



USINAS FOTOVOLTAICAS: PROJETOS E INICIATIVAS DE EMPREENDIMENTOS PARA USINAS SOLARES

CASSIO LUISADA TROIANO



CENÁRIO ENERGÉTICO

Balanço energético do SIN | grande sobra que decresce nos próximos anos

Capacidade instalada de geração elétrica no Brasil (MW)

	2014	2015	2016	2017	2018	Part% (2014)	Part% (2018)
Total	133.913	140.858	150.338	157.112	163.654	100,0	100,0
Usinas hidrelétricas	84.095	86.366	91.499	94.662	98.287	62,8	60,1
Usinas termelétricas	37.827	39.564	41.275	41.628	41.337	28,2	25,3
PCH	4.790	4.886	4.941	5.020	5.157	3,6	3,2
CGH	308	398	484	594	695	0,2	0,4 ↑
Usinas nucleares	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1,5	1,2
Usinas Eólicas	4.888	7.633	10.124	12.283	14.390	3,7	8,8 ↑
Solar	15	21	24	935	1.798	0,0	1,1 ↑

Fonte: agencia nacional de energia elétrica (ANEEL); balanço energético nacional 2018; elaboração: EPE

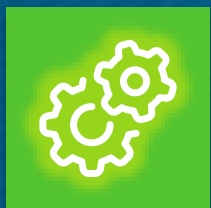
Nota: inclui autoprodução clássica; Considera-se a parte nacional de Itaipu (6.300 MW até o ano de 2006, 7.000 MW a partir de 2007

PCH: pequena central hidrelétrica; CGH: Central Geradora Hidrelétrica.



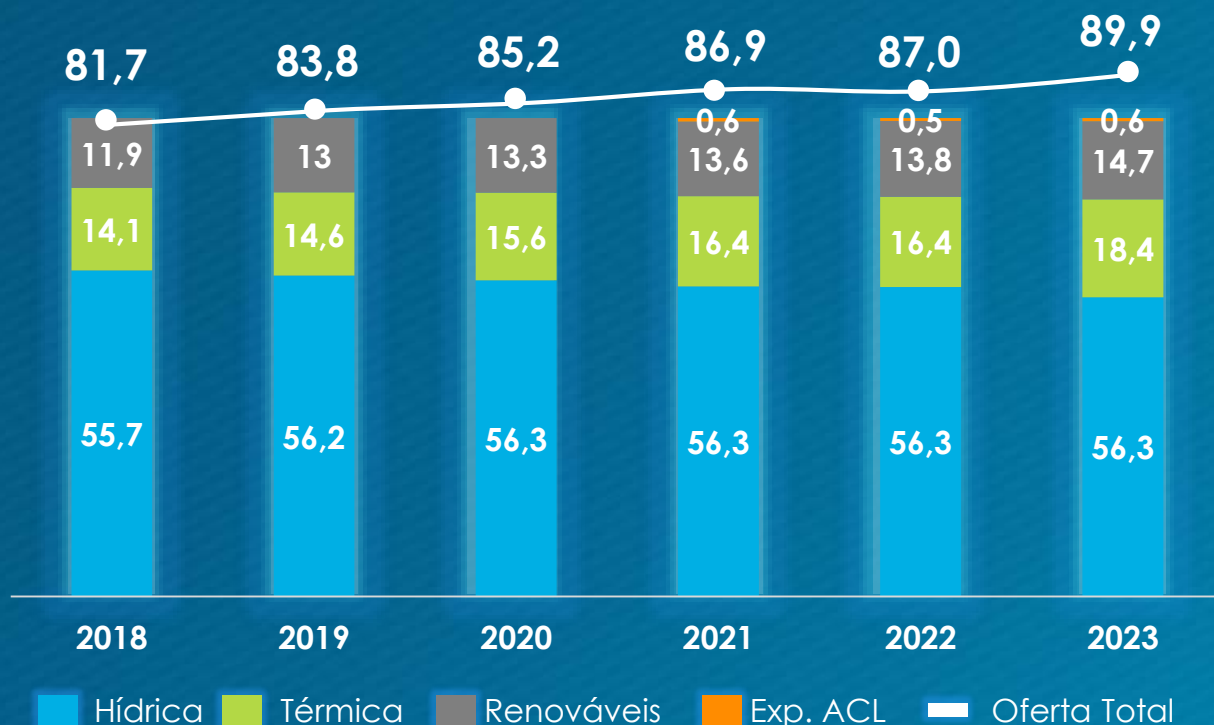
CENÁRIO ENERGÉTICO

Balanço energético do SIN | grande sobra que decresce nos próximos anos



Geração Total e Fontes (GWmédio)

