

“Impacto da Inserção de Energias Renováveis no Setor Elétrico”

Thymos Energia – Thaís Prandini

Outubro 2017



Sumário

- Conexões Usinas Solar e Eólica
- Leilões de Reserva e Descontratação
- Cadeia Produtiva Usinas Solar e Eólica
- Desafios Energia Solar e Eólica
- Oportunidades em Geração Distribuída

Sumário



Conexões Usinas Solar e Eólica

Leilões de Reserva e Descontratação

Cadeia Produtiva Usinas Solar e Eólica

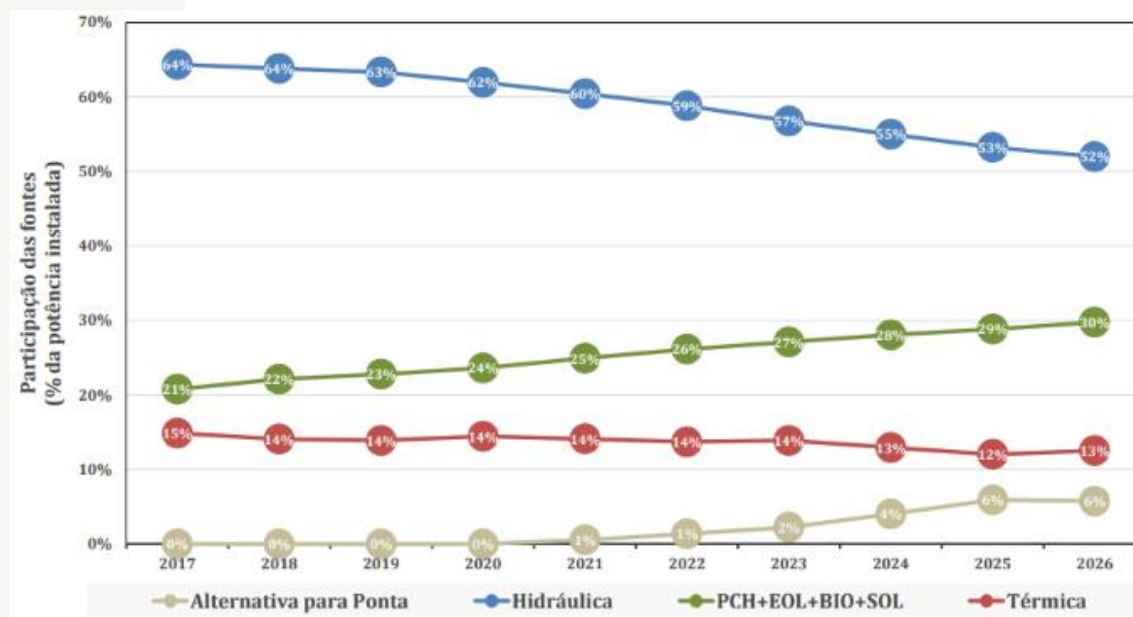
Desafios Energia Solar e Eólica

Oportunidades em Geração Distribuída

Matriz Elétrica Brasileira

Evolução PDE 2026

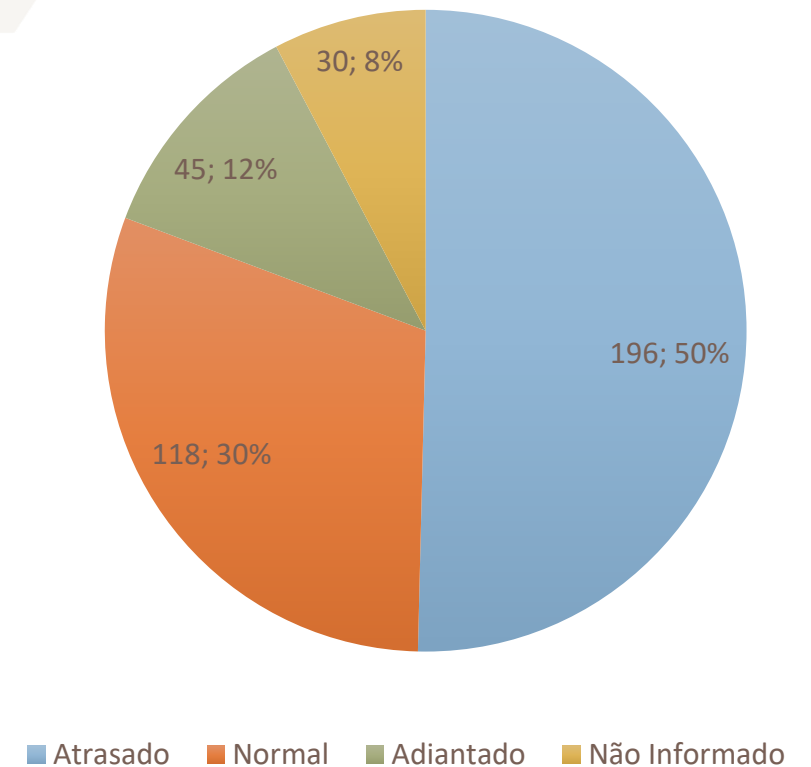
- Ⓣ O Brasil possui aproximadamente 4.700 empreendimentos de energia em operação, totalizando 154 GW de capacidade instalada.
- Ⓣ Instalações de geração predominantemente hidrelétricas com grandes reservatórios com complementação térmica (gás natural, carvão, óleo combustível e diesel)
- Ⓣ Novas usinas hidrelétricas tendem a ser fio d'água e longe dos centros de carga
- Ⓣ Renováveis com papel cada vez mais relevante na matriz



