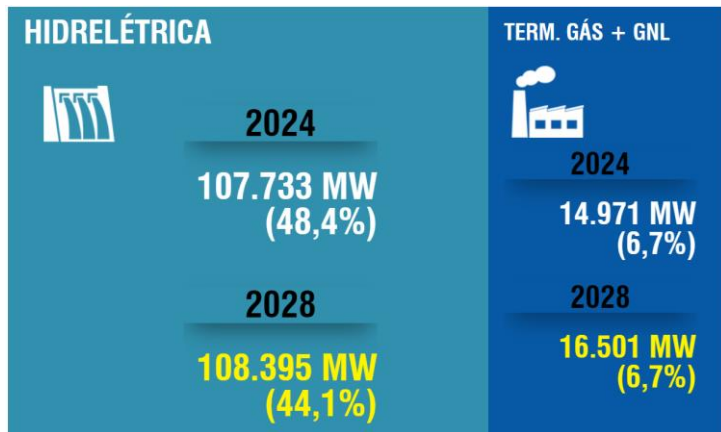




**CEARÁ**  
GOVERNO DO ESTADO  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA

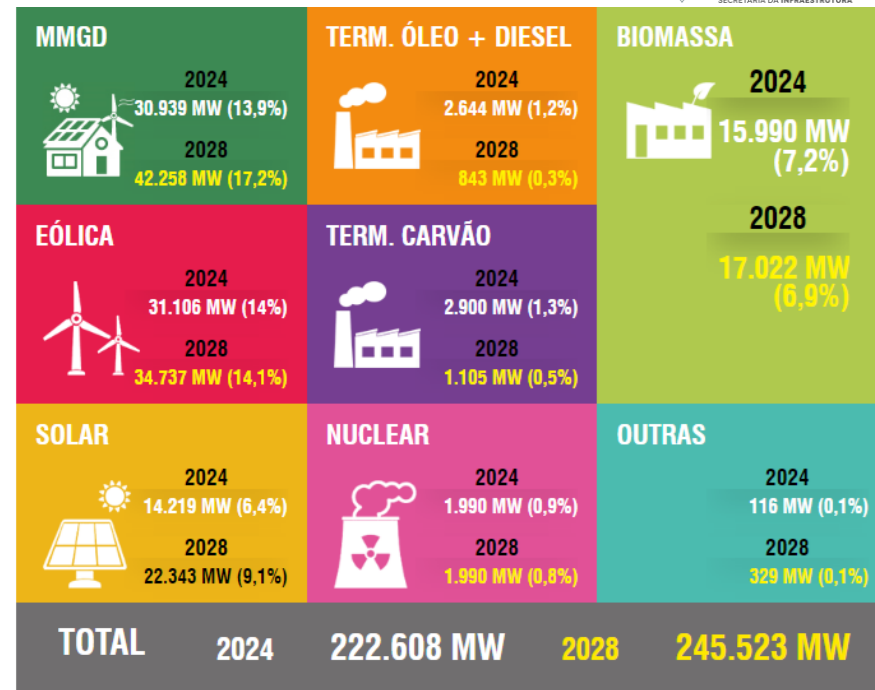
**O PRESENTE E O FUTURO  
DA ENERGIA EÓLICA NO  
ESTADO DO CEARÁ**

# Matriz Elétrica do Brasil



O Brasil possui 222,6 GW de capacidade instalada, sendo 31,6 GW (14%) de eólica.

As projeções do ONS indicam que em 2028 a geração eólica deverá atingir 34,7 GW (14,1%)



Fonte: PMO Agosto/2024

Fonte: ONS agosto de 2024 <https://bit.ly/4fE7VOX>

# Ameaças para o desenvolvimento

- Excesso de oferta de energia no mercado;
- Custo elevado para construção, operação e manutenção de geração eólica
- Avanço da capacidade instalada de energia solar;
- Pressão de ambientalistas.

