



OPORTUNIDADES NA GERAÇÃO DISTRIBUÍDA: EÓLICA, SOLAR FOTOVOLTAÍCA, BIOMASSA, BIOGÁS E PCH

JOSÉ ROBERTO DE FABRE



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

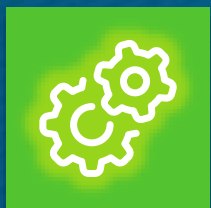
Nota: inclui autoprodução clássica; Considera-se a parte nacional de Itaipu (6.300 MW até o ano de 2006, 7.000 MW a partir de 2007

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

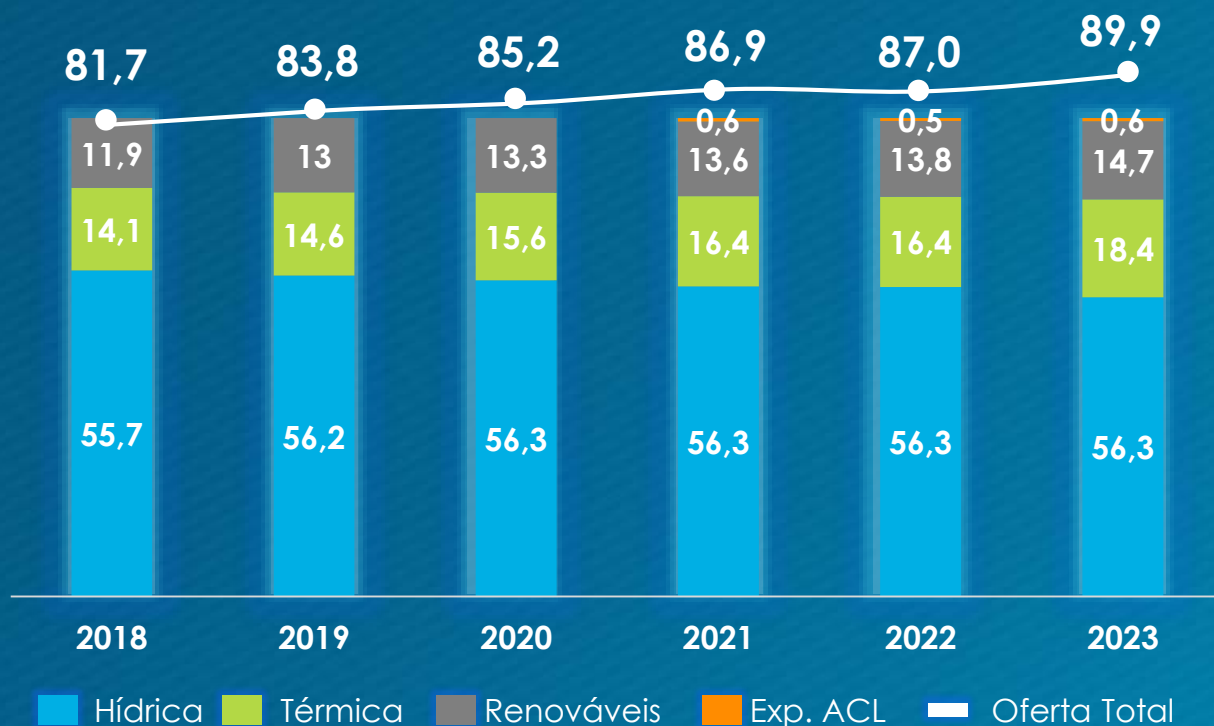


CENÁRIO ENERGÉTICO

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



Total Supply & Sources (GWavg)
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

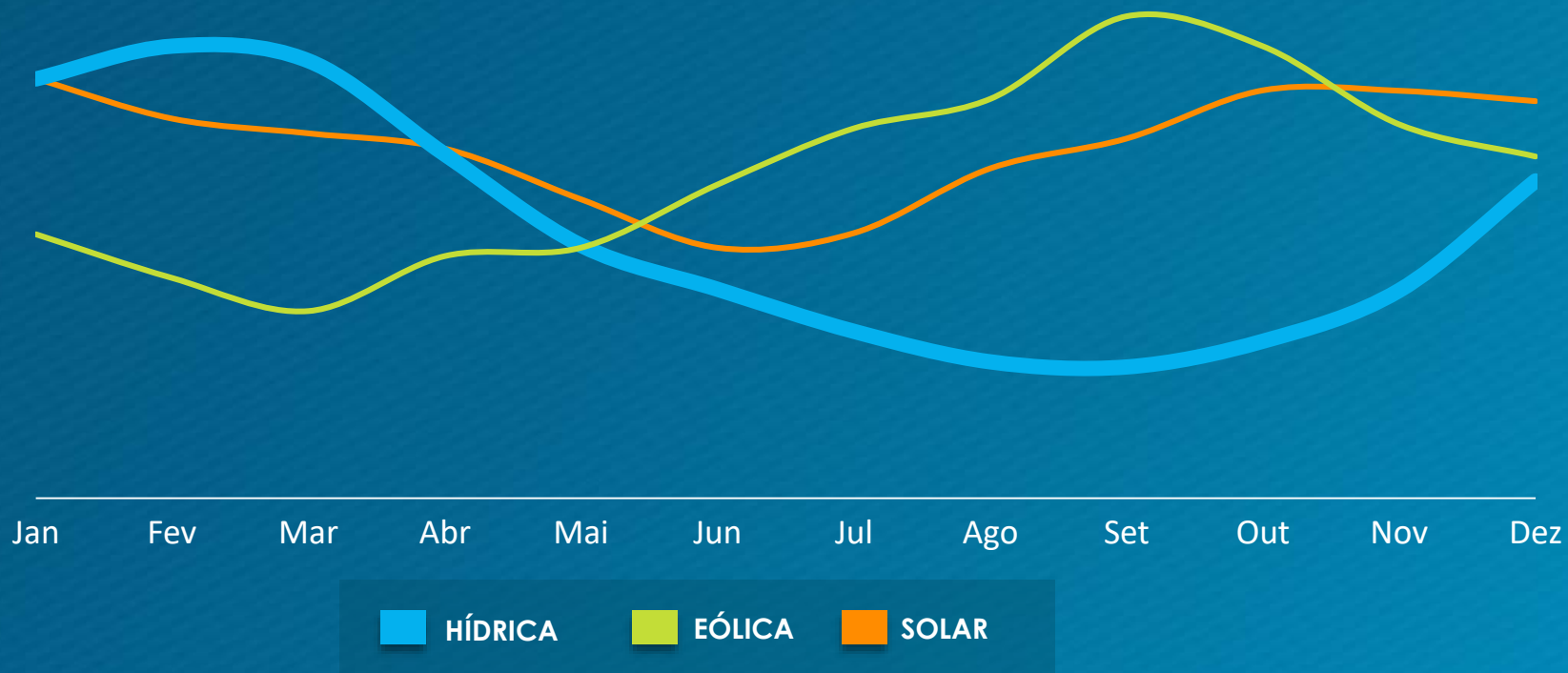




COMBINAÇÃO DE FONTES

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: Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) - 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.

MODALIDADES



Geração Local



Empreendimento com múltiplas UCs



Geração compartilhada



Autoconsumo remoto



FONTES



Solar



CGHs



Biomassa



Eólica



Biogás e cogeração à gás natural



Resíduo sólido

RESOLUÇÃO N°786/17

Em Outubro de 2017 a ANEEL publicou resolução, modificando dois pontos da regulamentação de GD, na resolução N° 482/12.

Limite máximo de Capacidade Instalado para empreendimentos de Geração Hídrica como GD, aumentou de 3MW para 5MW.

