

# *Existe Chesf na minha vida*



# Disclaimer

Esta apresentação pode conter **estimativas e projeções** que **não são declarações de fatos corridos no passado** mas refletem **crenças e expectativas de nossa administração** e podem constituir estimativas e projeções sobre **eventos futuros** de acordo com Seção 27A do *Securities Act* de 1933, conforme alterado, e Seção 21E do *Securities and Exchange Act* de 1934, conforme alterado.

As palavras “acredita”, “poderá”, “pode”, “estima”, “continua”, “antecipa”, “pretende”, “espera” e similares têm por objetivo identificar

**estimativas que necessariamente envolvem riscos e incertezas, conhecidos ou não.**

**Riscos e incertezas** conhecidos incluem, mas não se limitam a: **condições econômicas, regulatórias, políticas e comerciais** gerais no Brasil e no exterior, **variações nas taxas de juros, inflação e valor do Real, mudanças nos volumes e padrão de uso de energia elétrica** pelo consumidor, **condições competitivas**, nosso nível de **endividamento**, a possibilidade de recebermos **pagamentos relacionados a**

**nostros recebíveis, mudanças nos níveis de chuvas e de água** nos reservatórios usados para operar nossas hidrelétricas, nossos **planos de financiamento e investimento de capital, regulamentações governamentais** existentes e futuras, e outros riscos descritos em nosso relatório anual e outros documentos registrados perante CVM e SEC.

**Estimativas e projeções referem-se apenas à data em que foram expressas** e não assumimos **nenhuma obrigação de atualizar quaisquer dessas estimativas ou**

**projeções** em razão da ocorrência de nova informação ou eventos futuros. Os resultados futuros das operações e iniciativas das Companhias podem diferir das expectativas atuais e **o investidor não deve se basear exclusivamente nas informações aqui contidas.**

Este material contém **cálculos que podem não refletir resultados precisos devido a arredondamentos realizados.**

# ***BRASIL: COMO MANTER A MATRIZ ENERGÉTICA LIMPA E SEGURA***

***Fábio Lopes Alves – Presidente da Chesf***

***Existe Chesf  
na sua vida.***



**Webinar CREA-PE 27.10.2020**



**Existe Chesf  
na minha vida**

## **PONTOS A ABORDAR**

- 1. AS PERSPECTIVAS DA ECONOMIA E PARA A GERAÇÃO RENOVÁVEL NO BRASIL: PDE 2029**
- 2. A TENDÊNCIA MUNDIAL**
- 3. PARQUE RENOVÁVEL DA CHESF HOJE E PERSPECTIVAS**
- 4. O CRESP E OS PROJETOS DE PESQUISA EM ANDAMENTO E FUTUROS**
- 5. UMA VISÃO DA MATRIZ RENOVÁVEL, LIMPA E SEGURA**



**Existe Chesf  
na minha vida**

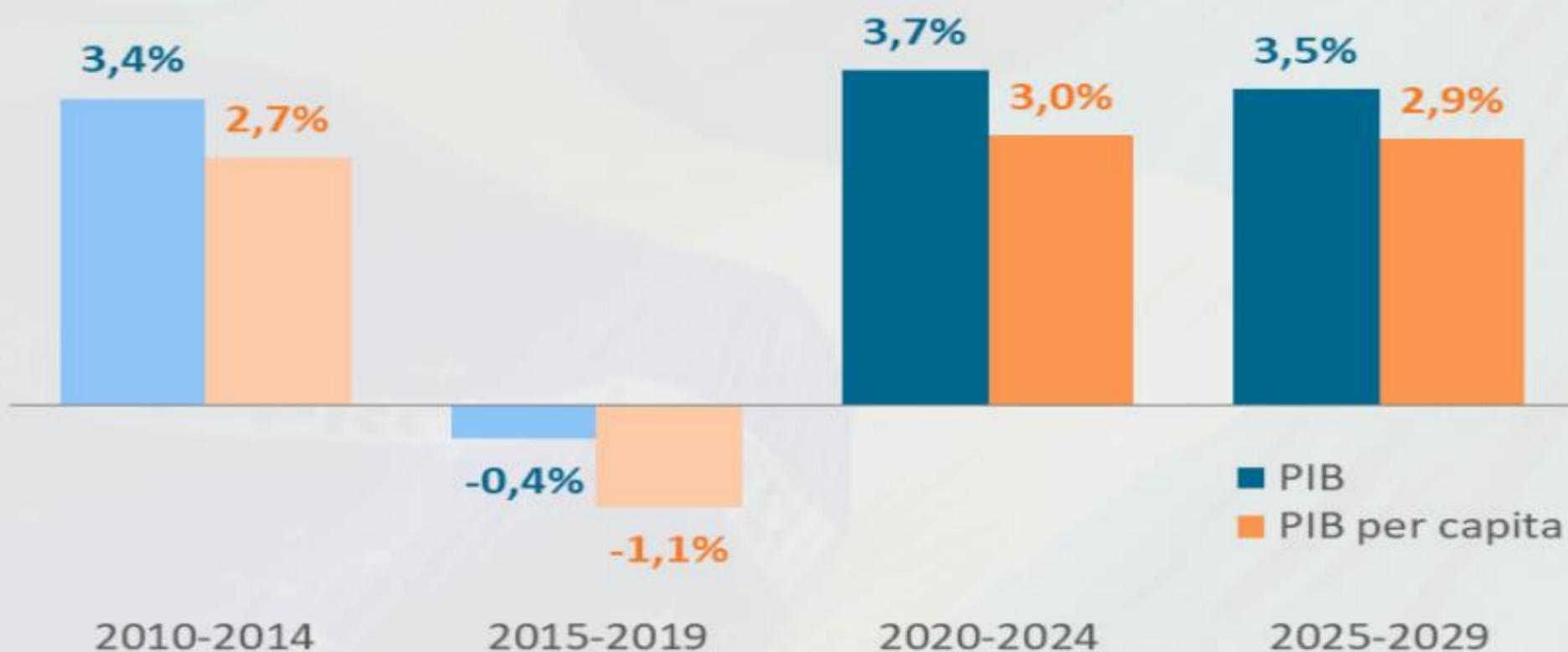
- 1. AS PERSPECTIVAS DA ECONOMIA E PARA A GERAÇÃO RENOVÁVEL NO BRASIL: PDE 2029**
2. A TENDÊNCIA MUNDIAL ( IEA 2019, INST. FRAUNHOFER )
3. PARQUE RENOVÁVEL DA CHESF HOJE E PERSPECTIVAS
4. O CRESP E OS PROJETOS DE PESQUISA EM ANDAMENTO E FUTUROS
5. UMA VISÃO DA MATRIZ RENOVÁVEL, LIMPA E SEGURA



*Existe Chesf  
na minha vida*

**A PERSPECTIVA PARA O PAÍS É POSITIVA.  
CRESCERÁ NOS PRÓXIMOS ANOS MUITO  
MAIS DO QUE NOS ÚLTIMOS DEZ ANOS.**

### Evolução do PIB e do PIB per capita na trajetória alternativa - Brasil



Fonte: EPE (projeções) e IBGE (histórico)



