

**CADERNO
DE MUDANÇAS**

**Climáticas
e Transição
Energética**

2025



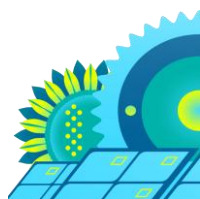
**SOMOS LÍDERES
NA TRANSIÇÃO
ENERGÉTICA JUSTA.**



O BRASIL É A NOSSA ENERGIA

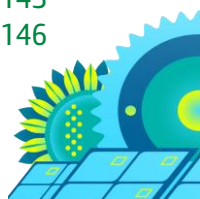


| | |
|---|-----------|
| CARTA DA PRESIDENTE DO COMITÊ DE SMS DO CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO | 5 |
| CARTA DA PRESIDENTE DA PETROBRAS E DO DIRETOR DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA E SUSTENTABILIDADE | 6 |
| RESUMO EXECUTIVO | 8 |
| CONTEXTO BRASILEIRO E PANORAMA GERAL | 12 |
| A PETROBRAS NA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA JUSTA | 18 |
| RISCOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E TRANSIÇÃO ENERGÉTICA | 21 |
| Governança da gestão de riscos | 21 |
| Riscos relacionados às mudanças climáticas e à transição energética | 22 |
| CENÁRIOS & RESILIÊNCIA | 34 |
| Cenários | 34 |
| Análise de resiliência financeira | 36 |
| NOSSA ESTRATÉGIA | 41 |
| Nossas estratégias de negócios | 41 |
| Nosso posicionamento em ASG | 42 |
| Direcionadores ASG – PE 2050 e PN 2026-30 | 42 |
| Nosso posicionamento frente às mudanças climáticas e transição energética | 44 |
| Ambições e compromissos para reduzir a pegada de carbono | 45 |
| INVESTIMENTOS EM TRANSIÇÃO ENERGÉTICA | 48 |
| PROGRAMA CARBONO NEUTRO: ALAVANCANDO SOLUÇÕES PARA A TRAJETÓRIA NET ZERO | 50 |
| Curva MAC integrada | 51 |
| Fundo de descarbonização | 52 |





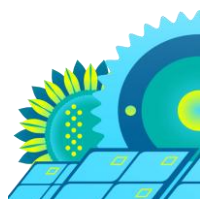
| | |
|---|------------|
| INCENTIVOS DE DESCARBONIZAÇÃO EM PROJETOS DE INVESTIMENTO | 54 |
| GOVERNANÇA RELACIONADA À MUDANÇA DO CLIMA E TRANSIÇÃO ENERGÉTICA | 56 |
| Metas para remuneração variável de empregados e alta administração | 58 |
| PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO EM BAIXO CARBONO | 60 |
| Otimização dos ativos atuais e óleo e gás do futuro | 60 |
| Novos Negócios | 63 |
| AÇÕES DE DESCARBONIZAÇÃO | 68 |
| Descarbonização da exploração e produção | 68 |
| Descarbonização do downstream | 79 |
| OPORTUNIDADES DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E TRANSIÇÃO ENERGÉTICA | 94 |
| Bioprodutos | 97 |
| Outros Produtos | 102 |
| Energias de baixo carbono | 105 |
| CCUS | 107 |
| Fundo de Corporate Venture Capital para transição energética | 107 |
| Soluções baseadas na natureza e créditos de carbono | 108 |
| DESEMPENHO EM CARBONO | 115 |
| Nosso inventário de emissões | 115 |
| Desempenho em carbono | 116 |
| ENGAJAMENTO | 128 |
| Transparência como um pilar do engajamento climático | 128 |
| Cooperação, disseminação de conhecimento e boas práticas | 129 |
| Engajamento em políticas públicas | 133 |
| Posicionamento em política climática | 133 |
| Estrutura de governança para o advocacy climático | 136 |
| Participação em entidades externas | 136 |
| Engajamento da força de trabalho | 142 |
| Engajamento com clientes | 143 |
| Engajamento com fornecedores | 143 |
| Transição Justa | 146 |



Sumário



| | |
|--|------------|
| ANEXOS | 150 |
| Anexo 1 – Nota explicativa nº 5 às demonstrações financeiras de 2025 | 150 |
| Anexo 2 - Tabela de Métricas | 157 |
| Anexo 3 - Glossário | 161 |
| Anexo 4 - Mapa para os requisitos do TCFD | 165 |
| Anexo 5 - Referências | 167 |
| AVISO LEGAL | 169 |



Carta da Presidente do Comitê de SMS do Conselho de Administração

É com satisfação que apresentamos esta nova edição do Caderno de Mudanças Climáticas e Transição Energética, instrumento fundamental de transparência e diálogo com nossos públicos de interesse. Neste ano, incorporamos a transição energética ao título do documento, reflexo de nossa atuação em soluções aplicáveis a diversos setores, expandindo a oferta de bioprodutos, investindo em geração elétrica renovável, em captura de carbono e soluções baseadas na natureza. Temos o compromisso de garantir que a companhia avance com responsabilidade e transparência, alinhando nossa estratégia de negócios às necessidades da sociedade e aos desafios globais das mudanças climáticas.

A ciência demonstra que o aquecimento global é uma realidade que exige ações concretas e imediatas. Ao mesmo tempo, a demanda por energia continua a crescer, impulsionada pelo desenvolvimento econômico e pela necessidade de melhoria do bem-estar social.

Nosso planejamento estratégico considera a realidade brasileira, onde o principal responsável pelas emissões de gases de efeito estufa (GEE) não é o setor energético, mas a mudança de uso da terra. Temos a mais diversificada e renovável matriz energética dos países-membros do G20, mas, por outro lado, temos um consumo *per capita* de energia abaixo da média global. Neste contexto, buscamos reduzir as emissões de GEE e descarbonizar nossas operações, ao mesmo tempo em que garantimos o fornecimento de energia de forma segura e acessível para a sociedade.

Os investimentos em transição energética somam US\$ 13 bilhões no período 2026-2030, abrangendo a descarbonização das operações, a diversificação rentável e os investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I).

A gestão de emissões e dos riscos e oportunidades associados às mudanças climáticas é hoje parte integrante da nossa estratégia e governança corporativa. Temos a ambição de alcançar a neutralidade das nossas emissões operacionais até 2050, em consonância com os compromissos assumidos pelo Brasil, e já alcançamos resultados operacionais significativos.

Queremos ser parte ativa da solução. Acreditamos que a transição energética só será bem-sucedida se for construída com inovação, investimento e diálogo transparente. É assim que avançamos, alinhados à nossa missão de conciliar a produção de óleo e gás com a diversificação em negócios de baixo carbono e ao nosso propósito de prover energia que gere prosperidade e bem-estar para a sociedade de forma ética, justa, segura, sustentável e competitiva.

Rosangela Buzanelli Torres

Presidente do Comitê de SMS

Membro do Conselho de Administração

Carta da Presidente da Petrobras e do Diretor de Transição Energética e Sustentabilidade

Esta nova edição do Caderno de Mudanças Climáticas e Transição Energética demonstra que, nos últimos anos, a Petrobras avançou em sua trajetória de descarbonização, reafirmando o compromisso com a redução das emissões de gases de efeito estufa. Reduzimos em 62% as emissões de metano desde 2015, e superamos a marca de 80 milhões de toneladas de CO₂ reinjetados no pré-sal em 2025, consolidando nossa liderança tecnológica em captura de carbono (CCUS). Mantivemos a intensidade de emissões nas atividades de Exploração e Produção (E&P) entre as mais baixas do setor, resultado de uma estratégia que alia eficiência operacional e inovação tecnológica.

O contexto brasileiro, marcado por uma matriz energética diversificada e por uma demanda crescente por energia, cria oportunidades relevantes para a expansão das fontes renováveis. As fontes fósseis ainda desempenharão um papel relevante diante do crescimento da demanda previsto no planejamento energético do país. Nossa ambição é manter a representatividade da Petrobras na oferta de energia até 2050, equilibrando o foco em óleo e gás, que continua essencial para a segurança energética brasileira e para a viabilização econômica da transição energética, com a expansão responsável em energias de baixo carbono e bioprodutos.

Em 2025, avançamos em temas estruturantes relacionados tanto à mitigação das emissões quanto à capacidade de adaptação climática. São destaques o avanço no desenvolvimento do Programa Carbono Neutro — que identifica oportunidades custo-efetivas para a descarbonização de nossas operações, as ações para ampliação da transparência através do “roadmap tecnológico” e as alternativas avaliadas e priorizadas para descarbonização no médio e longo prazo.

O novo ciclo de investimentos estratégicos amplia o foco em bioprodutos, como etanol, biodiesel e biometano. Investimos também em coprocessados, como Diesel R5, SAF (*sustainable aviation fuel*) e Bunker B24, que já contribuem para a redução das emissões no curto prazo. Ao mesmo tempo, a parceria estratégica com a Lightsource bp marca nossa entrada na energia solar em escala, um passo importante para a diversificação do nosso portfólio. Seguimos determinados a conciliar a transição energética com a geração de valor e a segurança energética do nosso país.

Magda Chambriard

Presidente da Petrobras

William França

Diretor Executivo de Transição Energética e Sustentabilidade

Resumo Executivo



Resumo Executivo

Consideramos os desafios das **mudanças climáticas** e da **transição energética** e suas implicações em **nossos negócios**, e buscamos a **transparência** através da publicação desse **Caderno de Mudança do Clima e Transição Energética**.

Nesse **Caderno**, estão apresentadas as principais informações sobre **nossos riscos e oportunidades** relacionados às mudanças climáticas e transição energética, além da nossa **visão, ações e compromissos** associados ao tema, seguindo as recomendações da Task Force on Climate-Related Financial Disclosures (**TCFD**), base para a formulação de novas normas de divulgação relacionada ao clima - incluindo a IFRS S2 Divulgações Relacionadas ao Clima, emitida pelo International Sustainability Standards Board (ISSB).

O Brasil alcançou marcos expressivos — 50% de participação de renováveis na matriz energética e 88,2% na matriz elétrica em 2024 —, níveis superiores às médias globais (**16%** e **32%**, respectivamente).

No setor de transportes, o país se destaca com **25,5% de biocombustíveis líquidos**, frente a **4% no mundo**, consolidando-se como o segundo maior produtor global. Esses resultados refletem décadas de políticas públicas estruturantes, incluindo o Proálcool, o RenovaBio e, mais recentemente, a Lei do Combustível do Futuro.

Esse contexto evidencia as particularidades do perfil de emissões do país. Em 2022, o Brasil registrou cerca de **2 GtCO₂e** em emissões de GEE, das quais **71% estavam associadas ao uso e mudança do uso da terra e florestas (LULUCF) e à agropecuária**. O setor energético respondeu por apenas **21%** dessas emissões — proporção significativamente inferior aos quase **70%** observados globalmente. O setor de óleo e gás representa **12%** das emissões **do setor energético nacional**, o que equivale a apenas **2%** das emissões totais **do Brasil**.

Em termos globais, as emissões totais do Brasil correspondem a 3,5% do total mundial, e o **setor de energia** do Brasil corresponde a **1% do total de emissões** do setor energético mundial.

A Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC, na sigla em inglês) brasileira estabelece a meta de reduzir as emissões entre **59 e 67% até 2035** (em relação a 2005) e atingir a **neutralidade climática até 2050**. A estratégia do país inclui a ampliação de renováveis, o avanço dos biocombustíveis, a eletrificação e a modernização da mobilidade.

A transição energética deverá ocorrer de forma **justa e inclusiva**, conciliando metas climáticas ambiciosas com a superação da **pobreza energética** e com ações estruturantes de combate ao desmatamento. O **consumo de energia per capita** continua baixo, equivalente a **um quarto** do consumo observado nos países desenvolvidos e abaixo da média mundial, reforçando a necessidade de expansão energética para o desenvolvimento socioeconômico.

Nesse contexto, reafirmamos nossa visão expressa no **Plano Estratégico 2050 (PE 2050)**, combinando **continuidade e competitividade** na exploração de **óleo e gás** com a expansão rentável de **negócios de baixo carbono**.

Respondemos hoje **por 31% da oferta de energia do país**, posição que buscamos manter até 2050, assegurando o suprimento necessário ao **desenvolvimento econômico** sustentável, com expansão progressiva das fontes de baixo carbono. As alternativas de diversificação se complementam ao longo do tempo, e nossa entrada em segmentos de negócio ocorre em linha com o **avanço regulatório e de mercado**.

Consideramos as **incertezas** relacionadas ao mercado global de energia representadas em nossos **3 cenários corporativos**, que apresentam diferentes **ritmos da transição** energética. Todos os nossos cenários indicam uma redução, no longo prazo, do consumo de petróleo, em diferentes velocidades. Apesar desta redução, mesmo em nosso cenário de maior velocidade e intensidade na transição

energética, há necessidade de **novos projetos de Exploração e Produção (E&P)** devido ao declínio natural dos campos.

A Petrobras se destaca por sua **dupla resiliência: econômica e ambiental**. A **intensidade de carbono** do petróleo que produzimos é inferior à média global, segundo a International Association of Oil and Gas Producers (IOGP), resultado de eficiência operacional, redução de perdas e melhorias contínuas. No aspecto econômico, o **Brent de equilíbrio de US\$25/bbl do nosso portfólio** evidencia a robustez dos ativos e projetos de E&P, reforçando nossa sustentabilidade financeira.

Temos um histórico consolidado na **gestão de riscos** relativos às mudanças climáticas e transição energética, integrados à governança corporativa e avaliados sistematicamente em diversos níveis hierárquicos. Os riscos são classificados em **riscos de transição** (relacionados à adaptação a uma economia de baixo carbono) e **riscos físicos** (ligados aos impactos físicos das mudanças climáticas). Sua avaliação segue a governança de riscos empresariais, com reportes periódicos à Diretoria Executiva e ao Conselho de Administração.

Nossa **Estratégia** é orientada pelos nossos compromissos ASG: **reduzir a pegada de carbono; proteger o meio ambiente; cuidar das pessoas e atuar com integridade**.

Destacamos nossos compromissos **de redução de emissões operacionais**:

- **Redução** das emissões absolutas operacionais em 30% até 2030 (em relação a 2015);
- Eliminação da **queima de rotina em flare** até 2030;
- **Intensidades** de GEE em **15 kgCO₂e/boe no E&P** e **30 kgCO₂e/CWT no Refino** até 2030;
- **Intensidade** de emissões de **metano no upstream de 0,20 tCH₄/mil tHC** até 2030.

Adicionalmente, temos a **ambição net zero até 2050**, além da **manutenção das emissões anuais** abaixo de 55 MMtCO₂ e **near zero methane** até 2030.

Reduzimos as emissões absolutas provenientes de nossas atividades operacionais em 36%, alcançando o total de 50 milhões de tCO₂e em 2025. Também reduzimos em 62% as **emissões diretas de metano** entre 2015 e 2025 e recebemos, pelo terceiro ano consecutivo, o selo Gold Standard Pathway da Oil and Gas Methane Partnership (OGMP), um reconhecimento do nosso plano de implementação da gestão de emissões de metano no *upstream, midstream e downstream*.

Nosso **Plano de Negócios 2026-30** (PN 2026-30) destina **US\$ 13 bilhões** - 12% do investimento total - a iniciativas de transição energética, abrangendo **descarbonização das operações, energias de baixo carbono, bioprodutos e PD&I**.

Buscando avançar na **descarbonização** das nossas atividades, estabelecemos o **Programa Carbono Neutro**, um instrumento transversal que busca a gestão da mitigação das emissões operacionais, com uma visão integrada das iniciativas desenvolvidas por diversas áreas. Além disso, temos uma **governança** em mudanças climáticas que garante a **transversalidade** do tema em todos os segmentos em que atuamos, com métricas relacionadas às emissões de GEE vinculadas à **remuneração variável** de todos os empregados.

Desenvolvemos **roadmaps tecnológicos** que orientam as **ações de mitigação** de curto, médio e longo prazos, alinhadas aos nossos compromissos e ambições. No curto prazo, são priorizadas iniciativas de **eficiência operacional** e de **redução de perdas** - como redução do consumo de gás natural e diesel em nossas operações por modernização de equipamentos, integração energética e monitoramento contínuo de perdas de gás (*flaring, venting* e emissões fugitivas). No médio e longo prazo, ganham destaques as tecnologias de **eletrificação** e **CCUS**, além de inovações **disruptivas** de relevante potencial de abatimento.

