

Projeto de CCS Northern Lights -
Noruega



Experiência Internacional:
Pioneirismo Global em Projetos
de Captura e Estocagem de
Carbono (CCS)
e Perspectivas para o Brasil



Agenda

1. TotalEnergies: Estratégia Energética
2. TotalEnergies P&D - Foco em Iniciativas de Captura e Estocagem de Carbono (CCS)
3. TotalEnergies: Portfólio de Projetos de CCS
4. Brasil: Perspectivas para o segmento de CCS



01 .

TotalEnergies Estratégia Energética

Dois Pilares da nossa Estratégia de Transição Energética



Óleo & Gás

- Baixo custo, baixa emissão
- Portfólio de projetos diversificado, sólido e resiliente.

- Top 3 Portfólio integrado global de GNL
- Pipeline robusto de projetos de GNL

Níveis de descarbonização

Economia e eficiência energética, descarbonização do escopo 2 e do hidrogênio (H_2)

Redução drástica das emissões de metano

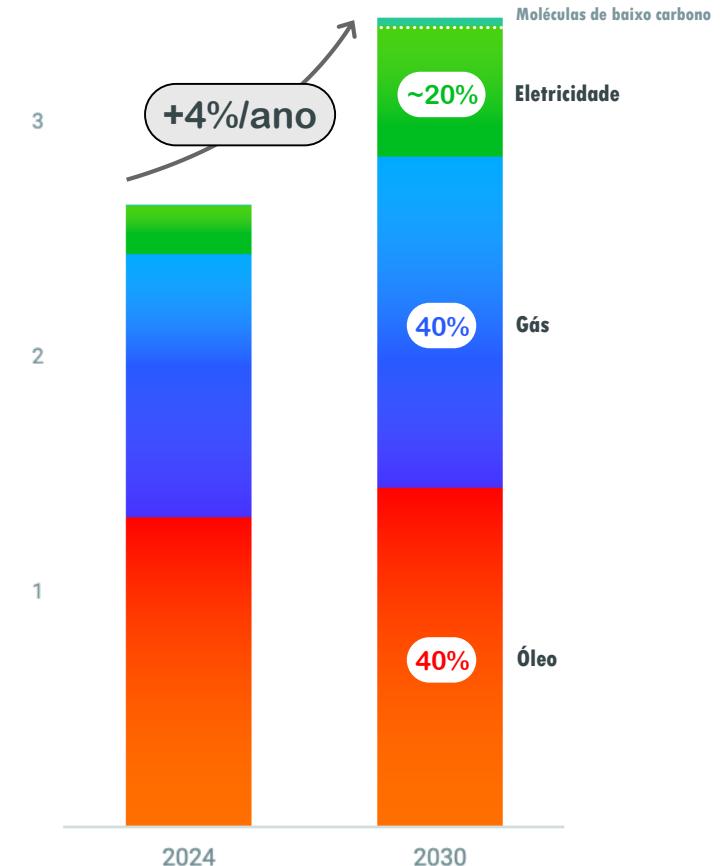


Energia Integrada

- Gerando valor por meio da integração
- Fluxo de Caixa positivo até 2028

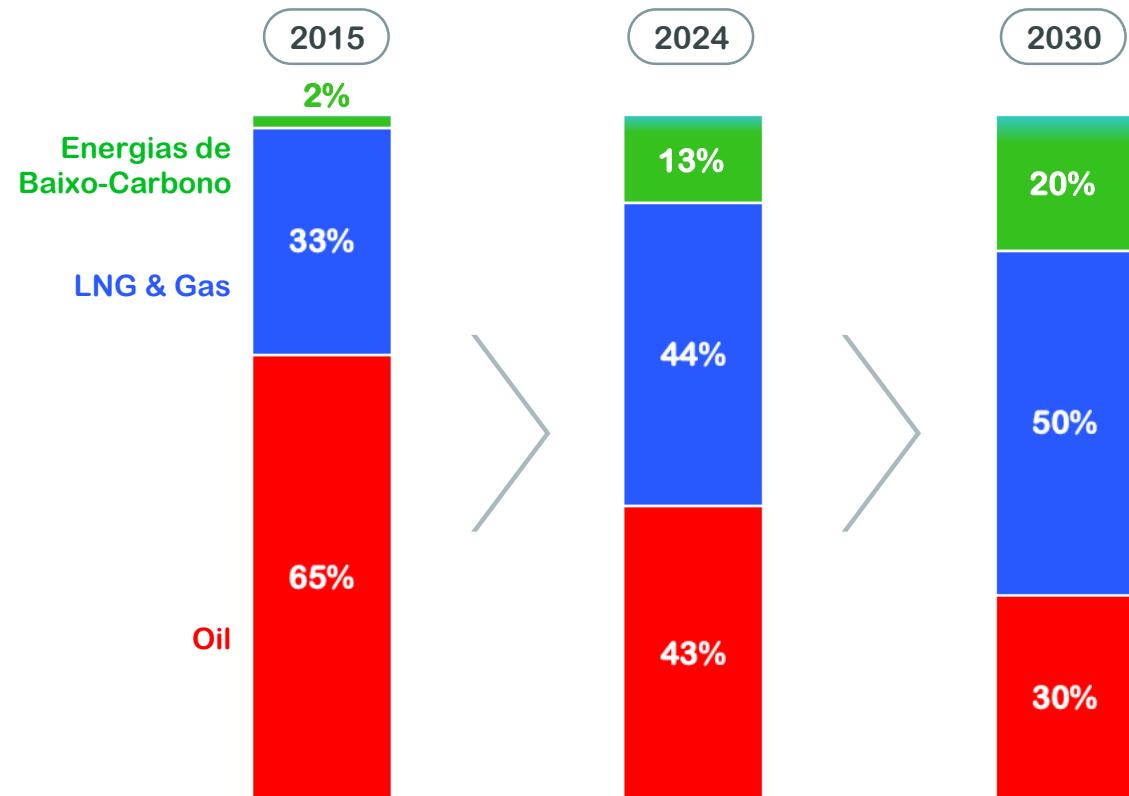
Atendendo à crescente demanda por eletricidade de baixo carbono

Produção de Energia Mboe/d

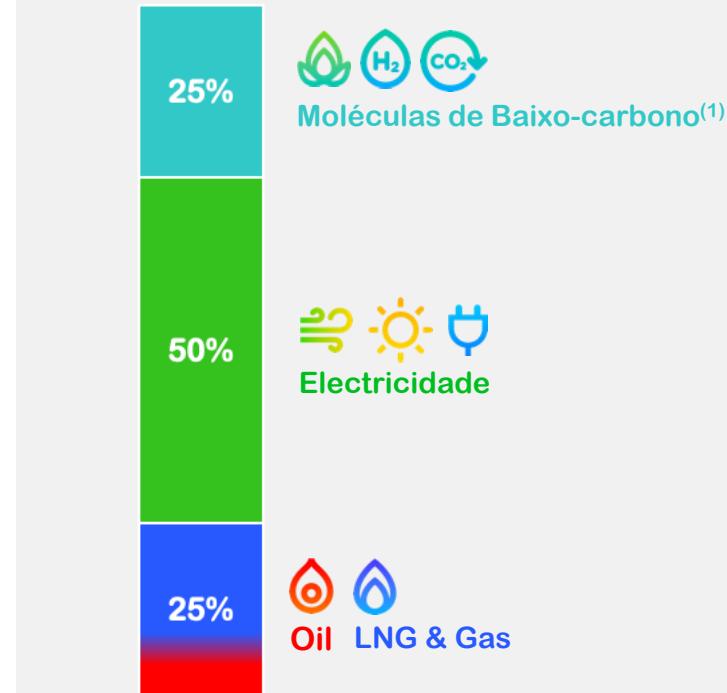


Visão de possibilidade de Neutralidade de Carbono da empresa em 2050, junto com a sociedade

TotalEnergies mix de vendas



2050: visão possível de Neutralidade de Carbono



NBS: 10 MtCO₂e para abater Escopo 1+2⁽²⁾

CCU/CCS: ~100 MtCO₂e para abater Escopo 3⁽³⁾



02.

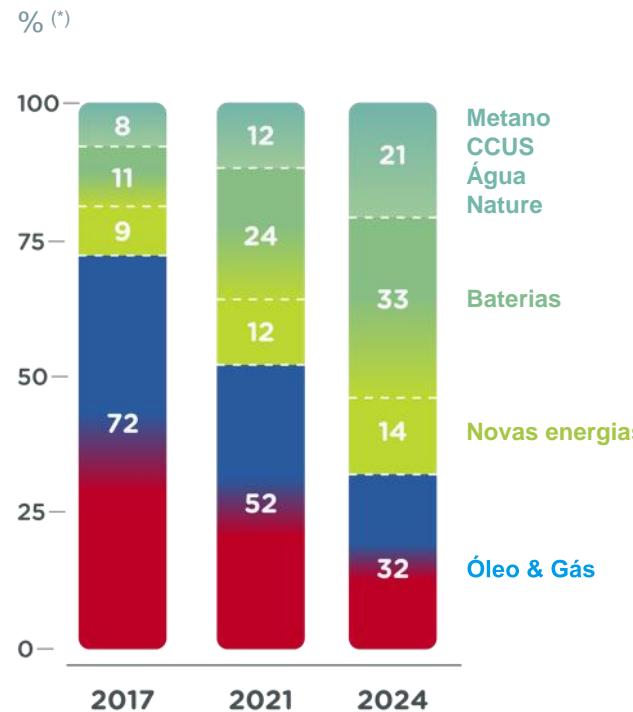
TotalEnergies P&D – Foco em Iniciativas de CCS

P&D: nossos esforços de inovação para além de 2030

A OneTech fornece a expertise técnica e de P&D para implementar nossa estratégia



Orçamento total de ~1 BUSD para P&D e digitalização



Foco – 4 programas para avançar rumo a plantas com emissões quase zero

Desenvolvendo soluções inovadoras para alavancas de descarbonização, como eletrificação, eficiência energética, descarbonização de processos, recuperação de calor, reciclagem, captura e reinjeção de CO₂



Exemplos de Projetos

- Sistema MyCFR de detecção e monitoramento em tempo real para EP: 305 kt de emissões anormais de CO₂ identificadas e em tratamento
- Solução Smart Flare Tracker: Implantada em todas as refinarias biorrefinadas operadas.
- Hibridização da geração de energia em plataforma offshore de O&G (Culzean, Reino Unido: Projeto piloto com turbina eólica flutuante de 3 MW cobrindo cerca de 20% das necessidades elétricas).
- Mais de 8.000 modelos desenvolvidos pela equipe da Digital Factory: Composta por 300 especialistas, desenvolvedores e cientistas de dados, apoiados por IA e pelo supercomputador Pangea da TotalEnergies.

* Excluindo Hutchinson

Financiamento em Iniciativas de P&DI de CCS.

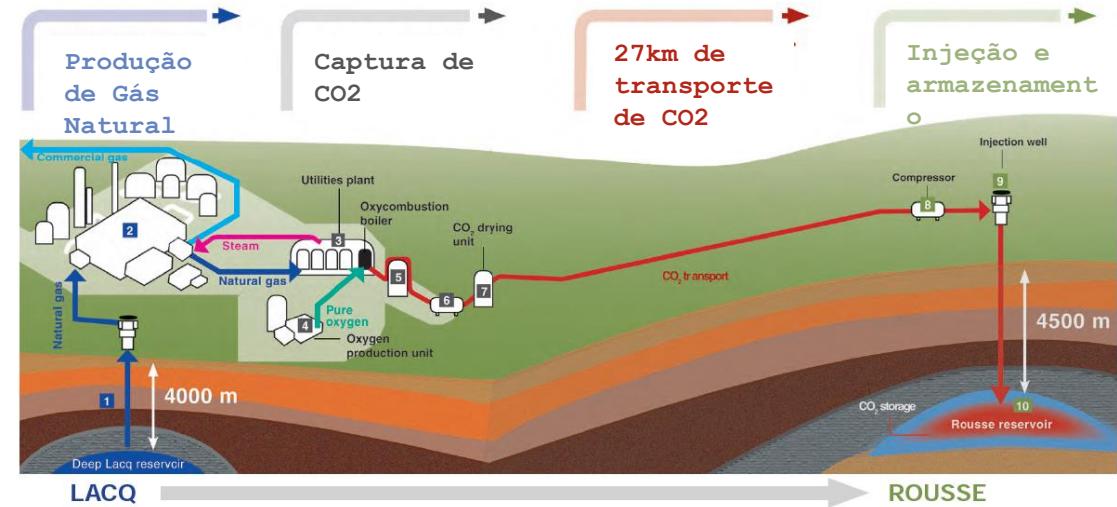
Nossos centros de P&D



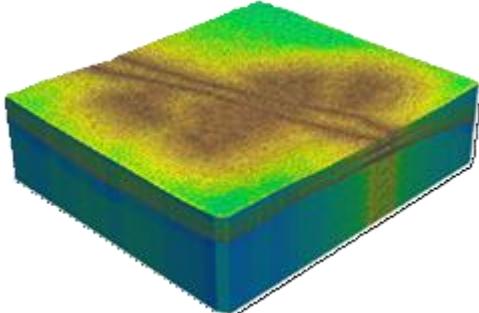
Piloto Lacq (França)

O piloto Lacq é o primeiro na Europa a implementar uma cadeia integrada "end-to-end" para captura, transporte e armazenamento de CO₂ dentro de um complexo industrial de gás a 30MWT

- 1 Natural gas production
- 2 Lacq gas treatment plant
- 3 Utilities plant including the oxycombustion boiler
- 4 Oxygen production unit
- 5 Flue gas purification/dehydration
- 6 Compression of wet CO₂
- 7 CO₂ drying unit
- 8 CO₂ compression
- 9 CO₂ injection
- 10 CO₂ storage



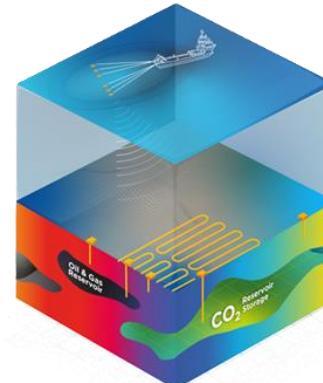
Principais áreas tecnológicas em Desenvolvimento



Modelo do Reservatório



Integridade de poço



Fibra Ótica - DAS



Monitoramento Ambiental

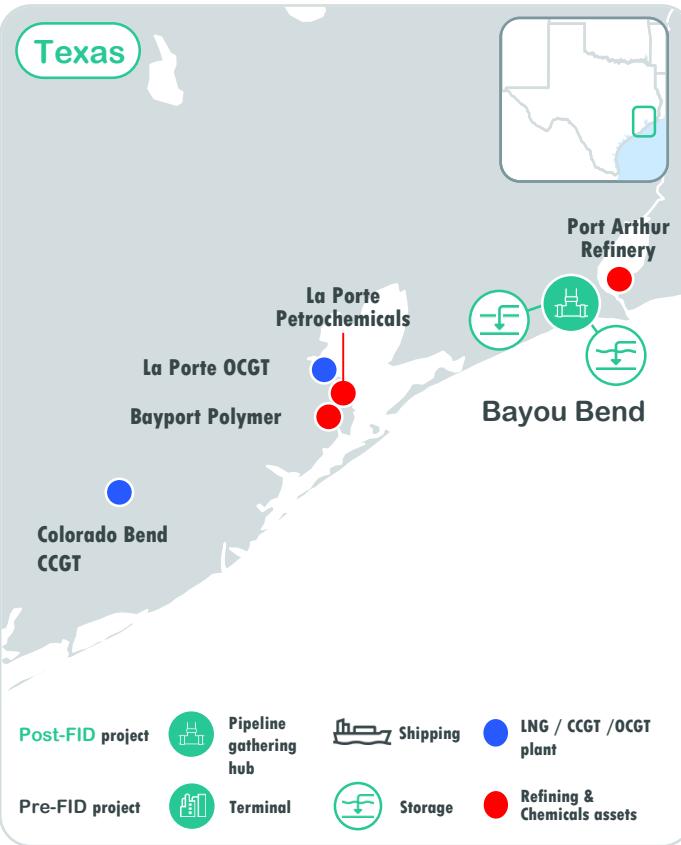
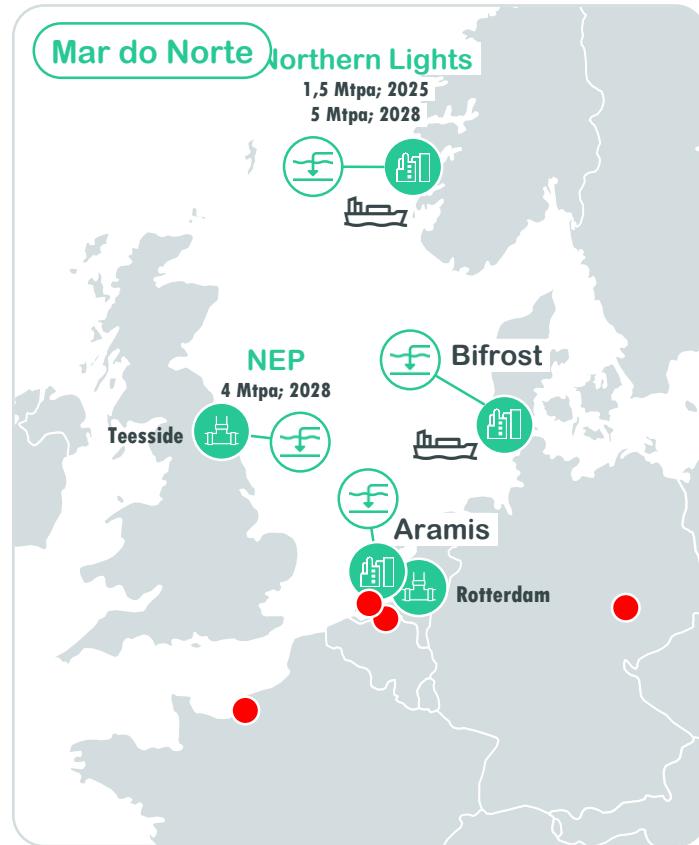


03.

TotalEnergies – Portfólio de Projetos de CCS

Investindo na capacidade de armazenamento de CO₂

Armazenar as emissões dos nossos ativos e dos nossos clientes



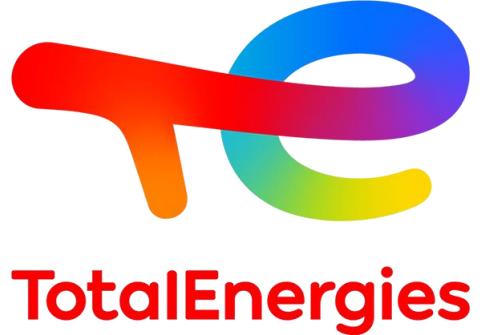
2030 Objetivos

10 Mt/ano capacidade bruta de armazenamento

Investimento ~100 MUSD/ano

Nothern Lights – O Projeto Pioneiro Comercial de larga escala de CCS





04.

Brazil: Perspectivas do segmento de CCS

Brazil: Perspectivas do segmento de CCS

Principais atores para o desenvolvimento da nova indústria



Marco Regulatório

Flexibilidade do uso do recurso de P&D
para projetos de CCS

Definição da Obrigação de monitoramento

Regulamentação de Mercado de Carbono

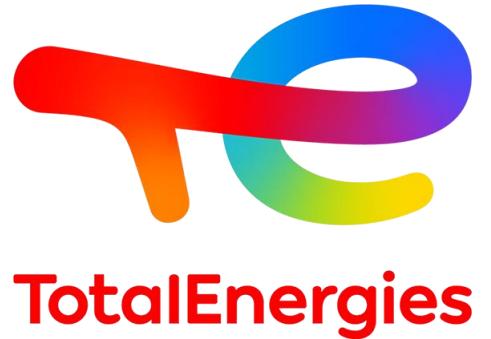
Incentivos Tributários & Financiamento

Isenção ou depreciação acelerada para
infraestrutura de CCS

Incentivos Fiscais e tributários

Mecanismos de financiamento voltados a
Transição Energética (potencial acesso a
fundos especiais do BNDES)

Obrigada!



Back-Up

Projetos Internacionais - detalhes

Portfólio de Projetos de CCS da TotalEnergies - Investindo em serviços de armazenamento de CO₂ para nossos clientes na Europa



Noruega

Northern Lights

Parceiros: TotalEnergies 33%, Equinor 33%, Shell 33%

→ Projeto pioneiro de CCS comercial

Fase 1

- Pronta para início
- 1.5 Mtpa, capacidade esgotada
- Início em 2025

Fase 2

- Extensão para mais de 5 Mtpa
- Projeto de Engenharia Básica concluído
- DFI tomada em março



Países Baixos

Aramis

Parceiros: TotalEnergies 60% op., EBN 40%

Armazenamento

- Fase 1: 2,5 Mtpa, início em 2029
- Extensão de 5 Mtpa (Fase.2)

Transporte & coleta

- Capacidade de transporte de 22Mtpa
- Terminal de CO₂ para gás e criogênio
- Abastecimento: gasoduto (local) + transporte marítimo (internacional)

* Parte de armazenamento, participações acionárias diferentes no transporte e no terminal



Reino Unido

NEP**

Parceiros: TotalEnergies 10%, BP 45%, Equinor 45%

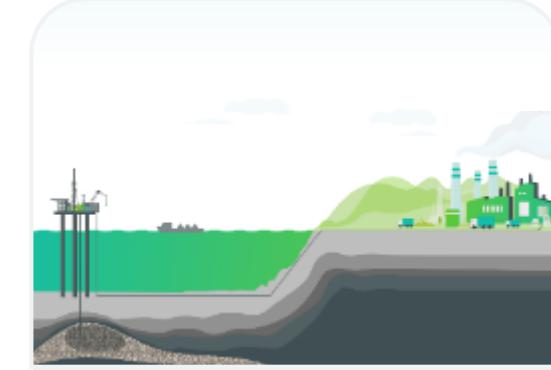
Infraestrutura Onshore + offshore infrastructure para armazenamento em reservatório de aquífero salino de larga escala.

Fase 1

- 4 Mtpa, início em 2028
- Clientes selecionados: NZT Power, H2Teesside, Teesside Hydrogen CO₂ Capture

Fase 2

- Extensão para mais de 20 Mtpa



Dinamarca

Bifrost

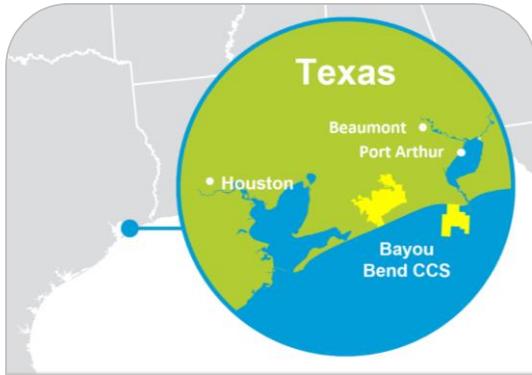
Parceiros: TotalEnergies 80% op., Nordsøfonden 20%

Infraestrutura para conectar polos industriais da UE ao armazenamento offshore em campos de gás esgotados e aquíferos salinos

→ Capacidade de armazenamento de > 5 Mtpa by 2030

→ 2 licenças, fase de avaliação

Portfólio de Projetos de CCS da TotalEnergies – Investindo em serviços de armazenamento de CO₂ para nossos clientes nos EUA e na Ásia



Estados Unidos

Bayou Bend

Parceiros: TotalEnergies 25%, Chevron op., Equinor 25%

Um dos maiores projetos de CCS nos Estados Unidos para emissores industriais

Armazenamento

- > 10 Mtpa em 2029
- Capacidade Onshore & offshore (cerca 600km²) para várias centenas de Mt

Transporte & coleta

- Abastecimento por duto: 2 grandes corredores industriais com emissões de 100 Mtpa (Canal de Navegação de Houston, região de Beaumont/Port Arthur)



Malásia

Southern Cluster

Parceiros: TotalEnergies, Petronas, Mitsui

Acordo de Desenvolvimento de CCS
Development agreement signed on 26th June 2023

Avaliação conjunta de locais potenciais de armazenamento na Bacia da Malásia, offshore da Península Malaia

Projeto de cadeia completa que prevê a entrega de CO₂ proveniente de parceiros comerciais internacionais (Japão, Coreia do Sul e Taiwan)

→ Approx. 5 Mtpa em 2029