Gargalos de Conexão

- ⓘ Hoje, atraso na construção em linhas de transmissão já impactam a implementação de novos empreendimentos de geração de energia.
- ⓘ No 2º LER de 2016, que acabou cancelado, foi publicada pela ONS a Nota Técnica Nº 121/2016-r1 com o estudo **de capacidade remanescente de escoamento do SIN**. Após estudos, os estados da Bahia, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul foram impedidos de inscrever novos projetos.
- ⓘ Em alguns casos os empreendimentos de geração são construídos e tiveram sua operação comercial postergada por **atraso na entrega de linhas de transmissão**.

Situação dos Empreendimentos de Geração em Andamento



Sumário



Conexões Usinas Solar e Eólica

Leilões de Reserva e Descontratação

Cadeia Produtiva Usinas Solar e Eólica

Desafios Energia Solar e Eólica

Oportunidades em Geração Distribuída

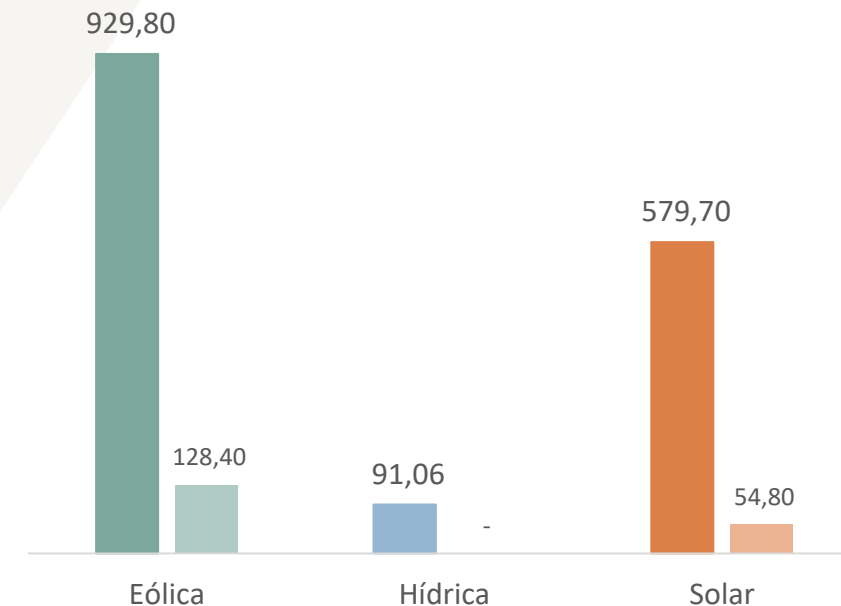
Leilão de Reserva

- Ⓣ No ano de 2016 foi realizado um Leilão de Reserva dedicado à fonte hídrica, com usinas PCH e CGH.
- Ⓣ O 2º LER programado, prevista a participação das fontes solar e eólica **acabou cancelado** por decisão do Ministério das Minas e Energia.
- Ⓣ O cancelamento do leilão provocou uma insatisfação geral dos investidores e produtores destas fontes, que não tiveram suas expectativas de contratação atendida.
- Ⓣ As fontes solar e eólica não participaram de nenhum leilão de energia no ano de 2016.