Avançando na oferta de soluções de baixo carbono, o **PN 2026-30** direciona maior foco aos **bioprodutos**, que apresentam forte sinergia com nossas operações. Produzimos e comercializamos

Diesel R, antecipamos a comercialização de **SAF** (*sustainable aviation fuel*) e abastecemos navios com **bunker** com conteúdo renovável. Realizamos a **Análise do Ciclo de Vida** (ACV) de nossos produtos com o objetivo de atender às demandas dos mercados voluntários e regulados, que requerem informações sobre a intensidade de carbono dos produtos e soluções de baixo carbono.

O crescimento projetado da demanda dos setores tradicionais e das novas demandas de eletrificação impulsiona o crescimento da **geração renovável**, especialmente após 2030. Buscamos parcerias em energia solar fotovoltaica e eólica onshore, visando à captura de oportunidades comerciais e de autogeração, além de avaliarmos investimentos no segmento de **armazenamento de energia**, em projetos próprios ou em parceria. É destaque a parceria estratégica com a Lightsource bp, para impulsionar o desenvolvimento de projetos de energia renovável no Brasil, especialmente no segmento solar.

Planejamos atuar em **hidrogênio de baixo carbono** com foco no desenvolvimento de negócios e produtos para atender às demandas de mercado, internas e externas. Nossa primeira planta piloto - na Usina Termelétrica do Vale do Açu (RN) - possui 2 MW de capacidade e entrada em operação prevista para o 1º semestre de 2026.

Avaliamos também a implantação de *hubs* de **CCUS** no Brasil, que visam prestar o serviço para o abatimento tanto das emissões próprias quanto de terceiros.

O projeto piloto de CCS em São Tomé (litoral norte do estado do Rio de Janeiro) prevê a injeção de 100 mil tCO₂ por ano em um reservatório salino.

As **compensações de emissões (offsets)** a partir de créditos de carbono são consideradas **ferramentas complementares** à nossa estratégia de descarbonização. Esses créditos podem ser de base natural, aproveitando o potencial de florestas, solos, oceanos e algas marinhas, ou obtidos por meio de soluções tecnológicas.

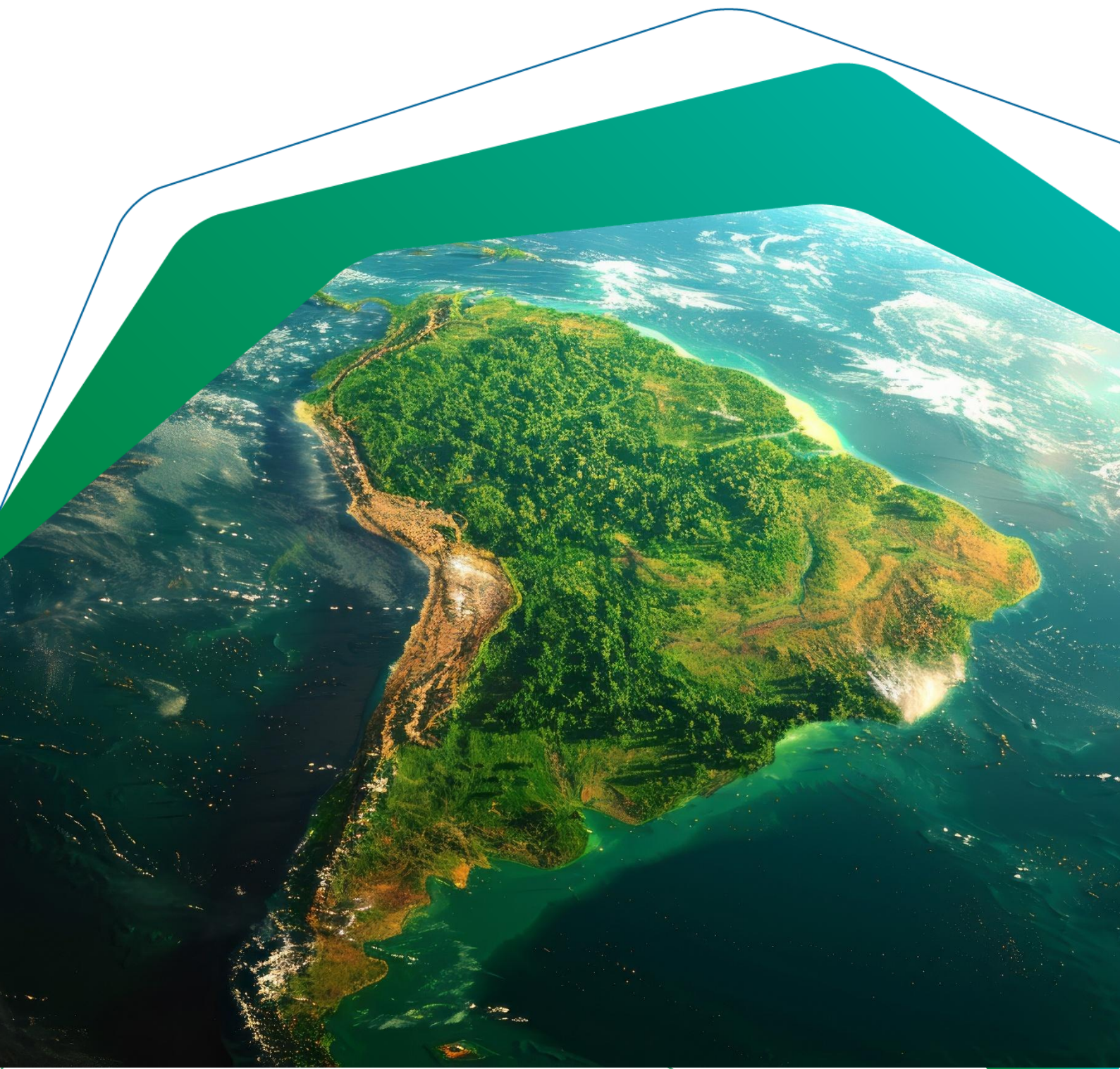
Lançamos o **ProFloresta+**, voltado à aquisição de créditos de carbono de projetos de restauração ecológica na Amazônia, e uma seleção pública denominada **Soluções Baseadas na Natureza para Adaptação e Resiliência Climática nas Cidades**, reforçando nossa atuação em adaptação climática. Atuamos em diversos projetos **socioambientais** voluntários, que, além de contribuir para a redução de GEE, geram inúmeros benefícios sociais e ambientais.

Nosso compromisso se estende além das atividades internas, buscando mover setores da **sociedade**, reconhecendo que as mudanças climáticas e a transição energética exigem ações coordenadas entre os diversos agentes.

Praticamos um **advocacy** transparente, proativo e colaborativo. Participamos de fóruns e estabelecemos parcerias em iniciativas que fortalecem nosso compromisso com a transição energética justa e com a ciência e inovação, como o **Carbon Countdown**, que reúne diferentes setores da sociedade para elaborar o maior inventário de estoques de carbono já realizado no Brasil, e o **AmazonFace**, que estuda os efeitos para a Floresta Amazônica da concentração de CO₂ na atmosfera e de seu impacto no clima global.

Dessa forma, o **PE 2050** sintetiza nossa trajetória como empresa integrada de energia, comprometida com uma transição energética justa e alinhada ao desenvolvimento socioeconômico, à competitividade industrial e à segurança energética do Brasil.

Contexto Brasileiro e Panorama Geral



Contexto Brasileiro e Panorama Geral

O Brasil se apresenta na agenda climática não apenas como uma grande economia emergente, mas também como um país cujo sistema energético já é fortemente baseado em fontes renováveis (hidráulica, biomassa, eólica e solar), partindo de uma posição estruturalmente diferente dos demais países.

Em 2024, o Brasil avançou para 50% de participação de renováveis em sua matriz energética, impulsionado pela inserção acelerada das fontes eólica, solar e de bioenergia, atingindo uma matriz elétrica 88,2% renovável. No mesmo período, a participação de renováveis na oferta interna de energia mundial foi de 16%, sendo 32% na oferta de eletricidade.

Estas participações são compatíveis com projeções de longo prazo de cenários de transição energética global.¹

RENOVÁVEIS NA MATRIZ ENERGÉTICA



RENOVÁVEIS NA MATRIZ ELÉTRICA



Fonte: Elaboração própria a partir do *World Energy Transition Outlook 2024: 1.5°C Pathway* (IRENA, 2024), *World Energy Outlook 2025* (IEA, 2025) e *Balanço Energético Nacional 2025* (EPE/MME, 2025).

Em 2024, o setor de transportes do Brasil apresentou uma matriz energética composta por 25,5% de biocombustíveis líquidos (etanol e biodiesel), frente a 4% do mundo, acima das projeções globais de cenários de transição energética para 2050.²

BIOCOMBUSTÍVEIS NO CONSUMO DE ENERGIA NOS TRANSPORTES



Fonte: Elaboração própria a partir do *World Energy Outlook 2025* (IEA, 2025) e *Balanço Energético Nacional 2025* (EPE/MME, 2025).

¹ Mundo 1,5°C 2050: Trajetória que o mundo deve alcançar no ano de 2050 para estar consistente em limitar o aumento da temperatura global em 1,5° C até 2100 em relação ao nível pré-industrial.

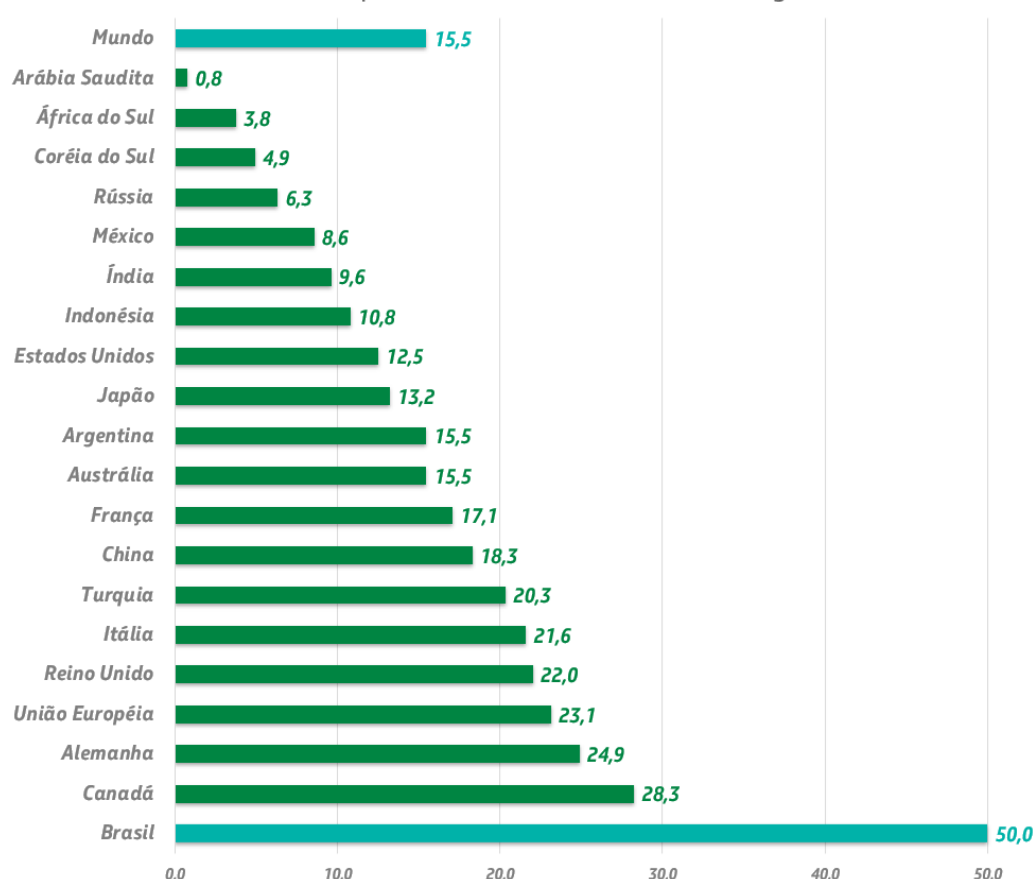
² No Brasil (2024), a participação em biocombustíveis corresponde a 6,1% de biodiesel e 19,4% de etanol; no mundo (2024), corresponde à 4% de biocombustíveis líquidos; nas projeções do mundo 1,5° C (2050) a participação corresponderá à 12% de biocombustíveis líquidos e 1% de biometano.

A participação dos biocombustíveis na matriz energética vem aumentando de forma consistente nos últimos anos.³ O Brasil é o maior produtor e consumidor de biocombustíveis da América Latina e o segundo maior produtor mundial de biocombustíveis líquidos.⁴ O país possui teor de mistura obrigatória de etanol na gasolina vendida ao consumidor final, assim como de biodiesel no diesel, sendo ainda possível o abastecimento de veículos apenas com etanol hidratado. Essas medidas visam reduzir a dependência de importação de combustíveis para o setor de transporte, que representa o maior consumo final para uso energético do país,⁵ e as emissões de gases de efeito estufa (GEE).

O elevado índice de renovabilidade da matriz é resultado de políticas públicas e investimentos em energias renováveis realizados no Brasil desde a década de 1940, com o aproveitamento do potencial hidrelétrico, e a partir da década de 1970, com o desenvolvimento de biocombustíveis, como o Programa Nacional do Alcool (Proálcool). Mais recentemente, destacam-se a Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio) e a Lei do Combustível do Futuro. Essas políticas públicas, implementadas de forma eficaz e integrada ao longo dos anos, foram instrumentos decisivos para fomentar a segurança energética, expandir a infraestrutura e diversificar a matriz energética.

Consolidando seu papel de liderança, o Brasil apresenta a matriz energética mais renovável entre os países do G20.

G20: Participação de Renováveis na Matriz Energética (%), 2024



Fonte: Elaboração Própria a partir do *Statistical Review of World Energy 2025* (Energy Institute, 2025) e do *Balço Energético Nacional 2025* (EPE/MME, 2025).

³ A participação em 2023 foi de 22,5%. Segundo Balço Energético Nacional de 2025, o aumento do consumo de bioenergia em 2024 comparado a 2023 ocorreu em função dos grandes aumentos do consumo de biodiesel (19,2% ou 1.128 ktep) e etanol (15,6% ou 2.517 ktep) no setor de transportes.

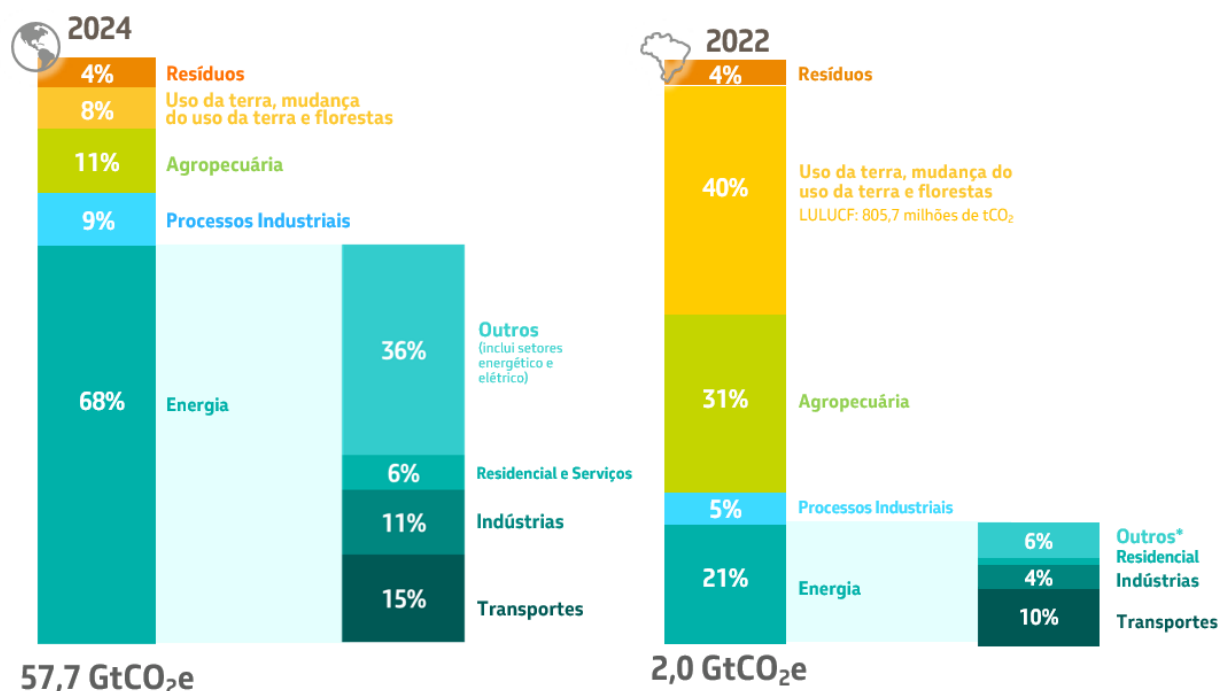
⁴ WEO, 2025.