A expansão da oferta se baseia em fontes renováveis e gás natural



Balanço de Garantia Física [GWmédio]

Sobra (excluindo energia de reserva)
16,2% da demanda em 2018
5,5% da demanda em 2023

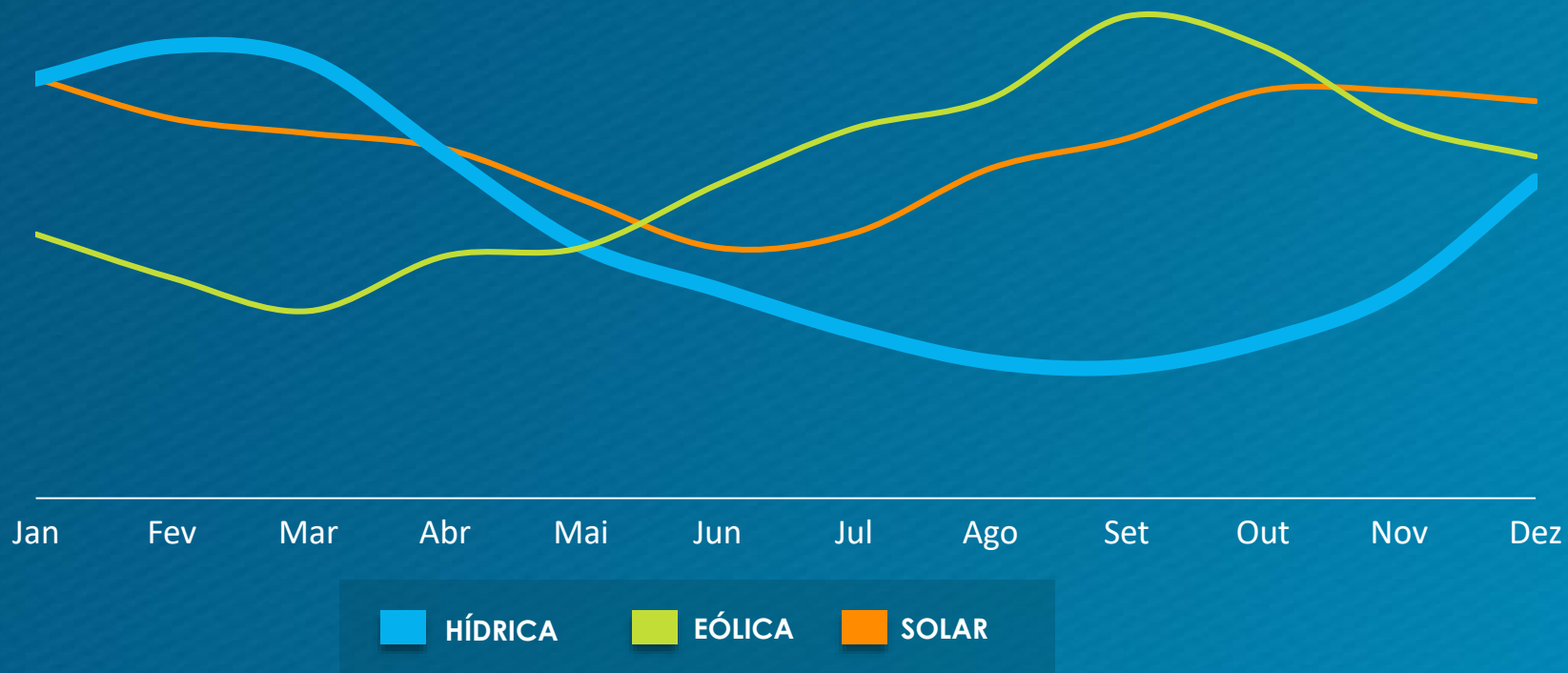




COMBINAÇÃO DE FONTES

Fonte hídrica como *hedge* | Perfil de geração complementar as outras fontes renováveis

Perfil histórico de geração por fonte¹



Resultado Leilão² A-4 n°03/2019

Fonte	Preço (R\$/MWh)
Hídrico	198
Solar	67
Eólica	80

Resultado Leilão² A-6 n°03/2018

Fonte	Preço (R\$/MWh)
PCH	194
CGH	195
Eólica	91

¹ Fonte: Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) - Série histórica de geração por fonte.