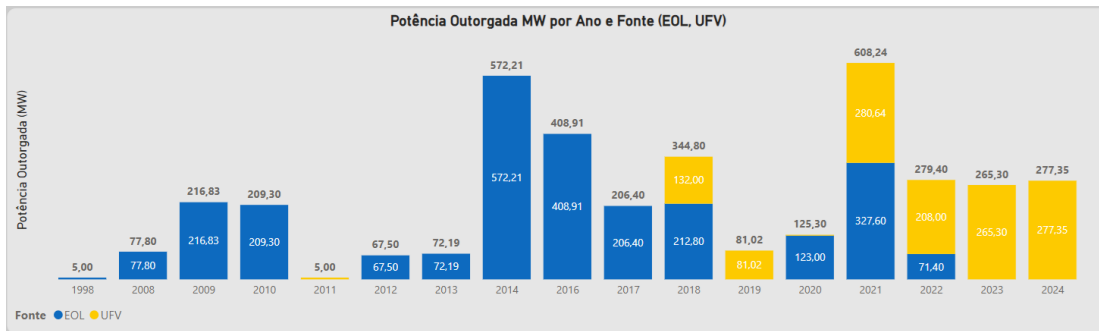
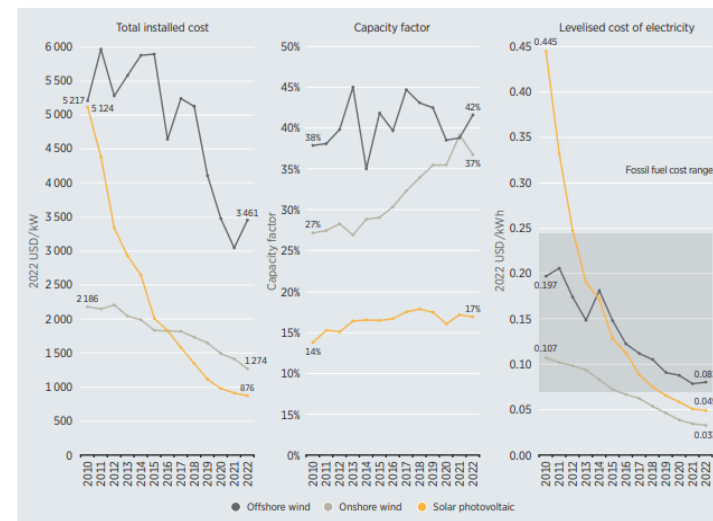


Figure 1.3 Global weighted average total installed costs, capacity factors and LCOE from newly commissioned solar PV, onshore wind power and offshore wind power, 2010-2022



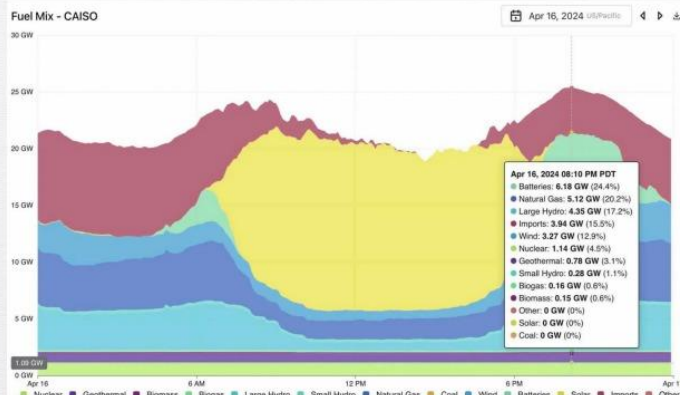


# Como desenvolver o mercado?

- Impulsionar o **hidrogênio verde**, no qual para cada 1 GW de eletrólise são necessários 2 GW de energia;
- Reforçar a utilização de **bancos de baterias** carregados por energias renováveis para inserção na rede nos horários de pico;
- Fornecer **energia próxima a carga para os Data Centers** cada vez maiores que vem surgindo (**17 cabos submarinos de internet chegam ao Ceará**).

## TECNOLOGIAS PARA RESERVA DE CAPACIDADE

Na **Califórnia** sistemas de armazenamento desempenham um papel crucial na operação segura da rede da **CAISO** (operador da rede elétrica californiana)



**ENTRE AS 19H  
E AS 22H BESS  
SÃO A  
PRINCIPAL  
FONTES DE  
POTÊNCIA NA  
REDE DA  
CAISO**

# Eólicas offshore no Ceará

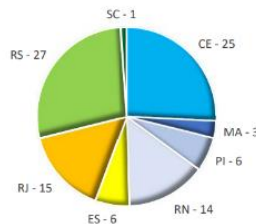
Dos 97 projetos com pedidos de licenciamento no IBAMA, **25 deles estão na costa do Estado do Ceará**, e somam uma potência de **64 GW**, o que representa mais de **27% do total (234 GW)**.

Esses números representam uma potência equivalente a **4,1 Itaipus**; **2,1 vezes a potência eólica onshore instalada no Brasil**; e **1,4 vezes toda a potência somada de geração fotovoltaica** centralizada e distribuída hoje instalada.