⁵ Segundo Balço Energético Nacional de 2025, o consumo final para uso energético do setor de transportes no Brasil foi de 95,832mil tep em 2024 (35% de participação na matriz de consumo final de energia), seguido pelo setor industrial, com 91,417mil tep (33% de participação na matriz de consumo final de energia).

Em 2022, as emissões totais do país foram de cerca de 2 GtCO₂e, sendo 71% provenientes do uso da terra, da mudança do uso da terra e florestas (LULUCF), incluindo o desmatamento, e da agropecuária. O setor energético respondeu por uma parcela menor das emissões, representando apenas 21% das emissões totais, valor muito abaixo do cenário mundial de quase 70% (ano-base 2024), o que evidencia a particularidade da matriz brasileira em relação ao cenário global.

PARTICIPAÇÃO DOS SETORES NAS EMISSÕES TOTAIS MUNDO X BRASIL

Fontes Primárias



Fonte:

Mundo: Elaboração própria a partir do *Emissions Gap Report 2025* (UNEP, 2025)

Brasil: Elaboração própria a partir do Inventário Nacional 2024, Ano base 2022/ GWP AR5 (MCTI/SIRENE, 2025), *Balanco Energético Nacional 2023, Ano base 2022* (EPE/MME, 2023)

▶ *O setor de óleo e gás brasileiro foi responsável por 12% das emissões de GEE do setor energético nacional, e cerca de 2% do total do país.⁶ Por sua vez, as emissões totais de GEE do Brasil correspondem a 3,5% da emissão total mundial, enquanto o setor de energia do Brasil corresponde a 1% do total de emissões de GEE do setor energético mundial.⁷*

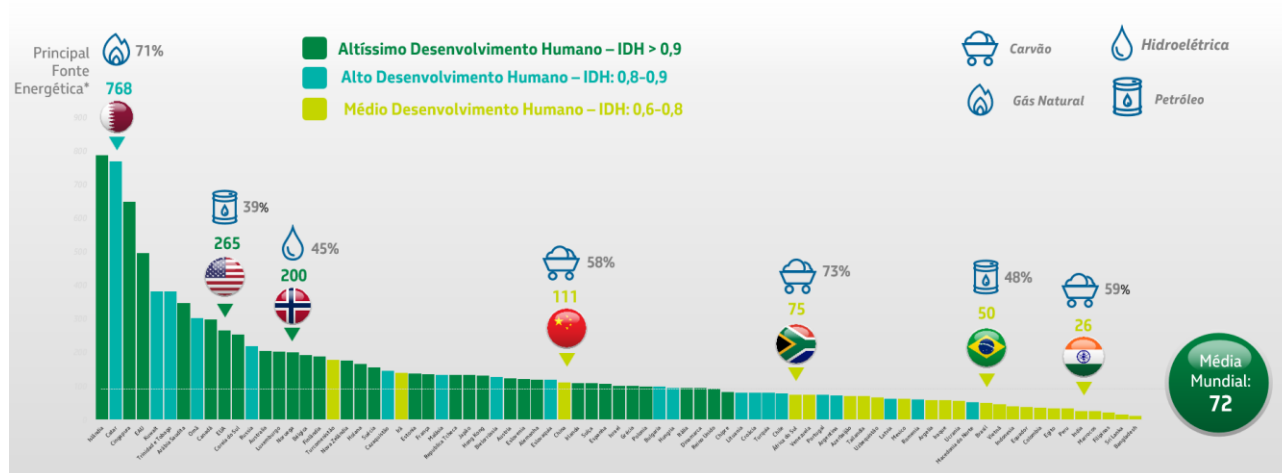
⁶ Dados de 2023 extraídos do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG).

⁷ *Emission Gap Report* (UNEP, 2023), GWP AR5 (MCTI/SIRENE, 2025) e *Emissions Database for Global Atmospheric Research 2023 Report* (JRC/IEA, 2023).

O consumo de energia de um brasileiro equivale a um quarto do consumo per capita de alguns países desenvolvidos, sendo menor do que a média mundial.

Consumo de Energia per capita e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

Gigajoule de energia por habitante – dados de 2024



*Total Energy Supply – oferta primária de energia
 Fonte: Statistical Review of World Energy 2025 (Energy Institute, 2025).

O Brasil apresenta uma demanda crescente por energia, impulsionada tanto pelo crescimento demográfico e pela urbanização, quanto pela necessidade de melhorar o acesso a serviços essenciais para toda a população. À medida que aumentam a qualidade de vida e o acesso a bens e serviços, as necessidades energéticas se expandem em setores como transporte, uso residencial, comercial e industrial, de forma que o consumo de energia per capita no Brasil precisará expandir para atender às necessidades socioeconômicas crescentes.

Em paralelo à expansão da economia, o Brasil avança na descarbonização. O país assumiu metas consistentes e ambiciosas de redução de suas emissões, alinhadas ao Acordo de Paris e ao objetivo de limitar o aquecimento global a 1,5 °C, bem como à neutralidade climática até 2050. A Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC, na sigla em inglês) brasileira atualizada compromete-se a reduzir as emissões em 59-67% até 2035, em relação a 2005.⁸

O cumprimento dessas metas passa por ações de controle do desmatamento e por mudanças nas práticas agrícolas, enquanto a contribuição do sistema energético deve buscar a eficiência energética, a eletrificação e a ampliação da oferta de combustíveis sustentáveis. A implementação de soluções que proporcionem maior eficiência nos serviços energéticos, e a inserção gradual e crescente dos combustíveis sustentáveis na matriz energética, podem favorecer a transição dos combustíveis fósseis de maneira justa, ordenada e equitativa.

As emissões do setor de transporte são as mais relevantes da matriz energética brasileira, representando 50% das emissões antrópicas em 2024, em função do elevado consumo energético.⁹ Neste aspecto, ressalta-se também a importância de um planejamento integrado voltado à modernização da infraestrutura, com investimentos e políticas públicas que incentivem a inovação e a

⁸ Para mais informações sobre a NDC brasileira, acessar <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/noticias/brasil-entrega-a-onu-nova-ndc-alinhada-ao-acordo-de-paris/ndc-versao-em-portugues.pdf/>.

⁹ Segundo Balanço Energético Nacional 2025 (EPE, 2025), o total de emissões de CO₂ antrópicas associadas à matriz energética brasileira atingiu 431,3 milhões tCO₂e, e as emissões do setor de transporte corresponderam a 214,3 milhões tCO₂e.

eficiência logística, a sustentabilidade ambiental e a segurança, promovendo a mobilidade e a competitividade econômica, além da redução da emissão de gases de efeito estufa.

Visando o alinhamento aos compromissos internacionais e à segurança energética, a atual agenda brasileira integra políticas voltadas à promoção de fontes energéticas já consolidadas, com diversas iniciativas prioritárias e transversais na construção de um marco legal e institucional para fomentar uma transição energética justa e inclusiva, combater a pobreza energética e garantir o acesso a fontes mais sustentáveis.



Fonte: Plano de Negócios 2026-30 (Petrobras, 2025).

A internalização da Estratégia Nacional de Adaptação e de Mitigação da Política Nacional sobre a Mudança do Clima, especialmente por meio do Plano Clima, tem sido tratada como parte da dinâmica setorial e do planejamento energético, buscando identificar as melhores alternativas em termos de custo-efetividade para a redução de emissões e o alcance dos objetivos esperados.

A definição da meta nacional de redução de emissões de GEE para 2035 incluiu uma avaliação setorial detalhada das medidas de mitigação, refletindo a dinâmica específica de cada setor econômico. Entre as ações centrais para o alcance das metas, destacam-se as iniciativas voltadas à mudança do uso da terra, tanto em áreas públicas e territórios coletivos, quanto em territórios rurais privados, responsáveis pela maior parcela das emissões nacionais.

No campo energético, as principais medidas incluem o crescimento das fontes renováveis de geração elétrica, a expansão sustentável da produção e do uso de biocombustíveis, e a descarbonização dos setores de mobilidade urbana e de transportes. O plano prevê ainda o desenvolvimento de tecnologias emergentes para remoção de carbono associadas à produção de bioenergia (BECCS), bem como o descolamento (*decoupling*) entre o crescimento econômico e o aumento das emissões, promovendo uma trajetória de desenvolvimento compatível com a neutralidade climática de longo prazo.

A transição energética justa no Brasil é um desafio que envolve a ampliação do consumo per capita de energia, para garantir acesso às necessidades básicas de uma parcela significativa da população - ainda afetada pela pobreza energética, especialmente nos setores residencial e comercial - e a necessidade de ampliar fontes de energia competitivas para o desenvolvimento industrial. Ao mesmo tempo, tal processo deve estar alinhado às metas nacionais de redução das emissões de GEE estabelecidas na NDC brasileira e à cooperação internacional, de modo a viabilizar uma transição energética ordenada, equilibrando a produção de energias renováveis e fósseis, considerando as capacidades e necessidades regionais.

A Petrobras na Transição Energética Justa

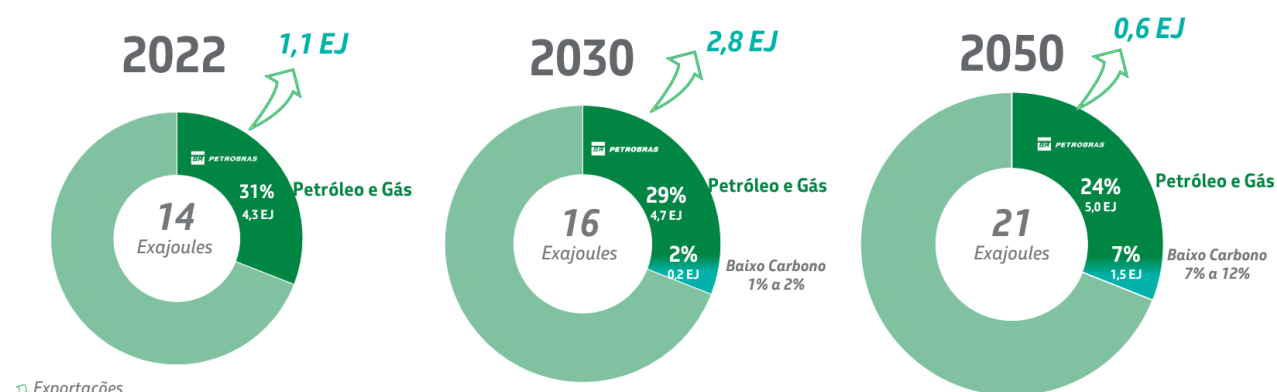


A Petrobras na Transição Energética Justa

Em consonância com os compromissos assumidos pelo Brasil, nosso Plano Estratégico 2050 apresenta nossa trajetória como empresa brasileira integrada de energia, líder na transição energética justa, que contribui para o bem-estar social, a competitividade da indústria e a segurança energética no Brasil.

Estamos mobilizando nossa estrutura de ativos, logística, financeira, tecnológica e de recursos humanos, além de nosso ecossistema de inovação e parcerias, para impulsionar a mudança e desenvolver soluções que possibilitem trilhar esse caminho.

Somos responsáveis por 31% da oferta de energia do Brasil e ambicionamos manter essa relevância até 2050, fornecendo a energia necessária ao crescimento sustentável do país.



Exportações

Notas:

- Em 2030 a carteira total de projetos de Baixo Carbono da Petrobras representa 1% (0,2 EJ) da oferta de energia.

- Óleo e derivados todos no mercado interno em 2050, com redução gradual das exportações.

Fonte: Plano de Negócios 2026-30 (Petrobras, 2025).

Entendemos que conciliar a exploração responsável de óleo e gás com negócios de baixo carbono é o caminho para avançar na transição energética justa. A demanda por petróleo continuará relevante em diversos cenários de transição energética, tanto no Brasil quanto no mundo. Uma parcela significativa do consumo concentra-se em setores de difícil abatimento (*hard-to-abate*), como o transporte rodoviário de cargas, o transporte marítimo, a aviação e a indústria petroquímica, setores particularmente importantes para o desenvolvimento econômico. No Brasil, a demanda por petróleo e gás deve permanecer resiliente nas próximas décadas.

O petróleo e o gás natural desempenham um papel essencial na resiliência energética brasileira, não apenas como fontes de energia confiáveis, mas também como estabilizadores econômicos. Adicionalmente, o gás natural consolidou-se como combustível estratégico para uso industrial e para a geração de energia elétrica, sendo componente-chave da transição energética ao proporcionar a flexibilidade necessária para complementar a variabilidade das fontes renováveis, como solar e eólica, promovendo a garantia de fornecimento de energia elétrica em momentos de menor disponibilidade dessas fontes.

Nesse contexto, explorar novas fronteiras com excelência é essencial para recompor nossas reservas e manter a produção de óleo e gás, ao mesmo tempo em que ampliamos nosso portfólio em novas energias. Esses fatores são fundamentais para garantir a segurança do sistema energético e promover uma transição socialmente justa.

O petróleo produzido pela Petrobras é competitivo em termos de custo e de carbono, apresentando emissão de GEE por barril produzido inferior à média mundial¹⁰, resultado da eficiência na produção,

¹⁰ Environmental performance indicator 2024 (IOGP, 2024).

da redução de perdas e de melhorias nos processos. Estes atributos proporcionam dupla resiliência à nossa produção.



¹Brent de equilíbrio: nível de Brent para gerar valor presente líquido igual a zero, considerando apenas os projetos de E&P, sem incluir o custo de capital de investimentos anteriores.
Fonte: Plano de Negócios 2026-30 (Petrobras, 2025).

Tais fatores constituem uma base sólida para enfrentarmos as incertezas e os desafios futuros relacionados aos riscos e às oportunidades das mudanças climáticas e da transição energética, identificados em diferentes cenários globais de transição energética.

Riscos das Mudanças Climáticas e Transição Energética



Riscos das Mudanças Climáticas e Transição Energética

Possuímos um histórico de análise e gestão de riscos relativos às mudanças climáticas e transição energética. A gestão desses riscos está integrada à metodologia corporativa, o que permite uma visão integrada e sistêmica de monitoramento dos riscos em todas as áreas nos diversos níveis hierárquicos da empresa.

Governança da gestão de riscos

A área corporativa de Gestão de Riscos Empresariais coordena o nosso processo de gestão de riscos, definindo uma metodologia integrada e sistêmica, o que permite padronizar as análises e o gerenciamento das responsabilidades relacionadas aos riscos.

A identificação, avaliação e tratamento dos riscos são realizados pelas unidades organizacionais em articulação com a área corporativa de Gestão de Riscos Empresariais. A área de Mudanças Climáticas e Descarbonização é uma das unidades organizacionais envolvidas no processo corporativo. Nesse processo, que visa compreender a exposição a riscos empresariais, há o envolvimento de empregados de diversas especialidades, permitindo que identifiquem, avaliem, proponham tratamentos e relatem os riscos potenciais para toda a nossa organização, abrangendo riscos de qualquer natureza, incluindo sociais, ambientais e econômicos.

De acordo com a governança da gestão de riscos, cada risco empresarial possui um responsável designado. Considerando a natureza dinâmica dos riscos, reavaliamos a matriz de riscos empresariais pelo menos duas vezes por ano.

Além das atualizações solicitadas pela área corporativa de Gestão de Riscos Empresariais, os empregados que atuam como donos dos riscos têm a atribuição de manter e promover a gestão dos riscos sob sua responsabilidade, definindo, monitorando e controlando as respostas a esses riscos.

Dispomos de ferramentas sistematizadas para promover a identificação de riscos, independentemente de sua natureza. Esse processo permite identificar o risco empresarial, os seus controles associados, a probabilidade de ocorrência, a avaliação do impacto e severidade (probabilidade versus impacto) do risco.