Existe Chesf  
na minha vida

## A EXPECTATIVA DE INVESTIMENTOS NO SETOR DE GÁS E ENERGIA GARANTEM UMA VISÃO POSITIVA PARA O BRASIL

### Investimentos Setoriais – 2020 a 2029

 Exploração & Produção  
R\$ 1.736 bilhões

 Gás Natural  
R\$ 33 bilhões

 Abastecimento  
R\$ 37 bilhões

 Biocombustíveis  
R\$ 71 bilhões



Investimento total nos setores de petróleo, gás natural e biocombustíveis no Brasil: 2020-2029

R\$ 1,9 Trilhão

 Geração Centralizada  
R\$ 303 bilhões

 Geração Distribuída  
R\$ 50 bilhões

 Transmissão  
R\$ 104 bilhões

Até  
2029

R\$ 2,34 Trilhões



Investimento total nos setores de Geração Centralizada, Distribuída e Sistemas de Transmissão no Brasil: 2020-2029

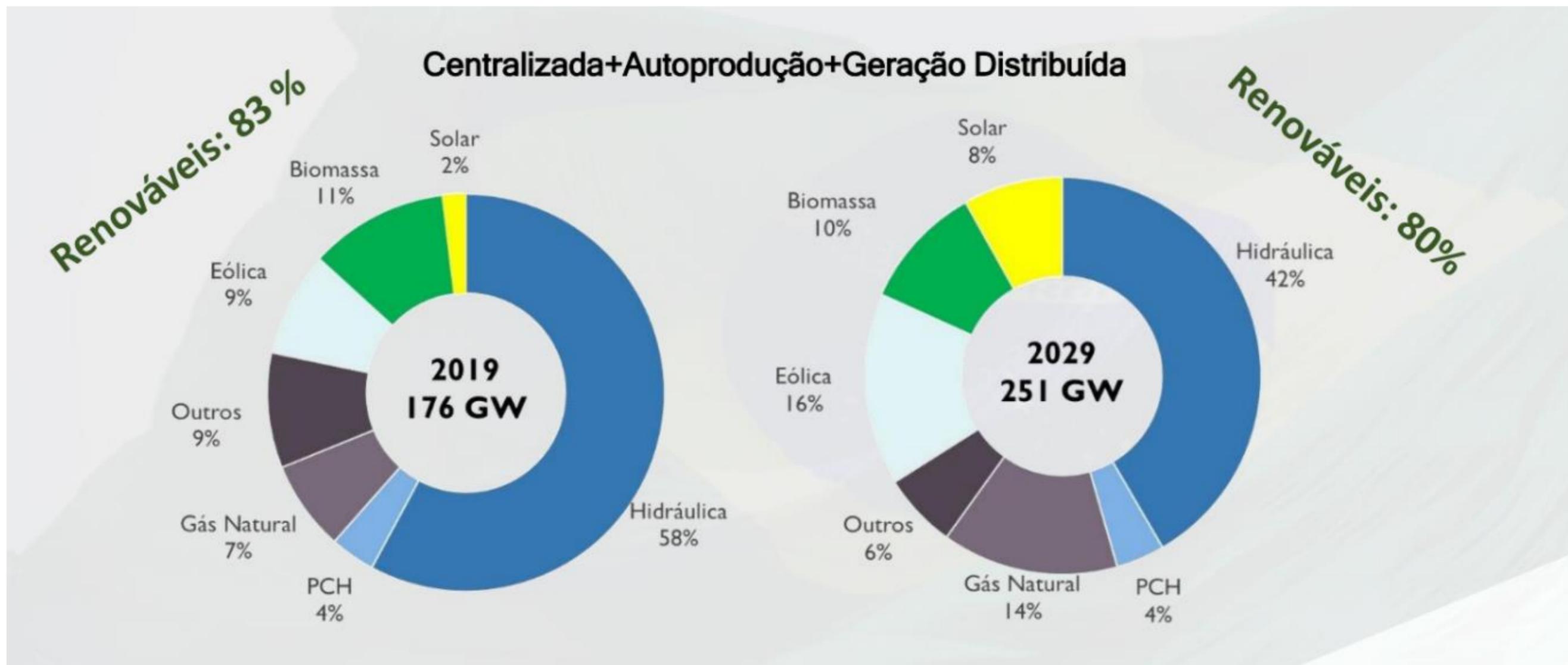
R\$ 456 Bilhões



Chesf

Existe Chesf  
na minha vida

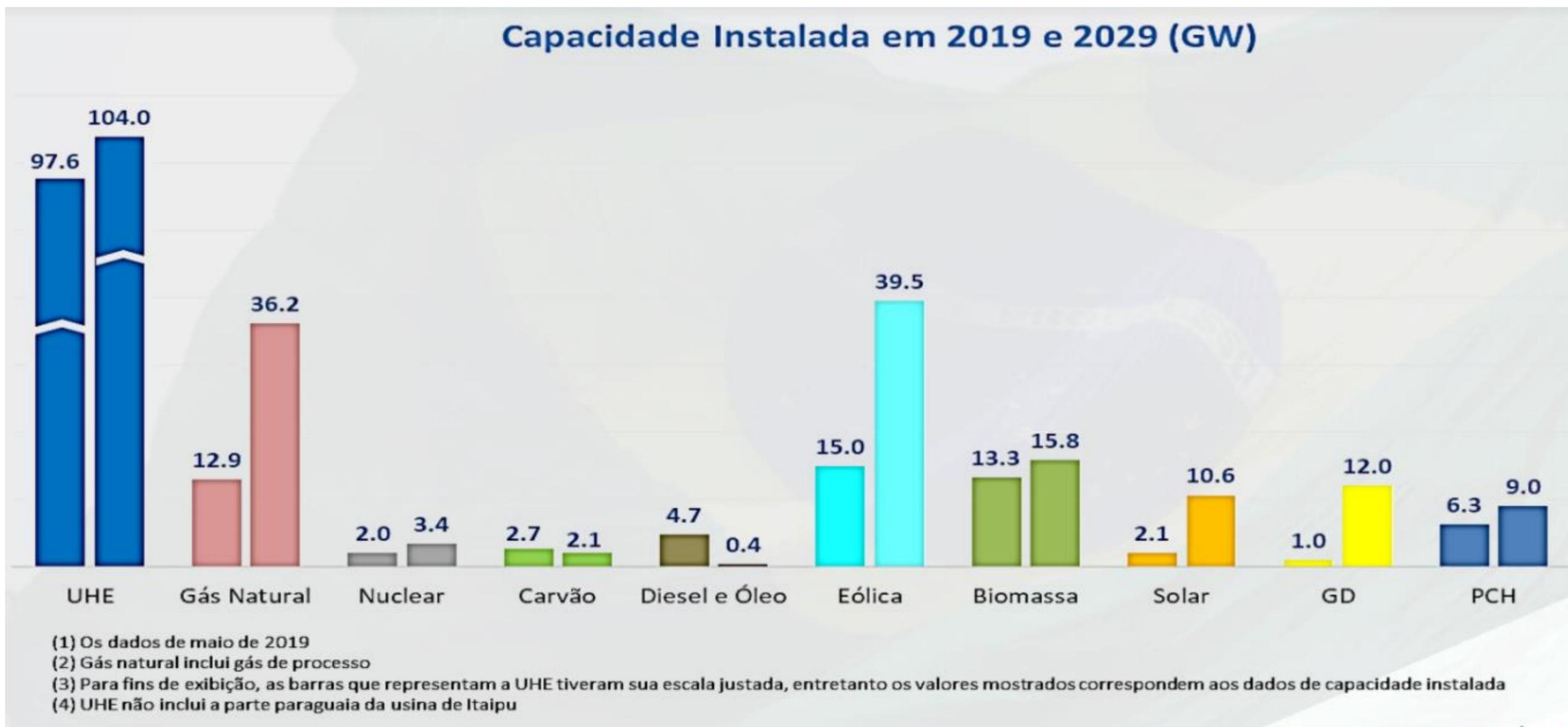
## PERCENTUAIS DE GERAÇÃO (POR FONTE) 2019 - 2029