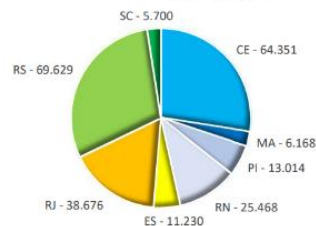
## 25

Empreendimentos em Estudo

Quantidade de Projetos por UF  
Total = 97

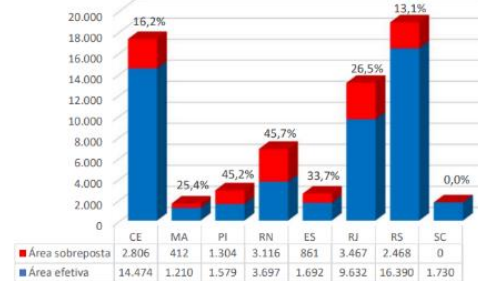


Potência por UF, em MW  
Total = 234.235



Sobreposição de projetos, por UF, em km<sup>2</sup>

Área sobreposta = 12.603 km<sup>2</sup> (20,16%)



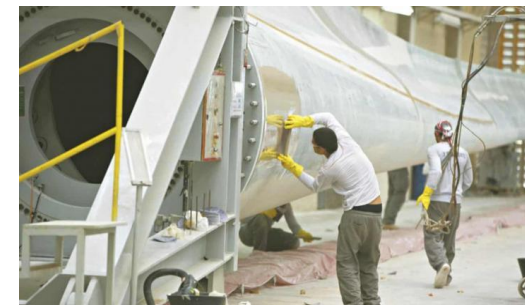
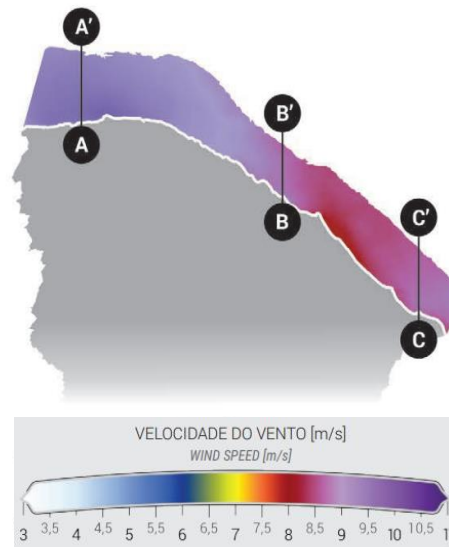


# O Ceará como um líder do desenvolvimento eólico offshore

O potencial eólico offshore do Estado é beneficiado pela **reduzida profundidade do mar territorial**, variando entre 40 km e 100 km de largura para profundidades entre 5 e 50 metros.

**Pelos valores elevados de velocidade do vento ao longo da costa** (entre 8 a 11 m/s acima de 100m de altura).

**A presença de empresas como a Aeris e a Vestas**, fabricantes de pás e turbinas eólicas, permite que o Estado tenha desenvolvimento na principal fonte de geração de emprego e renda.



# O Ceará como líder no Hidrogênio Verde

O Ceará tem **39 Memorandos de Entendimentos, 6 pré-contratos e 3 licenças prévias ambientais** assinadas para **produção de Hidrogênio Verde**.

O **Complexo Industrial Portuário do Pecém, juntamente com a ZPE, e a parceria com o Porto de Roterdã** dão ao Estado a capacidade de ser o maior exportador de Hidrogênio Verde do Brasil.



# O Ceará como líder no Hidrogênio Verde

## Green Hydrogen Projects in Ceará Companies that signed MoUs

### Announced Electrolysis Capacity and Investments

Company	Country	Eletrólise (GW)	Announced Investment US\$ (billion)
Fortescue	Australia	2.1	6.0
Energex Energy	Australia	3.4	5.4
Casa dos Ventos/Comerc	Brazil	2.4	7.0
GoVerde/Apollo Asset	Brazil		0.6
Cactus Energia	Brazil	1.1	2.0
AES Brasil	United States	1.0	2.0
Jepri Solar	Spain		3.3
ENGIE	France	0.1	0.3
Qair	France	2.2	7.0
Voltália	France	1.0	3.0
EDP	Portugal	1.25 MW	
		<b>13.4</b>	<b>36.6</b>

### Projects under development

Company	Country
Hytron	Germany
Linde/W. Martins	Germany
Alupar	Brazil
Diferencial	Brazil
Eletobras	Brazil
Eneva	Brazil
H2 Green	Brazil
H2 Helium	Brazil
Nexway	Brazil
Gansu Science/Techn	China
Goldwind	China
Mingyang	China
Powerchina	China