A avaliação de impactos considera cinco dimensões: financeira, imagem/reputação, legal/conformidade, ambiental/vida e social. A análise de riscos possibilita a priorização e o direcionamento dos esforços relativos aos planos de ação necessários para minimizar eventos que possam causar efeitos adversos e maximizar aqueles que possam trazer benefícios.

A governança da gestão de riscos é estruturada de modo a envolver todos os níveis hierárquicos da companhia, promovendo o engajamento coletivo no tema. A identificação de riscos e oportunidades é realizada com foco na sustentabilidade do nosso negócio e na geração de valor, garantindo que as decisões estejam alinhadas aos objetivos estratégicos da empresa.

O monitoramento da gestão e da mitigação dos riscos (ameaças ou oportunidades) de maior severidade relacionados à sustentabilidade, incluindo os associados às mudanças climáticas e à transição energética, é responsabilidade do Comitê de Segurança, Meio Ambiente e Saúde (CSMS). Este comitê também propõe ações preventivas e corretivas, quando necessário, e reporta suas análises ao Conselho de Administração (CA).

O conjunto de ameaças relacionadas às mudanças climáticas e à transição energética é considerado estratégico para o cumprimento dos objetivos da companhia. Por isso, sua evolução e tratamento são reportados ao Comitê Executivo de Riscos, à Diretoria Executiva (DE), ao Comitê de Auditoria Estatutário (CAE) e ao CA.

Riscos relacionados às mudanças climáticas e à transição energética

De acordo com a Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD), os riscos associados às mudanças climáticas são classificados em duas categorias principais: (1) **riscos de transição**, relacionados à adaptação para uma economia de baixo carbono; (2) **riscos físicos**, que dizem respeito aos impactos físicos das mudanças climáticas.

Riscos de transição

Os riscos de transição estão associados a mudanças políticas, legais, tecnológicas e de mercado, decorrentes dos esforços para limitar o aquecimento global e promover a transição para uma economia de baixo carbono. A companhia monitora atualmente quatro tipos de riscos:

a. Risco Regulatório e Legal

O monitoramento é realizado por meio do acompanhamento contínuo das normas climáticas aplicáveis, que podem resultar em custos adicionais ou restrições operacionais. Esse processo assegura a identificação e a interpretação antecipadas de quaisquer mudanças relevantes. Além disso, inclui a participação ativa em discussões técnicas com órgãos reguladores e entidades setoriais, permitindo que a organização não apenas acompanhe a evolução regulatória, mas também contribua para os debates e obtenha maior previsibilidade quanto às exigências futuras.

Mantemos vigilância contínua sobre novas exigências climáticas, como limites de emissões, padrões técnicos e requisitos de conformidade, visando assegurar plena aderência à legislação em constante evolução e prevenir riscos de penalidades, disputas ou atrasos na implementação de iniciativas estratégicas.

Ainda no que tange ao Risco Regulatório e Legal, é importante ressaltar as análises que permitem antecipar possíveis impactos associados à precificação do carbono, incluindo mecanismos regulados e voluntários, e avaliar os efeitos sobre custos, competitividade e obrigações de reporte. Realizamos uma estimativa do impacto deste cenário de precificação por meio de simulações do valor do portfólio, considerando o custo decorrente da implementação de um sistema “cap and trade” nacional como instrumento de contenção das emissões operacionais, conforme estabelecido pela Lei 15.042/2024. Este estudo levou em conta a implantação gradual do instrumento e diferentes faixas de preços de carbono, que variam ao longo do tempo entre US\$ 10/tCO₂ até US\$ 146/tCO₂ nos cenários internos e entre US\$ 37/tCO₂ até US\$ 200/tCO₂ nos cenários da Agência Internacional de Energia aplicáveis ao Brasil. Importa referir que, nas estimativas contábeis da companhia, não foi incorporada a incidência do preço de carbono.

No momento, como existem incertezas a respeito da operacionalização e da dinâmica do mercado de carbono no Brasil, a companhia entende ser necessário aguardar a regulamentação da Lei nº 15.042 de 2024, que institui o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE), para que sejam definidos os detalhes necessários e suficientes para projetar de forma confiável e com razoabilidade o impacto nos fluxos de caixa dos ativos da Petrobras e em suas Unidades Geradoras de

Caixa. Em outubro de 2025, foi criada a Secretaria Extraordinária do Mercado de Carbono para organizar a implementação do SBCE, que publicará as regras necessárias para detalhar a Lei nº 15.042, de 2024.

Mercado Regulado de Carbono

Em 11 de dezembro de 2024, foi sancionada a lei nº 15.042/2024, que institui o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE). A medida estabelece as bases para a criação de um mercado regulado de carbono no Brasil.

Nesse mercado, o governo define limites de emissões para as empresas, distribui “permissões de emissão” equivalentes a esses limites, e permite a negociação dessas permissões entre os operadores regulados, por meio do “sistema *cap and trade*”.

A lei criou as regras gerais aplicáveis ao sistema, sem especificar setores abrangidos ou limites de emissões. O texto define, de forma ampla, os princípios e características do sistema; a sua governança; os tipos de ativos e respectiva natureza jurídica e tributária; os atributos do sistema tecnológico de suporte; determinadas obrigações dos agentes regulados; as infrações e penalidades; os fundamentos do Plano Nacional de Alocação, que orientará a distribuição das permissões entre os agentes; e as diretrizes para integração com o mercado voluntário.

Foi estabelecido um cronograma gradual de implementação do SBCE, além de um período de até 12 meses, prorrogável por igual período, para a sua regulamentação.

b. Risco de Mercado

O risco de mercado é monitorado por meio de análises estruturadas que avaliam a evolução da demanda, dos preços e da competitividade diante da transição energética, bem como seus impactos na receita da companhia. Para isso, desenvolvemos cenários corporativos que incorporam tendências globais, ritmo de descarbonização, mudanças tecnológicas e volatilidade econômica, permitindo projetar possíveis impactos futuros sobre nosso negócio. Adicionalmente, são realizados estudos de resiliência do portfólio que avaliam como cada produto ou segmento responde a diferentes combinações de preços, regulações e transformações do mercado energético.

A competitividade frente a combustíveis de baixo carbono é monitorada considerando o avanço de soluções como biocombustíveis, hidrogênio e eletrificação, avaliando riscos de substituição e oportunidades de negócio. Adicionalmente, são acompanhadas as dinâmicas de preços e a elasticidade da demanda, identificando vulnerabilidades relacionadas a mudanças no comportamento dos consumidores, preferências por alternativas sustentáveis e pressões competitivas emergentes.

Neste contexto, destaca-se a aprovação do Plano Nacional sobre Mudança do Clima (Plano Clima) em 2025, que estabelece as contribuições de cada setor para os esforços nacionais de redução de emissões e implementação da NDC brasileira até 2035, considerando as especificidades dos diversos agentes. Ademais, as metas setoriais definidas pelo Plano Clima serão referências para a concessão de permissões de emissão no âmbito do SBCE.

c. Risco Tecnológico e de Implementação

O Risco Tecnológico e de Implementação engloba as incertezas relacionadas à pesquisa, desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias, bem como à capacidade de implementar iniciativas de descarbonização já identificadas. Esse risco é monitorado por meio de acompanhamento contínuo

do progresso das tecnologias de descarbonização, tanto internamente quanto em fóruns externos, consórcios e *hubs* de inovação.

São realizados investimentos em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) para testar e validar novas soluções, possibilitando a identificação antecipada daquelas com maior potencial de aplicação. Paralelamente, é realizada avaliação permanente da maturidade tecnológica, analisando o grau de prontidão, limitações operacionais, desafios de integração com infraestruturas existentes e requisitos técnicos para escalabilidade. A análise de custo-efetividade também é parte desse processo, abrangendo estimativas de investimento, custos operacionais, eficiência energética, impactos no desempenho e projeções de viabilidade econômica.

Por fim, são avaliados os desafios para a implementação, incluindo disponibilidade de fornecedores especializados, necessidades de capacitação das equipes, riscos de interrupções operacionais e desafios logísticos associados à introdução de tecnologias emergentes. Também são considerados fatores como concorrência por recursos, níveis de priorização dos segmentos de negócio e aspectos financeiros.

d. Risco Contencioso e Reputacional

O Risco Contencioso e Reputacional é monitorado de forma ampla, considerando tanto a integridade institucional quanto a percepção dos principais *stakeholders*. Adotamos práticas de transparência alinhadas às recomendações do TCFD, divulgando informações sobre riscos climáticos, estratégias de transição e desempenho em emissões de GEE, o que contribui para fortalecer a confiança de investidores e da sociedade.

O diálogo estruturado com investidores, organizações da sociedade civil e meios de comunicação permite a construção de relacionamentos baseados em responsabilidade e consistência. A participação em índices e avaliações externas de sustentabilidade reforça nossa credibilidade e possibilita benchmarking contínuo com padrões globais. Adicionalmente, é realizada a análise de potenciais litígios climáticos, garantindo o entendimento das tendências de judicialização e a adoção de medidas preventivas.

Esta dimensão também abrange o monitoramento dos requisitos de integridade associados a créditos de carbono, assegurando que os créditos utilizados sejam de alta qualidade e integridade, alinhados às melhores práticas internacionais.

Todo esse conjunto de ações visa preservar nossa reputação e mitigar riscos de exposição decorrentes de falhas operacionais, inconsistências na comunicação relacionada a mudanças climáticas e transição energética, e questionamentos regulatórios e legais.

Riscos Físicos

Os riscos físicos dividem-se em:

- i. **agudos:** eventos pontuais como tempestades, precipitação intensa ou extremos de temperatura; e
- ii. **crônicos:** tendências prolongadas, como aumento de temperatura, alterações nos padrões de precipitação ou elevação do nível do mar.

Nossas instalações estão sujeitas a diversos riscos físicos relacionados às mudanças climáticas, como mudanças nos padrões de ventos, ondas e correntes oceânicas nas áreas offshore; disponibilidade de água doce nas operações onshore; além de deslizamentos de terra, inundações, secas, incêndios e ondas de calor.

Com base nos recentes episódios de eventos climáticos extremos no Brasil e na avaliação aprofundada conduzida pela companhia, ampliamos em 2024 a análise dos riscos físicos relacionados às mudanças

climáticas, incorporando novos fatores, priorizados em função da materialidade, sendo mantidos em 2025, abrangendo:

a) Alterações Meteoceanográficas

Para avaliar os riscos físicos das mudanças climáticas nas regiões oceânicas, realizamos pesquisas e desenvolvemos a regionalização do clima em parceria com instituições brasileiras e internacionais. Estas parcerias geram dados qualificados que apoiam o processo de adaptação das operações.

Foram realizados estudos em conjunto com o Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade São Paulo (IAG/USP) para simular condições atmosféricas futuras, avaliando os cenários climáticos RCP4.5 e RCP8.5 até 2060, usando modelos globais do CMIP5 (MPI e HadGEM2-ES) e de alta resolução do CMIP6 (HighResMIP: HadGEM3-GC31-HM, MRI-AGCM3-2-S, MPI-ESM1.2-XR e ECMWF-IFS-HR). A técnica de *downscaling* dinâmico foi aplicada para uma representação mais precisa dos fenômenos nas bacias de Santos, Campos e Espírito Santo. Com base nos resultados, as estruturas offshore dessas bacias estão dimensionadas adequadamente para as mudanças climáticas previstas na região.

No âmbito das instalações offshore, está sendo desenvolvido um sistema de indicadores de riscos físicos para avaliação integrada dos efeitos das alterações climáticas, incluindo confiabilidade dos parâmetros de projeto e indicadores operacionais, como o risco de interrupção do *offloading*.

b) Escassez Hídrica e Seca Extrema

A companhia monitora e mitiga os riscos relacionados à disponibilidade de água doce em suas operações, que podem resultar de fatores como aumento populacional, elevação do padrão de consumo da sociedade, infraestrutura inadequada, poluição, gerenciamento ineficiente dos recursos, desmatamento, queimadas, perda de biodiversidade e mudanças climáticas. Por isso, o gerenciamento abrange tanto riscos climáticos quanto não climáticos.

Segundo a nossa avaliação, os impactos potenciais decorrentes especificamente das mudanças climáticas na disponibilidade de água doce para as nossas instalações não são representativos em relação aos demais fatores envolvidos citados.

O monitoramento dos riscos é feito de forma integrada, usando diferentes ferramentas, como:

- WRI Aqueduct Water Risk Atlas, para mapear riscos hídricos;
- Índice de Risco de Escassez Hídrica desenvolvido pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), para priorizar instalações para novos estudos;
- Estudos de disponibilidade hídrica atual e futura, incluindo fontes alternativas;
- Sistema de Suporte à Decisão da Universidade de São Paulo (USP), que utiliza modelos climáticos CMIP5 (HadGEM2-ES, BESM, MIROC5 e CanERM2) para avaliar o risco e vulnerabilidade de nossas operações relativas à disponibilidade hídrica.

O risco físico de seca extrema afeta principalmente as operações do norte do Brasil, devido ao rebaixamento do nível dos rios, o que impacta a navegabilidade e escoamento fluvial de cargas e produtos. Para mitigar esse risco e garantir a continuidade operacional, foi ampliada a capacidade de tancagem via adição de embarcações de transbordo, além da avaliação de meios alternativos de escoamento de combustível.

c) Inundações e deslizamento de terra

A avaliação do risco de inundações e deslizamentos foi realizada com o apoio da plataforma AdaptaBrasil¹¹, desenvolvida pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) em parceria com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), baseada no modelo do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) (2014), combinando três dimensões principais: ameaça climática, exposição e vulnerabilidade.

Para a ameaça climática, são considerados indicadores meteorológicos, como a precipitação máxima em um dia (Rx1day) e em cinco dias (Rx5day), obtidos a partir de modelos climáticos globais e regionais (CORDEX/CMIP5). Esses modelos são ajustados para projeções das décadas de 2030 e 2050, em cenários otimista (RCP 4.5) e pessimista (RCP 8.5), o que permite identificar as áreas mais propensas a chuvas intensas que podem desencadear inundações e deslizamentos de terra.

Utilizar informações sobre ameaça climática ajuda a priorizar ativos e regiões mais vulneráveis. Ao combinar esses dados de ameaça com informações específicas de vulnerabilidade e de capacidade adaptativa de cada ativo, identifica-se quais ativos devem ser priorizados para a implementação de estratégias de adaptação.

d) Incêndios

A plataforma Probable Futures¹² foi utilizada para mapear os riscos de incêndios, secas extremas e ondas de calor em alta resolução espacial. Os mapas consideram seis cenários de aumento de temperatura global (de 0,5 °C a 3 °C acima da média pré-industrial, 1850–1900), mostrando mínimos (5.º percentil), médios (mediana ou média) e máximos (95.º percentil) para cada localidade, facilitando a análise dos riscos futuros.

O parâmetro *Wildfire Danger Days* avalia, de forma probabilística, o aumento do risco climatológico de incêndio, sem considerar as causas humanas. Esse indicador estima o número de dias propícios a incêndios em cenários futuros (+1,5 °C, +2 °C, +3 °C) em relação à média histórica.

e) Ondas de Calor

Para avaliar o risco de ondas de calor, foi utilizado o parâmetro *Days above 38 °C* da plataforma Probable Futures, que indica o número anual de dias com temperaturas acima de 38 °C em cada região. A partir dessa análise, a área de Saúde da Petrobras coordenou um grupo de trabalho para criar protocolos regionais de proteção contra o calor, visando à saúde dos trabalhadores e considerando as especificidades de cada região do Brasil.

¹¹ Para mais informações, acessar <<https://adaptabrasil.mcti.gov.br/>>.

¹² Para mais informações, acessar <<https://probablefutures.org/>>.

Plano Integrado de Adaptação

Dando continuidade ao relatado no Caderno de Mudança do Clima 2025, destacamos os desdobramentos do Grupo de Trabalho de Adaptação, criado em 2024 em resposta a eventos climáticos extremos no Brasil.

Em 2025, a empresa reforçou as medidas imediatas de continuidade e segurança operacional já adotadas, como ampliar a tancagem dos navios para aumentar a resiliência a eventos de seca extrema, além de treinar profissionais de saúde para emergências climáticas. No médio prazo, estão sendo atualizados estudos hidrológicos e elaboradas diretrizes para proteger os trabalhadores diante de ondas de calor extremo. Para o longo prazo, avaliam-se adaptações estruturais e a ampliação de áreas verdes, de modo a preparar gradualmente a empresa para futuros eventos climáticos.