² Fonte: Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) - Resultado dos leilões: <http://www.aneel.gov.br/leiloes>

GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

Sistema de Compensação de Energia | Baseado no *net-meetering*

Podem participar do sistema de compensação, Unidades Consumidoras, do mercado cativo, com até 5MW de potência instalada em uma mesma área de concessão.



RESOLUÇÃO N°687/15

Em Novembro de 2015 a ANEEL publicou resolução, modificando alguns pontos da regulamentação de GD, na resolução N° 482/12.

Facilitou e padronizou as regras sobre procedimentos necessários para conexão.

Criou ainda a figura da "geração compartilhada", possibilitando a união de consumidores através de consórcios ou cooperativas.

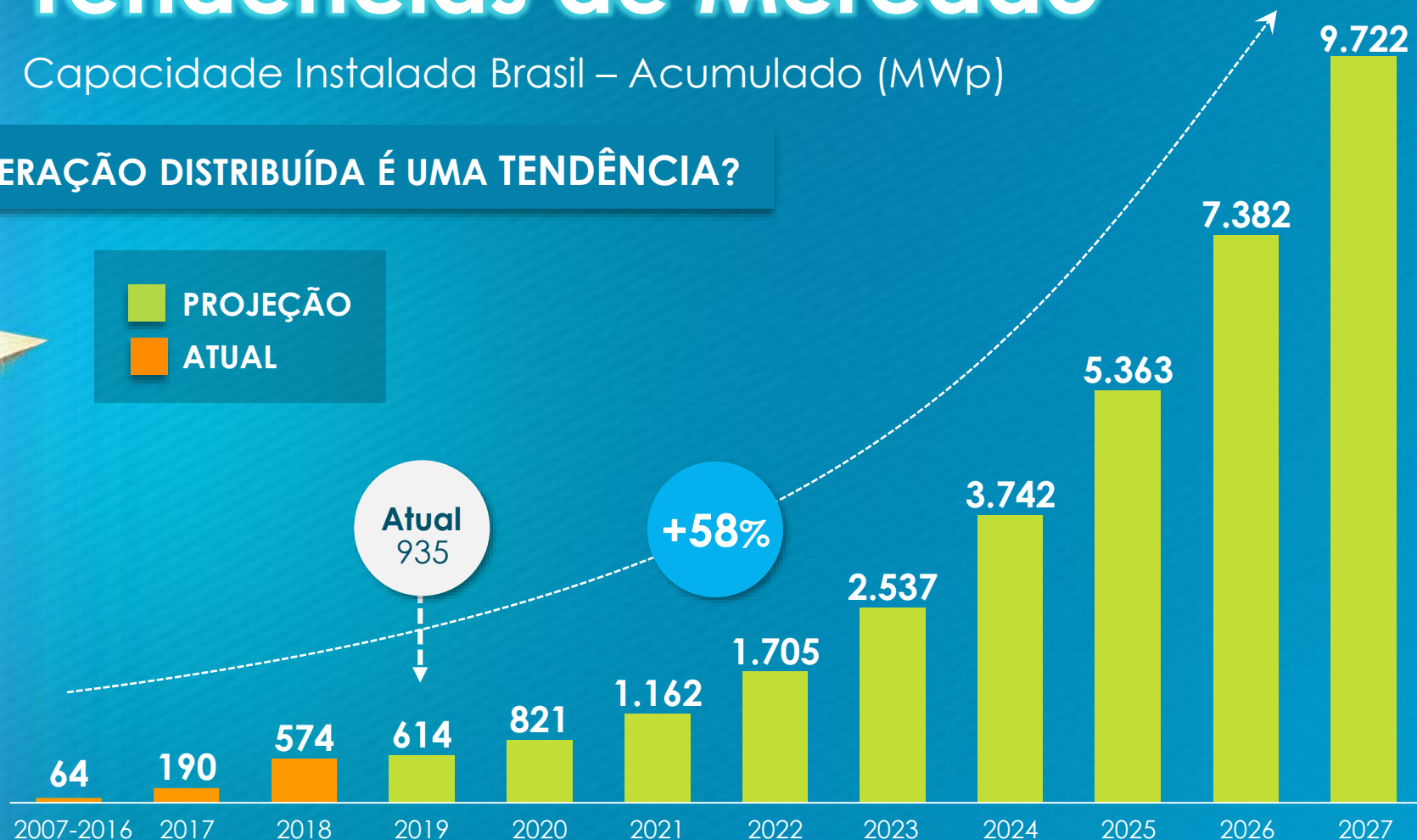
GD Solar

Tendências de Mercado

Capacidade Instalada Brasil – Acumulado (MWp)

A GERAÇÃO DISTRIBUÍDA É UMA TENDÊNCIA?