Existe Chesf  
na minha vida

## CAPACIDADE INSTALADA (POR FONTE) 2019 - 2029





## ***Existe Chesf na minha vida***

- **ESTÁ PREVISTO O CRESCIMENTO ANUAL DE 3 GW DE GERAÇÃO EÓLICA (ATINGINDO 16% DA CAPACIDADE INSTALADA) E DE 1 A 2 GW DE GERAÇÃO SOLAR CENTRALIZADA (ATINGINDO 8% DA CAPACIDADE INSTALADA)**
- **A GERAÇÃO HIDRÁULICA CAIRÁ DE 58% PARA 42% DA CAPACIDADE INSTALADA**
- **O GÁS NATURAL TERÁ SUA PARTICIPAÇÃO DUPLICADA**
- **A NOVA LEI DO GÁS TERÁ FORTE IMPACTO**
- **O CRESCIMENTO DA GERAÇÃO DE BASE OCORRERÁ A PARTIR DAS TÉRMICAS A GÁS**



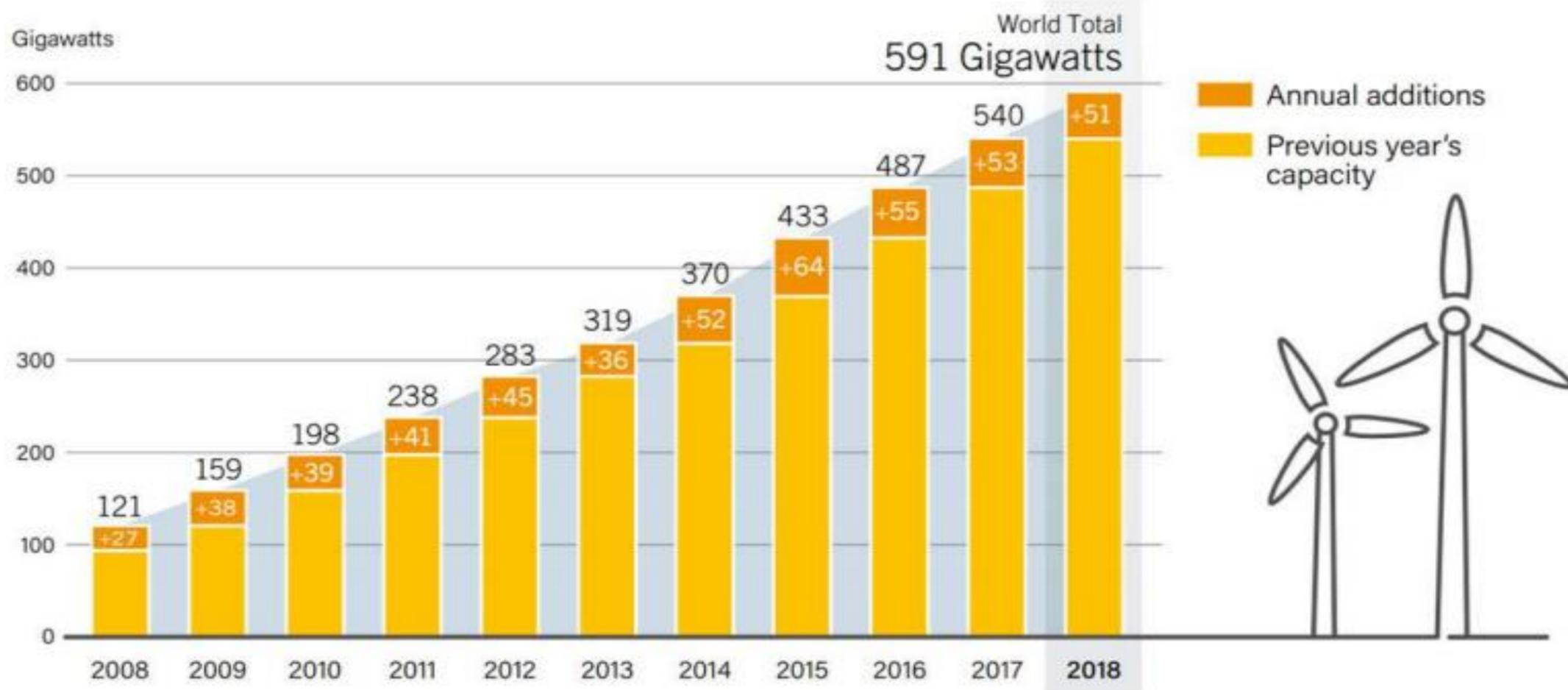
**Existe Chesf  
na minha vida**

- 1. AS PERSPECTIVAS DA ECONOMIA E PARA A GERAÇÃO RENOVÁVEL NO BRASIL: PDE 2029*
- 2. A TENDÊNCIA MUNDIAL ( IEA 2019, INST. FRAUNHOFER )**
- 3. PARQUE RENOVÁVEL DA CHESF HOJE E PERSPECTIVAS*
- 4. O CRESP E OS PROJETOS DE PESQUISA EM ANDAMENTO E FUTUROS*
- 5. UMA VISÃO DA MATRIZ RENOVÁVEL, LIMPA E SEGURA*



**Existe Chesf  
na minha vida**

FIGURE 35. Wind Power Global Capacity and Annual Additions, 2008-2018



Fonte: Renewables 2019 – Global Status Report  
[https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/gsr\\_2019\\_full\\_report\\_en.pdf](https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/gsr_2019_full_report_en.pdf)