Com base nesses entregáveis, foram definidos objetivos e indicadores-chave para implementar o Plano de Adaptação Climática, incluindo gestão de risco climático nos ativos, o fortalecimento da resiliência territorial e das cadeias de suprimento, além do aprimoramento da governança de adaptação integrada aos indicadores ASG.

A agenda de adaptação incentivou iniciativas multidisciplinares, como o lançamento da Seleção Pública de Projetos Socioambientais em Soluções Baseadas na Natureza — Adaptação e Resiliência Climática nas Cidades, conduzida pela área de Responsabilidade Social em parceria com a área de Mudanças Climáticas e Descarbonização e com o Ministério do Meio Ambiente. Essa iniciativa visa adaptar áreas urbanas vulneráveis em SP e RS, promovendo justiça climática e resiliência urbana.

Complementarmente, a área de Meio Ambiente e Saúde da empresa incorporou a análise de resiliência climática para priorizar as ações indicadas nos Planos de Ação em Biodiversidade (PAB) dos ativos. Além disso, foi criado um grupo multidisciplinar para desenvolver protocolos de proteção para trabalhadores expostos ao calor, reforçando o compromisso com a saúde e a adaptação aos riscos emergentes.

A tabela a seguir apresenta uma síntese dos principais riscos de transição e físicos relacionados às mudanças climáticas, detalhando suas categorias, descrições, horizontes de tempo e os respectivos controles e ações planejadas pela companhia. Essa estrutura visa proporcionar uma visão clara e objetiva das iniciativas adotadas para mitigar impactos potenciais sobre as operações, alinhando a gestão de riscos aos compromissos de sustentabilidade e de resiliência corporativa.

RISCOS RELACIONADOS ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E À TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

| CATEGORIA DO RISCO | RISCO | DESCRIÇÃO | HORIZONTE DE TEMPO ¹³ | PRINCIPAIS CONTROLES E AÇÕES PLANEJADAS |
|----------------------------|----------------|--|----------------------------------|---|
| Riscos de Transição | <i>Mercado</i> | <p>> O aumento da demanda por energia e produtos de baixo carbono, juntamente com a preferência por produtos fósseis com menor intensidade de GEE nos processos produtivos, levando à redução da demanda por petróleo e, conseqüentemente, à queda de preços dos produtos fósseis. No Brasil, a demanda por produtos fósseis pode ser afetada, por exemplo, por estímulos regulatórios como a Lei do Combustível do Futuro e pelos desdobramentos setoriais da Política Nacional sobre Mudança do Clima e da Política Nacional de Transição Energética, visando o atendimento das metas brasileiras de redução de emissões.</p> | Médio e longo prazo | <p>> Consideramos, em ritmos diferentes, a restrição à venda de produtos fósseis e/ou o incentivo à comercialização de alternativas renováveis em nossos cenários corporativos.</p> <p>> Realizamos análise de valor e resiliência do portfólio, em comparação com os cenários de transição acelerada.</p> <p>> Avaliamos a exposição do portfólio de E&P, onde identificamos que 99% de nossos projetos de investimento apresentam VPL positivo sob premissas de preços do cenário APS da AIE (2024), alinhado ao Acordo de Paris.</p> <p>> Assumimos compromissos relativos à temática de carbono e ambição de alcançar a neutralidade de emissões operacionais até 2050.</p> <p>> Estamos ampliando a produção e comercialização de combustíveis e produtos de baixo carbono, aumentando nossa presença nas cadeias de etanol, biodiesel e biometano. Dessa forma, buscamos atender às demandas de mercado e desenvolver ações para garantir o acesso adequado à matéria-prima.</p> <p>> Investimos no desenvolvimento de novos negócios em baixo carbono, como geração renovável (eólica e solar), hidrogênio de baixa emissão e captura de carbono (CCUS).</p> |

¹³ Critério adotado para o horizonte de tempo: curto prazo (1 ano), médio prazo (entre 1 e 5 anos) e longo prazo (após 5 anos).

| CATEGORIA DO RISCO | RISCO | DESCRIÇÃO | HORIZONTE DE TEMPO ¹³ | PRINCIPAIS CONTROLES E AÇÕES PLANEJADAS |
|----------------------------|---------------------------------------|--|----------------------------------|---|
| Riscos de Transição | <i>Tecnológico e de implementação</i> | > Perda de competitividade devido à não implementação, ou à implementação de tecnologias pouco eficazes ou pouco custo-efetivas para a redução de emissões de GEE de nossas operações e produtos. | Médio e longo prazo | <ul style="list-style-type: none"> > Definimos uma participação relevante de investimentos em baixo carbono na carteira total de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I). > Acompanhamos o avanço tecnológico em diversos fóruns externos. > Destinamos recursos financeiros para acelerar a incorporação de opções tecnológicas voltadas à mitigação de emissões, por meio do Fundo de Descarbonização. > Estabelecemos requisitos de desempenho e tecnológicos para projetos de investimento. > Avançamos no Programa Carbono Neutro, especialmente na frente de Disrupção. |
| Riscos de Transição | <i>Regulatório e legal</i> | > Estabelecimento de exigências regulatórias mais rigorosas quanto ao controle de emissões de GEE e demais requisitos relacionados às mudanças climáticas, podendo causar restrições operacionais e penalidades financeiras às nossas atividades. No Brasil, um exemplo é a sanção da lei 15.042/2024, que institui o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE), podendo acarretar custos adicionais para as nossas operações. | Médio e longo prazo | <ul style="list-style-type: none"> > Realizamos monitoramento sistemático do risco regulatório. > Participamos de discussões técnicas e estratégicas relacionadas a potenciais regulações e demandas de órgãos externos. > Assumimos compromissos relativos à temática de carbono e estabelecemos a ambição de alcançar a neutralidade de emissões operacionais até 2050. > Realizamos a análise de valor e resiliência do portfólio, considerando diferentes cenários de precificação de carbono. |

| CATEGORIA DO RISCO | RISCO | DESCRIÇÃO | HORIZONTE DE TEMPO ¹³ | PRINCIPAIS CONTROLES E AÇÕES PLANEJADAS |
|----------------------------|-----------------------------------|--|----------------------------------|--|
| Riscos de Transição | <i>Contencioso e Reputacional</i> | > Litígios e/ou perda de reputação decorrentes do não atendimento de compromissos climáticos, percepção de falta de transparência e/ou aquisição de créditos de carbono de baixa qualidade ou integridade. | Médio e longo prazo | <ul style="list-style-type: none"> > Monitoramos e avaliamos periodicamente o desempenho em carbono em diferentes níveis de governança da companhia, incluindo a Alta Administração. > Realizamos diversas ações voltadas à transparência, adotando as recomendações do TCFD como referência para a divulgação de informações sobre o tema. > Mantemos diálogo com investidores e sociedade sobre nossas estratégias e posicionamento frente às mudanças do clima e à transição energética, por meio deste Caderno, do Relatório de Sustentabilidade, do website, de eventos bilaterais e de outros canais. > Acompanhamos nossos resultados em diversos índices de avaliação externa, como o CDP e Dow Jones Best-in-Class Index, realizando análises de gaps. > Promovemos a responsabilidade social e ambiental associada ao nosso negócio, impactando positivamente a sociedade e o meio ambiente, o que fortalece a nossa reputação. > Executamos ações previstas no plano de implementação da Oil & Gas Methane Partnership 2.0 (OGMP 2.0), com foco na transparência, na quantificação e na gestão das emissões de metano. > Estruturamos o processo de aquisição de créditos de carbono, fortalecendo a governança e incorporando requisitos de qualidade e integridade. |
| Riscos físicos | <i>Escassez hídrica</i> | > Redução da disponibilidade hídrica, afetando as instalações onshore. | Médio e longo prazo | <ul style="list-style-type: none"> > Avaliamos a disponibilidade hídrica (atual e futura) e as fontes alternativas de suprimento nas instalações prioritárias, utilizando ferramentas customizadas, conforme descrito em <i>Riscos Físicos</i>. > Identificamos ações e projetos voltados para a redução da captação de água doce, com compromisso de reduzir em 40% nossa captação até 2030 e o aumento da resiliência hídrica. |

| CATEGORIA DO RISCO | RISCO | DESCRIÇÃO | HORIZONTE DE TEMPO ¹³ | PRINCIPAIS CONTROLES E AÇÕES PLANEJADAS |
|-----------------------|----------------------------------|--|----------------------------------|---|
| Riscos físicos | <i>Alterações meteorológicas</i> | > Mudanças nos padrões de ventos, ondas e correntes oceânicas podem modificar as condições de operacionalidade de nossos ativos. | Longo prazo | > Desenvolvemos continuamente estudos de regionalização dos extremos climáticos para as principais bacias de produção offshore. > Utilizamos normas e especificações técnicas de meteorologia atualizadas, considerando as projeções climáticas futuras para novos projetos offshore. |
| Riscos físicos | <i>Deslizamento de terra</i> | > Risco de deslizamento de terra nas faixas de dutos e em seu entorno. | Curto, Médio e Longo Prazo | > Implementamos, para os dutos críticos, sistemas de alertas meteorológicos para acionar o plano de ação de segurança e a interrupção da operação, além de sistemas otimizados de detecção de vazamentos ao longo dos dutos, bem como monitoramento geotécnico com instrumentos, vistoria nas faixas e procedimentos próprios. > Avaliamos e implementamos medidas adaptativas, como a redundância de infraestrutura e a revisão ou desenvolvimento de limiares meteorológicos para os planos de ação. |
| Riscos físicos | <i>Inundação</i> | > Risco de inundação das instalações terrestres e de seu entorno. | Curto, Médio e Longo Prazo | > Atualizamos os estudos hidrológicos, incorporando as projeções climáticas para adequar as infraestruturas de drenagem. |
| Riscos físicos | <i>Seca Extrema</i> | > Redução do nível do rio para operação em Urucu. | Curto, Médio e Longo Prazo | > Aplicamos técnicas para manter a operação, como o aumento da capacidade de tancagem por meio da adição de embarcações para transbordo e a modulação da produção, garantindo a continuidade operacional. > Avaliamos meios alternativos de escoamento dos combustíveis. |
| Riscos físicos | <i>Incêndio</i> | > Risco de incêndio no entorno das nossas instalações. | Curto, Médio e Longo Prazo | > Aplicamos técnicas de prevenção como aceiros, uso de drones para monitoramento dos focos de incêndio e treinamento da brigada de incêndio. > Priorizamos ações de Planos de Ação em Biodiversidade que contribuam para a resiliência climática no entorno dos nossos ativos. |

| CATEGORIA DO RISCO | RISCO | DESCRIÇÃO | HORIZONTE DE TEMPO ¹³ | PRINCIPAIS CONTROLES E AÇÕES PLANEJADAS |
|-----------------------|-----------------------|--|----------------------------------|---|
| <i>Riscos físicos</i> | <i>Ondas de Calor</i> | > Risco de estresse térmico impactando a saúde do trabalhador. | Curto, Médio e Longo Prazo | <ul style="list-style-type: none"> > Elaboramos e disseminamos orientações técnicas sobre o tema. > Reforçamos as medidas de Vigilância em Saúde, buscando antecipar situações de ondas de calor e promover a educação da força de trabalho sobre o assunto. > Avaliamos atividades, ambientes e funções mais suscetíveis, visando a adaptação do ambiente físico e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). |

Os riscos de transição podem impactar estimativas contábeis da companhia em suas demonstrações financeiras. Em relação aos riscos físicos, a companhia não vislumbra que as alterações ocasionadas pela mudança climática tenham efeito material nas estimativas contábeis considerando os riscos identificados atualmente. Para mais informações sobre essas estimativas, consulte o Anexo 1, que contém o conteúdo da Nota Explicativa 5 acerca das mudanças climáticas nas Demonstrações Financeiras da Petrobras para o exercício findo em 31 de dezembro de 2025.

Cenários e Resiliência



Cenários & Resiliência

Cenários

Nossos cenários exploram novas possibilidades e dinâmicas do setor energético, que se manifestam por meio de perspectivas que vão desde arranjos e conflitos geopolíticos até mudanças nos hábitos e comportamentos dos consumidores, bem como novas tecnologias e políticas governamentais.

Os cenários corporativos auxiliam na contextualização do nosso posicionamento diante dos desafios globais e reforçam a importância do planejamento estratégico para alinhar competitividade e sustentabilidade.

Em todos os nossos cenários corporativos, observa-se desaceleração e posterior retração das fontes fósseis, bem como ampliação da demanda por renováveis e por soluções de baixo carbono, de maneira diferenciada entre os mercados desenvolvidos e os em desenvolvimento.

Nossos cenários corporativos

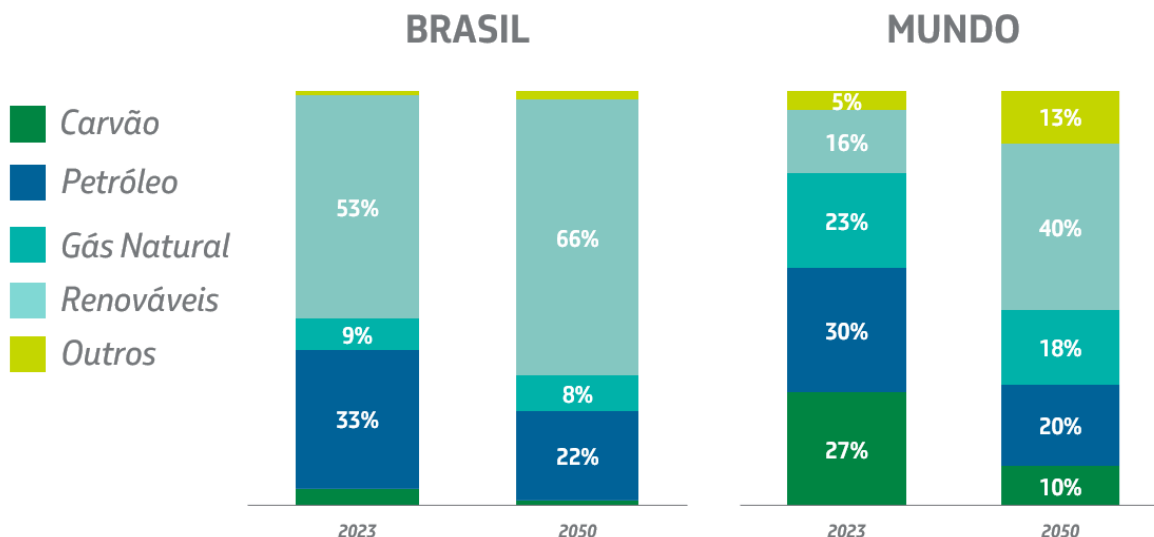
Adaptação: cenário em que o ritmo da transição energética é lento, e o mundo precisa se adaptar às mudanças climáticas.

Negociação: cenário caracterizado por um ritmo moderado da transição energética, resultado do ativismo descoordenado e intensa negociação que retardam a transição.

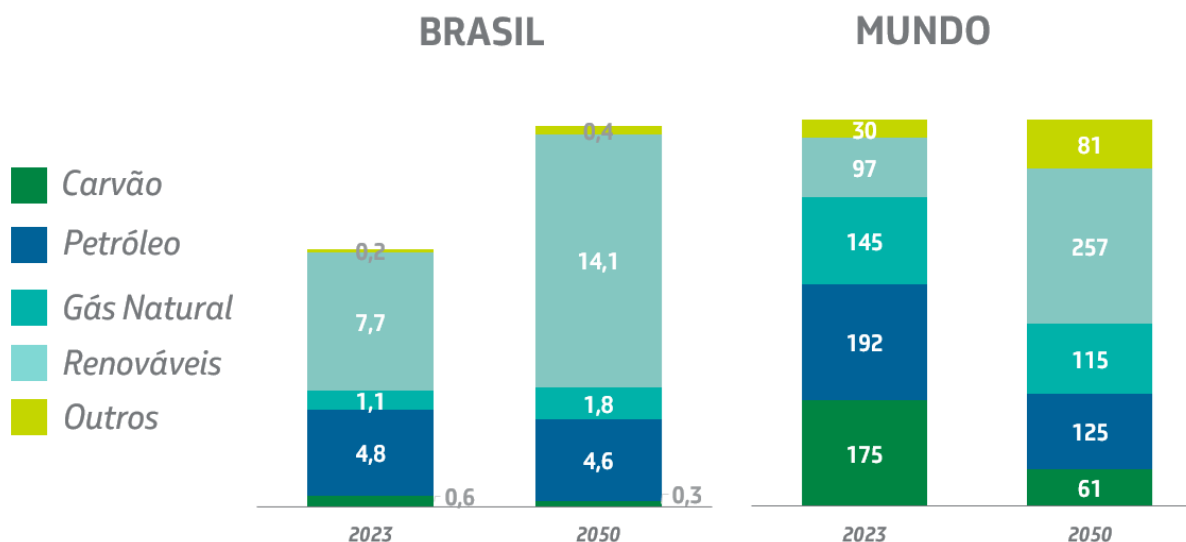
Compromisso: cenário de transição energética acelerada, resultado de um grande compromisso mundial, amplo e coordenado entre os países.

No cenário Negociação, utilizado como referência para a quantificação do PN 2026–30, consideramos que as fontes fósseis — que atualmente representam aproximadamente 46% das fontes primárias de energia no Brasil — passarão a representar cerca de 34% em 2050, devido ao crescimento das fontes renováveis. A participação do petróleo reduzirá dos atuais 33% para aproximadamente 23% na matriz energética, mantendo-se a participação do gás no longo prazo na matriz brasileira, refletindo um crescimento maior da demanda de renováveis em comparação com a demanda por petróleo. No mundo, as fontes fósseis corresponderão a quase 50% da matriz energética, com uma significativa expansão das fontes renováveis de 16% para 40%.

Perfil da Matriz Energética (%)



Perfil da Matriz Energética (EJ)



Fonte: World Energy Outlook 2025 (IEA, 2025) e Plano de Negócios 2026-30 (Petrobras, 2025).

Dentre as forças motrizes que atuam e diferenciam os cenários da Petrobras, destacam-se as políticas públicas, a velocidade de difusão de novas tecnologias e as mudanças no comportamento do consumidor. Essas dinâmicas se refletem em distintas trajetórias para a adoção de tecnologias alternativas de motorização veicular e para o uso de biocombustíveis no suprimento da frota com motores a combustão. Em 2050, a participação de veículos elétricos na frota de veículos leves alcança 42% no cenário Negociação e 53% no cenário Compromisso. Quanto aos biocombustíveis, a

participação do etanol hidratado no suprimento de veículos de ciclo Otto chega, em 2050, a 43% no cenário Negociação e 52% no cenário Compromisso.

Análise de resiliência financeira

As premissas utilizadas na elaboração do nosso Plano de Negócios refletem possíveis cenários futuros que consideram as incertezas relacionadas às mudanças climáticas, como os mandatos de combustíveis sustentáveis e as preferências dos consumidores por nossos produtos.

O cenário Negociação, referência para a quantificação do nosso plano, considera um intervalo de preço do petróleo variando da média de US\$ 63/bbl em 2026 até US\$ 70/bbl em 2035, preço próximo ao do cenário *Announced Pledges Scenario* (APS) de 2024 da Agência Internacional de Energia (AIE), o qual está alinhado a uma probabilidade de 50% de manter o aumento da temperatura abaixo de 1,7°C em 2100.

| PREÇO DO BRENT US\$/BARRIL | 2035 | 2050 |
|---|------|------|
| <i>PN 2026-30 Cenário Negociação (Petrobras)</i> | 70 | 70 |
| <i>PN 2026-30 Cenário Compromisso (Petrobras)</i> | 50 | 50 |
| <i>CENÁRIO STEPS (AIE)</i> | 80 | 76 |
| <i>CENÁRIO APS (AIE)</i> | 67 | 58 |
| <i>CENÁRIO NZE (AIE)</i> | 33 | 25 |

Cenários da Agência Internacional de Energia (AIE)

STEPS - *Stated Policies Scenario*: Este cenário, atualizado em 2025, fornece uma noção da direção prevalente do setor de energia com base numa análise detalhada das últimas configurações políticas em países de todo o mundo. Considera políticas de energia, de clima e industriais relacionadas, que estão em vigor ou foram anunciadas. Os objetivos dessas políticas não são automaticamente considerados cumpridos; são incorporados ao cenário apenas na medida em que estão sustentados por disposições adequadas à sua implementação. O cenário STEPS está associado a um aumento de temperatura de 2,4 °C em 2100 (com probabilidade de 50%).

APS – *Announced Pledges Scenario*: Cenário divulgado em 2024¹⁴, que assume que todas as metas nacionais de energia e clima, incluindo metas de emissões líquidas zero a longo prazo e compromissos nas Contribuições Nacionalmente Determinadas, são cumpridas integralmente e dentro do prazo. Trata-se de uma suposição forte, considerando que a maioria dos governos ainda está longe de ter políticas implementadas para cumprir os seus compromissos de longo prazo. Mesmo aqueles países sem metas de energia ou de emissões a longo prazo seguem um caminho diferente do cenário STEPS, pois suas escolhas de investimento são moldadas e beneficiam-se de reduções de custo mais acentuadas em uma variedade de tecnologias de energia limpa, possibilitadas pelas ações de outros países. O cenário APS está associado a um aumento de temperatura de 1,7 °C em 2100 (com

¹⁴ O cenário *Announced Pledges Scenario* (APS), presente em edições anteriores, não foi abordado no relatório *World Energy Outlook 2025* (IEA, 2025). Este cenário, que consiste no cumprimento integral e dentro do prazo das principais metas nacionais de energia e clima, como as Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) dos países, não foi analisado pela IEA em razão de diversos países não terem divulgado as novas NDCs em 2025. Portanto, para fins de comparação, permanecemos com as projeções do cenário APS publicados no relatório WEO 2024.

probabilidade de 50%). Este cenário é compatível com os objetivos do Acordo de Paris, que visa alcançar a descarbonização das economias mundiais e estabelece, como um dos seus objetivos de longo prazo, limitar o aumento da temperatura média global a níveis bem abaixo de 2 °C em relação aos níveis pré-industriais, além de prosseguir esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5 °C.

NZE – Net Zero Scenario: Cenário normativo, atualizado em 2025, que apresenta um caminho para o setor energético global alcançar emissões líquidas zero de CO₂ até 2050, com as economias avançadas atingindo emissões líquidas zero antes das demais. Este cenário modela alterações significativas no perfil de demanda de energia para alcançar a neutralidade em 2050 (com 50% de probabilidade de limitar o aumento de temperatura a 1,5 °C acima dos níveis pré-industriais em 2100).

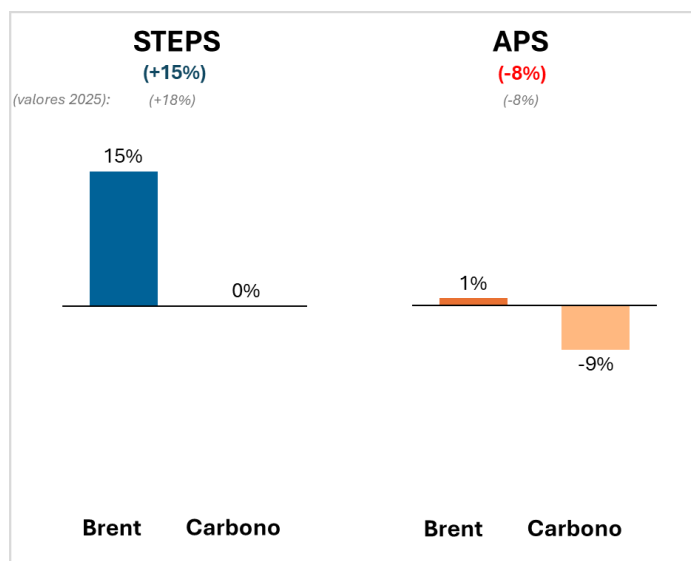
Resiliência aos cenários da AIE

Realizamos simulações do valor presente líquido (VPL) do nosso portfólio, considerando a sensibilidade ao preço do Brent e ao preço do carbono de cenários externos de referência.

O impacto total em cada cenário resulta da soma dos dois efeitos, conforme pode ser observado nos gráficos a seguir. O cálculo de sensibilidade ao preço de petróleo considera o impacto do preço do Brent apenas no segmento de E&P, mantendo-se as margens econômicas dos demais segmentos. A sensibilidade ao preço de carbono considera um valor monetário cobrado por tonelada de emissão de CO₂ equivalente a partir de 2029 ou 2030, a depender do cenário, além da existência de cotas gratuitas de emissão, devido às incertezas ainda existentes após a publicação da Lei 15.042/2024, que estabelece o SBCE, ainda não regulamentado.

Ao utilizar as premissas de preços do cenário STEPS, verifica-se um aumento no valor do portfólio em relação ao calculado com as nossas premissas do cenário Negociação (15%), devido aos preços de petróleo mais elevados assumidos no cenário da AIE. Cabe ressaltar que o Cenário STEPS não prevê a precificação de carbono para o Brasil.

Na comparação com o cenário APS, não se verifica alteração relevante no valor do portfólio quando submetido ao preço de Brent do cenário externo, por estar alinhado, na média, ao cenário Negociação. Porém, a precificação das emissões de carbono reduz o valor do portfólio, especialmente porque esse custo não é considerado no cenário Negociação, resultando em uma perda de 8%.

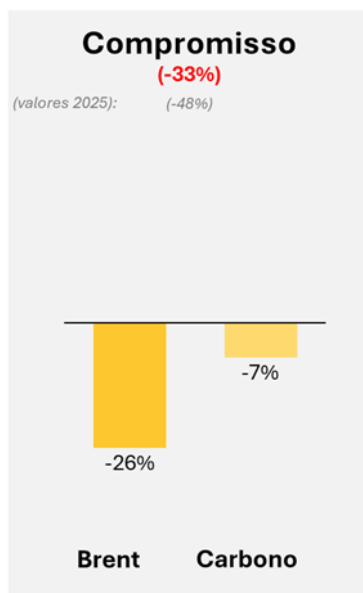


Também realizamos uma comparação com o cenário normativo NZE, que, apesar de representar um importante marco analítico, é altamente desafiador e distante da realidade atual, pois depende

fortemente de tecnologias ainda em desenvolvimento, exige investimentos elevados e uma transformação disruptiva do sistema energético global. Ademais, a Agência Internacional de Energia não descreve explicitamente como esse cenário aborda as desigualdades entre os países e o princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas, que orienta a governança climática internacional. Ainda assim, considerando as premissas de preço do NZE e comparando-as com o cenário Negociação, haveria um potencial impacto negativo de 53% no VPL, sendo 39% decorrentes de preços de Brent inferiores e 14% da precificação de carbono. Este resultado mostra que cerca de 50% do valor do portfólio da Companhia ainda é preservado mesmo em um cenário extremo, evidenciando a resiliência de nossos projetos e operações.

Resiliência ao nosso cenário corporativo de transição acelerada (Compromisso)

A análise de resiliência, considerando os preços do nosso Cenário Compromisso, levaria a uma queda de 33% no valor do portfólio, sendo 26% por conta de preços do Brent inferiores e 7% devido à precificação do carbono. O resultado apresenta uma perspectiva favorável, indicando que aproximadamente 70% do valor do nosso portfólio é mantido mesmo considerando as premissas de preço do nosso cenário de transição mais acelerada.



Análise da resiliência financeira do E&P

Nossa governança de aprovação de projetos de investimento exige que os projetos de E&P, voltados à ampliação de capacidade ou à implantação de novos ativos, sejam resilientes também ao cenário Compromisso, que indica um preço do Brent de US\$ 50/bbl no longo prazo. Dessa forma, há um incentivo para que apenas projetos compatíveis com cenários de transição energética acelerada componham a nossa carteira.

Como resultado, o Brent de equilíbrio prospectivo da carteira de projetos do E&P é de US\$ 25/bbl, com custo de extração de US\$ 6/bbl (1º quartil da indústria). O portfólio de projetos de E&P apresenta elevada resiliência a baixos preços de petróleo, com 60% do Capex previsto para o quinquênio 2026- 2030 sendo resiliente a um preço do Brent de US\$ 22/bbl, e 92% resiliente a um Brent de US\$ 50/bbl.

Os testes de resiliência mostram que praticamente a totalidade (99%) dos nossos projetos de investimento de E&P geram valor, ou seja, apresentam VPL positivo sob as premissas de preço do cenário APS 2024 da AIE, alinhado a uma probabilidade de 50% de limitar o aumento de temperatura em 1,7 °C. A exceção são os pequenos projetos que contribuem com menos de 0,01% da produção do portfólio.

Nossa Estratégia



Nossa Estratégia

No PN 2026-30, a Petrobras mantém as estratégias definidas no Plano Estratégico 2050 (PE 2050) e reafirma sua visão de ser a melhor empresa diversificada e integrada de energia na geração de valor, construindo um mundo mais sustentável, conciliando o foco em óleo e gás com a diversificação em negócios de baixo carbono (inclusive produtos petroquímicos, fertilizantes e biocombustíveis), sustentabilidade, segurança, respeito ao meio ambiente e atenção total às pessoas.

Nossa visão, propósito e valores se mantiveram em sua completude nesse novo ciclo de planejamento:



Atenção total às pessoas significa cuidar dos indivíduos, promovendo e implementando ações que promovam a diversidade, a equidade e a inclusão, priorizando a saúde, o bem-estar e a segurança física e psicológica de nossos empregados. Em suma, significa dedicar-se a atender às necessidades de nossos empregados.

Fonte: Plano de Negócios 2026-30 (Petrobras, 2025).

Nossas estratégias de negócios

Nossas estratégias têm como objetivo promover uma contribuição significativa para um futuro próspero e sustentável.



Exploração e Produção

Maximizar o valor do portfólio com foco em ativos rentáveis, repor as reservas de petróleo e gás inclusive com a exploração de novas fronteiras, aumentar a oferta de gás natural e promover a descarbonização das operações.



Refino, Transporte e Comercialização

Atuar de forma competitiva e segura, maximizar a captura de valor pela adequação e aprimoramento do nosso parque industrial e da logística, buscar a autossuficiência em derivados, com integração vertical, processos mais eficientes, aprimoramento de produtos existentes e desenvolvimento de novos produtos em direção a um mercado de baixo carbono.



Gás e Energias de Baixo Carbono

Atuar de forma competitiva e integrada na operação e comercialização de gás e energia, otimizando o portfólio e atuando na inserção de fontes renováveis.

Atuar em negócios de baixo carbono, diversificando o portfólio de forma rentável e promovendo a perenização da Petrobras.



Sustentabilidade

Atuar nos nossos negócios de forma íntegra e sustentável com segurança, buscando emissões decrescentes, promovendo a diversidade e o desenvolvimento social, contribuindo para uma transição energética justa.

Inovar para gerar valor para o negócio, suportando a excelência operacional e viabilizando soluções em novas energias e descarbonização.

Fonte: Plano de Negócios 2026-30 (Petrobras, 2025).

O PN 2026-30 reafirma nossa estratégia relacionada às temáticas Ambiental, Social e Governança (ASG), integrando esses elementos em uma única visão. Destacam-se quatro posicionamentos:

- Reduzir a pegada de carbono;
- Proteger o meio ambiente;
- Cuidar das pessoas;
- Atuar com integridade.

Nosso posicionamento em ASG



Fonte: Plano de Negócios 2026-30 (Petrobras, 2025).

Direcionadores ASG – PE 2050 e PN 2026-30

Para cada posicionamento, mantemos um conjunto de direcionadores relevantes, que suportam e orientam as nossas ações, projetos, programas e compromissos relacionados.

| | | | |
|--|---|--|--|
| <p>REDUZIR A PEGADA DE CARBONO</p> <ul style="list-style-type: none"> » Promover a descarbonização intrínseca, buscando a neutralidade de emissões operacionais até 2050, considerando a originação e a aquisição de créditos de carbono competitivos e de alta qualidade como estratégia complementar. » Ampliar a oferta e o acesso à energia e produtos de baixo carbono em uma transição custo-efetiva, contribuindo para a redução da pobreza energética e para a redução da exposição do portfólio a emissões de GEE. » Alavancar ecossistemas de conhecimento e inovação em soluções de baixo carbono. » Colaborar com partes interessadas para acelerar oportunidades que ampliem a inclusão e o desenvolvimento sustentável. | <p>PROTEGER O MEIO AMBIENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> » Ser "Positiva em Água" nas áreas de criticidade hídrica onde atuamos, através da redução da captação de água doce e da melhoria da disponibilidade hídrica local, contribuindo para a segurança hídrica. » Minimizar a geração e maximizar o reuso, reciclagem e recuperação de resíduos, promovendo práticas de economia circular e buscando a destinação zero para aterros. » Promover ações de conservação, restauração e ganhos em Biodiversidade buscando impacto líquido positivo nas regiões em que atuamos. » Aprimorar a segurança de processo, a prontidão e a resposta às contingências prevenindo e mitigando acidentes, vazamentos e impactos ambientais. | <p>CUIDAR DAS PESSOAS</p> <ul style="list-style-type: none"> » Ser vetor de desenvolvimento socioambiental. » Ser referência em direitos humanos e na promoção da diversidade, equidade e inclusão. » Promover o bem estar e o cuidado integral com a saúde dos trabalhadores e das trabalhadoras. » Promover a segurança das pessoas através de práticas que incorporam os fatores humanos, com foco no aprendizado organizacional. | <p>ATUAR COM INTEGRIDADE</p> <ul style="list-style-type: none"> » Fortalecer nosso modelo de governança, por meio da promoção da diversidade, equidade e inclusão. » Atuar com excelência em ética, integridade e transparência. » Fomentar a adoção de práticas ASG junto aos nossos públicos de interesse. |
|--|---|--|--|

Fonte: Plano Estratégico 2050 e Plano de Negócios 2026-30 (Petrobras, 2025).

Em relação ao posicionamento "Reduzir a Pegada de Carbono", cada direcionador está relacionado a diferentes metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS):

| DIRECIONADORES | METAS DOS ODS MAIS RELACIONADAS ¹⁵ | | | |
|--|---|------|--------------------|------|
| Promover a descarbonização intrínseca , buscando a neutralidade de emissões operacionais até 2050 , considerando a originação e a aquisição de créditos de carbono competitivos e de alta qualidade como estratégia complementar . | 7.3, 7.a | 8.2 | 9.1, 9.4, 9.5, 9.b | 13.2 |
| Ampliar a oferta e o acesso à energia e produtos de baixo carbono em uma transição custo-efetiva , contribuindo para a redução da pobreza energética e para a redução da exposição do portfólio a emissões de GEE. | 7.1, 7.2, 7.3 | 13.2 | | |
| Alavancar ecossistemas de conhecimento e inovação em soluções de baixo carbono. | 7.a | 8.3 | 9.5 | |
| Colaborar com partes interessadas para acelerar oportunidades que ampliem a inclusão e o desenvolvimento sustentável . | 10.2 | 12.7 | 13.b | |

Fonte: Plano de Negócios 2026-30 (Petrobras, 2025).

¹⁵ Indicadores Brasileiros para ODS (IBGE, 2024).

Nosso posicionamento frente às mudanças climáticas e transição energética

Nossas ações relacionadas às mudanças climáticas e à transição energética são estruturadas em três pilares.

- **Transparência e Gestão de Carbono** – contemplando a governança das mudanças climáticas e transição energética, envolvendo diversos níveis da companhia e incorporando riscos e oportunidades em análises e processos decisórios;
- **Competitividade de O&G** - relacionada à resiliência do portfólio de óleo e gás, com ações que visam manter as operações com baixos custos e menor intensidade em carbono em comparação às principais empresas do setor, assegurando competitividade mesmo em cenários de retração de demanda;
- **Negócios em Baixo Carbono, Emissões Escopo 3 e Transição Justa** – conciliando o foco em óleo e gás com a diversificação rentável do portfólio em negócios de baixo carbono como o caminho mais eficaz para a transição energética justa.



* Task Force on Climate Related Financial Disclosures

Fonte: Plano de Negócios 2026-30 (Petrobras, 2025).

Ambições e compromissos para reduzir a pegada de carbono

Reafirmamos nossos compromissos relacionados às mudanças climáticas:

| | | | META 2030 |
|--|--|--------------------------------------|-------------------|
| | Emissões absolutas operacionais ¹ | milhões de tCO ₂ e | -30% ² |
| | Queima de rotina em <i>flare</i> ³ | milhões m ³ | ZERO |
| | Intensidade de GEE no E&P | kgCO ₂ e/boe ⁴ | 15 |
| | Intensidade de GEE no Refino | kgCO ₂ e/CWT ⁵ | 30 |
| | Intensidade de emissões de metano no <i>upstream</i> | tCH ₄ /mil tHC | 0,20 |

1) Este compromisso considera apenas os segmentos de negócio em que já estamos inseridos e a nossa disposição no uso de créditos de carbono.

2) Em comparação com 2015.

3) Compromisso de queima de rotina em *flare* é apenas para o E&P.

4) O indicador kgCO₂e/boe considera, em seu denominador, a produção bruta de óleo e gás (*wellhead*).

5) O indicador kgCO₂e/CWT utiliza a unidade de atividade denominada CWT (*Complexity Weighted Tonne*), que considera tanto o efeito da carga processada quanto a complexidade de cada refinaria, permitindo a comparação do potencial de emissões de GEE entre refinarias com perfis e portes diferenciados.

Nossos indicadores de redução absoluta e de intensidade de emissões abrangem todos os gases de efeito estufa inventariados (ver [Inventário de Emissões](#))

Detalhes sobre as métricas utilizadas, ver [Tabela de Métricas](#)

Em relação ao compromisso de reinjeção de CO₂ em projetos de CCUS (associada a EOR), foi atingida a meta de reinjeção acumulada de 80 milhões de tCO₂ em 2025.

Além dos compromissos, temos ambições associadas à mitigação de nossas emissões operacionais:

- Net Zero até 2050¹⁶
- Manter as emissões anuais abaixo de 55 milhões de tCO₂e até 2030¹⁷
- Near Zero Methane até 2030

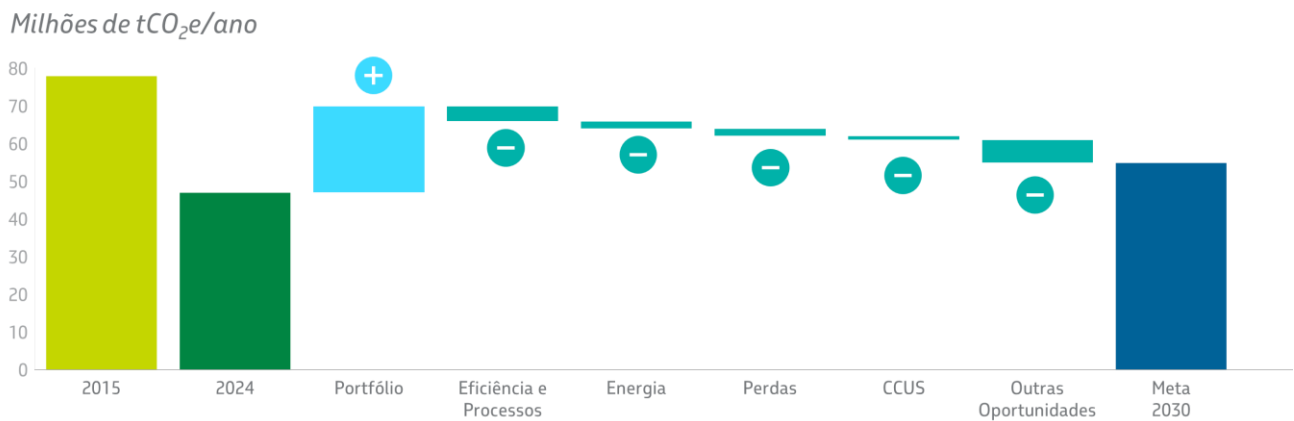
¹⁶ Ambição considera disposição da companhia no uso de créditos de carbono. A ambição refere-se às emissões em território brasileiro, onde ocorrem mais de 99% de nossas emissões operacionais. Para as demais emissões, ambicionamos a neutralidade em prazo compatível com o Acordo de Paris, em alinhamento a compromissos locais.

¹⁷ Ambição considera disposição da companhia no uso de créditos de carbono. Ambição atualizada em relação ao PN 2025-29. Considera apenas os segmentos de negócio em que já estamos inseridos.

Para atingir nosso compromisso de 2030, traçamos uma trajetória baseada em:

- ganhos de eficiência (otimização e integração energética e substituição de máquinas e equipamentos);
- substituição de fontes de energia, eletrificação de ativos e integração com renováveis
- redução de perdas (redução de queima de tocha e redução de emissões fugitivas e *venting*)
- melhorias em processos industriais
- CCUS (sequestro geológico)
- outras oportunidades capazes de compensar o crescimento esperado do nosso portfólio (projetos intrínsecos em amadurecimento e compensação)

Contribuição das Oportunidades para Alcance do Compromisso 2030



Investimentos em Transição Energética



BR
PETROBRAS

SAF Petrobras

Combustível Sustentável de Aviação

TQ-455

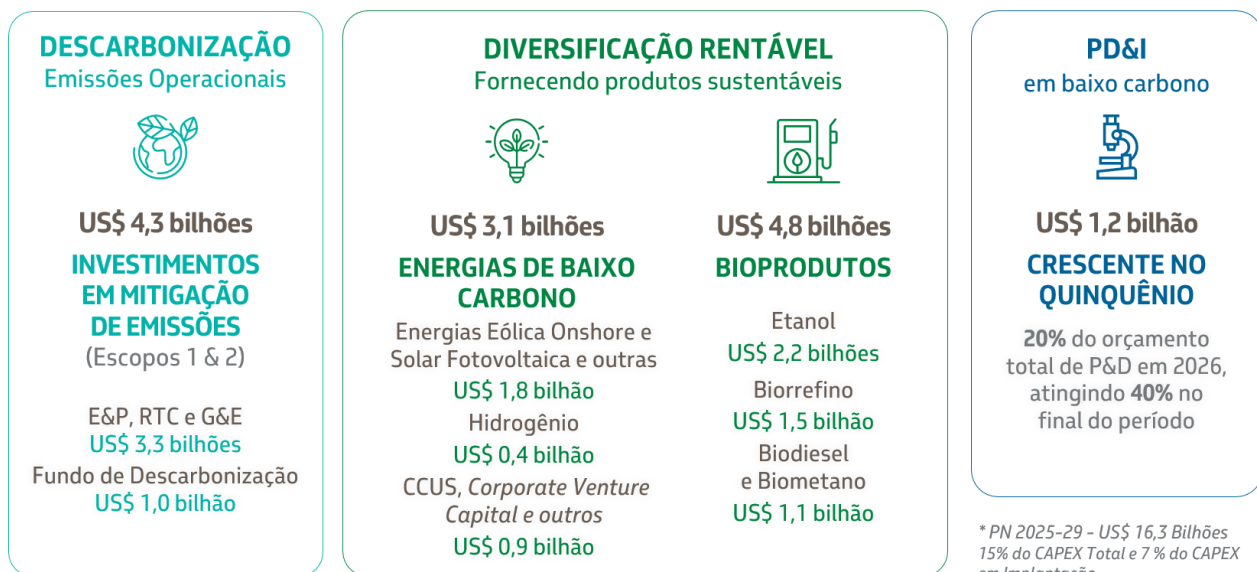
443

30
km/h

Investimentos em Transição Energética

Nosso Plano Estratégico 2050 apresenta nossa trajetória como empresa brasileira integrada de energia, líder na transição energética justa, mitigando nossas emissões e ampliando a participação das energias renováveis em nosso portfólio.

Considerando todas as iniciativas de baixo carbono (escopos 1, 2 e 3), o investimento em transição energética alcança US\$ 13 bilhões, englobando projetos em energias de baixo carbono, bioprodutos, descarbonização das operações e Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) presentes em todos os segmentos. Esse montante representa 12% do investimento total do quinquênio.



Fonte: Plano de Negócios 2026-30 (Petrobras, 2025)

- A adoção de tecnologias eficientes é fundamental para manter a competitividade no setor. Assim, os investimentos em baixo carbono terão participação significativa na composição da carteira total de PD&I. Para o período de 2026 a 2030, o planejamento de PD&I prevê US\$ 1,2 bilhão em iniciativas de baixo carbono, correspondendo a 20% do orçamento total em 2026 e alcançando 40% até o final do ciclo. O portfólio de pesquisa contempla oportunidades tanto na cadeia de petróleo e gás quanto em fontes renováveis. =>Ver **PD&I**
- Temos desenvolvido e avaliado tecnologias que contribuem para atingir as metas de descarbonização estabelecidas nas operações (escopo 1 e 2), reduzindo as emissões nos processos internos e agregando maior sustentabilidade às nossas atividades. Planejamos investir, no quinquênio, US\$ 4,3 bilhões em iniciativas de descarbonização de nossas operações, incluindo o Fundo de Descarbonização, com orçamento de US\$ 1 bilhão. => Ver **Ações de Descarbonização**.
- Nossa transição energética ocorrerá com novas fontes de energia. Estamos atuando em soluções aplicáveis a diversos setores, expandindo a oferta de bioprodutos, investindo na capacidade de geração de energia elétrica renovável, na captura de carbono e em soluções de descarbonização baseadas na natureza. Prevemos um investimento de US\$ 7,9 bilhões em diversificação rentável no quinquênio 2026-2030. =>Ver **Oportunidades das Mudanças Climáticas e Transição Energética**.

Programa Carbono Neutro: alavancando soluções para a trajetória net zero

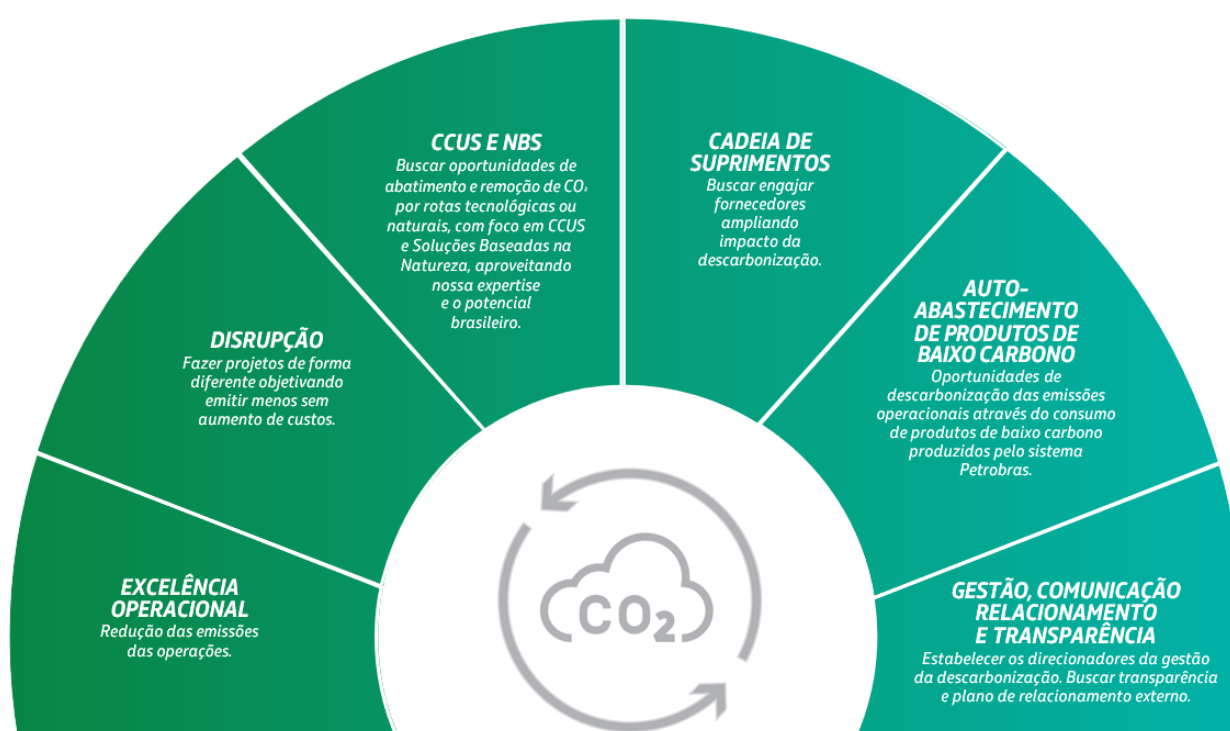


Programa Carbono Neutro: alavancando soluções para a trajetória net zero

O desafio de alcançar a neutralidade das emissões operacionais exige viabilizar tecnicamente e financeiramente as tecnologias necessárias.

Para apoiar esse processo, desenvolvemos o Programa Carbono Neutro, estruturado para fortalecer nossa atuação em baixo carbono, acelerar e reduzir os custos das soluções de descarbonização.