Company	Country
NEOENERGIA	Spain
EDF	France
HDF Energy	France
Total Eren	France
Enel Green Power	Italy
Mitsui/Caetano Bus	Japan
Hitachi	Japan
Green Hydrogen Corridor	Netherlands
Platform Zero	Netherlands
Transhydrogen Alliance	Netherlands
Lightsourcebp	United Kingdom
bp	United Kingdom
ABB Automation	Switzerland

### Forecast for 2030

**1 million Tons of Green Hydrogen per year, 6.6 GW of Electrolysis, 8.9 GW of Renewable Energy (50% of total), US\$ 15.1 billion of Investments and 77.000 new jobs**



# Aspectos regulatórios, incentivos fiscais e fomento nas esferas federal e estaduais.

## Crescimento da **Agenda Verde**:

- Legislação em desenvolvimento para o **Mercado de Carbono** (PL 2.148/15), **Hidrogênio de Baixo Carbono** (Lei nº 14.948/2024), **Combustíveis do Futuro** (PL 4.516/2023), **Programa de Aceleração da Transição Energética** (PL 5.174/2023) e **Eólicas Offshore** (PL 576/2021).

# Aspectos regulatórios, incentivos fiscais e fomento nas esferas federal e estaduais.

## Políticas do estado do Ceará:

- Lei nº 14.233/2018 – Lei de Incentivo às Energias Renováveis (isenção ICMS para equipamentos e insumos);
- Lei nº 14.405/2018 – Política Estadual de Energias Renováveis;
- Lei nº 14.823/2019 – Isenção de ICMS para Energias Renováveis;
- Lei nº 15.045/2021 – Programa de Desenvolvimento da Energia Solar e Eólica (medidas de fomento, apoio financeiro e incentivos para empresas e iniciativas locais)
- Lei nº 15.222/2022 – Incentivo ao Uso de Energias Renováveis em Edificações Públicas;
- Lei nº 15.375/2023 – Fomento à Pesquisa e Desenvolvimento em Energias Renováveis.

## Nossa Governança



### Grupo Estratégico



### Visão

Ceará, protagonista global na produção, utilização e exportação de Hidrogênio Verde e derivados, referência na cadeia produtiva e no capital humano, contribuindo para a transição energética mundial, justa e sustentável.

### Decretos e Publicações

- Decreto nº 34.003 de 24/03/2021 e nº 34.315 de 20/10/2021 : Estabelece o Grupo de trabalho do Hidrogênio Verde;
- Decreto nº 34.221 de 03/09/2021: Incentivos no ICMS na energia de outros Estados para produção de hidrogênio verde no CIPP;
- Decreto nº 34.314 de 20/10/2021: Regula o Fundo Estadual do Meio Ambiente (FEMA);
- Resolução nº 3 do COEMA de 10/02/2022: Procedimentos relativos ao licenciamento ambiental para produção de hidrogênio verde;
- Decreto nº 34.733 de 12/05/2022: Institui o Plano Estadual de Transição Energética Justa – Ceará Verde.
- Lei nº 18.459 de 07/09/2023: Institui a Política Estadual do Hidrogênio Verde, sustentável e cria o Conselho Estadual de Governança e Desenvolvimento da produção de Hidrogênio verde, sustentável e seus derivados.



# Aspectos regulatórios, incentivos fiscais e fomento nas esferas federal e estaduais.



A COMISSÃO DE INFRAESTRUTURA VAI PRIORIZAR, NESTE SEMESTRE, O MARCO DA EXPLORAÇÃO DE ENERGIA EÓLICA EM ALTO-MAR E A MODERNIZAÇÃO DAS TELECOMUNICAÇÕES.

Comissão de Infraestrutura

## Eólicas offshore são prioridade da Comissão de Infraestrutura

A Comissão de Serviços de Infraestrutura vai se debruçar sobre o projeto que regulamenta a exploração de energia eólica em alto mar. O [PL 576/2021](#) (Substitutivo-CD) tem como relator o senador Weverton (PDT-MA). Segundo o presidente da CI, senador Confúcio Moura (MDB-RO), aproveitar o potencial eólico do Brasil, que possui 8 mil quilômetros de costa, "terá um enorme impacto no crescimento econômico brasileiro".

Fonte: Senado Federal 06/08/2024 <https://bit.ly/3WUmyWH>

<https://bit.ly/4dyTbyE>



**CEARÁ**  
GOVERNO DO ESTADO  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA