

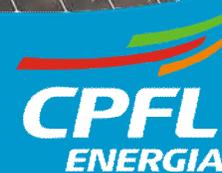
GERAÇÃO DISTRIBUÍDA: EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS E ANÁLISES COMPARADAS

Impactos e Arranjos Regulatórios da Micro Geração Solar Fotovoltaica



Painel 3

Rio de Janeiro, 17 de Outubro de 2017

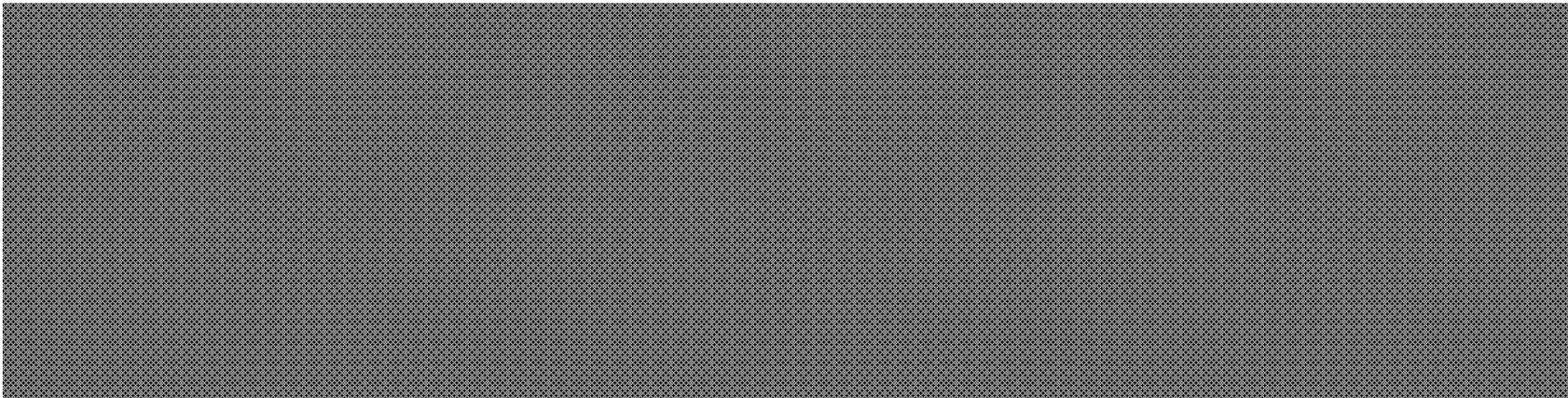
CPFL
ENERGIA

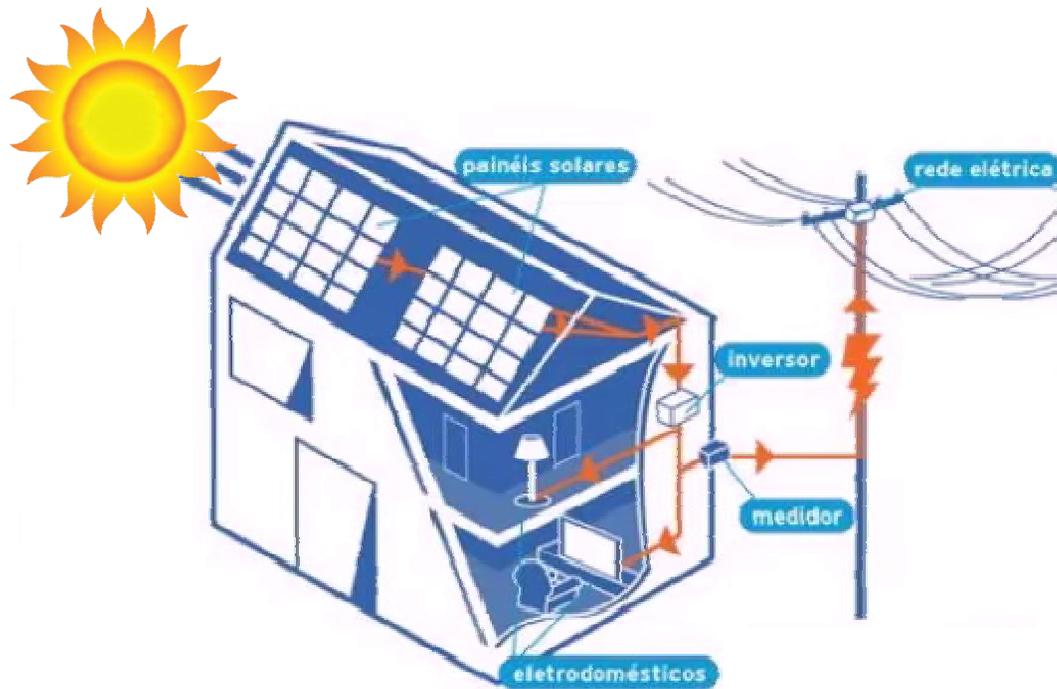
1 Atual Cenário Regulatório

2 Cenário Mundial e Nacional

3 Principais Desafios

1 Atual Cenário Regulatório





Durante o dia, o sistema produz energia elétrica para o consumo. A energia excedente gerada pela UC é injetada na rede da distribuidora.

Quando a energia injetada na rede for maior que a consumida, o consumidor receberá um crédito em energia (kWh) a ser utilizado para abater o consumo ou faturas de até 60 meses subsequentes.

Quando o consumo for maior do que a energia injetada, a energia utilizada pela UC vem da rede da distribuidora.



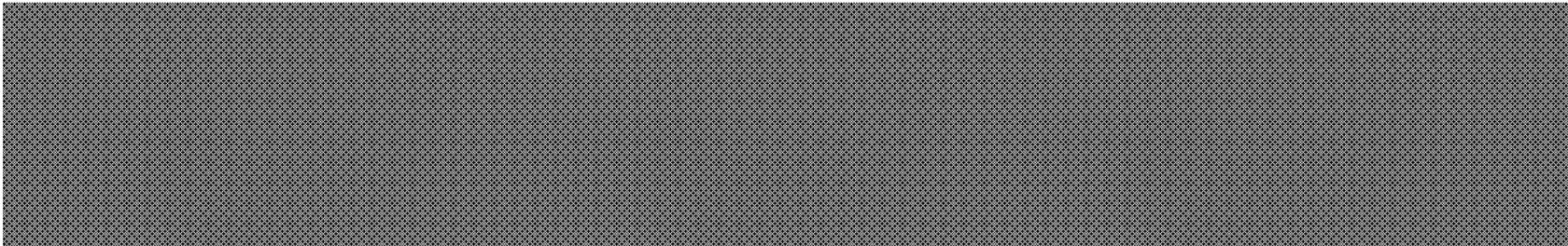
Uso no local: Geração e carga juntos

Múltiplas UCs: condomínios

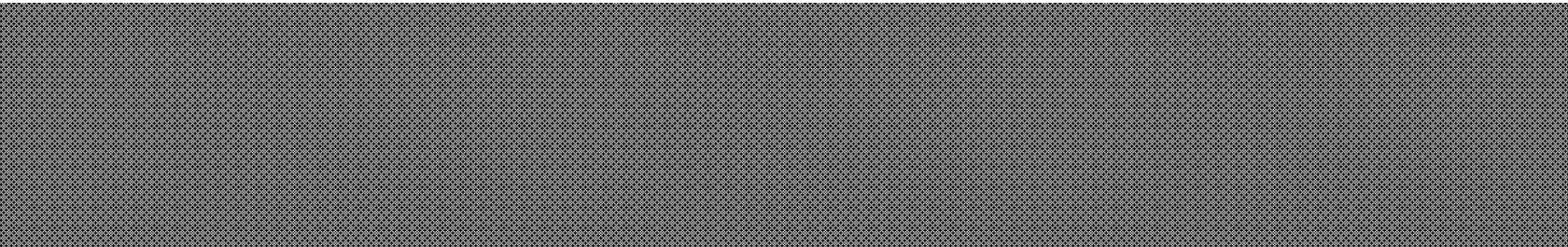


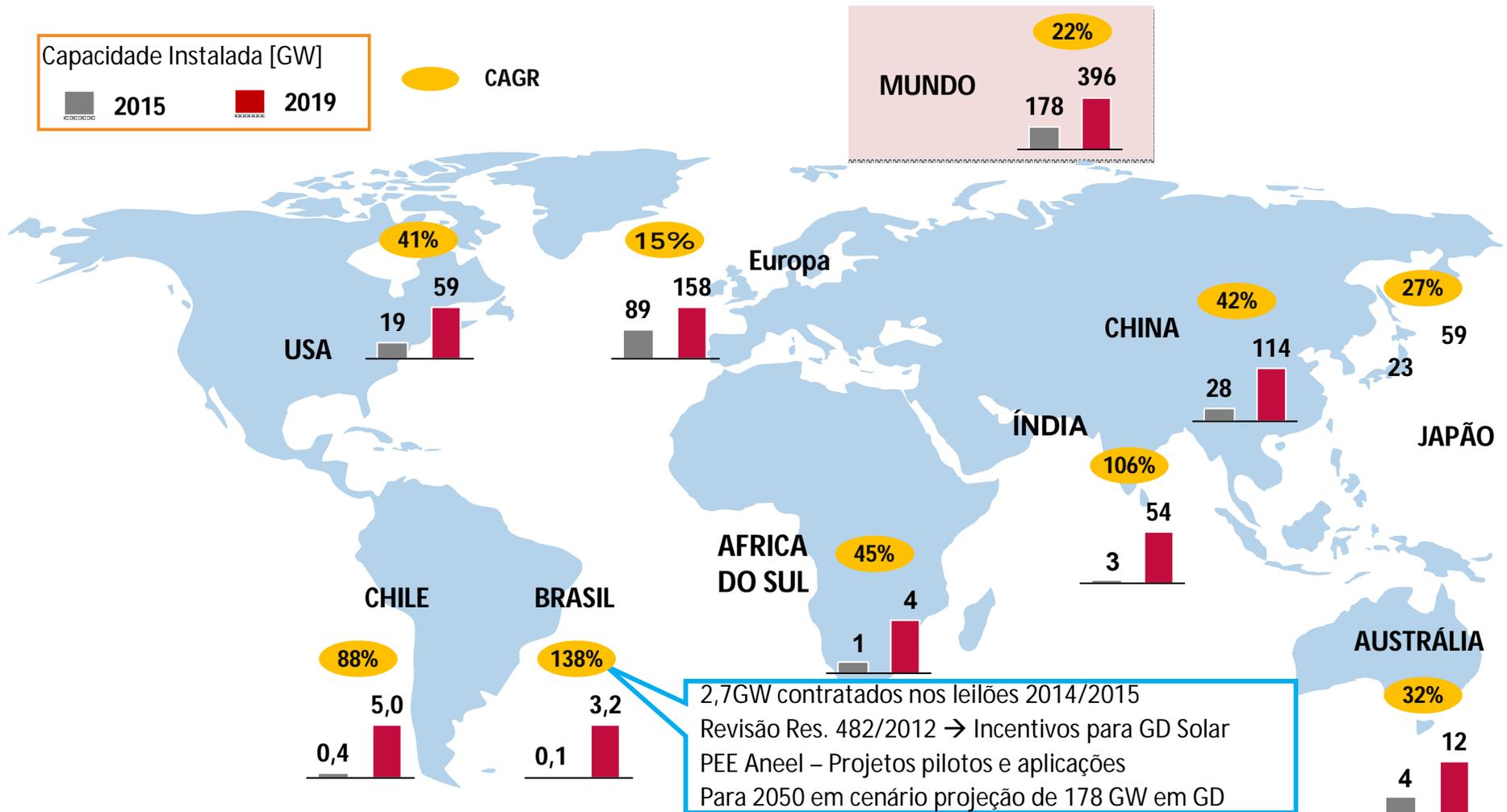
Uso remoto: Geração e carga separados:

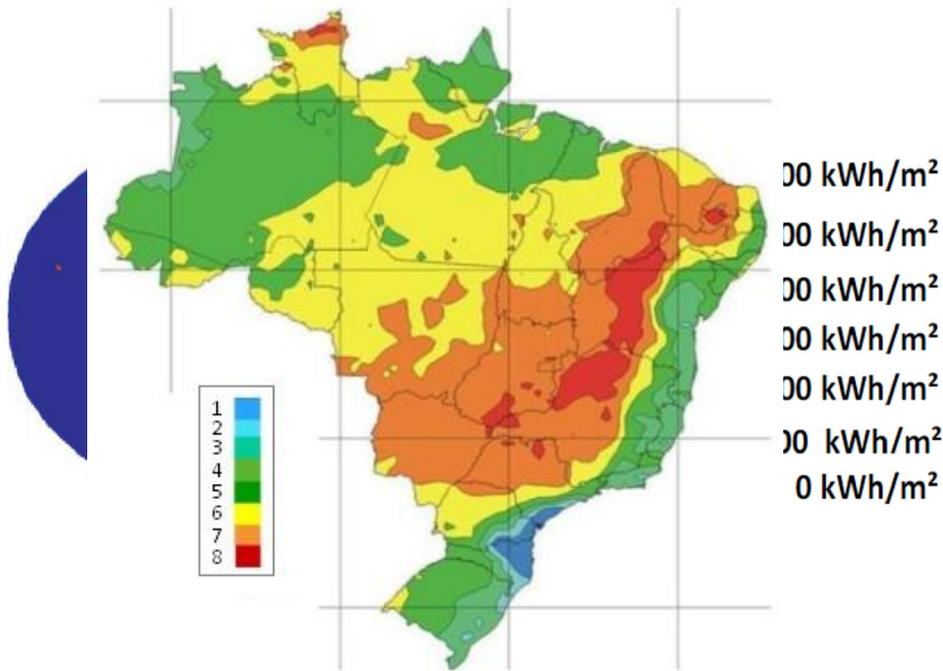
- Geração compartilhada: consórcio/cooperativa; e
- Autoconsumo remoto;



2 Cenário Mundial e Nacional







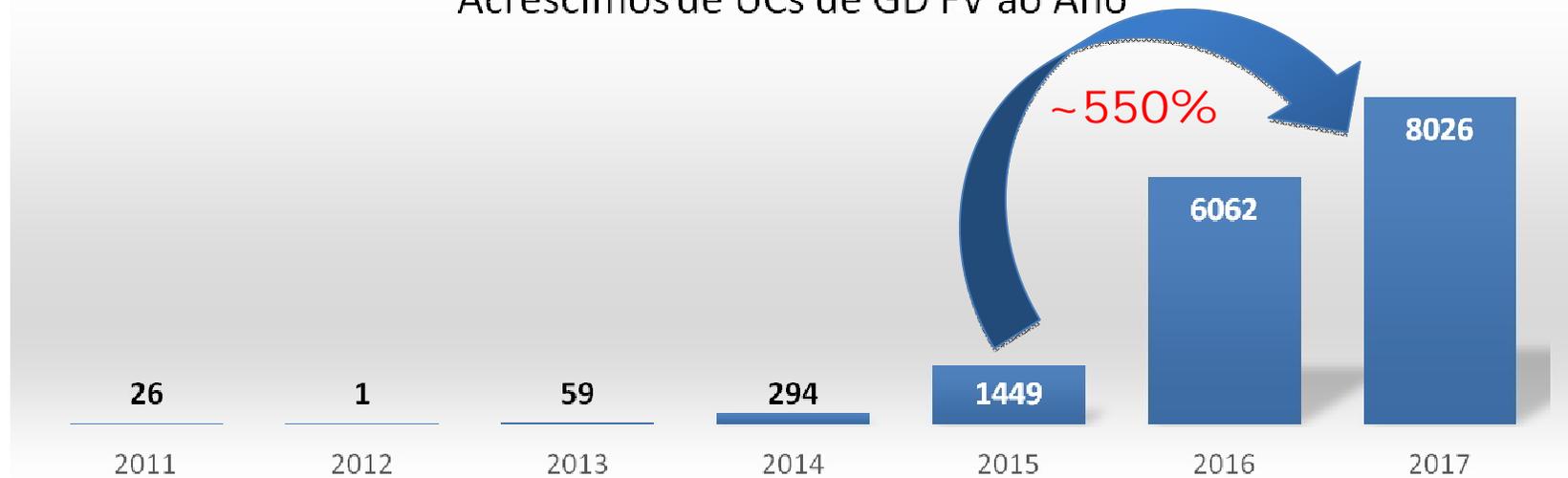
A irradiação média anual brasileira varia entre 1.200 e 2.400 kWh/m²/ano, bem acima da média da Europa.

Há no mundo regiões com valores acima de 3.000 kWh/m²/ano → Austrália, norte e sul da África, Oriente Médio, parte da Ásia Central, parte da Índia, sudoeste dos USA, México, Chile e Peru.

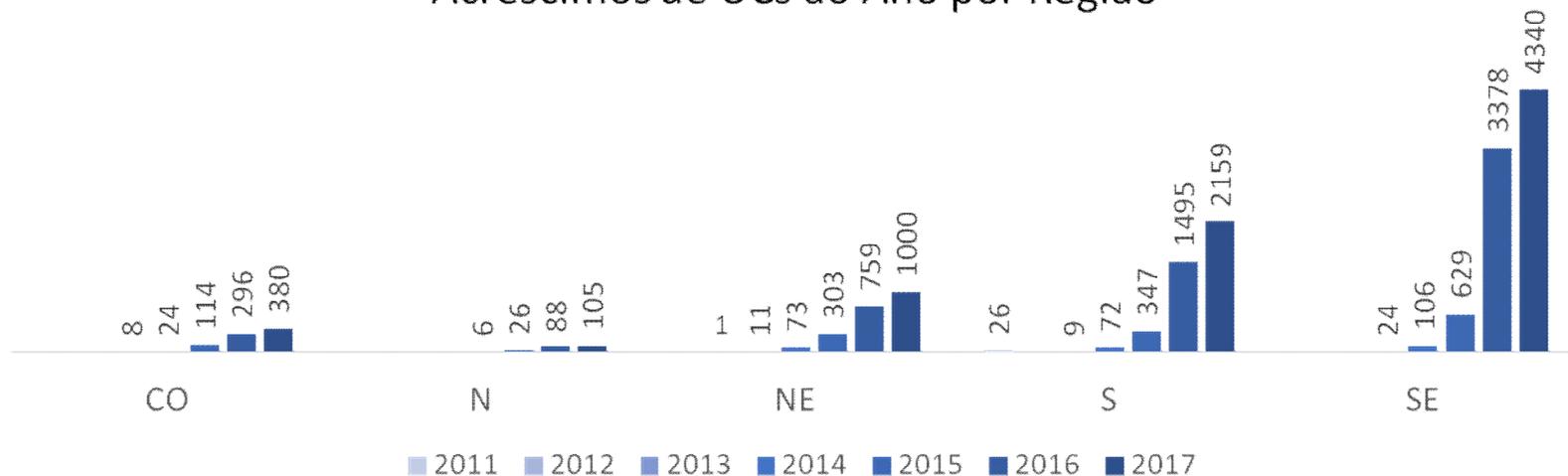
A Região Nordeste apresenta os maiores valores de irradiação solar global, com a maior média e a menor variabilidade anual entre todas as regiões geográficas.

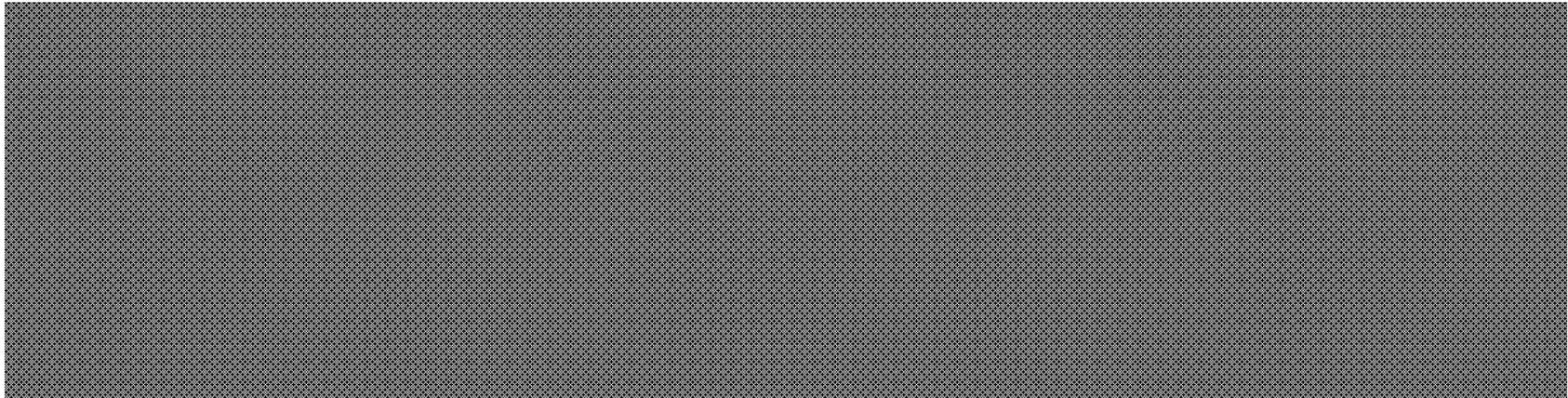
Os valores máximos de irradiação solar no país são observados na região central da Bahia (6,5kWh/m²/dia), incluindo, parcialmente, o noroeste de Minas Gerais.

