



# Energia Solar Fotovoltaica: Oportunidades e Desafios

Dr. Rodrigo Lopes Suaia  
Diretor Executivo

Comissão de Minas e Energia (CME)  
Brasília (DF) - 09/09/2015



# Energia Solar Fotovoltaica



# Focos Principais da ABSOLAR

Representar e promover o setor fotovoltaico no país:

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

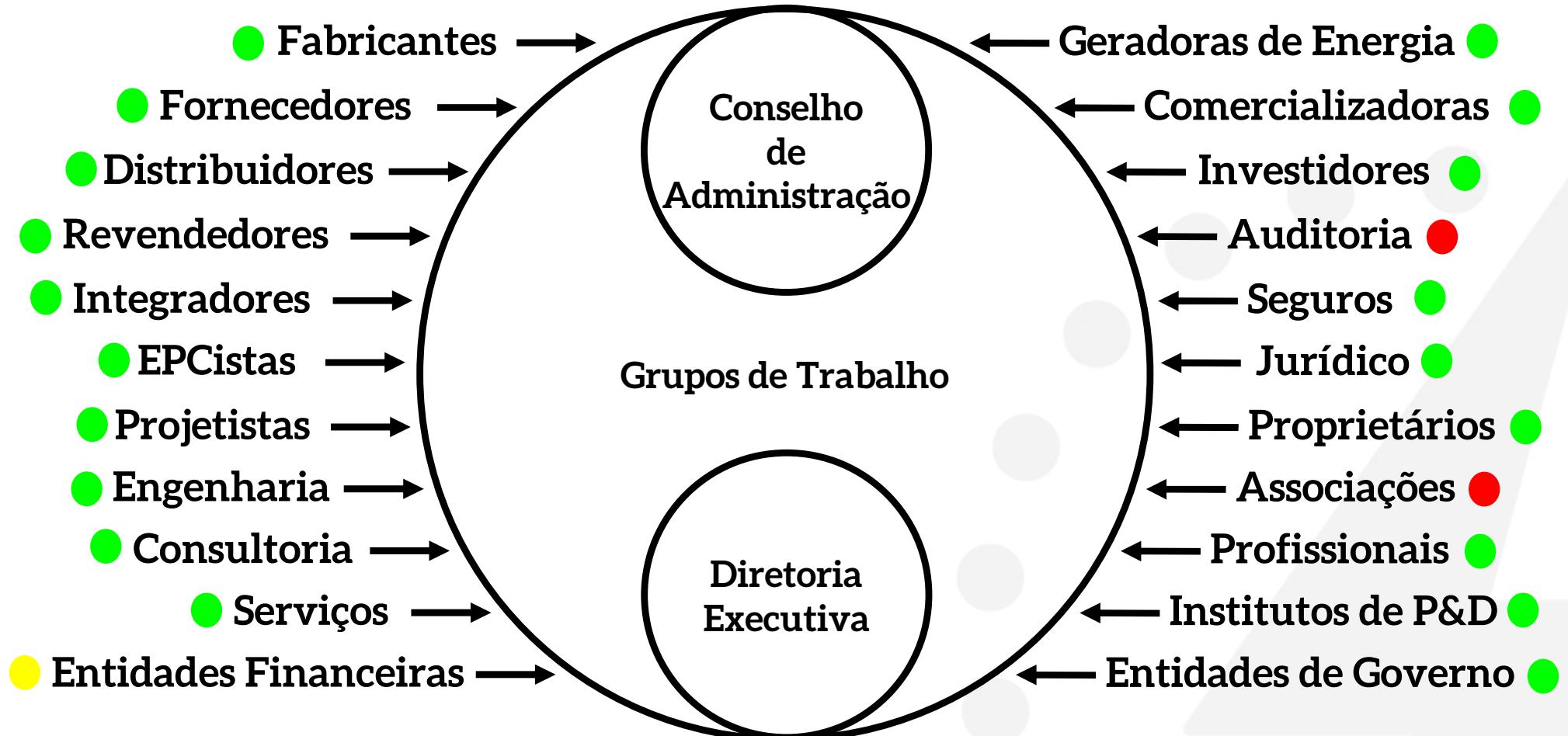
Acompanhar o avanço do mercado fotovoltaico no país:

- 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:

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

# Tipos de Associados e Estrutura Interna



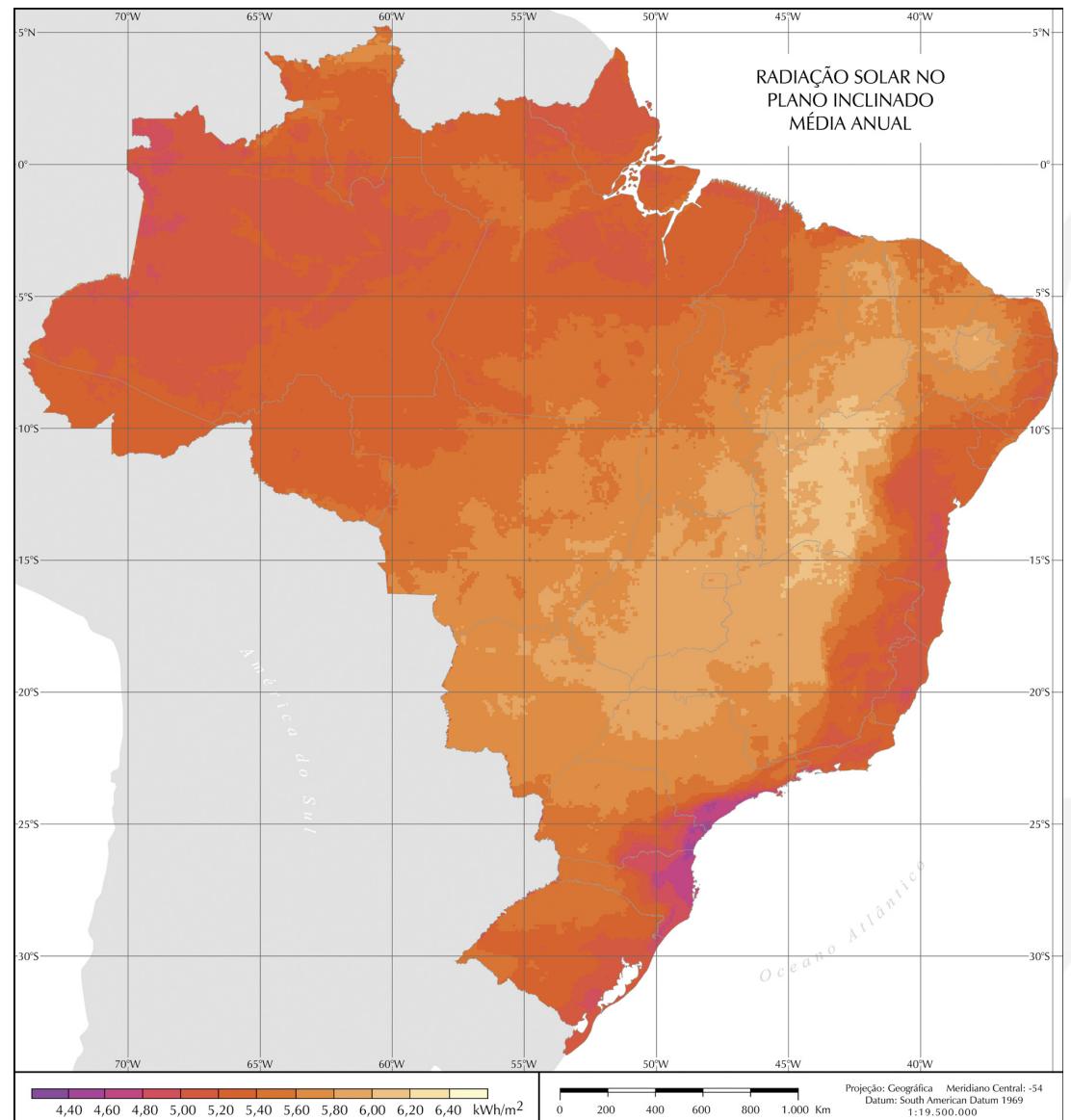
## Legenda:

- Áreas com associados
- Candidatos em adesão
- Aguardando candidatos



# Características da FV no Brasil

- Excelente recurso solar: entre 1550 e 2350 (kWh/(m<sup>2</sup>.ano)).
- Bem distribuído ao redor do país.
- Boa correspondência entre recurso e demanda por energia elétrica.
- Complementaridade com outras fontes renováveis de energia (ex.: hídrica, eólica, biomassa).



Fonte: Atlas Brasileiro de Energia Solar, INPE, 2006.

# Benefícios da FV para o Brasil

## Esfera Sócio-Econômica

- Geração de empregos locais de qualidade.
- Atração de uma nova cadeia produtiva ao país.
- Aquecimento da economia local, regional e nacional.

## Esfera Ambiental

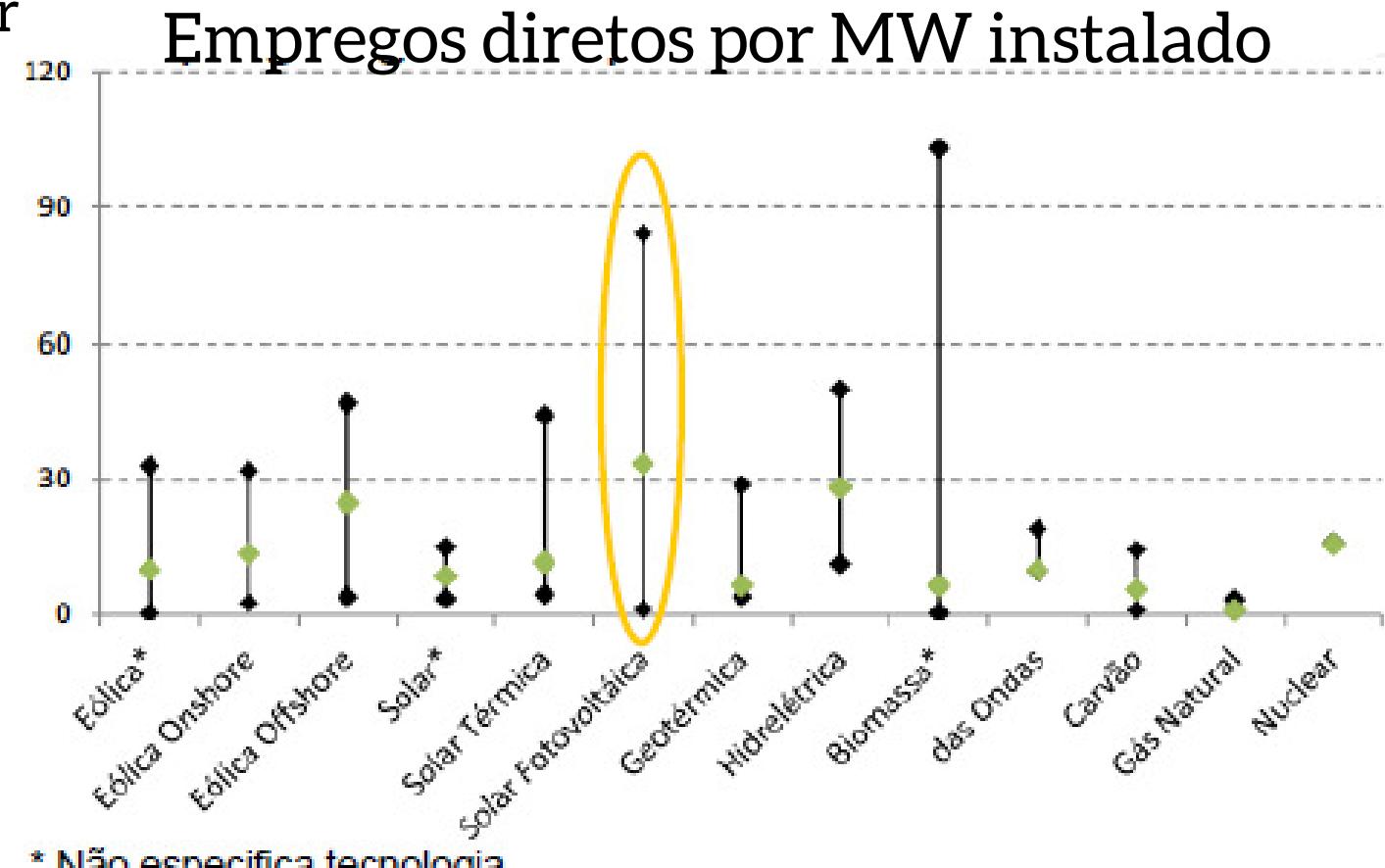
- Geração de energia limpa, renovável e sustentável.
- Contribui para as metas de redução de emissões do país (PNMC).
- Não emite gases, líquidos ou sólidos durante a operação.
- Não gera ruídos, não possui partes móveis.

## 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

- Uma das maiores gerações de empregos diretos por MW instalado.
  - Instalação
  - Fabricação
  - Vendas e distribuição
  - Desenvolvimento de projetos
  - Outros
- 3,1 empregos indiretos para cada emprego direto gerado.



# Geração de Empregos FV nos EUA

| Sector               | 2010<br><i>Jobs</i> | 2011<br><i>Jobs</i> | 2012<br><i>Jobs</i> | 2013<br><i>Jobs</i> | 2014<br><i>Jobs</i> | 2013-2014<br><i>Growth</i> |
|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------------|
| Installation         | 43,934              | 48,656              | 57,177              | 69,658              | 97,031              | 39.3%                      |
| Manufacturing        | 24,916              | 37,941              | 29,742              | 29,851              | 32,490              | 8.8%                       |
| Sales & Distribution | 11,744              | 13,000              | 16,005              | 19,771              | 20,185              | 2.1%                       |
| Project Development  | no category         | no category         | 7,988               | 12,169              | 15,112              | 24.2%                      |
| Other*               | 12,908              | 5,548               | 8,105               | 11,248              | 8,989               | -20.1%                     |
| <b>Total</b>         | <b>93,502</b>       | <b>105,145</b>      | <b>119,016</b>      | <b>142,698</b>      | <b>173,807</b>      | <b>21.8%</b>               |

# Marcos Regulatórios e Legais

## Regulamentação Nacional

- REN 481/2012: descontos de até 80 % na TUST e TUSD para usinas solares.
- REN 482/2012: sistema de compensação de energia elétrica para micro e minigeração até 1 MW.

## Legislação e Incentivos Estaduais

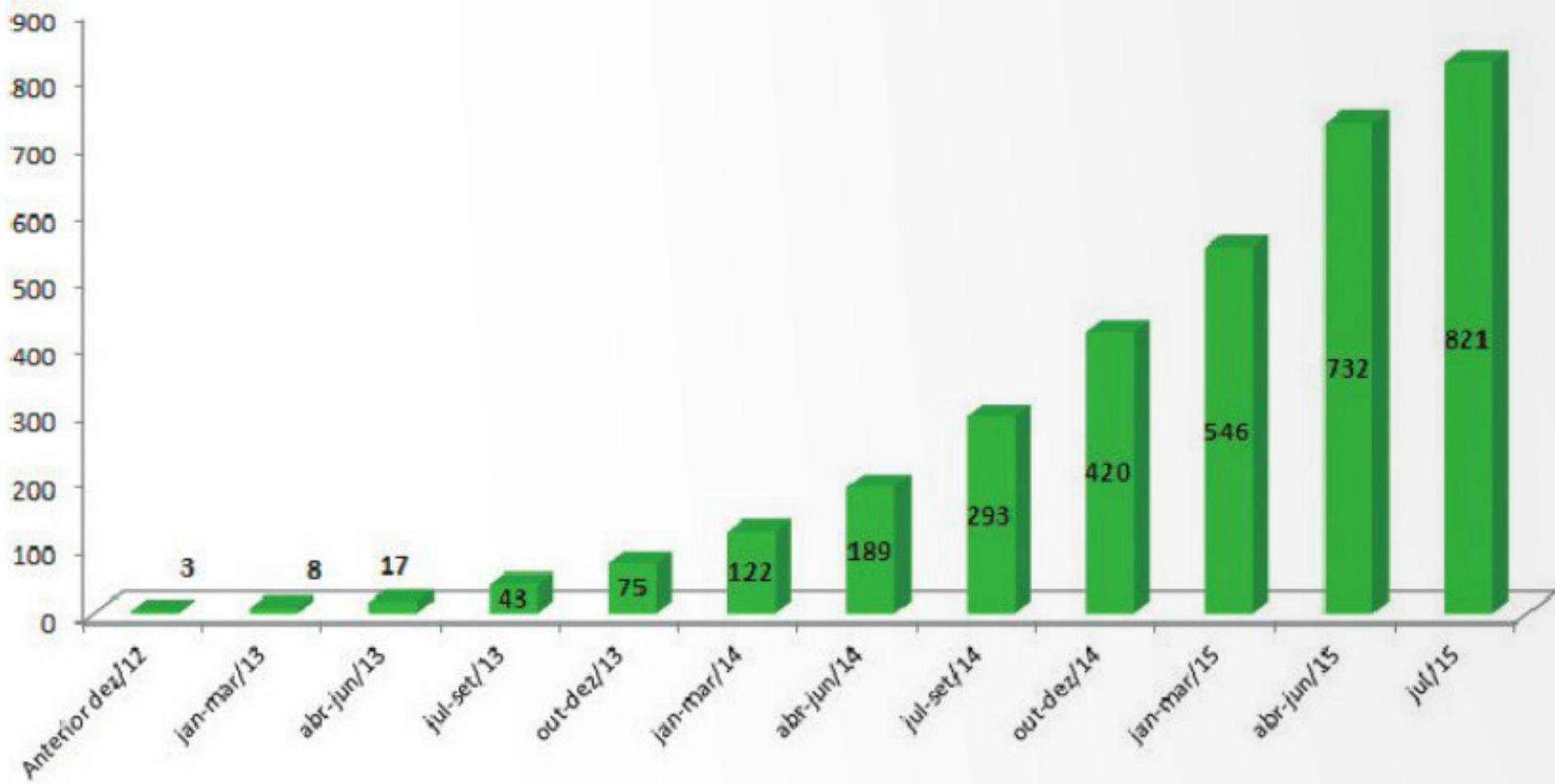
- Redução de impostos para bens FV: RJ, MG, PE, SP.
- Redução de impostos para a eletricidade FV: SP, MG, PE.

## Leilões de Energia Elétrica

- Leilão de energia solar de Pernambuco (12/2013).
- LER de 2014, com produto específico para a fonte solar (31/10/2014).
- 1º LER de 2015 (28/08/2015) e 2º LER de 2015 (13/11/2015).

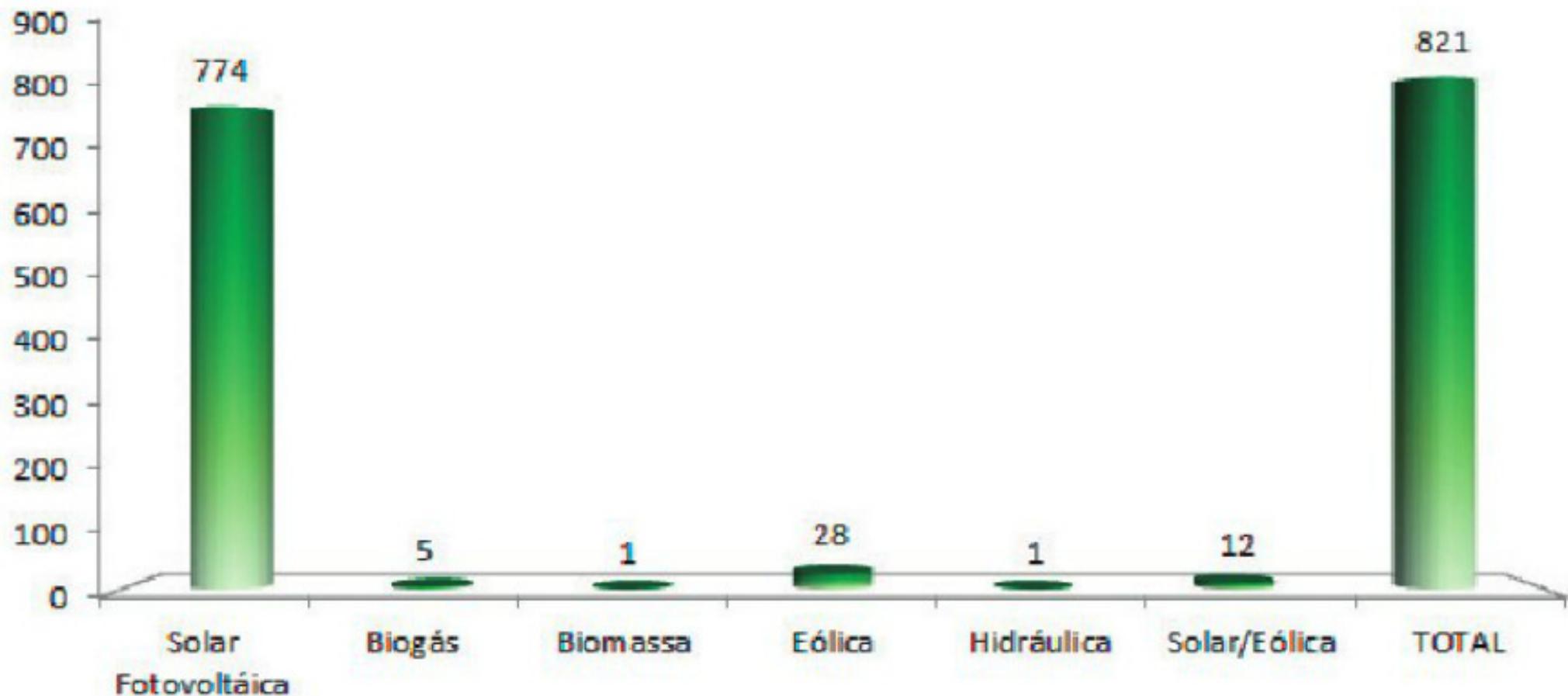
# Situação do Mercado FV - REN 482

Número de conexões acumulado



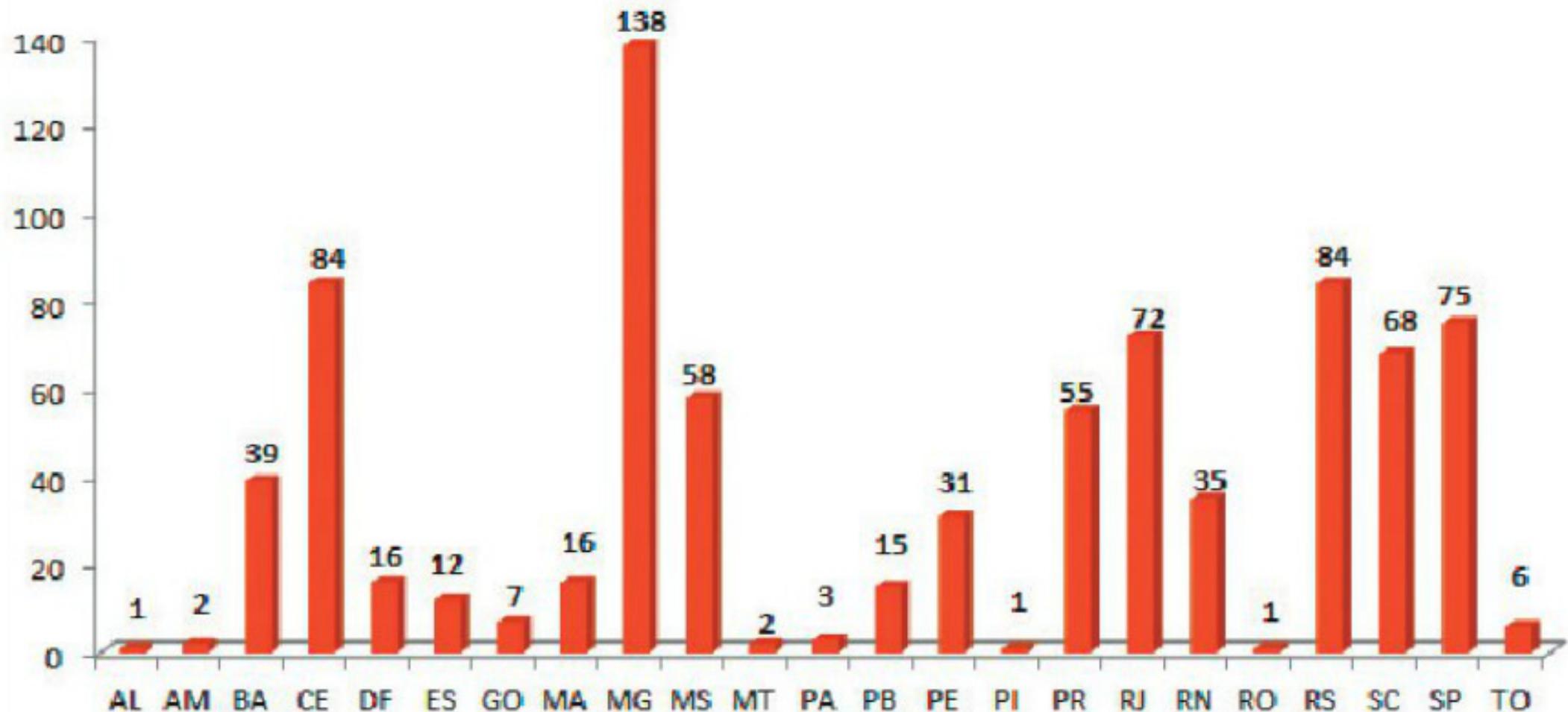
# Situação do Mercado FV - REN 482

**Número de Conexões por Fonte**



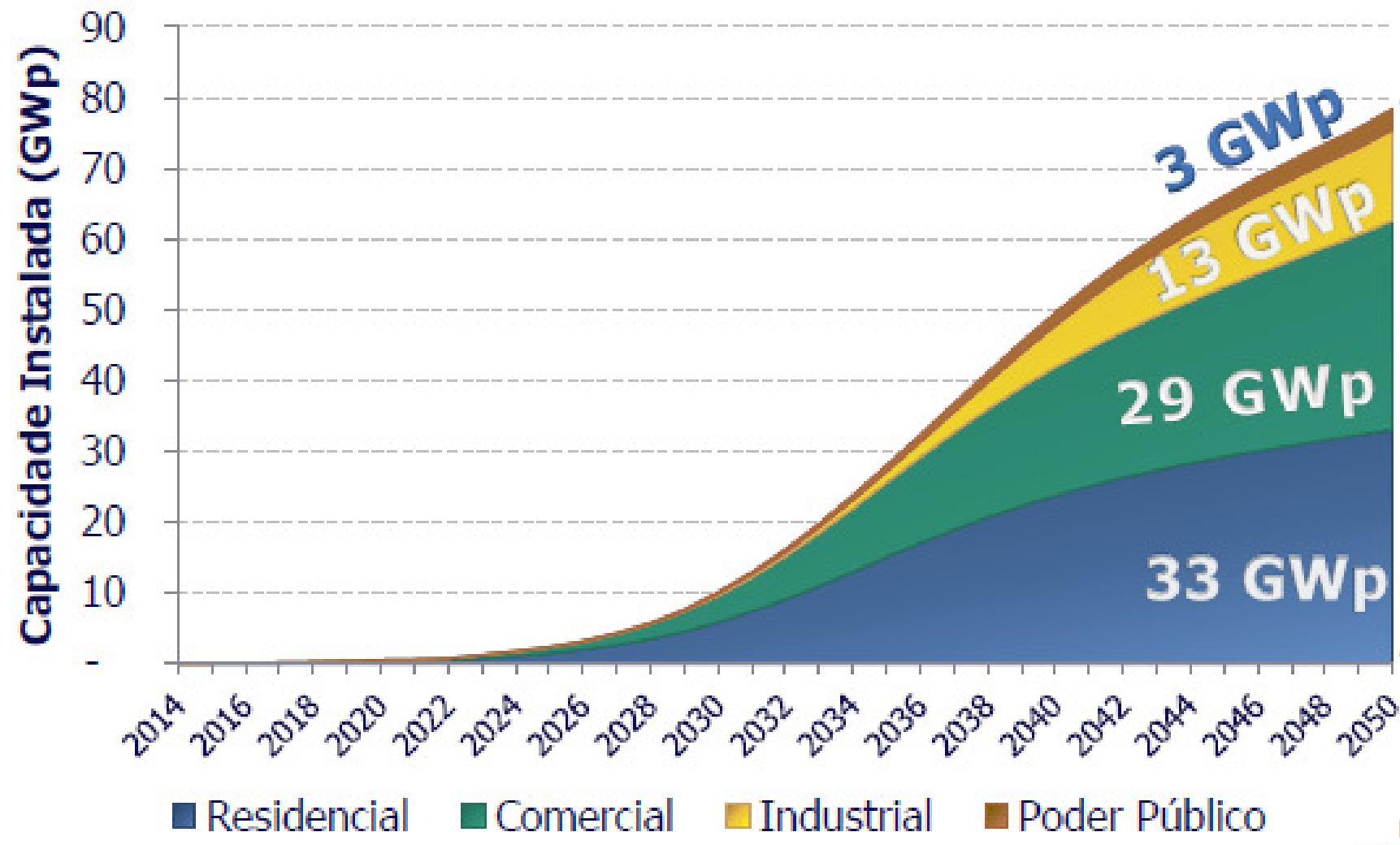
# Situação do Mercado FV - REN 482

**Número de conexões por UF**



# Geração Distribuída REN 482/2012

Projeção para GD FV por segmento até 2050



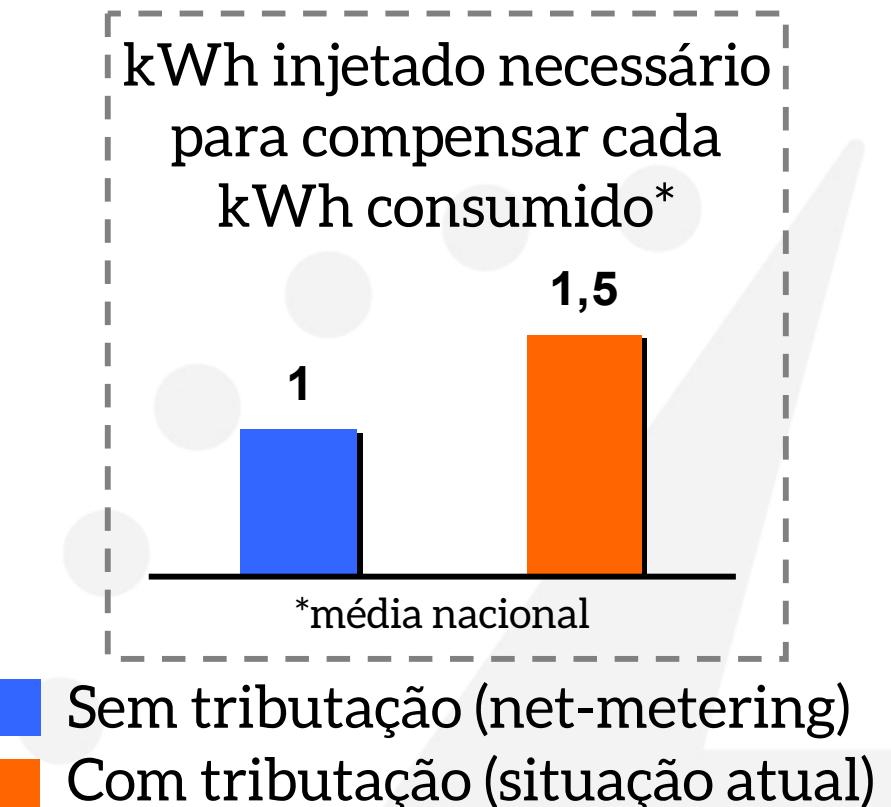
# Tributação - REN 482/2012

ANEEL - REN 482/2012

- “O consumo de energia elétrica ativa a ser faturado é a **diferença entre a energia consumida e a injetada...**”  
*(net-metering)*

CONFAZ - Convênio ICMS N° 6/2013

- “O valor integral da operação, antes de qualquer compensação, correspondente à **quantidade total de energia elétrica entregue ao destinatário.**”
- Tributação bruta em vez de líquida.
- Aplicada sobre ICMS, PIS e COFINS.
- Atualmente não temos *net-metering!*



Motivo: Tributação.

# Avanços Positivos na Tributação

CONFAZ – Convênio ICMS N° 16/2015:

- Autoriza estados a isentarem o ICMS sobre a REN 482/2012.
- Isenções entram em efeito a partir de Setembro de 2015.
- SP, PE, GO, RN, CE e TO já aderiram.
- SP e PE já formalizaram o benefício internamente por decreto.
- A adesão dos demais estados é fundamental para o avanço da micro e minigeração no país.

Governo Federal

- Se comprometeu a isentar o PIS/COFINS para a micro e minigeração.
- A ABSOLAR espera que o benefício seja concedido ainda em 2015.

Impactos Positivos

- Paridade de preço da geração distribuída solar fotovoltaica em 98% das distribuidoras do país já em 2015 (clientes residenciais).
- Atração de novos investimentos e empregos aos Estados.

# Financiamento - REN 482/2012

- Modelos de negócio baseados em *leasing* ou aluguel precisam de financiamento atrativo.
- Bancos privados não possuem linhas de financiamento adequadas para produtos e serviços FV.
- Boas condições de financiamento:
  - 10 anos para amortização.
  - Taxas de juros compatíveis com as características dos sistemas FV: baixo risco, baixa manutenção, longo prazo.



# Financiamento PJ – REN 482/2012

## Estados Inovando no Financiamento – Bons Exemplos

- São Paulo – Desenvolve SP – Linha Economia Verde:
  - Financiamento para projetos de geração de energias renováveis.
  - Até 100% sobre os itens financiáveis, 6,6% a.a., prazo de 10 anos.
- Pernambuco – Agefepe – PE Solar:
  - Financiamento para projetos de energia solar fotovoltaica em comércios e indústrias de micro e pequeno porte.
  - Até 90% do valor do projeto, taxa de 7% a.a., prazo de 8 anos.
- Goiás – GoiásFomento – FCO Empresarial:
  - Financiamento para empresas interessadas em instalar sistemas de geração de energias renováveis.
  - Até R\$ 4 milhões, juros de 7% a.a., prazo de 12 anos.

# Geração Centralizada

2014 -Leilão de Energia de Reserva (LER) – 31/10/2014

- Total de 400 projetos FV cadastrados (10.790 MW).
- Preço-teto para a fonte solar: R\$ 262,00/MWh.
- Preço médio dos contratos: R\$ 215,12/MWh.
- Potência FV contratada: 1048 MWp (31 projetos).
- Em operação a partir de 09/2017.
- Incertezas:
  - Preço / Variação Cambial
  - PNP do BNDES
  - Disponibilidade de escoamento da energia (transmissão)

# Geração Centralizada

## LER 2014 - Projetos Contratados

LEILÃO  
DE ENERGIA ELÉTRICA

| UF           | Potência CC <sup>1</sup> (MWp) | Potência CA <sup>2</sup> (MW) | Potência Habilitada <sup>3</sup> (MW) | Garantia Física (MWmed) | Energia Contratada (MWmed e %) |
|--------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| BA           | 480,0                          | 399,7                         | 399,7                                 | 100,4                   | 100,4 49,7%                    |
| SP           | 307,8                          | 270,0                         | 270,0                                 | 53,1                    | 53,1 26,3%                     |
| MG           | 102,6                          | 90,0                          | 90,0                                  | 18,0                    | 18,0 8,9%                      |
| CE           | 72,4                           | 60,0                          | 60,0                                  | 14,4                    | 14,4 7,1%                      |
| PB           | 36,8                           | 30,0                          | 30,0                                  | 6,9                     | 6,7 3,3%                       |
| RN           | 38,2                           | 30,0                          | 30,0                                  | 7,7                     | 7,7 3,8%                       |
| GO           | 10,4                           | 10,0                          | 10,0                                  | 1,8                     | 1,8 0,9%                       |
| <b>Total</b> | <b>1.048,2</b>                 | <b>889,7</b>                  | <b>889,7</b>                          | <b>202,3</b>            | <b>202,1 100,0%</b>            |

Notas:

1) A Potência CC de cada empreendimento corresponde à soma das capacidades nominais de todos os painéis fotovoltaicos.

2) A Potência CA de cada empreendimento corresponde à soma das potências nominais de todos os inversores.

3) Menor valor entre potência CC e potência CA para cada unidade geradora. Vide explicação do item 0 a seguir.

# Geração Centralizada

2015 – Leilões de Energia de Reserva (LER)

- 1º LER de 2015:
  - Preço-teto: R\$ 349/MWh.
  - Preço-médio: R\$ 301,79/MWh (US\$ 85/MWh).
  - Potência FV contratada: 1043 MWp (30 projetos).
  - Em operação a partir de 08/2017.
- 2º LER de 2015:
  - Produtos específicos para as fontes solar fotovoltaica e eólica.
  - Marcado para 13/11/2015.
  - 20 anos de contrato, início de operação em 11/2018.

# Geração Centralizada

1º LER 2015 - Projetos Contratados

— LEILÃO —  
DE ENERGIA ELÉTRICA

| Estado       | Projetos FV | Potência [MWp] |
|--------------|-------------|----------------|
| Bahia        | 12          | 406            |
| Piauí        | 9           | 353            |
| Minas Gerais | 5           | 184            |
| Paraíba      | 3           | 94             |
| Tocantins    | 1           | 6              |
| <b>Total</b> | <b>30</b>   | <b>1.043</b>   |

# Geração Centralizada

LEILÃO  
DE ENERGIA ELÉTRICA

2º LER 2015 - 20,95 GW de Projetos Cadastrados

| Estado              | Projetos FV | Oferta [MW]   |
|---------------------|-------------|---------------|
| Bahia               | 192         | 6.049         |
| Rio Grande do Norte | 97          | 3.315         |
| Piauí               | 89          | 2.909         |
| Minas Gerais        | 61          | 1.974         |
| São Paulo           | 56          | 1.937         |
| Pernambuco          | 47          | 1.625         |
| Tocantins           | 39          | 1.148         |
| Ceará               | 34          | 1.004         |
| Paraíba             | 29          | 903           |
| Goiás               | 4           | 67            |
| Mato Grosso do Sul  | 1           | 22            |
| <b>Total</b>        | <b>649</b>  | <b>20.953</b> |

# Isonomia para a Fonte Solar FV

Competitividade Setorial (âmbito nacional)

- Isenção permanente de IPI para os principais componentes de um sistema fotovoltaico, benefício já concedido ao setor eólico:
  - Inversor
  - Estrutura de suporte
  - Cabos
  - Conectores
- Isenção de ICMS para os componentes acima, através do Convênio ICMS N° 101/1997, como concedido ao setor eólico.
- Resolução CONAMA para o setor solar: licenciamento ambiental simplificado e mais ágil.

# Cadeia Produtiva do Setor FV

Competitividade Industrial (âmbito nacional e internacional)

- PADIS e Lei da Informática como políticas industriais estratégicas ao setor solar fotovoltaico.
  - Redução de carga tributária sobre insumos e maquinários.
  - Redução de carga tributária sobre a empresa.
  - Contrapartida: investimentos em P&D&I.
- CONFAZ: isenção de ICMS sobre insumos e matérias primas do setor.
- Metas de demanda anual alinhadas com as demandas mínimas da cadeia produtiva: no mínimo 1 GW por ano.

# Situação Legal e Regulatória

- Grande interesse parlamentar em apoiar o setor.
- É preciso coordenar melhor as iniciativas e projetos de lei.
- Estruturação de propostas mais efetivas para o setor solar fotovoltaico, levando em consideração a nova fase do setor no país.
- A ABSOLAR interessada em desenvolver um diálogo aberto com os parlamentares da Câmara e do Senado:
  - Contribuir com conhecimento especializado sobre o setor, a tecnologia e o mercado para aprimorar projetos de lei.

# Propostas da ABSOLAR

- Programa Nacional de 1 Milhão de Telhados Fotovoltaicos até 2025:
  - Criação de massa crítica para o desenvolvimento do setor.
  - Geração de empregos locais de qualidade (nível técnico e superior).
  - Aquecimento das economias locais e regionais.
  - Atração e fixação de novas empresas.
  - Alívio para a demanda de energia elétrica do país.
  - Geração de energia limpa, sustentável e renovável.
  - Investimentos diretos da população brasileira (pessoas físicas e jurídicas).
- Inserção da energia solar fotovoltaica no MCMV: benefícios econômicos e sociais para a população.

# Recomendações da ABSOLAR

## Programas Estaduais de Energia Solar Fotovoltaica:

- Programa de incentivo à micro e minigeração.
  - Meta estadual de XX mil telhados fotovoltaicos até 2020.
- Leilões estaduais de energia solar.
- Redução de carga tributária:
  - Adesão ao Convênio ICMS Nº 16/2015 (atração de investimentos).
  - Isenção de ICMS sobre insumos e maquinários (atração de fabricantes).
  - Inclusão dos componentes do sistema FV ao Convênio ICMS Nº 101/1997 (isonomia).

# Recomendações da ABSOLAR

Programas Estaduais de Energia Solar Fotovoltaica:

- Linhas de financiamento para pessoas físicas e jurídicas:
  - Prazo de amortização: 10 anos.
  - Taxa de juros real: entre 7% e 9% ao ano.
- Maior celeridade no licenciamento ambiental de UFVs:
  - Licenças ambientais.
  - Processos de regularização fundiária.
  - Análises técnicas e vistorias.
- Instalação de sistemas fotovoltaicos em prédios do poder público – o governo dando o exemplo para a população:
  - Prédios da administração pública, universidades, escolas, hospitais, unidades de saúde, bibliotecas, parques etc.

# Recomendações da ABSOLAR

## Programas Municipais de Energia Solar Fotovoltaica:

- Abatimento de IPTU (exemplo: PL 346/2014, Câmara Municipal de São Paulo):
  - Proposta da ABSOLAR é baseada em legislação de sucesso da cidade de Nova Iorque.
  - 10% do investimento feito no sistema fotovoltaico é abatido do IPTU, por ano.
  - Benefício com duração limitada de 5 anos por pedido.
  - Meta: atrair investimentos privados em micro e minigeração.
- Redução de ISS para o setor solar fotovoltaico (exemplo: PL 134/2014 no Município de Dracena).
- Instalação de sistemas fotovoltaicos em prédios do poder público – o governo dando o exemplo para a população.



Muito obrigado pela atenção!

Agradecimento especial ao Deputado Rodrigo de Castro  
pelo convite!

Dr. Rodrigo Lopes Sauaia  
Diretor Executivo  
+55 11 3197 4560  
[rsauaia@absolar.org.br](mailto:rsauaia@absolar.org.br)  
[www.absolar.org.br](http://www.absolar.org.br)