Ativos de geração que tenham sido objeto de Outorga, Ato Autorizativo ou Concessão para outro fim que não GD, fica proibido de ser explorado como Geração Distribuída.

Visão Geral Mercado GD

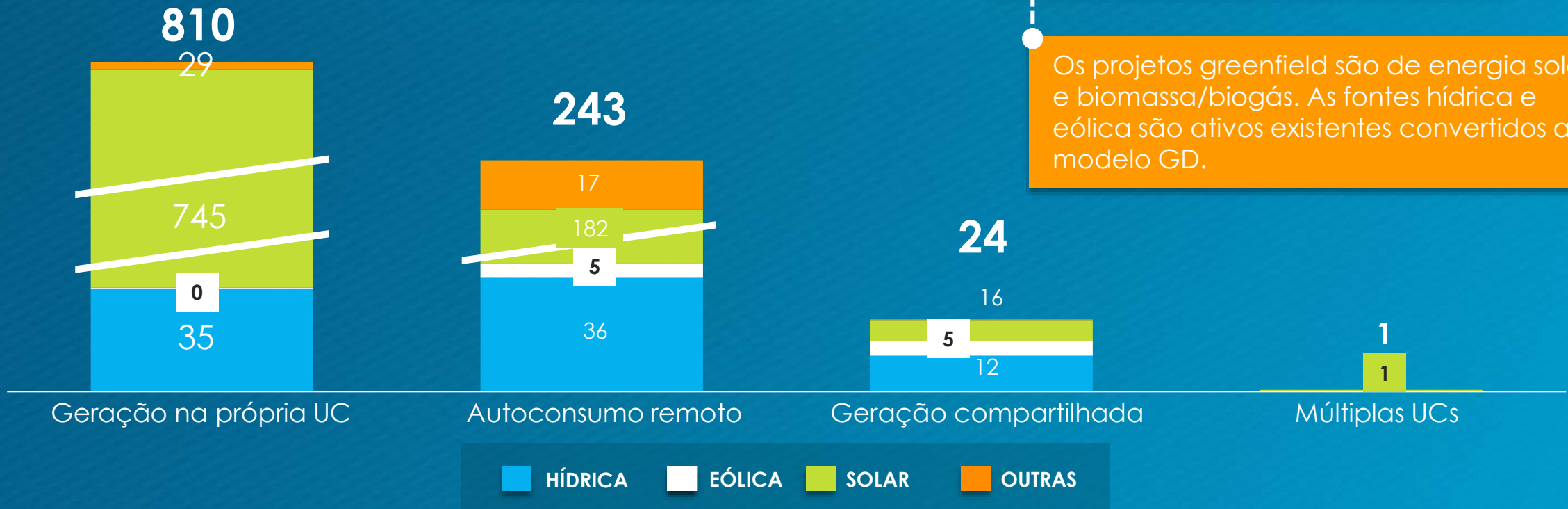
Todas as fontes e modalidades

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.



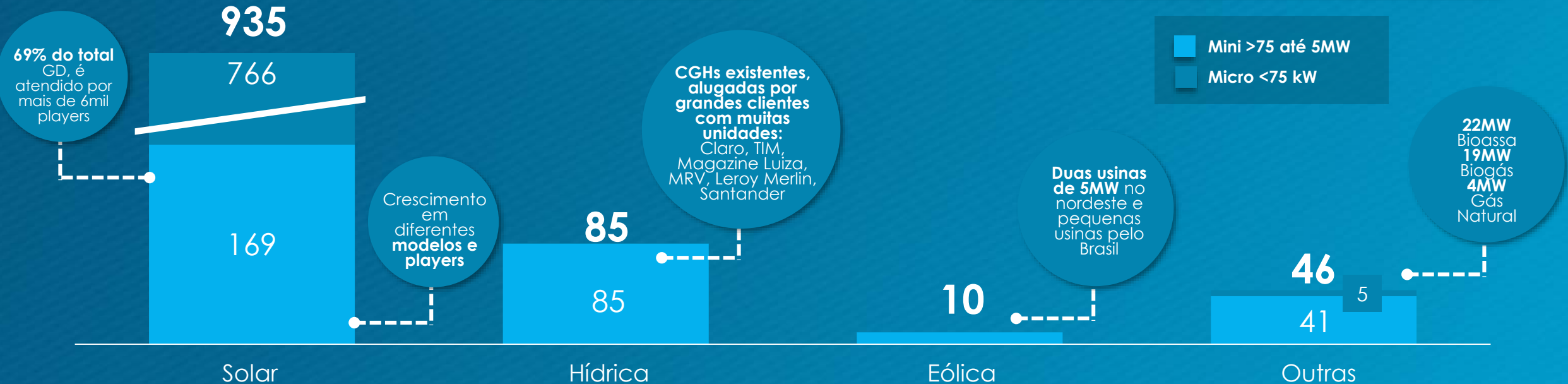
Visão Geral Mercado GD

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.