Mecanismo de Descontratação

- ❗ O Mecanismo de Descontratação de Energia de Reserva foi realizado no dia 28 de agosto de 2017.
- ❗ Os proprietários dos empreendimentos tiveram que **pagar um prêmio** para que seus projetos fossem cancelados.
- ❗ Os vencedores do mecanismo ficaram proibidos de participar dos dois próximos Leilões de Energia de Reserva, a serem realizados depois do Leilão de Descontratação.
- ❗ O mecanismo de descontratação resultou na rescisão de **25 Contratos** de Energia de Reserva – CERs.

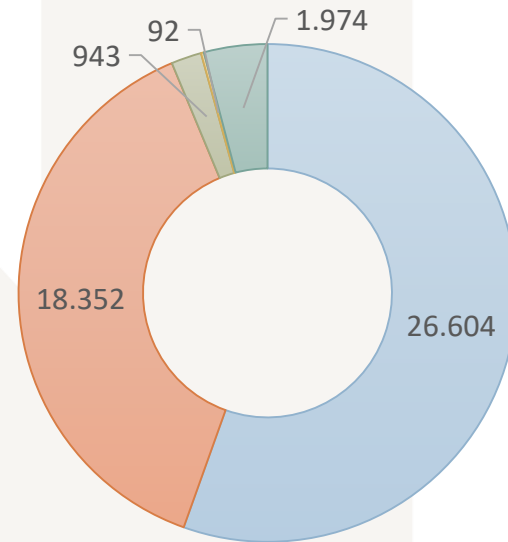
Montante Contratado (Elegível) vs. Descontratado (MWm)



Leilão de Energia Nova

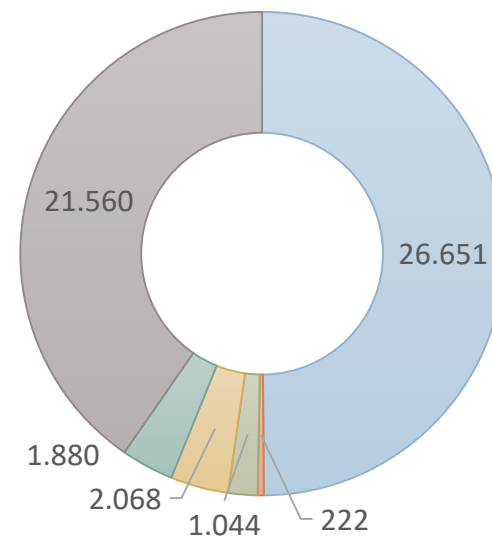
- ⓘ Está agendado para dezembro de 2017 os leilões de energia nova, com a participação das fontes solar e eólica.
- ⓘ Para o A-4 foram cadastrados 954 projetos eólicos (26.604 MW) e 574 solar (18.352 MW), além de projetos de outras fontes.
- ⓘ Para o A-6, a geração solar não irá participar. Foram cadastrados 953 projetos eólicos (26.651 MW).

A-4 – MW Cadastrados



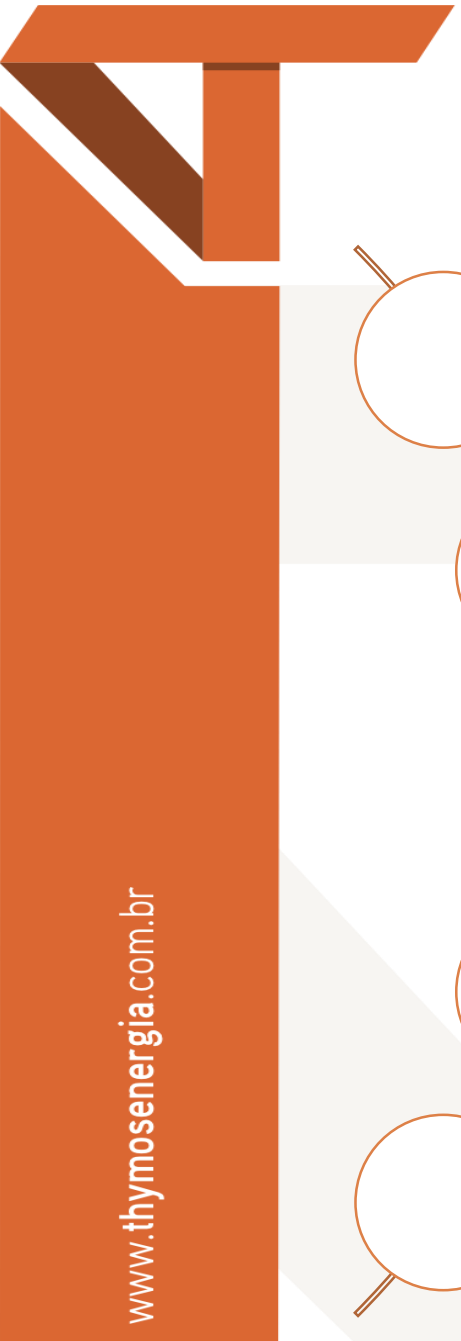
■ Eólica
■ Fotovoltáica
■ PCH
■ CGH
■ Biomassa