Acréscimos de UCs de GD FV ao Ano



Acréscimos de UCs ao Ano por Região





3 Principais Desafios

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

Determinar os impactos causados pelas conexões geradores distribuídos nas redes de baixa tensão e na qualidade de energia;
Estudos em regime permanente, regime transitório e impactos no sistema de proteção



ESTUDO DE VIABILIDADE ECONOMICA

Realizar análises de viabilidade econômico-financeiras, nas perspectivas da distribuidora, sociedade e usuário;

TARIFAÇÃO

Definir cenários de inserção de geração solar e estudar impactos na receita das distribuidoras e propor modelos tarifários que mitigue riscos de perdas de receita e potencialize a inserção das fontes distribuídas.



REGULAÇÃO

Estudar modelos regulatórios internacionais e aderência ao cenário nacional, contribuindo com propostas de adequação regulatório visando o equilíbrio financeiro do setor.



CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL E TÉCNICA

Formação de recursos humanos das entidades e das empresas executoras (Mestrados e Doutorados).
Publicação de artigos técnicos em congressos nacionais e internacionais. (Citinel e Transactions do IEEE/PES).

SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

Estudo de requisitos técnicos e condições mínimas de segurança para instalação, operação e manutenção de geradores fotovoltaicos distribuídos em telhados

NOVOS MODELOS DE NEGÓCIO

Identificação dos modelos de negócios possíveis para as distribuidoras e empresas do Setor Elétrico no Brasil

NORMAS E PADRÕES

Gerar conhecimento técnico para revisão e adequação das normas e padrões técnicos

❑ IMPACTOS QUE DEMANDAM MAIOR ATENÇÃO (PLANEJAMENTO)



Perfil de tensão

Desequilíbrio de
tensão

Carregamento de
cabos

Perdas elétricas

Transitórios de
nuvens

❑ IMPACTOS QUE NÃO DEMANDAM MAIOR ATENÇÃO (PLANEJAMENTO)