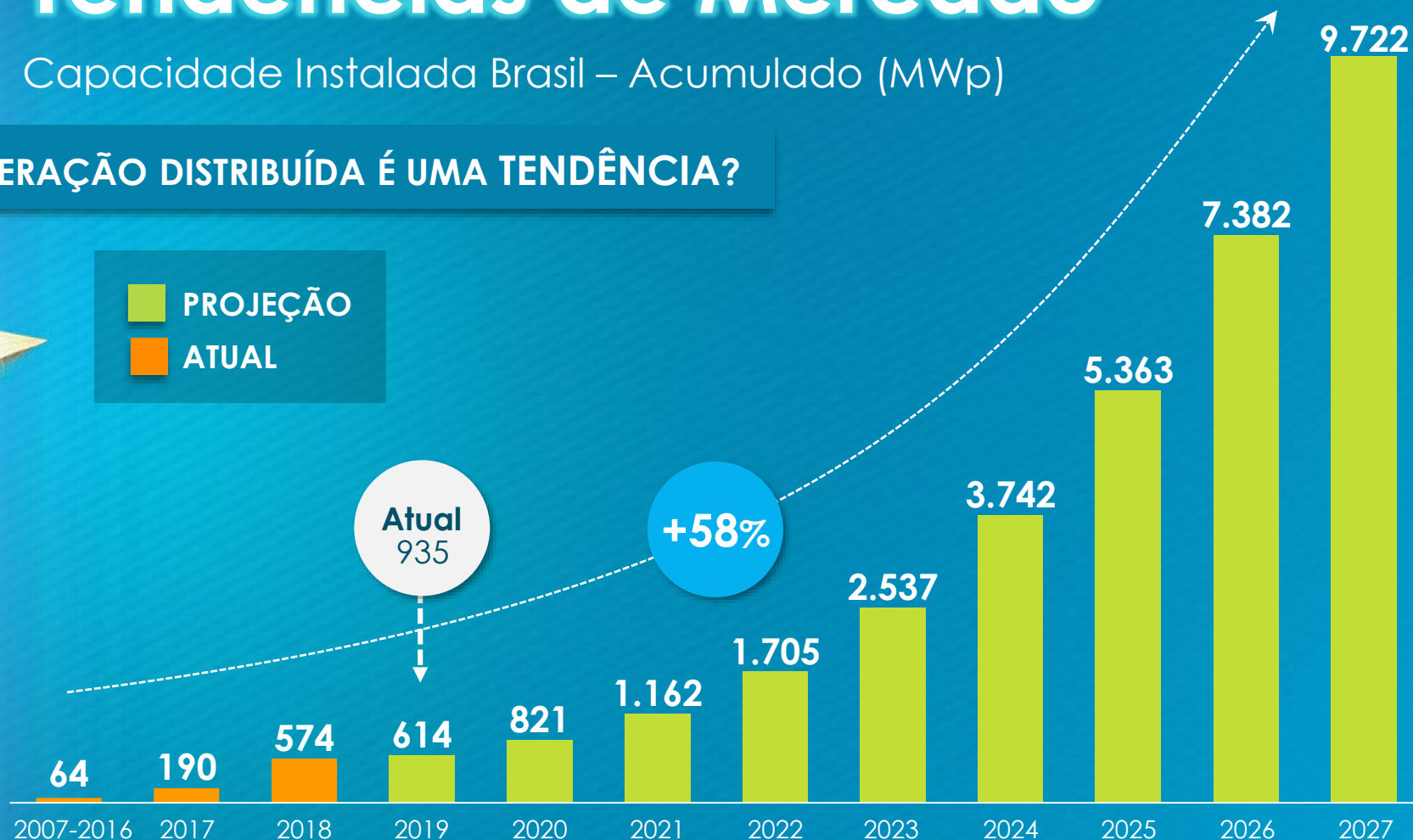
GD Solar

Tendências de Mercado

Capacidade Instalada Brasil – Acumulado (MWp)

A GERAÇÃO DISTRIBUÍDA É UMA TENDÊNCIA?

PROJEÇÃO
ATUAL



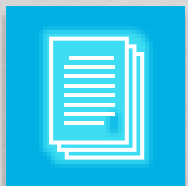
Solar representa
85% do total

CGHs

CENTRAIS GERADORAS HIDRELÉTRICAS



Empreendimentos de geração com fonte hídrica com potência instalada de até 5MW.



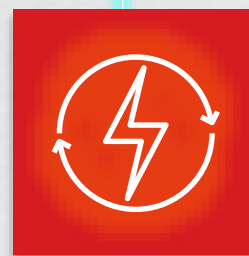
Não requer outorga ou concessão.



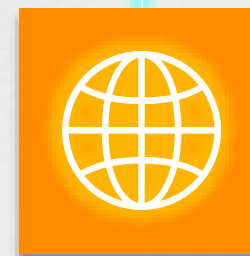
Pode ser explorada em leilões de Energia, no mercado livre e como ativos de GD.



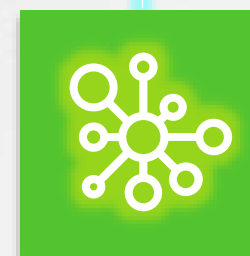
Hidroelétrica pequena (CGH)



Leilões de Energia



Mercado Livre



Geração Distribuída

CASES





Mercado Livre vs GD



CASE: Mercado Livre vs GD

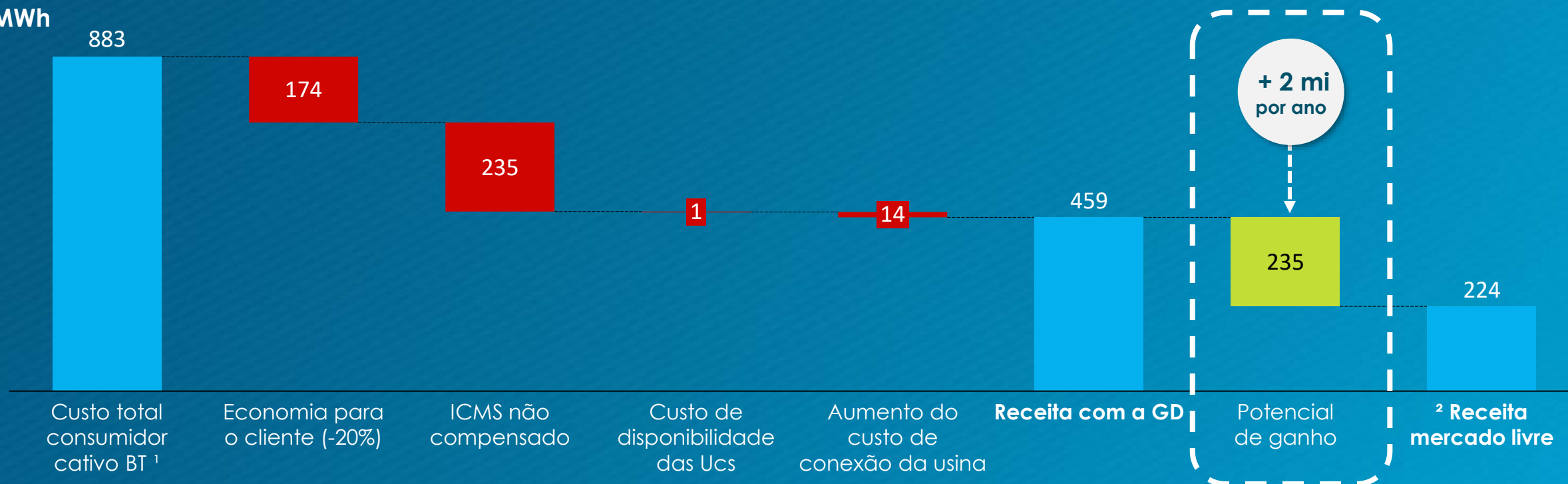
Comparativo entre as duas opções de enquadramento de uma CGH