PROJEÇÃO
ATUAL



Solar representa
85% do total

Visão Geral Mercado GD

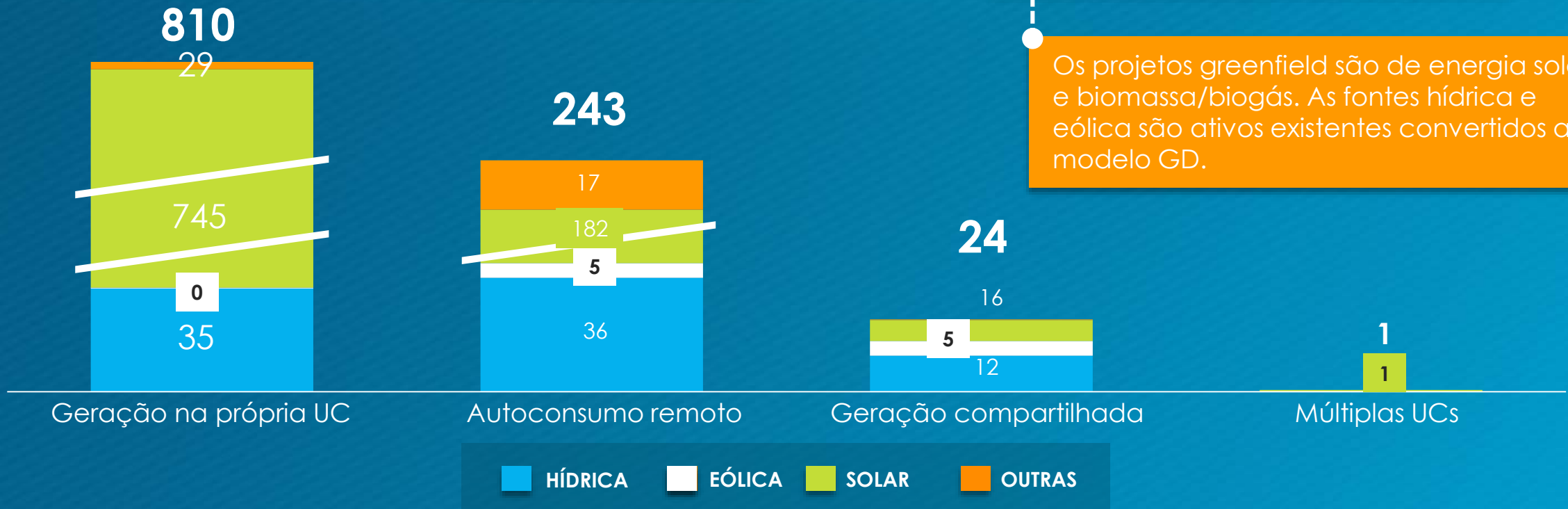
Todas as fontes e modalidades

Capacidade Instalada – MW

Total 1.078 MW

Solar representa 86% do total

Os projetos greenfield são de energia solar e biomassa/biogás. As fontes hídrica e eólica são ativos existentes convertidos ao modelo GD.



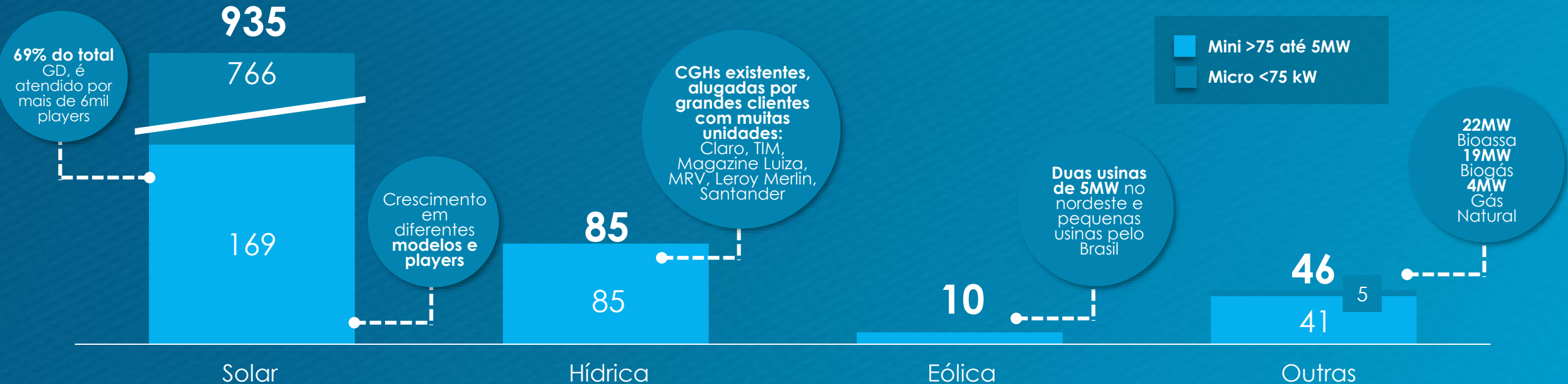
Visão Geral Mercado GD

Todas as fontes e modalidades

Capacidade Instalada – MW

Total 1.078 MW

Micro GD representa 71% do total



Os projetos *greenfield* são de energia solar e biomassa/biogás.
As fontes hídrica e eólica são ativos existentes convertidos ao modelo GD.

CASES

UFV



CASE: UFV CADEG

Detalhes do empreendimento: Autoconsumo

Economia

- Redução da fatura de energia:
 - . R\$150 mil/mês
 - . R\$ 1,8 milhões/ano

Potência Instalada

- 1.700 kWp instalados
- 31 inversores de 55kW cada
- 340 Wp de potência por placa
- 5.000 placas solares

Investimento

- R\$ 8 milhões



CASE: UFV Capim Branco

Detalhes do empreendimento: Autoconsumo Remoto

Economia

- 280 Estações da Algar Telecom
- Redução da fatura de energia: 18%

Potência Instalada

- 5 MWp instalados
- 37 inversores de 100kW cada
- 15.540 placas solares
- 4 transformadores de 1MVA/cada

Investimento

- R\$ 21,7 milhões



CASE: UFV América

Detalhes do empreendimento: Geração Compartilhada

Economia

- Energia suficiente para abastecer 738 residências
- Redução da fatura de energia em até 95%

Potência Instalada

- 1,1 MWp instalados
- 9 inversores de 100kW cada
- 3.320 placas solares
- 1 transformadores de 1MVA

Investimento

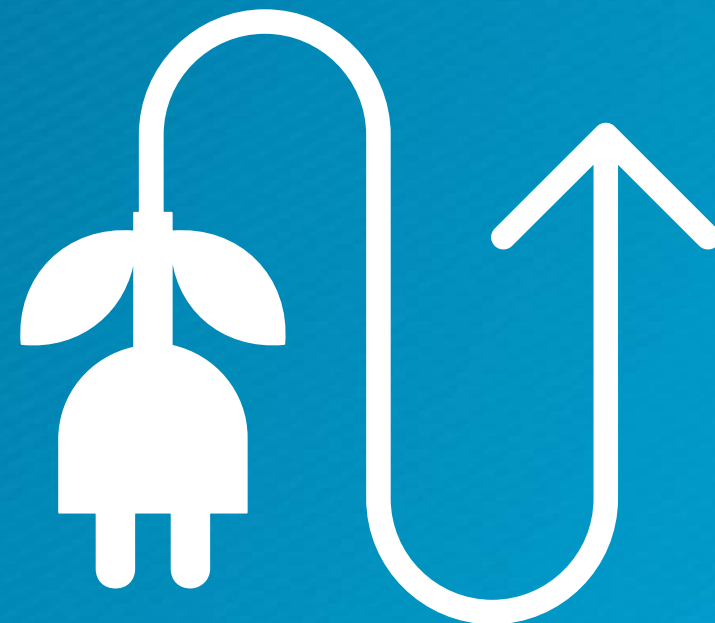
- R\$ 4,6 milhões





NOVOS NEGÓCIOS PODEM ACELERAR O CRESCIMENTO DA FV

- ➔ Mercado de energia FV tem crescido no Brasil
- ➔ A aplicação da FV como GD tem impulsionado o mercado nacional
- ➔ A valoração do preço das soluções depende da localidade da instalação e da configuração do projeto
- ➔ A atratividade das soluções em GD pode ser afetada com as propostas da Regulação





USINAS FOTOVOLTAICAS: PROJETOS E INICIATIVAS DE EMPREENDIMENTOS PARA USINAS SOLARES

CASSIO LUISADA TROIANO