A-6 – MW Cadastrados



■ Eólica
■ UHE
■ PCH
■ Biomassa
■ UTE Carvão
■ UTE Gás Natural

Sumário

- 
- Conexões Usinas Solar e Eólica
 - Leilões de Reserva e Descontratação
 - Cadeia Produtiva Usinas Solar e Eólica
 - Desafios Energia Solar e Eólica
 - Oportunidades em Geração Distribuída

Cadeia Produtiva

Eólica

- Ⓣ A energia eólica vem aumentando sua participação na matriz energética brasileira e é a fonte que mais cresceu no país em participação nos leilões desde 2009.
- Ⓣ A cadeia produtiva da energia eólica se desenvolveu fortemente nos últimos 7 anos e hoje se encontra bem consolidada no Brasil, com cerca **de 80% da cadeia nacionalizada**.
- Ⓣ Esse forte desenvolvimento foi incentivado pela política de financiamento do Programa FINAME do BNDES



Cadeia Produtiva

Eólica

Turbinas Eólicas



Pás de Turbinas Eólicas



Outros componentes



Cadeia Produtiva

Solar

- Ⓣ A fonte solar, por ter sua entrada nos leilões de energia apenas em 2014, possui uma cadeia produtiva nacionalizada menos desenvolvida que a eólica.
- Ⓣ O BNDES também possui política que visa a nacionalização da cadeia produtiva, o que tem trazido mais fabricantes para o Brasil.
- Ⓣ O custo desta tecnologia vem apresentando queda e a expectativa é de continuar nesta tendência, alcançando custos competitivos.
- Ⓣ Ao mesmo tempo, observou-se um aumento de eficiência na conversão de energia solar em eletricidade das tecnologias utilizadas.
- Ⓣ O preço dos módulos brasileiros ainda supera os importados, devido aos impostos não recuperáveis, mão de obra, encargos trabalhistas, frete incremental de importação de componentes em vez do módulo acabado .



Solar Fotovoltaica

Cadeia Produtiva

Módulos Fotovoltaicos



Inversores



Outros componentes



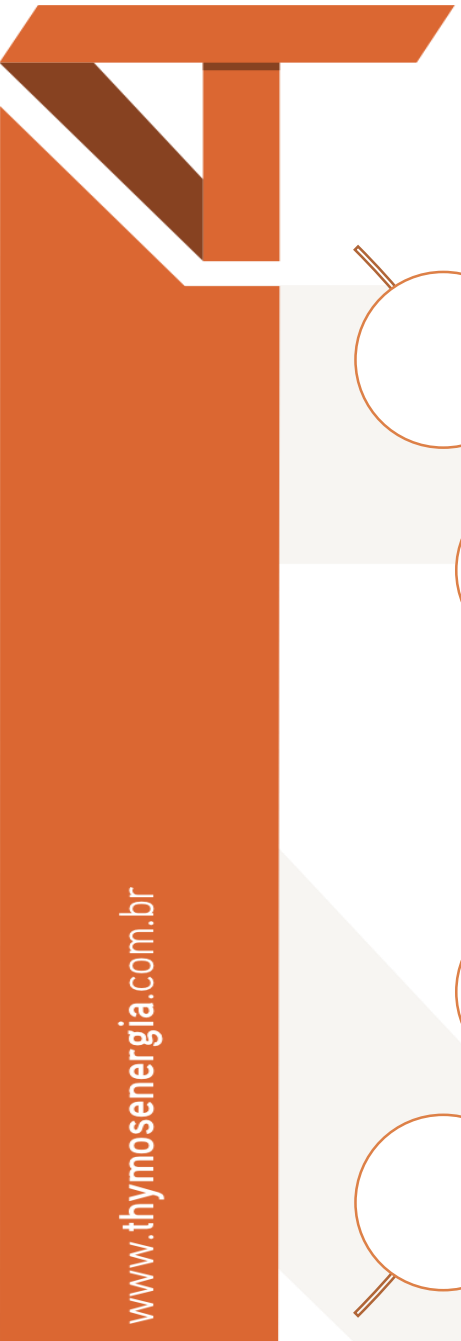
Cadeia Produtiva

Eólica e Solar

- Ⓣ O cancelamento do 2º LER em 2016 frustrou a indústria solar e eólica
- Ⓣ Estas indústrias foram instaladas no Brasil com uma expectativa constante de contratação e a ausência de leilões e de construção de novos empreendimentos deixa esta **indústria com capacidade ociosa**,
- Ⓣ Esta instabilidade pode **afastar novos investidores** e até mesmo fazer com que os fabricantes que se instalaram aqui, deixem o país.
- Ⓣ O fato de ter tecnologias e equipamentos nacionais, influencia nas possibilidades de **financiamento** de um empreendimento.

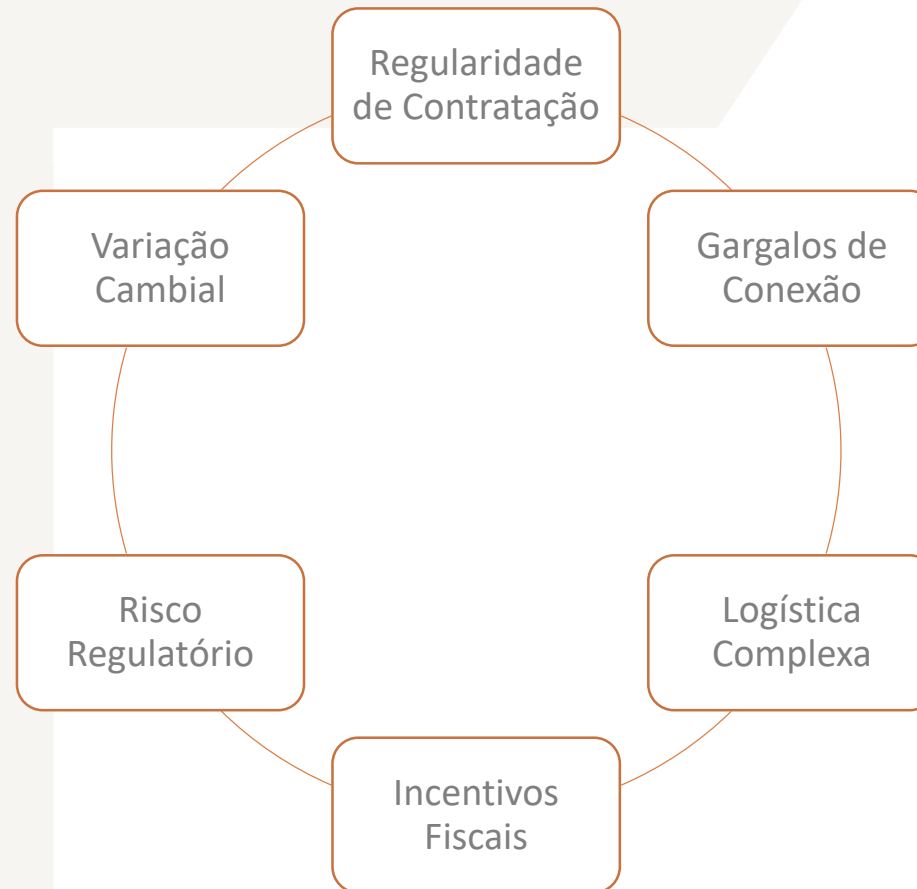


Sumário

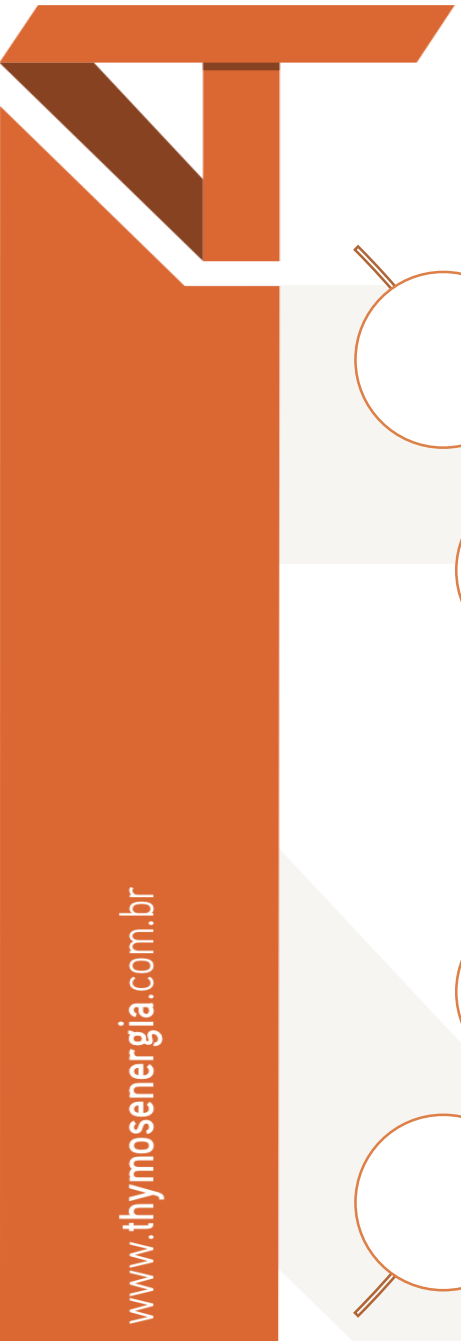
- 
- Conexões Usinas Solar e Eólica
 - Leilões de Reserva e Descontratação
 - Cadeia Produtiva Usinas Solar e Eólica
 - Desafios Energia Solar e Eólica
 - Oportunidades em Geração Distribuída

Desafios para Energia Solar e Eólica

- Ⓣ Apesar do bom desenvolvimento nos últimos anos, estas fontes ainda enfrentam alguns desafios a serem superados:



Sumário

- 
- Conexões Usinas Solar e Eólica
 - Leilões de Reserva e Descontratação
 - Cadeia Produtiva Usinas Solar e Eólica
 - Desafios Energia Solar e Eólica
 - Oportunidades em Geração Distribuída

Resolução Normativa 482/2012 e 687/2015

Conceito

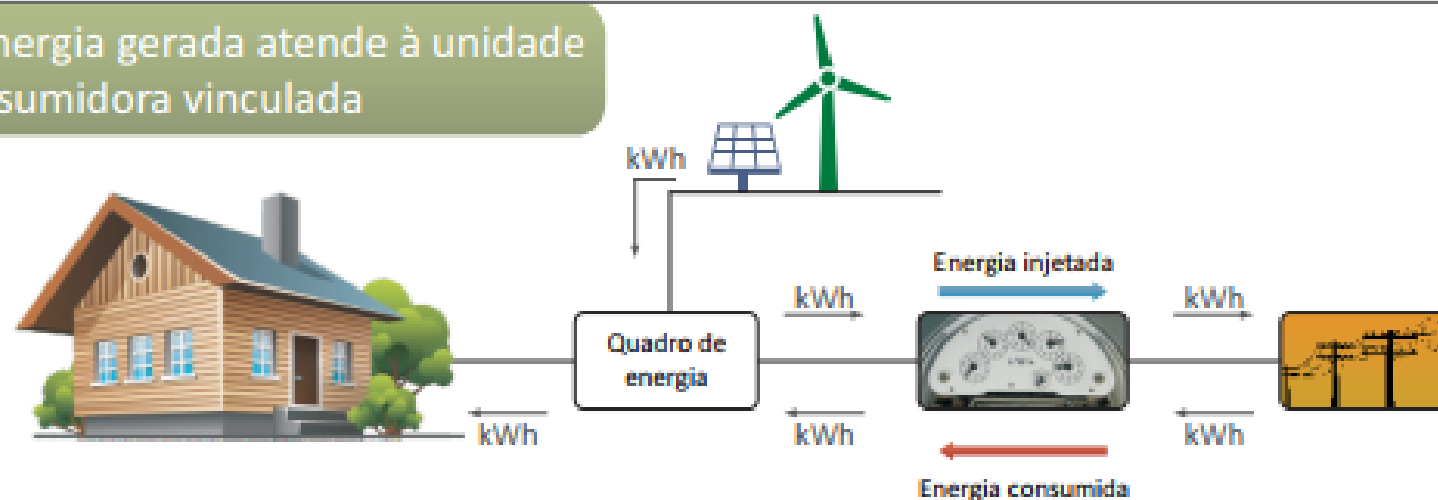
- ⓘ A Resolução Normativa ANEEL 482/2012 estabelece as condições gerais para acesso de micro e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica.
- ⓘ A Resolução Normativa 687/2015 trouxe atualizações e melhorias sobre a REN 482/2012.
- ⓘ A REN 786/2017 trouxe novidades às regras de GD, ela ampliou os limites de PCH/CGH de 3 para 5 MW e vedou o enquadramento como mini e micro GD para empreendimentos existentes a fim de estimular a construção de novas centrais geradoras.

	MICROGERAÇÃO	MINIGERAÇÃO
REN 482/2012	Potência Instalada menor ou igual a 100 KW para fontes com base em energia hidráulica, solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada	Potência Instalada superior a 100 KW e menor ou igual a 1 MW para fontes com base em energia hidráulica, solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada
REN 687/2015	Potência Instalada menor ou igual a 75 KW para fontes com base em energia hidráulica, solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada	Potência Instalada superior a 75 kW e menor ou igual a 5 MW para fontes com base em energia hidráulica, solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada

Resolução Normativa 482/2012 e 687/2015

Net Metering

A energia gerada atende à unidade consumidora vinculada



Nos momentos em que a central não gera energia suficiente para abastecer a unidade consumidora, a rede da distribuidora local suprirá a diferença. Nesse caso será utilizado o crédito de energia ou, caso não haja, o consumidor pagará a diferença.

Quando a unidade consumidora não utiliza toda a energia gerada pela central, ela é injetada na rede da distribuidora local, gerando crédito de energia

Grupo A: paga apenas a parcela referente à demanda.

Grupo B: paga apenas o custo de disponibilidade.

Resolução Normativa 482/2012 e 687/2015

Modalidades

ⓘ Existem 4 modalidades de adesão ao sistema de compensação, são elas:

Autoconsumo Local

Microgeração ou Minigeração Distribuída no mesmo local do consumo.

Autoconsumo Remoto

Unidades Consumidoras (Ucs) de titularidade de uma mesma Pessoa Jurídica, incluídas matriz e filial, ou Pessoa Física que possua microgeração ou minigeração distribuída em local distinto do consumo, mas dentro da área de atendimento da Distribuidora.

Geração Compartilhada

UCs dentro de uma mesma área de concessão podem se reunir em consórcio/cooperativa, instalar micro ou minigeração em uma UC distante do local de consumo e dividir, entre os consorciados/cooperados, os percentuais de créditos de energia elétrica injetados, segundo critérios próprios.

Empreendimento de Múltiplas Unidades Consumidoras

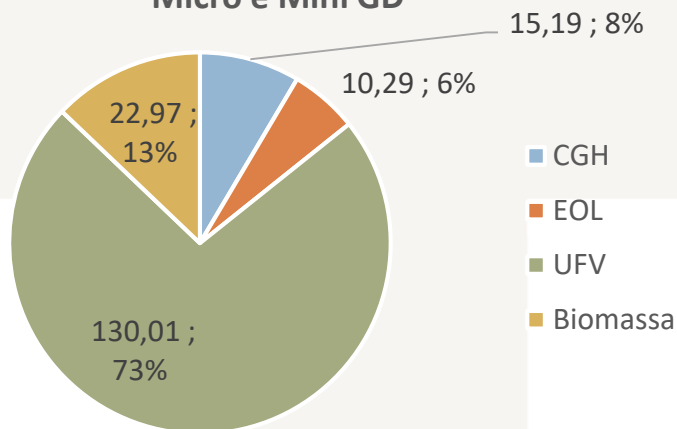
Múltiplas UCs com consumo independente, localizadas em uma mesma propriedade ou em propriedades contíguas (condomínio), com instalações de uso comum constituindo uma UC distinta, de responsabilidade do condomínio/administração/proprietário do empreendimento, a qual está conectada a microgeração ou minigeração distribuída.

Resolução Normativa 482/2012 e 687/2015

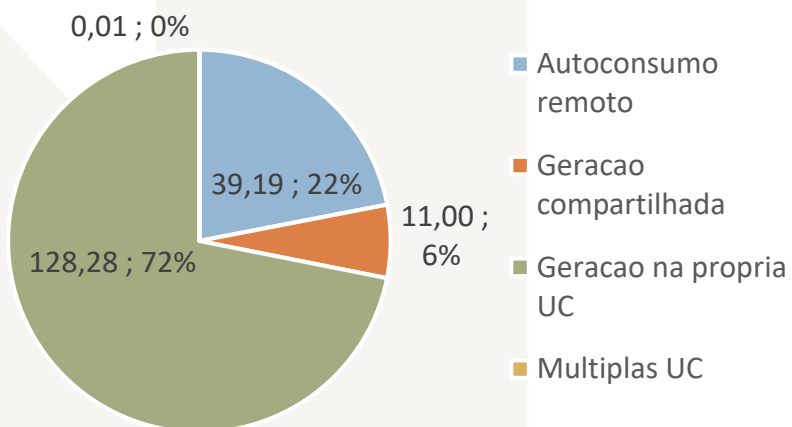
Cenário Atual

Capacidade Instalada (MW)

Micro e Mini GD



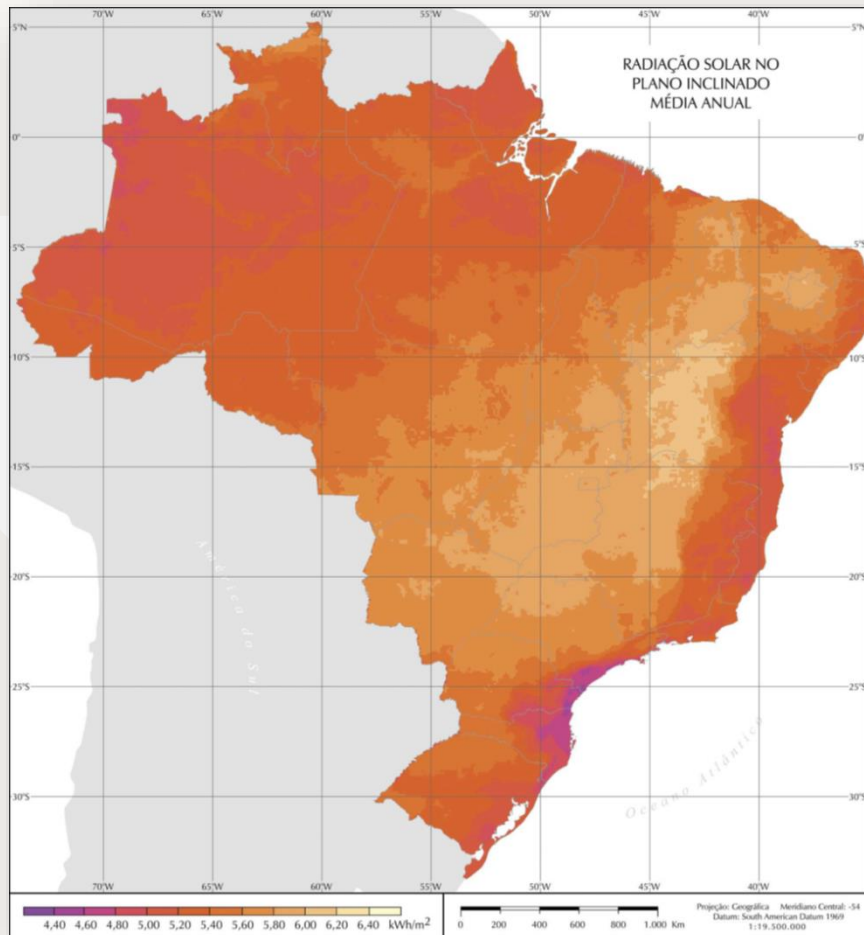
Modalidades
Micro e Mini GD



- Hoje existem mais de **16 mil unidades consumidoras** conectados como micro e mini geração distribuída.
- A capacidade instalada atual de todas as unidades totaliza **mais de 171 MW**.
- Energia solar representa aproximadamente 73% da capacidade total e 99% das unidades consumidoras instaladas.
- Mais de 70% da potência total representam consumidores na modalidade de geração na própria UC.
- Consumidores comerciais (37%), residenciais (31%) e industriais (19%) são os principais adeptos.
- Os 5 estados com maior número de UCs são: Minas Gerais, Ceará, Rio Grande do Sul, São Paulo e Rio de Janeiro.

Resolução Normativa 482/2012 e 687/2015

Potencial Solar



- O índice de radiação solar no Brasil é um dos maiores do mundo. A maior parte do território brasileiro está relativamente próxima do Equador, de forma que não há grandes variações na radiação solar durante o dia. A região Nordeste do Brasil, por sua proximidade com a Linha do Equador, é a que apresenta o maior índice de radiação médio (entre 5.700 e 6.100 Wh/m² dia) e onde a utilização deste recurso é mais eficiente.
- Ao analisar em conjunto o índice de irradiação, o valor da tarifa de energia das concessionárias e os benefícios tributários, é possível verificar as localidades mais atrativas para a inserção deste tipo de geração.

Desafios



Considerações finais

- ⓧ As renováveis continuam fortes para o crescimento da matriz
- ⓧ No curto prazo a eólica ainda é a principal fonte renovável, passando para a solar (GD) para o longo prazo
- ⓧ São necessários aprimoramentos na transmissão para permitir uma expansão justa
- ⓧ Existem muitos desafios regulatórios, principalmente na GD
- ⓧ Questões ligadas ao financiamento podem atrapalhar o desenvolvimento da cadeia produtiva no Brasil