Premissas do estudo:



- CGH com potência instalada de **0,5 MW** conectada em média tensão **(A4)**
- Fator de Capacidade médio é de **40%**
- Período de avaliação **5 anos**
- Consumidores beneficiados pela GD são **80 unidades baixa tensão (B3)**
- Consumo médio mensal de **R\$ 8.000,00** por unidade

R\$/MWh



¹ Considerando uma tarifa média de todas as distribuidoras do Brasil

² Valores médios de mercado para energia incentivada 50%

The image is a composite. The top half shows a tall, lattice-structured transmission tower against a blue sky with light, wispy clouds. The bottom half shows an aerial view of a solar farm with numerous rectangular solar panels arranged in neat rows on a green field. A dark teal horizontal band spans the middle of the image, containing white text.

GD Solar + Iluminação + Condicionamento de Ar



Campus Sustentável UNICAMP

Geração distribuída solar + Iluminação + Condicionamento de Ar

Motivadores

- Sustentabilidade
- Redução de custos com energia

Solução CPFL Soluções

- Usina de geração de energia fotovoltaica
- Substituição de equipamentos de condicionadores de ar
- Substituição de Lâmpadas comuns por led

Benefícios para o Cliente

- Economia de 1 GW/h ao ano
- Aumento de ações sustentáveis junto ao Campus da Unicamp
- Laboratório vivo para pesquisas dos alunos as tecnologias aplicadas no projeto
- Maior conforto térmico



Unicamp – Campinas | SP



Campus Sustentável UNICAMP

Geração distribuída fotovoltaica + Condicionamento de Ar + Iluminação

ECONOMIA e SUSTENTABILIDADE

Unicamp – Campinas | SP

Economia

- R\$ 247 mil/mês sendo 1000 MWh/ano

Potência Instalada

- 534 kWp instalados equivalente ao consumo de 440 residências

Modernização

- 41 novos ar condicionadores de ar com tecnologia inverter
- 3 mil lâmpadas de led

Investimento total

- R\$ 10 milhões





CGH



CASE: CGH Santa Alice

Detalhes do empreendimento: Autoconsumo Remoto

Economia

- 44 Unidades Consumidores da TIM S.A.
- Redução da fatura de energia: 15%

Potência Instalada

- Potência Geradores: 780 kVA
- 2x Turbinas Tipo Francis 144 kW
- 1x Turbina Tipo Francis 336 kW

Investimento

- Zero



NOVOS NEGÓCIOS PODEM ACELERAR O CRESCIMENTO DA GD

- ➔ Mercado de GD tem crescido no Brasil
- ➔ A aplicação da GD com outras soluções pode potencializar o resultado do cliente
- ➔ A economia percebida 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