**A CAPACIDADE INSTALADA DE GERAÇÃO EÓLICA ATINGIU PERTO DE 600 GW**



Existe Chesf  
na minha vida

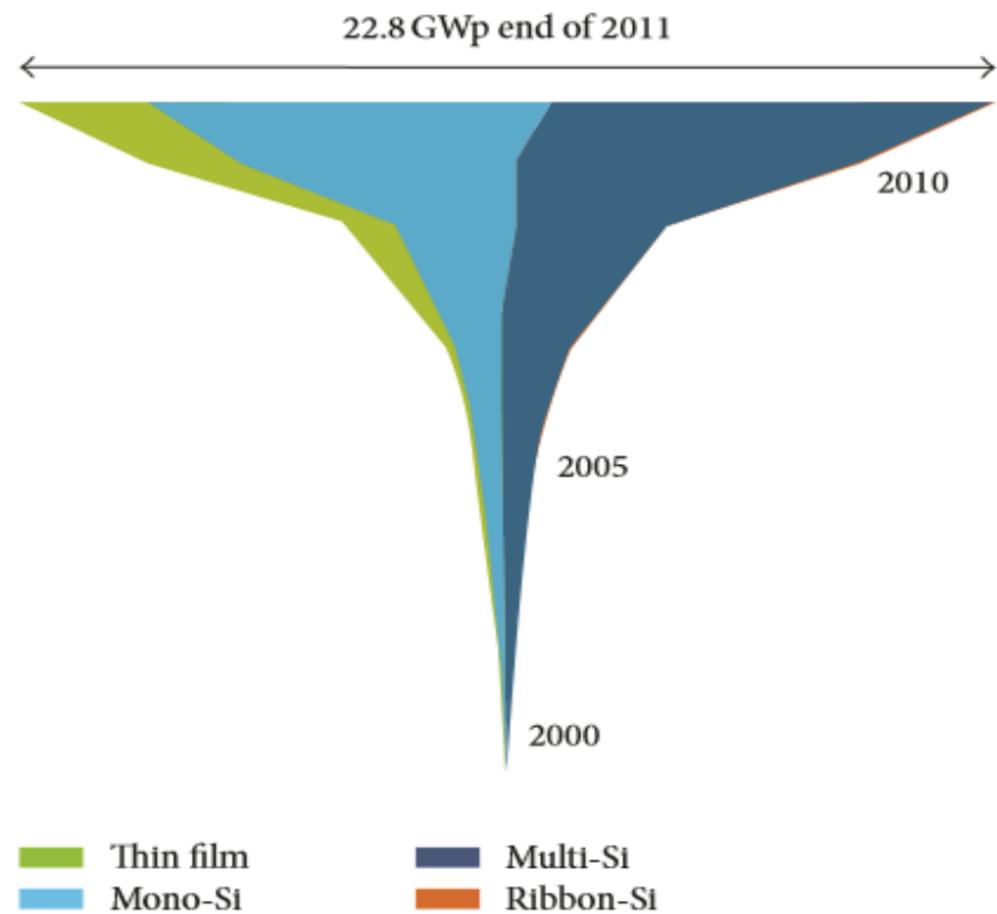
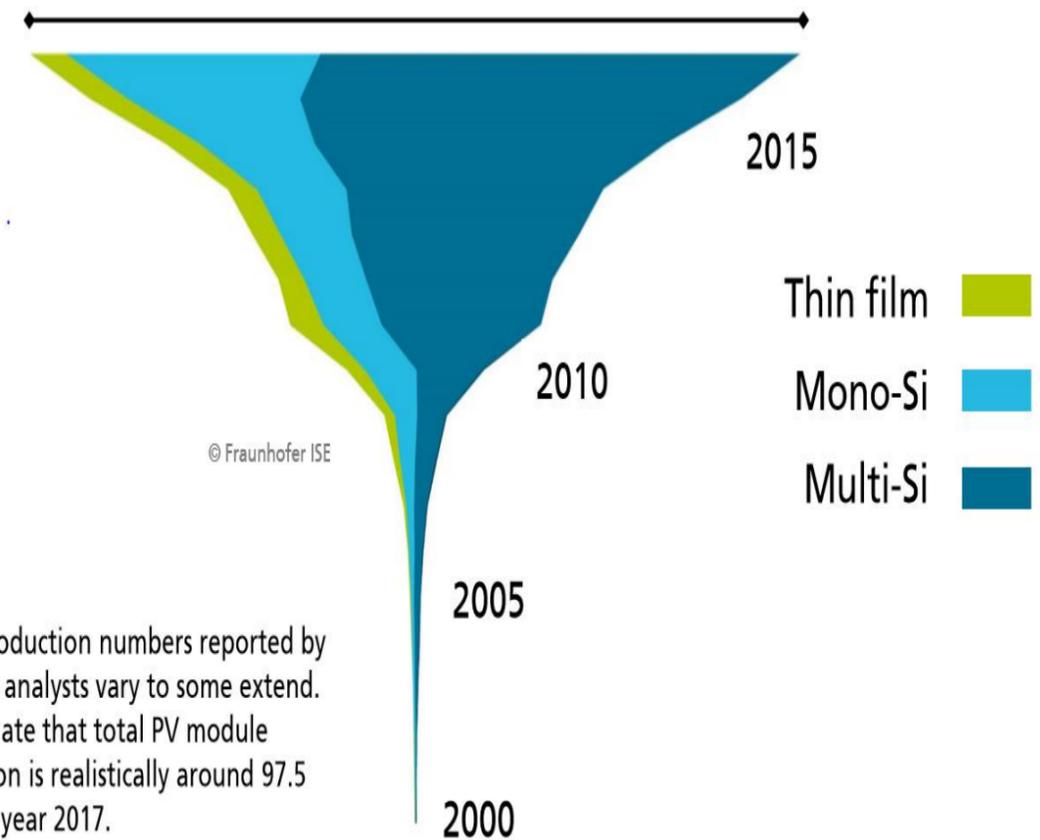


FIGURE 4: Global annual PV installation by technology at end of 2011 (data: Navigant Consulting Graph: PSE AG 2012).

About 97.5\* GWp PV module production in 2017



\*2017 production numbers reported by different analysts vary to some extent. We estimate that total PV module production is realistically around 97.5 GWp for year 2017.

Data: from 2000 to 2010: Navigant; from 2011: IHS. Graph: PSE GmbH 2018

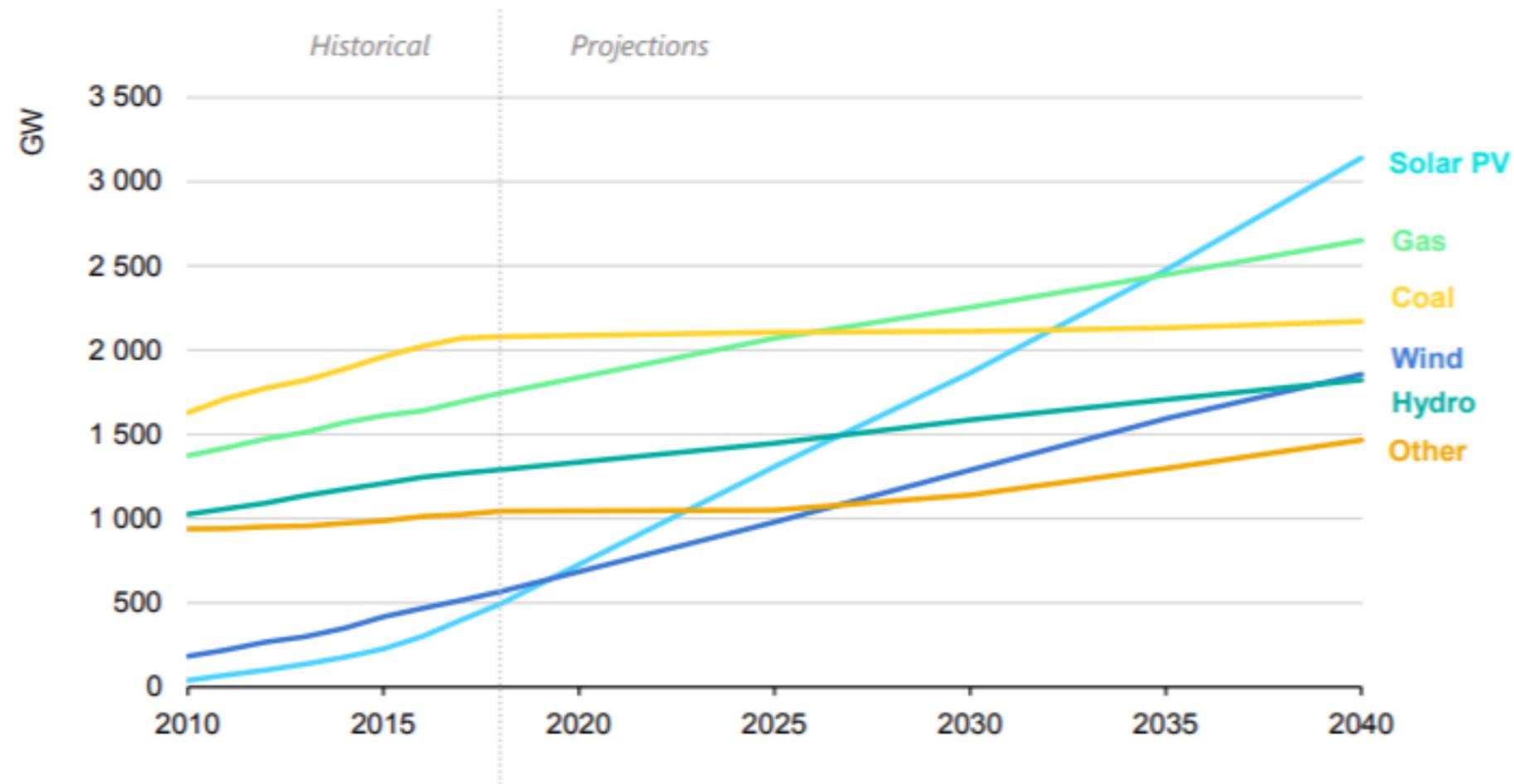
**A PRODUÇÃO MUNDIAL DE PAINÉIS FOTOVOLTAICOS CRESCERÁ  
DE 22,8 GWp. para 97,5 GWp.**

PHOTOVOLTAICS REPORT, Fraunhofer Institute for Solar Energy System \_ ISE



**Existe Chesf  
na minha vida**

### Global power capacity by source in STEPS



Source: IEA (2019), *World Energy Outlook 2019*.

**A POTÊNCIA INSTALADA DE SOLAR FOTOVOLTAICA ATINGIRÁ  
MAIS DE 3,0 TW NOS PRÓXIMOS 20 ANOS NO MUNDO**



**Existe Chesf  
na minha vida**

1. *PERSPECTIVAS DA ECONOMIA E PARA A GERAÇÃO RENOVÁVEL NO BRASIL: PDE 2029*
2. *TENDÊNCIA MUNDIAL (IEA 2019, INST. FRAUNHOFER)*
3. **PARQUE RENOVÁVEL DA CHESF HOJE E PERSPECTIVAS**
4. *CRESP E OS PROJETOS DE PESQUISA EM ANDAMENTO E FUTUROS*
5. *UMA VISÃO DA MATRIZ RENOVÁVEL, LIMPA E SEGURA*

# A POTÊNCIA INSTALADA DE GERAÇÃO HIDRELÉTRICA É DE 10.262,43 MW

## UHE XINGÓ



## UHE PAULO AFONSO I, II, III





*Existe Chesf  
na minha vida*

## A POTÊNCIA INSTALADA DE GERAÇÃO EÓLICA É DE 199 MW (99 MÁQUINAS)

**PARQUES EÓLICOS DE CASA NOVA IA, II e III**



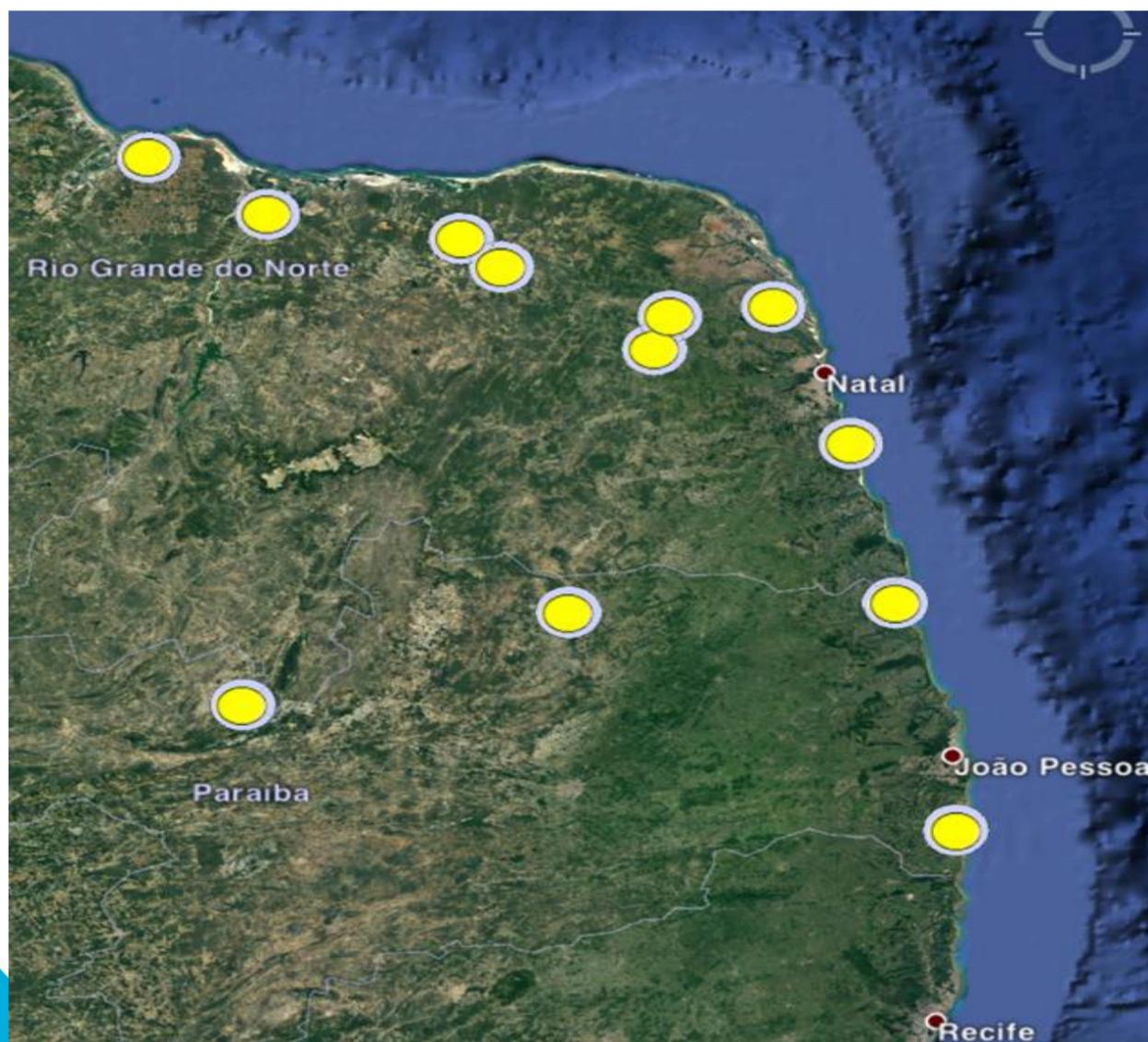
**PARQUES EÓLICOS DE PINDAÍ  
(11 PARQUES – 110 MW)**





*Existe Chesf  
na minha vida*

## PARQUES EÓLICOS EM DESENVOLVIMENTO

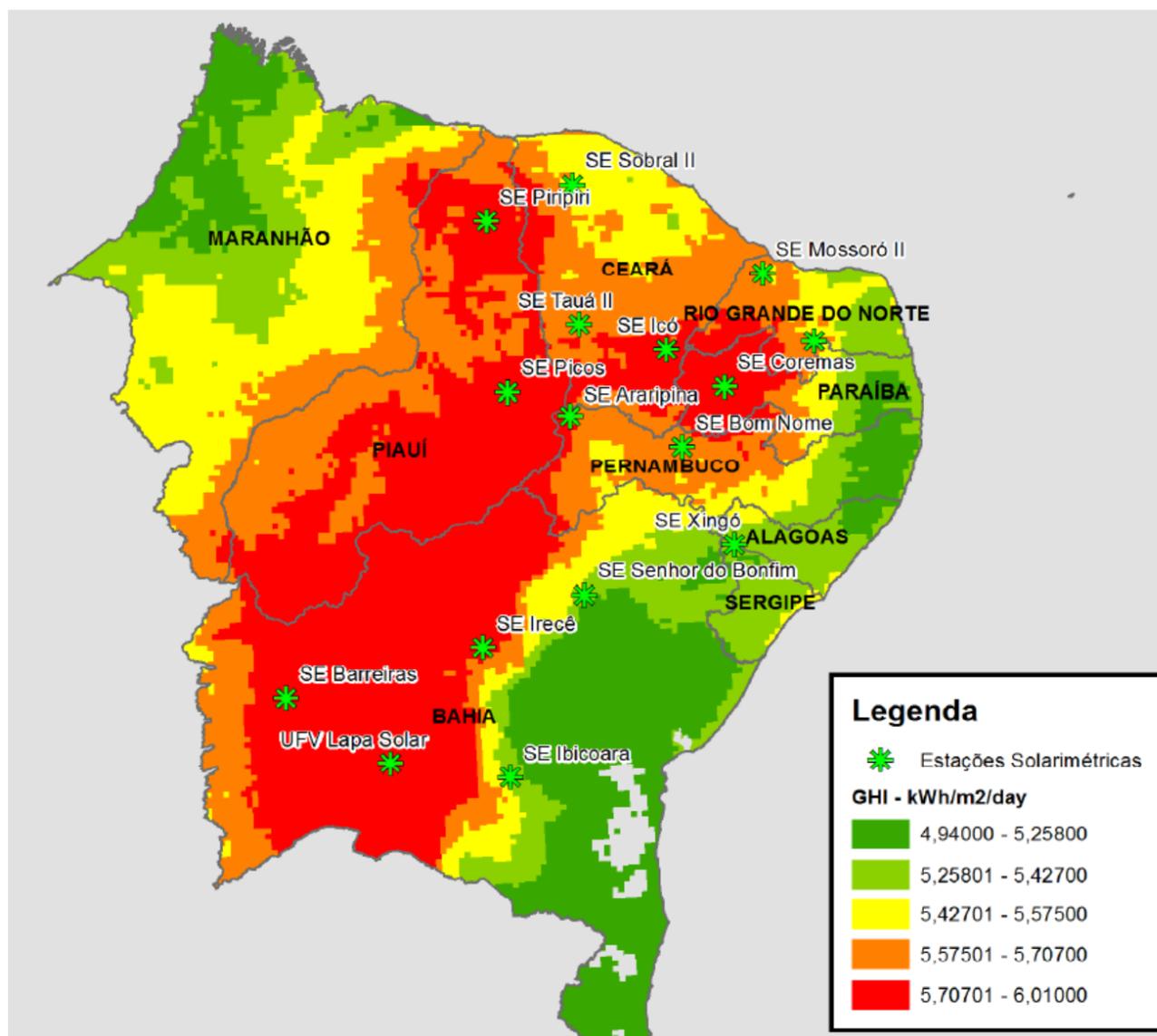


A CHESF TEM HOJE **MAIS DE 950 MW** DE PROJETOS EÓLICOS EM DESENVOLVIMENTO EM 12 DIFERENTES ESTAÇÕES DE MEDIÇÃO NO NORDESTE



Existe Chesf  
na minha vida

## PARQUES SOLARES EM DESENVOLVIMENTO



A CHESF TEM HOJE MAIS DE  
2.100 MW DE PROJETOS SOLARES  
EM DESENVOLVIMENTO EM  
15 DIFERENTES ESTAÇÕES DE  
MEDIÇÃO NO NORDESTE



**Existe Chesf  
na minha vida**

1. *PERSPECTIVAS DA ECONOMIA E PARA A GERAÇÃO RENOVÁVEL NO BRASIL: PDE 2029*
2. *TENDÊNCIA MUNDIAL (IEA 2019, INST. FRAUNHOFER)*
3. *PARQUE RENOVÁVEL DA CHESF HOJE E PERSPECTIVAS*
4. **CRESP E OS PROJETOS DE PESQUISA EM ANDAMENTO E FUTUROS**
5. *UMA VISÃO DA MATRIZ RENOVÁVEL, LIMPA E SEGURA*



*Existe Chesf  
na minha vida*





*Existe Chesf  
na minha vida*

## **PRINCIPAIS PRODUTOS DO CRESP**

- ***Pesquisa e Desenvolvimento***
- ***Tecnologias e Produtos***
- ***Produção de Conhecimento e Capacitação***
- ***Ensaaios/Testes em Equipamentos e Materiais***



*Existe Chesf  
na minha vida*

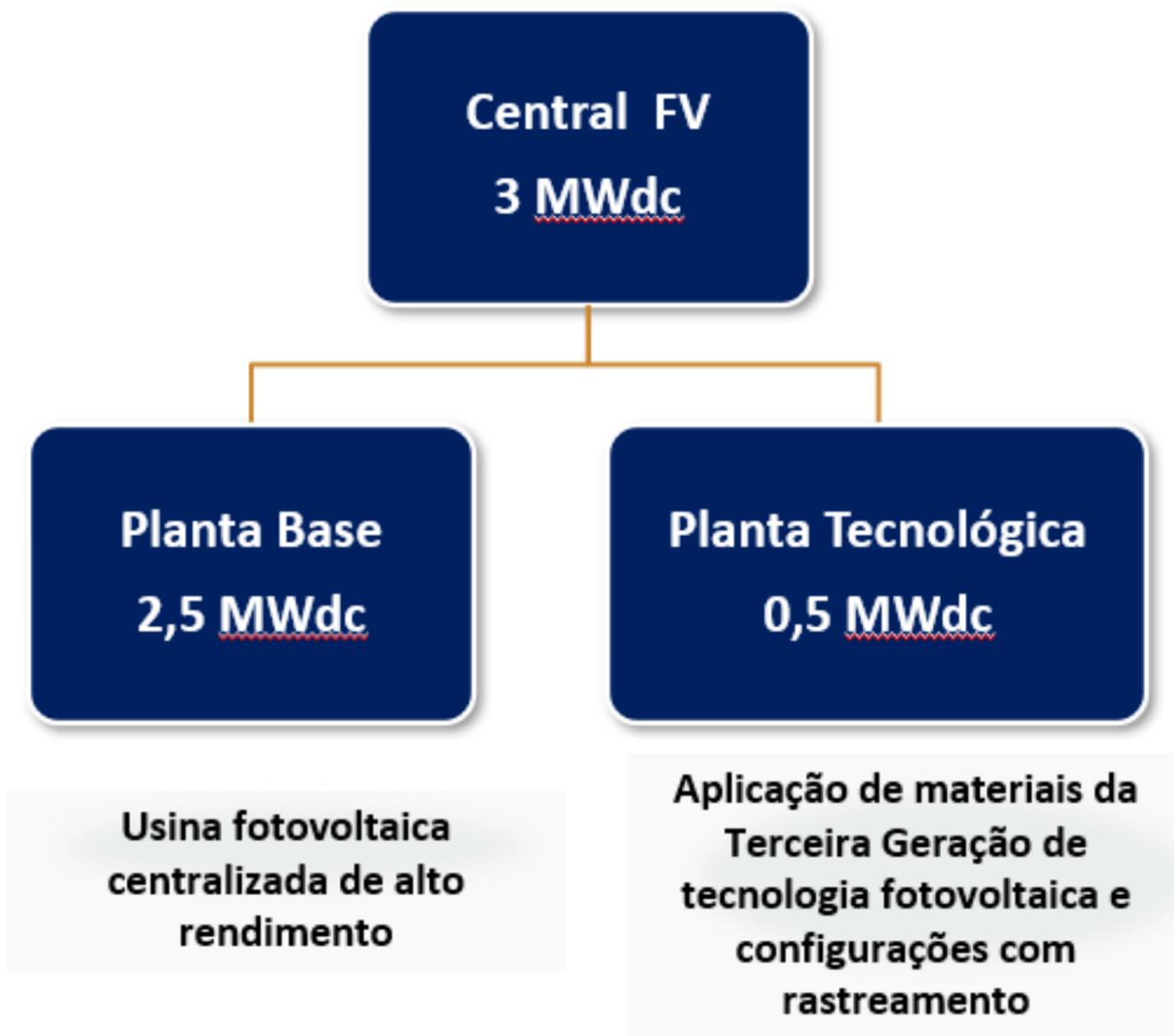
## CRESP: PRINCIPAIS PROJETOS PLANEJADOS





*Existe Chesf  
na minha vida*

## PESQUISA EM DESENVOLVIMENTO PARA: APLICAÇÃO DE MATERIAIS E TECNOLOGIA EM PLANTAS FOTOVOLTAICAS



*Proponente / Coordenação: Chesf  
Instituição Acadêmica: UFPE/UNIVASF/CEPEL  
Status Atual: EM ANDAMENTO.*



**Existe Chesf  
na minha vida**

## ***ESTRUTURA FÍSICA DO CRESP***



**Edifício de Pesquisa**



**UFV 2,5 MW**



*Existe Chesf  
na minha vida*

## **CRESP: GERAÇÃO SOLAR E ARMAZENAMENTO TÉRMICO TORRE CENTRAL**



***Potência Nominal: 250 kWe***

***Tecnologia: Torre Central***

***Armazenamento Térmico: 4 h***

***Área dos Espelhos: 6.000 m<sup>2</sup>***

***Investimento: R\$ 62,3 Milhões***



*Existe Chesf  
na minha vida*

## **CRESP: GERAÇÃO SOLAR E ARMAZENAMENTO TÉRMICO CALHA PARABÓLICA**



*Potência Nominal: 1 MWe*

*Tecnologia: Calha Parabólica*

*Produção Anual de Energia Líquida  
(estimada): 1.967 MWh*

*Área dos Espelhos: 9.936 m<sup>2</sup>*

*Investimento: R\$ 67,9 Milhões*



Existe Chesf  
na minha vida

## **CRESP: PROJETOS X INVESTIMENTOS**

<b>PROJETO</b>	<b>INVESTIMENTO (R\$)</b>
Planta Fotovoltaica	<b>54.300.000,00</b>
Planta CSP de Calha Parabólica	<b>67.900.000,00</b>
Planta CSP Chesf Torre SOL I Chamada Estratégica 19 da ANEEL	<b>62.300.000,00</b>
Planta Fotovoltaica Flutuante (Parcela Chesf) Parceria Chesf e Eletronorte	<b>57.053.085,96</b>
<b>TOTAL DO INVESTIMENTO (R\$)</b>	<b>241.553.085,96</b>