Distorção
harmônica

Transitórios de
tensão

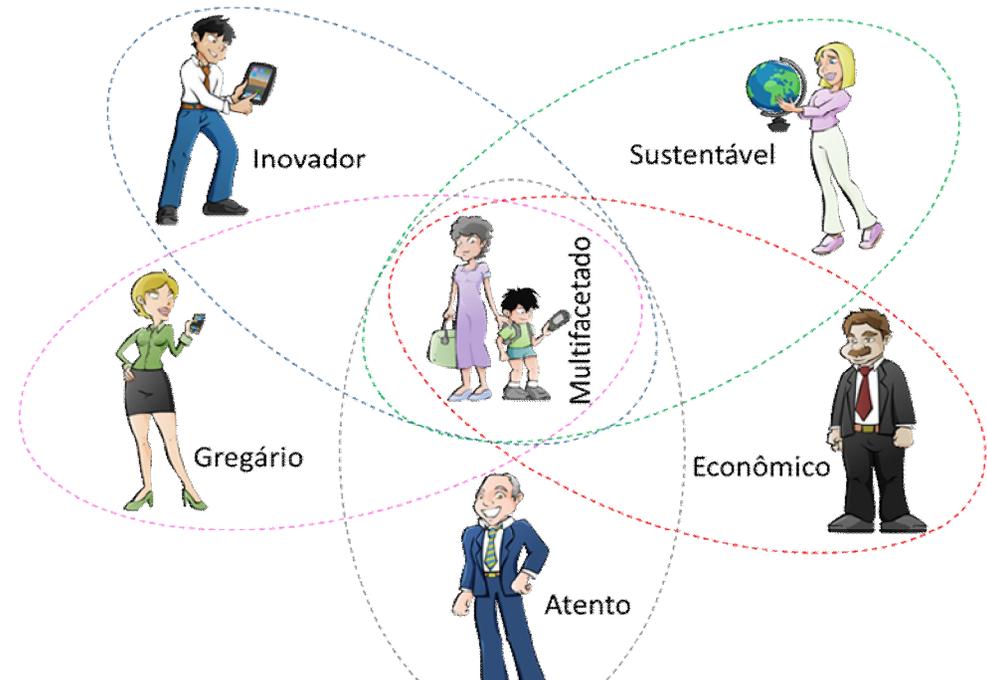
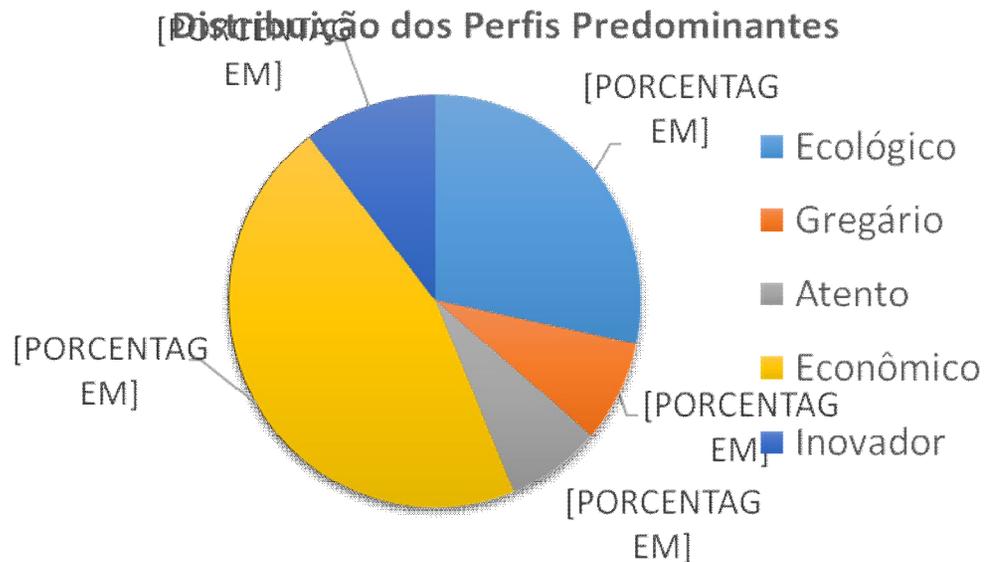
Fluxos de correntes de curto-
circuito (proteção)

Carregamento de
transformador

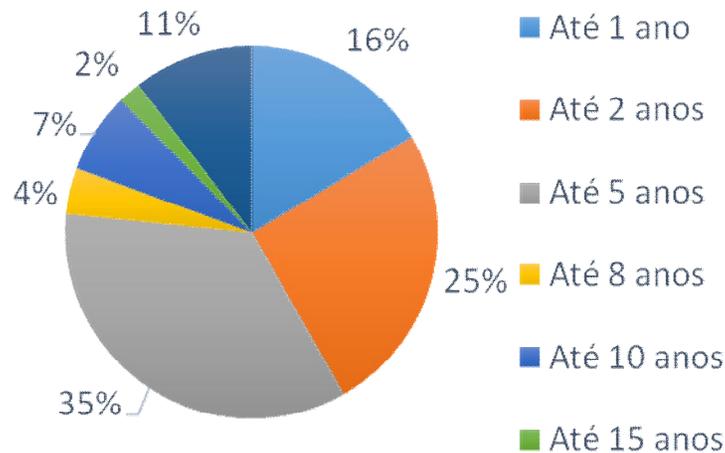
Questionário de Caracterização do Consumidor

Um total de 39 questões, a maioria de múltipla escolha:

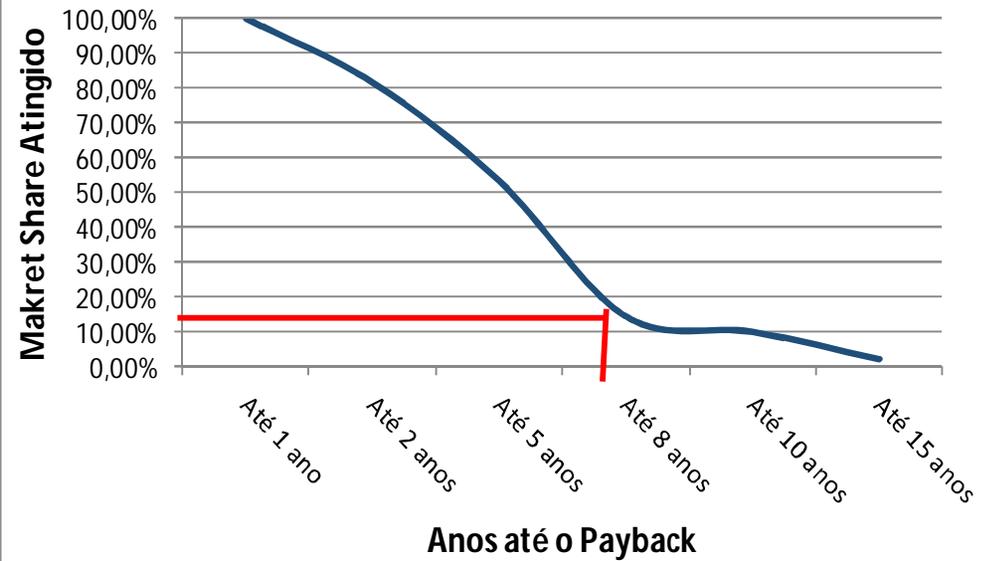
- 6 de cunho sociodemográfico e de relação com a CPFL;
- 29 para definição do perfil predominante do consumidor;
- 4 de natureza econômica.
- Esta análise considera as respostas de 201 candidatos que participaram do segunda fase do processo de seleção



Limite até o Payback



Maket Share - Instalações PV



Avaliação dos Questionários – Perfil do Consumidor – Aspectos Econômicos

- Foi perguntado a cada consumidor qual a expectativa do período limite de *payback* para um investimento no sistema fotovoltaico;
- 35% dos consumidores esperam um *payback* até 5 anos;
- A curva de *Market Share vs Anos de payback** aponta que 55% adquiririam um sistema FV se a recuperação do investimento ocorresse em até 5 anos.

| | 1ª Onda | 2ª Onda | 3ª Onda | 4ª Onda |
|------------------|--|---|---|--|
| Cenários | <ul style="list-style-type: none"> • Ausência de Regulação • Pouco ou nenhum interesse em micro e mini geração • Conexões são exceções e avaliadas caso a caso pela Aneel | <ul style="list-style-type: none"> • Resolução Normativa 482 • Interesse e procura por micro e mini geração • Poucas conexões e processos distintos para cada distribuidora | <ul style="list-style-type: none"> • Revisão da Resolução Normativa 482 (AP37), com nova revisão prevista para 2019 • Disseminação da micro e mini geração • Conexões e processos padronizados para cada distribuidora | <ul style="list-style-type: none"> • Regulação Normativa madura • Disseminação da micro e mini geração massiva • Conexões e processos simplificados e ágeis |
| Pesquisas | <ul style="list-style-type: none"> ✓ P&D 0042 – CPFL ✓ P&D 0026 – CPFL ✓ P&D CEMIG ✓ P&D São Luis do Paraitinga – Elektro ✓ P&D Aparecida – EDP | <ul style="list-style-type: none"> ✓ P&D Telhados ✓ Carregamento e proteção do transformador (BT) ✓ Perdas, perfil de tensão ✓ Atuação reguladores de tensão | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Análise da ocorrência de ilhamentos ✓ Compensação potência reativa | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Proteção de alimentadores de MT ✓ Carregamento dos transformadores de força ✓ Proteção da subestação |

A regulamentação do setor precisará ser aprimorada de forma a absorver a inserção de GFV sem prejudicar a GD ou as distribuidoras



Sistema de Compensação: pode levar a aumentos tarifários em virtude do não pagamento adequado do uso da rede pelos micro e mini geradores



Modelos de decoupling: Discussão e implementação de proposta de tarifa binômica para as distribuidoras



Obrigada!

Lorena Cardoso Borges dos Santos

E-mail: lorena@cpfl.com.br

Telefone: (19) 3756-6408