo 2 módulos fotovoltaicos + 1 microinversor + BOS + serviços.
 - Custo médio por residência de R\$ 4.600,00.
 - Proprietário do imóvel se torna proprietário do sistema solar FV da sua casa.
- **Benefícios Múltiplos à Sociedade:**
 - Economia e aumento do poder aquisitivo da população mais carente.
 - Redução na inadimplência das prestações do imóvel e conta de eletricidade.
 - Geração de emprego e renda.
 - Fortalecimento da cadeia produtiva e aquecimento da economia.
 - Redução de impactos ambientais e conscientização da população.
- Oportunidade de democratização da energia solar fotovoltaica!

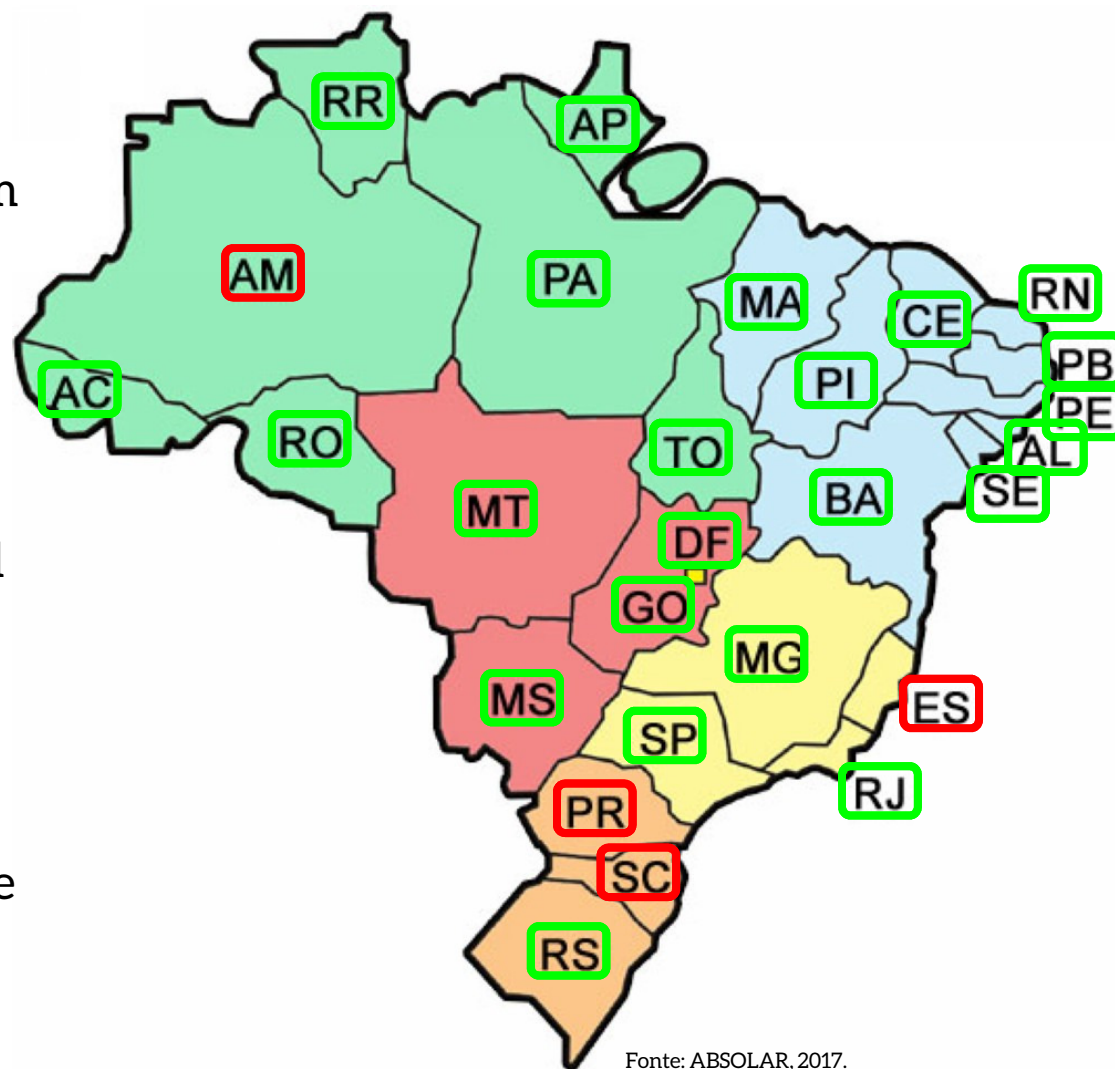
Tributação

Convênio ICMS N° 16/2015

- Autoriza estados a isentarem o ICMS sobre a energia da REN 482/2012.
- 23 estados já aderiram:
 - Mais de 178 milhões de brasileiros beneficiados (87,4% do país).
- Todos os 23 estados já publicaram decreto estadual efetivando o benefício.
- **4 estados ainda precisam aderir.**

Lei N° 13.169/2015

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



Fonte: ABSOLAR, 2017.

Tributação – Lei N° 13.169/2015

Situação Atual

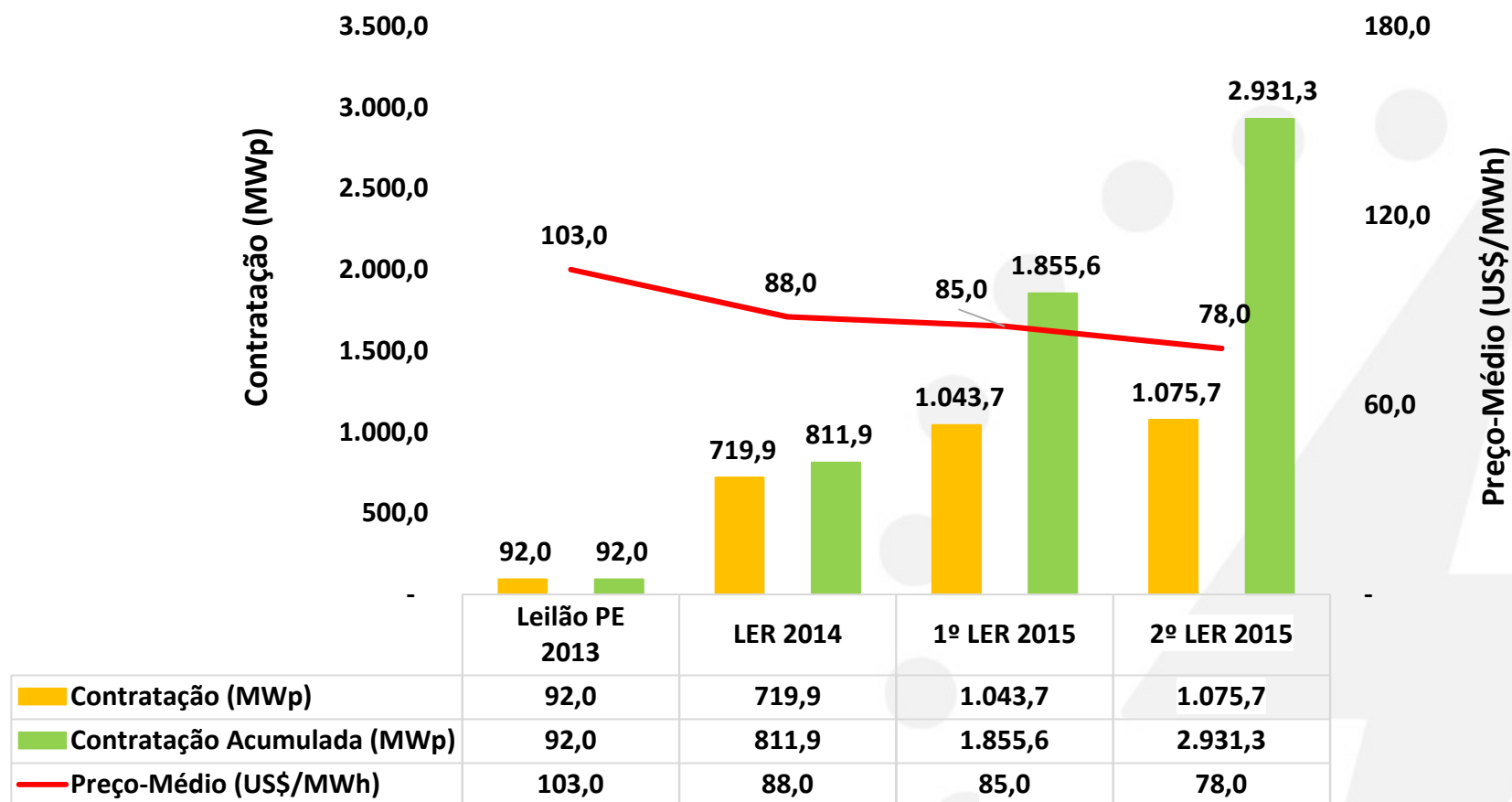
- Com os positivos aprimoramentos regulatórios da Resolução Normativa ANEEL N° 687/2015, o Artigo 8° da Lei N° 13.169/2015 tornou-se desatualizado.
- Artigo N° 14 da MP N° 735/2016 buscava solucionar esta barreira, mas foi vetado.
- Este veto foi destacado da MP N° 735/2016 e aguarda uma decisão terminativa do Congresso Nacional.

Proposta da ABSOLAR

- Derrubada do veto ao Artigo N° 14 da MP 735/2016, já destacado dos demais artigos da MP, para solucionar esta barreira ao desenvolvimento da geração distribuída solar fotovoltaica no Brasil.

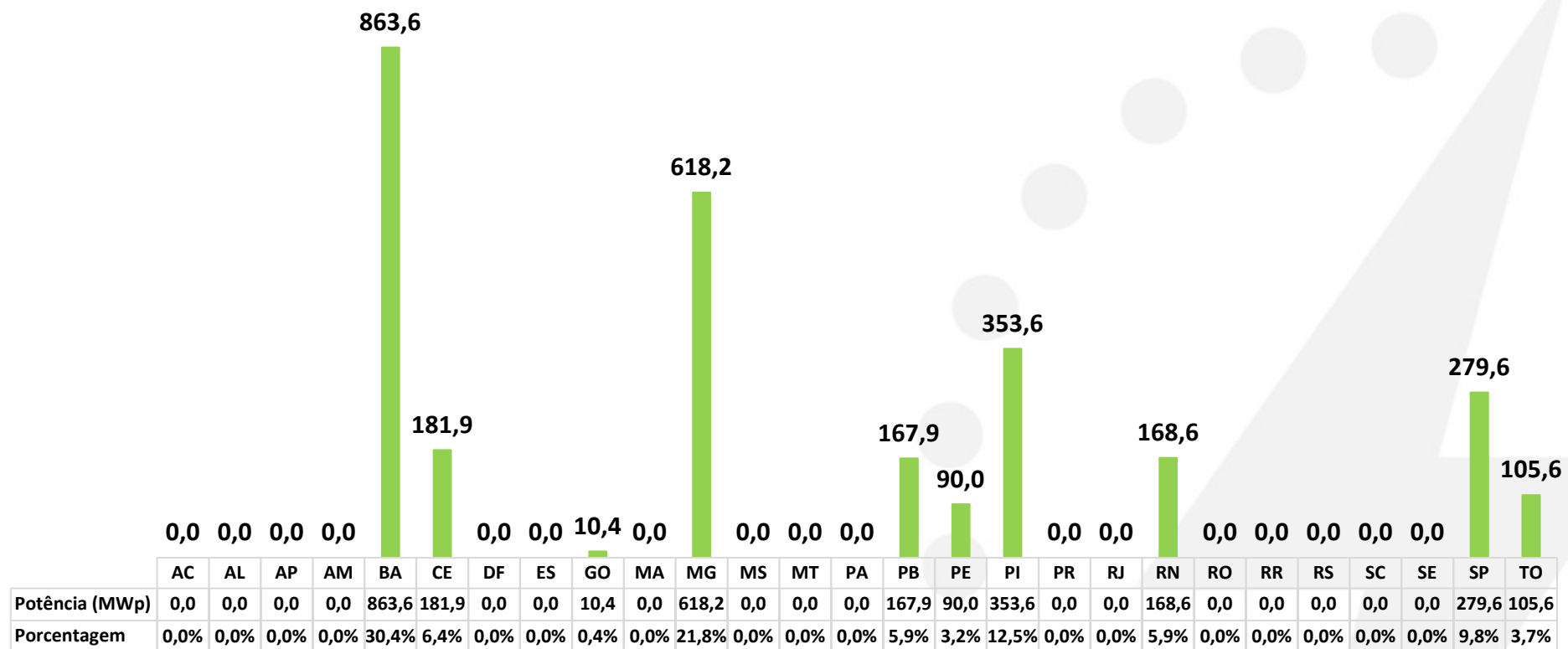
Geração Centralizada

Evolução da Fonte Solar Fotovoltaica em Leilões



Geração Centralizada

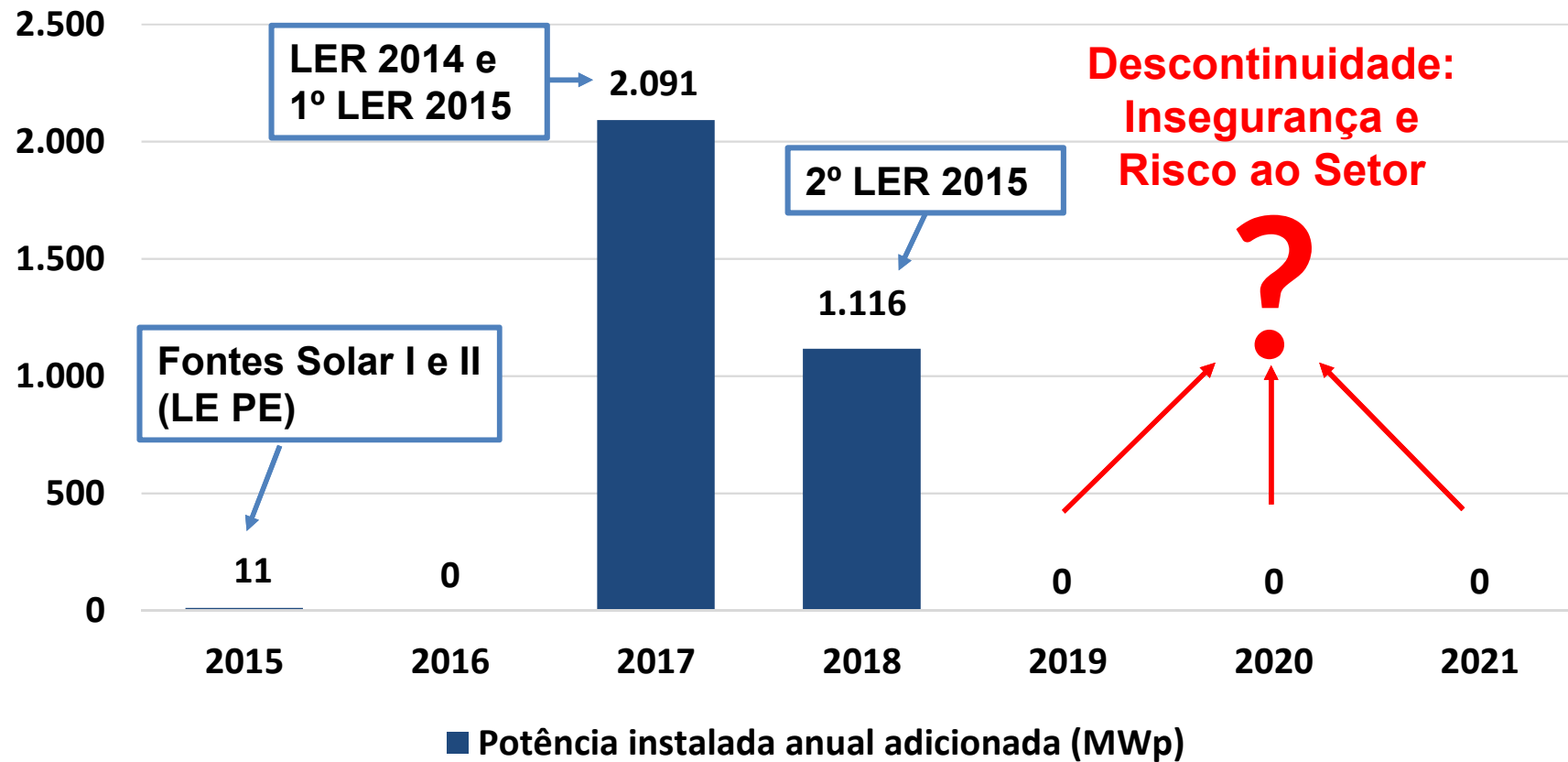
UFVs de Leilões por Estado





Planejando Hoje o Futuro

Potência contratada solar FV no Brasil, conforme o ano de entrega dos projetos



Geração Centralizada

Leilão de Energia Nova (LEN) A-4 de 2017 – 18/12/2017

- Produto específico para a fonte solar fotovoltaica.
- Contratos por 20 anos, com início de suprimento em 01/01/2021.
- Preço-teto deverá ser divulgado no próximo mês.
- Projetos cadastrados da fonte solar fotovoltaica:

Estado	Projetos	Oferta (MW)
Alagoas	2	50
Bahia	162	4.758
Ceará	50	1.575
Mato Grosso do Sul	21	1.220
Minas Gerais	29	1.145
Paraíba	23	613
Pernambuco	40	1.201
Piauí	104	3.354
Rio Grande do Norte	89	2.978
São Paulo	42	1.243
Tocantins	12	215
Total	574	18.352

Geração Centralizada Solar FV

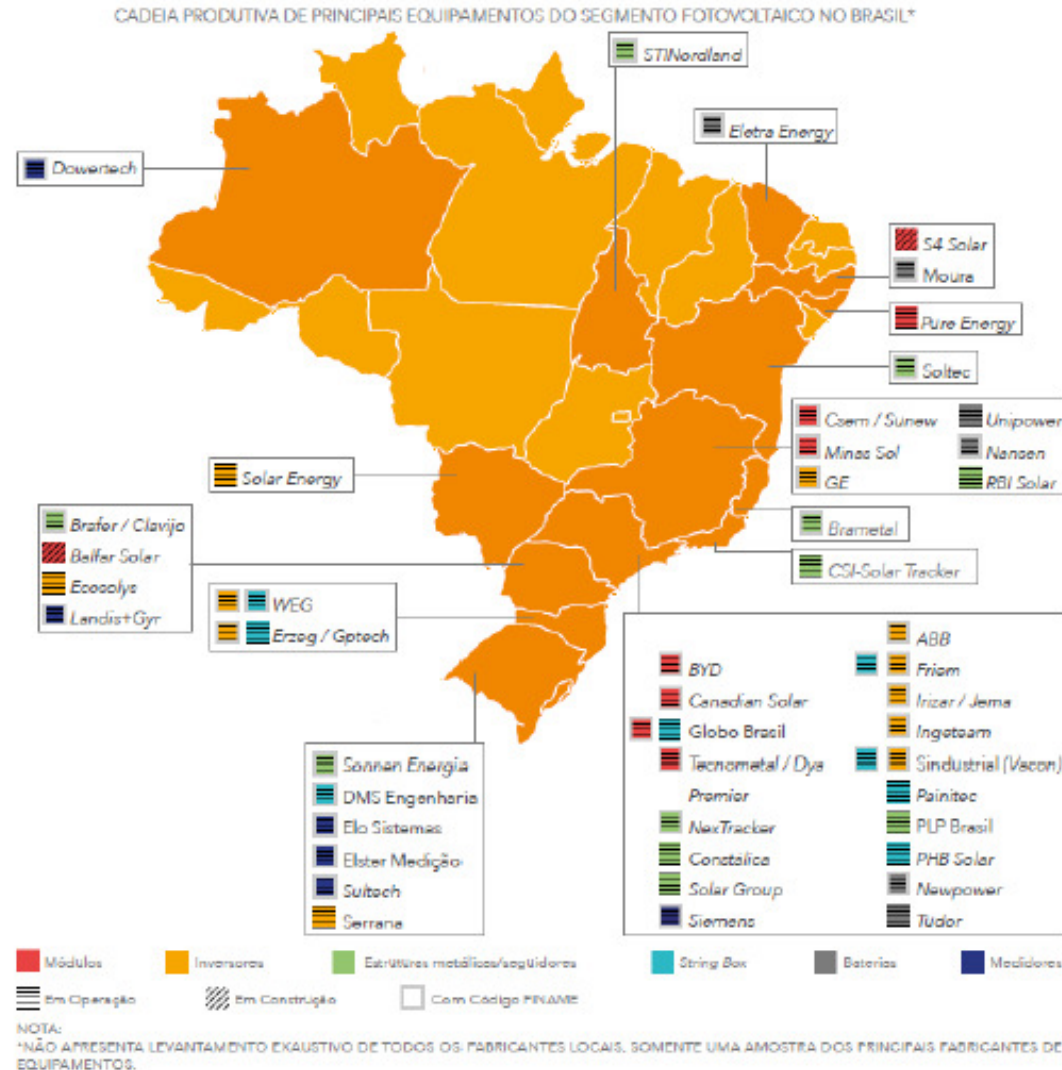
Recomendações Principais

- Ações de Curto Prazo:
 - Emergencial: inclusão da fonte solar fotovoltaica no Leilão A-6 anunciado pelo MME.
 - Faltou isonomia: solar é a única fonte renovável que foi excluída do leilão!
 - Sinal ao mercado: setor já foi prejudicado pelo cancelamento de leilões em 2016 e aguarda um posicionamento claro e positivo do Brasil.
 - Continuidade de contratação.
 - Leilão no início de 2018, com entrega da energia em meados de 2020, para atrair novos investimentos privados, consolidar a cadeia produtiva nacional e gerar novos empregos no Brasil.
 - A ABSOLAR recomenda que a fonte solar fotovoltaica seja sempre incluída nos leilões de energia elétrica do MME: A-3, A-4, A-5, A-6, LFA e demais.
- Planejamento de Médio e Longo Prazos:
 - Realização de leilões anuais para a fonte solar fotovoltaica com contratação de pelo menos 2 GW (500 MW_{médios}) por ano.
 - Estabelecer uma meta de longo prazo: pelo menos 30 GW da fonte solar fotovoltaica em 2030 (centralizada + distribuída).



Cadeia Produtiva do Setor FV

Distribuição da Cadeia de Bens: +400 empresas

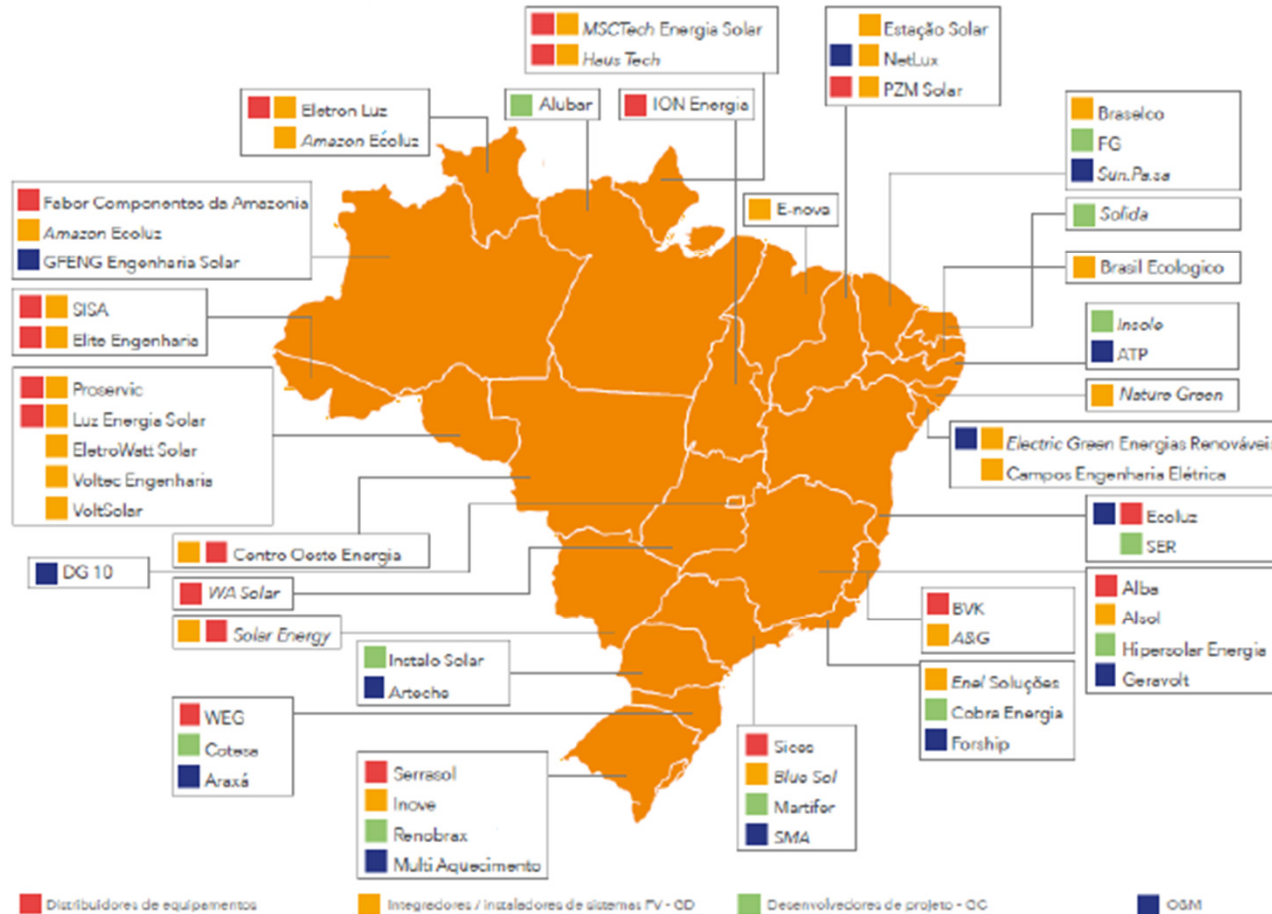




Cadeia Produtiva do Setor FV

Distribuição da Cadeia de Serviços: +1.000 empresas

EMPRESAS DE PRINCIPAIS SERVIÇOS DO SEGMENTO FOTOVOLTAICO NO BRASIL*



NOTA:
* NÃO APRESENTA LEVANTAMENTO EXAUSTIVO DE TODAS AS EMPRESAS DE SERVIÇO, SOMENTE UMA AMOSTRA DE DISTRIBUIDORES DE EQUIPAMENTOS, INTEGRADORES/INSTALADORES DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA, DESENVOLVEDORES DE PROJETOS DE GERAÇÃO CENTRALIZADA E EMPRESAS DE O&M.

Principais Desafios do Setor

- Sinais de Demanda
 - Geração Centralizada Solar Fotovoltaica: pelo menos 2 GW por ano.
 - Geração Distribuída Solar Fotovoltaica: 1,2 milhões de sistemas até 2024.
 - Meta nacional para a fonte solar fotovoltaica: 30 GW até 2030 (GC + GD).
- Financiamento
 - Diversificar e aprimorar as opções de financiamento para GC e GD (PF e PJ).
- Tributação
 - Adesão do AM, ES, PR e SC ao Convênio ICMS nº 16/2015.
 - Adequação tributária sobre ICMS, PIS e COFINS para a REN 687/2015.
 - Isonomia tributária para os principais componentes de sistema solar FV.
- Cadeia Produtiva
 - Desenvolvimento de uma política industrial eficiente para promover a competitividade da fabricação de equipamentos fotovoltaicos no país.
 - Abertura de novos setores e mercados ao uso da energia solar fotovoltaica.



ABSOLAR

Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica

Muito obrigado pela atenção!

Hewerton Martins

Vice-Presidente do Conselho de Administração

+55 11 3197 4560

contato@absolar.org.br

www.absolar.org.br