*Existe Chesf  
na minha vida*

# ***PROJETO SOLAR FLUTUANTE LAGO DE SOBRADINHO***



# ***PRIMEIRA PLANTA SOLAR FLUTUANTE EM UM RESERVATÓRIO DE HIDROELÉTRICA NO BRASIL***

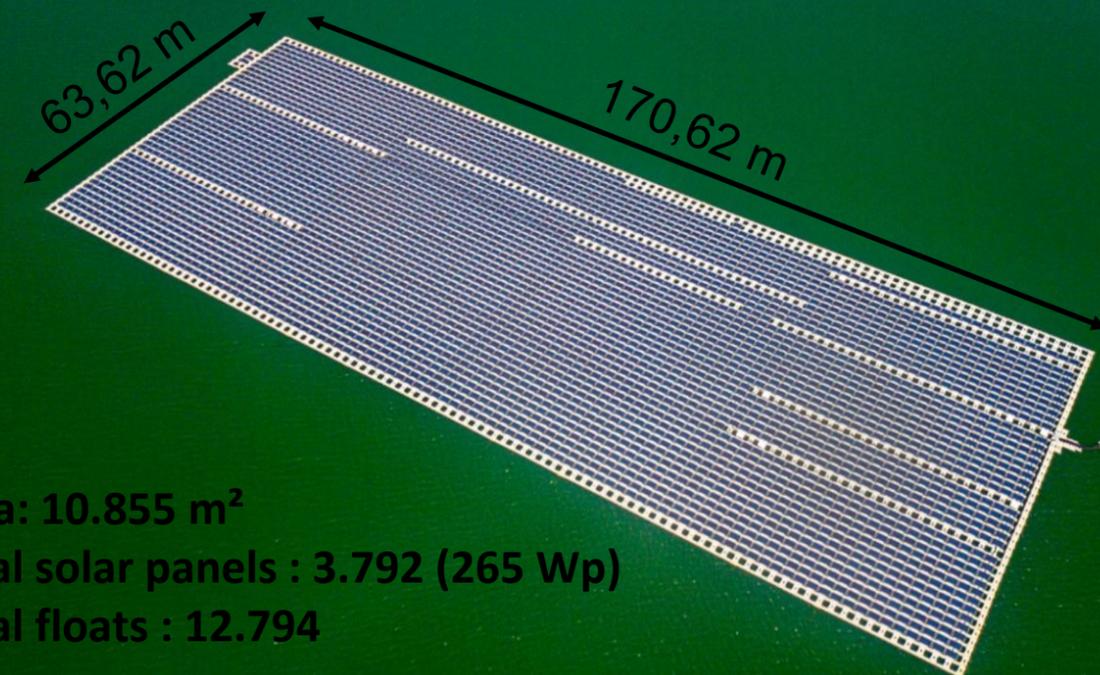




# LOCALIZAÇÃO



☐ Sobradinho Floating Solar Power Plant – 1 MWp

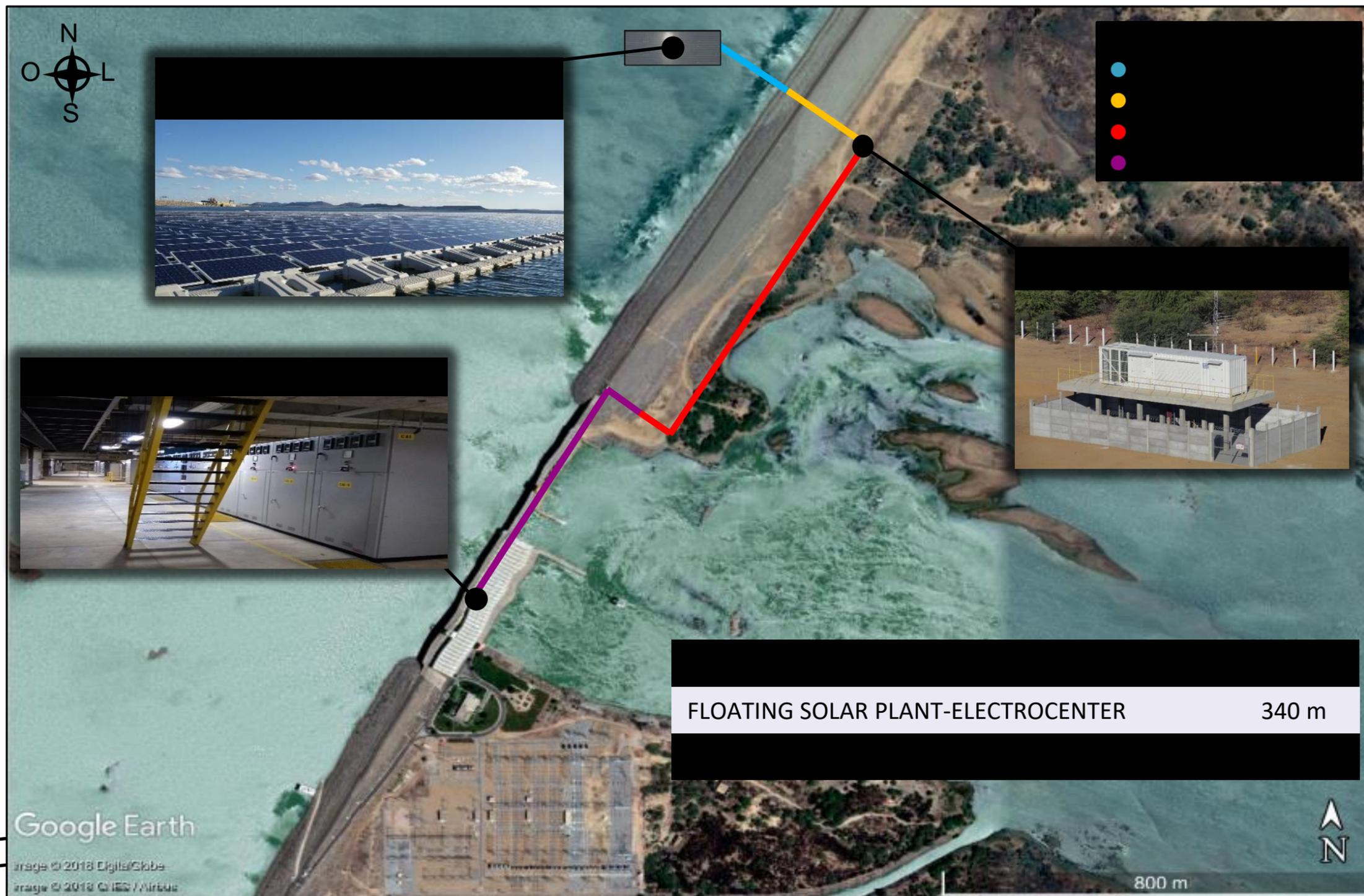


Area: 10.855 m<sup>2</sup>

Total solar panels : 3.792 (265 Wp)

Total floats : 12.794

# PRINCIPAIS PONTOS DA INSTALAÇÃO





*Existe Chesf  
na minha vida*

***NOVOS PROJETOS***

***EM DESENVOLVIMENTO E CONTRATAÇÃO***

***GERAÇÃO HÍBRIDA, ARMAZENAMENTO E  
SISTEMA DE CONTROLE INTELIGENTE***



Existe Chesf  
na minha vida

# DESENVOLVIMENTO DE PLANTA DE GERAÇÃO HÍBRIDA COM ARMAZENAMENTO & SISTEMA INTELIGENTE

Operação Online da Planta Híbrida



Plataforma de Gerenciamento do Projeto e  
Repositório de Dados

Controle de Despacho por Horário



Algoritmo para Gerenciamento da Planta e  
Software de Controle Avançado

Mapeamento da cadeia de suprimentos para todo o sistema

Mapeamento do potencial energético local    Previsibilidade Operacional a Curto e Médio Prazos

Manutenção preditiva em  
aerogeradores, utilizando  
inteligência artificial (IA)



Integração entre as fontes de geração

Licenciamento ambiental



**Existe Chesf  
na minha vida**

## **BENEFÍCIOS DO PROJETO**

- ***AVALIAÇÃO DE RECURSOS ENERGÉTICOS EM PROJETOS HÍBRIDOS***
- ***CONTROLAR SISTEMA DE GERAÇÃO HÍBRIDO COM QUALIDADE E ESTABILIDADE DE ENERGIA***
- ***ESTUDOS EFETIVOS DE DESEMPENHO***
- ***PLANTA INTELIGENTE (IA) INTEGRADA A SISTEMAS DE PREVISÃO E PREDIÇÃO***
- ***EQUILÍBRIO DO DESPACHO***



**Existe Chesf  
na minha vida**

- 1. PERSPECTIVAS DA ECONOMIA E PARA A GERAÇÃO RENOVÁVEL NO BRASIL: PDE 2029*
- 2. TENDÊNCIA MUNDIAL (IEA 2019, INST. FRAUNHOFER)*
- 3. PARQUE RENOVÁVEL DA CHESF HOJE E PERSPECTIVAS*
- 4. CRESP E OS PROJETOS DE PESQUISA EM ANDAMENTO E FUTUROS*
- 5. UMA VISÃO DA MATRIZ RENOVÁVEL, LIMPA E SEGURA**



**Existe Chesf  
na minha vida**

- ***GERAÇÃO HÍBRIDA, COM EXISTÊNCIA DE FONTES PRIMÁRIAS EM ABUNDÂNCIA***
- ***COMPLEMENTARIEDADE DAS FONTES EM ALGUNS PONTOS DO NE***
- ***SISTEMA DE GERAÇÃO HIDRÁULICA REPRESENTATIVO***
- ***SISTEMAS DE ACUMULAÇÃO DE ENERGIA DEVEM SER EXPLORADOS***
- ***DISPONIBILIDADE DE GÁS***
- ***SINAL REGULATÓRIO FAVORÁVEL***

***OBRIGADO!***

***presidencia@chesf.gov.br***

***Existe Chesf  
na sua vida.***