O Programa Carbono Neutro (PCN) é o instrumento transversal que busca a gestão da mitigação das emissões operacionais por meio de uma visão integrada das iniciativas desenvolvidas pelas diferentes áreas da companhia.

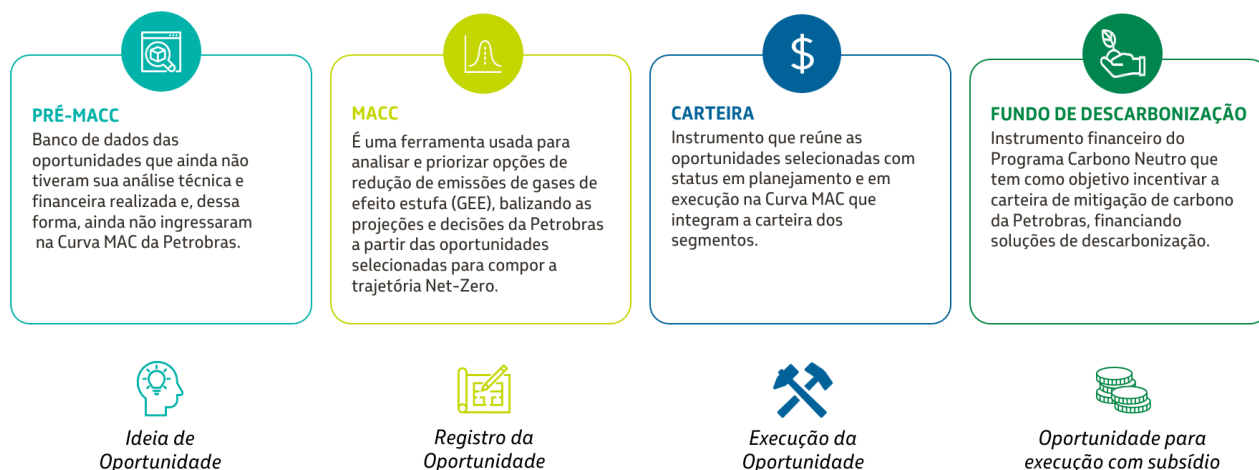


O PCN possui desdobramentos específicos para cada segmento de negócio, que visam estruturar uma carteira de mitigação integrada de oportunidades que suporte a trajetória de descarbonização no curto, médio e longo prazo.

O Programa também auxilia na definição dos critérios mínimos de requisitos relacionados às mudanças climáticas a serem considerados em cada etapa dos projetos de investimento nos segmentos operacionais (ver **Incentivos de descarbonização em projetos de investimento**), alinhando iniciativas às exigências legais e normativas, bem como aos compromissos corporativos.

Além disso, o PCN contribui para a padronização dos processos de avaliação e para a identificação de novas oportunidades de redução de GEE, promovendo decisões robustas e integradas entre as diversas áreas.

Para apoiar sua gestão, o PCN conta com um conjunto de ferramentas:



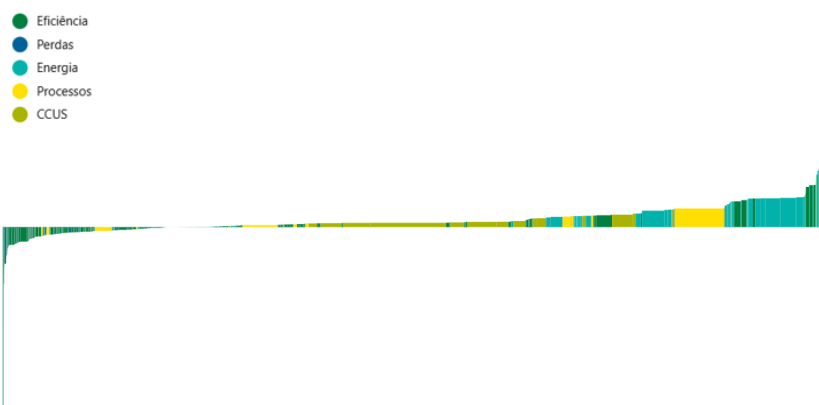
Destacam-se a **Curva MAC Integrada**, principal ferramenta de gestão das oportunidades, e o **Fundo de Descarbonização**, principal instrumento financeiro de incentivo à descarbonização (ver [Ações de Descarbonização](#)).

Curva MAC integrada

Mapeamos sistematicamente oportunidades de mitigação de GEE e organizamos o conjunto de oportunidades em todos os segmentos em que atuamos, utilizando a metodologia da Curva de Custos Marginais de Abatimento (*Marginal Abatement Cost Curve – MACC*).

A MACC Integrada é uma ferramenta de suporte à decisão que facilita a comparação entre diferentes oportunidades de mitigação e orienta a alocação de recursos para maximizar a trajetória custo-efetiva. Além disso, permite modelar cenários de descarbonização, identificar lacunas no cumprimento dos compromissos assumidos e priorizar avanços tecnológicos. A MACC Integrada possui atualmente mais de 1000 oportunidades de mitigação, com diferentes níveis de maturidade tecnológica.

As categorias da MACC representam os principais focos de atuação para mitigação de emissões, agrupando iniciativas segundo a natureza das oportunidades identificadas: otimização do uso de recursos (eficiência), redução de desperdícios (perdas), gestão e transição energética (energia), aprimoramento de processos (processos) ou aplicação de tecnologias para captura e armazenamento de carbono (CCUS). Essa classificação permite uma análise estruturada e comparativa das alternativas, facilitando a priorização das ações mais custo-efetivas.



Cada categoria possui o mapeamento dos caminhos tecnológicos para a descarbonização.

- Em Eficiência, o foco está na redução do consumo de gás e diesel em nossas operações;
- Em Perdas, prioriza-se a mitigação de perdas em tocha, fugitivas e *vents*, além da melhoria das medições e do monitoramento;
- Em Energia, busca-se a transição para uma matriz energética mais descarbonizada, por meio da eletrificação e do uso de biocombustíveis;
- Em Processos, enfatiza-se a geração descarbonizada de hidrogênio, especialmente nas operações de downstream;
- CCUS contempla iniciativas específicas para captura, utilização e armazenamento de carbono.

Fundo de descarbonização

O Programa Carbono Neutro conta com um Fundo de Descarbonização voltado para acelerar a descarbonização das operações (Escopos 1 e 2), visando mitigar riscos associados às emissões de carbono, atender aos compromissos climáticos e à ambição Net Zero. O fundo possui orçamento específico, no valor de US\$ 1,0 bilhão para o quinquênio (2026-30).

A governança para acesso ao fundo envolve análises para o levantamento e a priorização das alternativas de descarbonização, utilizando critérios como custo marginal de abatimento (CMA), taxa mínima de atratividade (TMA) específica de descarbonização intrínseca, quantidade total de GEE abatida, maturidade tecnológica, fase do projeto (janela de oportunidade), entre outros.

Em 2025, a carteira de projetos contempla 35 oportunidades de descarbonização, totalizando cerca de US\$ 540 milhões comprometidos e um potencial de mitigação de 1,5 milhão de tCO₂e/ano após a implantação.

Exemplos de projetos:

- Instalação de usina solar fotovoltaica em refinarias;
- Recuperação de energia pela corrente de descarte de água do mar;
- Aquisição de câmeras óticas de imagem de gás (OGI) para detecção de emissões de metano em unidade de produção do E&P;
- Eletrificações de grande porte em refinarias.

Incentivos de descarbonização em projetos de investimento



Incentivos de descarbonização em projetos de investimento

Fortalecemos a implementação de projetos custo-efetivos para alcançar os compromissos e as ambições relacionados às mudanças climáticas, visando garantir a resiliência do nosso portfólio na transição energética justa. Para tanto, estabelecemos requisitos para a governança interna de aprovação de projetos de investimento, com avaliações técnicas e de negócios por Grupos de Revisão (GRs) e a apresentação do conjunto mínimo de informações previsto na Sistemática Corporativa, consolidado no Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica (EVTE), em cada portão.

Requisitos financeiros

A tomada de decisão relacionada a projetos de investimento baseia-se em sucessivas avaliações técnicas e de negócios, realizadas por grupos de revisão conduzidos por nossos especialistas, que geram recomendações que subsidiam as deliberações nas alçadas competentes. Ao final de cada fase do projeto, é apresentado um conjunto mínimo de informações, determinado pela Sistemática Corporativa de Projetos de Investimento e por outros padrões internos do processo, que visa garantir a maturidade adequada e o cumprimento de requisitos obrigatórios para a tomada de decisão pela Petrobras.

Pela nossa governança interna, apenas projetos economicamente atrativos em todos os nossos cenários são aprovados. Em 2025, adotamos o preço interno de carbono nas emissões operacionais no cálculo de valoração econômica de todos os projetos de E&P, nos três cenários corporativos.

O uso de preço interno de carbono e de sensibilidades tem por objetivo acelerar a implementação de oportunidades de mitigação de GEE consistentes com nossos compromissos e ambições, preservando a autonomia dos projetos na tomada de decisão. Nas análises econômico-financeiras dos projetos de investimento, são realizadas análises de sensibilidade relativas ao potencial impacto da precificação do carbono atrelada às emissões de Escopos 1 e 2.

Requisitos técnicos

Requisitos de desempenho

Em alinhamento com nossos compromissos de redução de emissões de GEE, novos projetos devem apresentar eficiência e/ou intensidade de emissões dentro dos limites estabelecidos para o segmento ou tipo do projeto, como requisitos obrigatórios para a evolução e a consequente passagem de fase, de acordo com a Sistemática Corporativa de Projetos de Investimento.

Além dos requisitos de desempenho operacional, em cada fase do planejamento devem ser avaliadas tecnologias e soluções adicionais para reduzir GEE, com a quantificação dos impactos financeiros e de emissões.

Requisitos tecnológicos

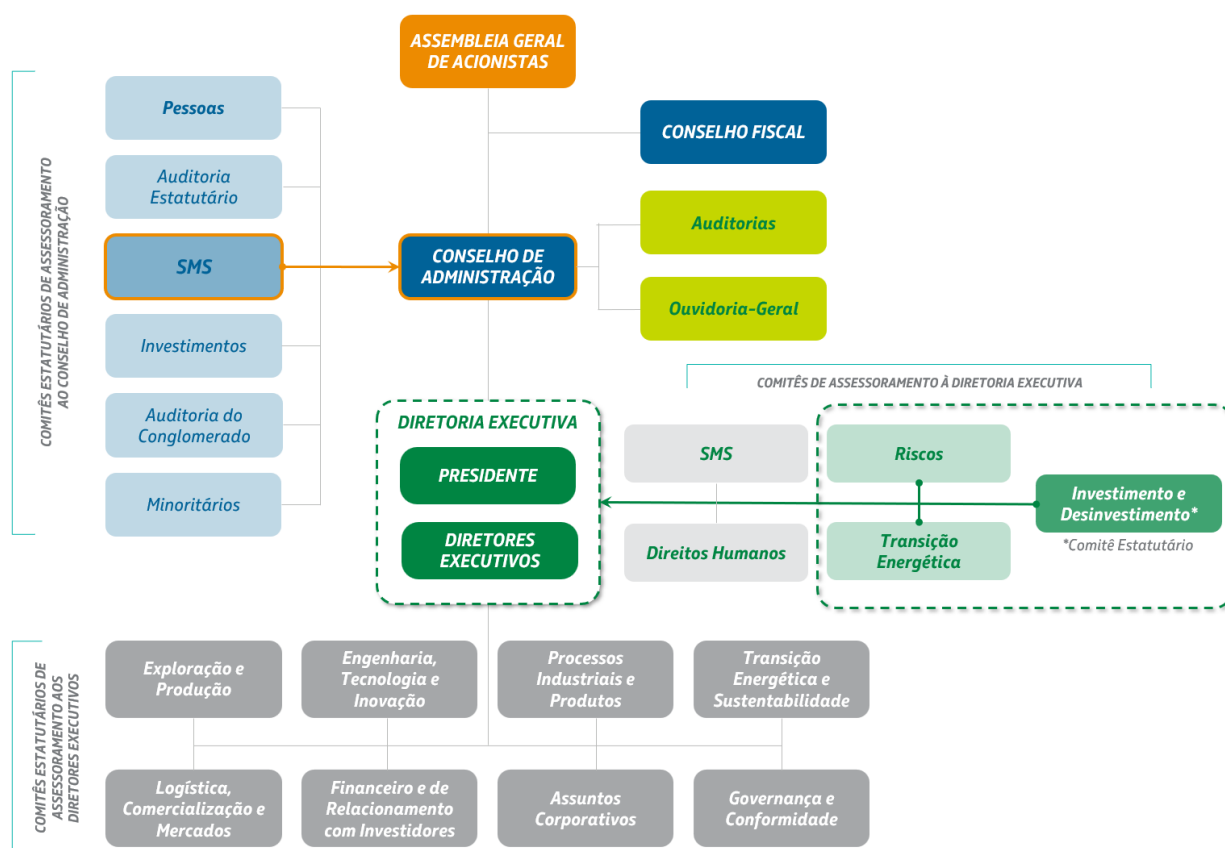
A incorporação de grupos de tecnologias mínimas de baixo carbono no desenvolvimento de novos projetos é avaliada, considerando a economicidade e os benefícios. Tecnologias adicionais podem ter sua implementação indicada mediante avaliação técnica e econômica, de acordo com as particularidades de cada projeto.

Governança Relacionada à Mudança do Clima e Transição Energética



Governança Relacionada à Mudança do Clima e Transição Energética

A Petrobras estruturou sua governança para mudanças climáticas e descarbonização com base em uma abordagem multinível, garantindo a integração transversal deste tema em todos os segmentos da companhia. Esta governança abrange diversos níveis hierárquicos – incluindo Conselho de Administração, Diretoria Executiva, Gerências Executivas, Gerências Gerais e Gerências – distribuídos em comitês de assessoramento e comissões estratégicas e técnicas, que se reúnem periodicamente.



Alta Direção

Conselho de Administração

O Conselho de Administração (CA) é o órgão de orientação e direção superior da Petrobras, responsável por definir a orientação geral dos negócios da companhia, estabelecendo sua missão e seus objetivos estratégicos, incluindo os relacionados à sustentabilidade. Compete ao CA aprovar o Plano Estratégico e fixar as políticas globais da companhia, abrangendo as de meio ambiente e de responsabilidade social.

Conforme previsto no Estatuto Social da Companhia, o Conselho de Administração reúne-se, ordinariamente, pelo menos uma vez por mês e, extraordinariamente, sempre que necessário.

Diretoria Executiva (DE)

Composta pelo Presidente e pelos Diretores Executivos, é responsável pela gestão dos negócios da companhia, conforme a missão, os objetivos, as estratégias e as diretrizes estabelecidas pelo Conselho de Administração.

A Diretoria Executiva de Transição Energética e Sustentabilidade é responsável pela administração e supervisão de assuntos relacionados à mudança climática e à transição energética para uma economia de baixo carbono.

A Diretoria Executiva reúne-se semanalmente, com a presença da maioria de seus membros, e, extraordinariamente, mediante convocação do Presidente ou de dois terços dos Diretores Executivos. Está prevista a inclusão de pautas sobre mudança climática e transição energética de forma trimestral, ainda que essa frequência possa ser ampliada conforme a necessidade.

Comitê de Assessoramento ao Conselho de Administração Relacionado aos Temas Mudança Climática e Transição Energética:

Comitê de Segurança, Meio Ambiente e Saúde (CSMS)

O Comitê é composto por conselheiros de administração e/ou profissionais de mercado reconhecidos por notória experiência e competência técnica, que atuam como membros externos. Sua principal função é assessorar o Conselho de Administração na análise e na recomendação de temas ligados à sustentabilidade, abrangendo segurança, meio ambiente e saúde (SMS); mudança do clima; transição para uma economia de baixo carbono; e responsabilidade social.

Dentre as suas atribuições, está o acompanhamento da gestão e da mitigação dos riscos de maior severidade relacionados à sustentabilidade, com foco nos impactos ambientais, na preservação da vida, bem como em questões de imagem e reputação. O CSMS propõe medidas preventivas e corretivas, quando necessário, e reporta ao Conselho de Administração suas análises e recomendações.

O CSMS reúne-se, ordinariamente, pelo menos uma vez ao mês e, de modo extraordinário, sempre que necessário. As pautas específicas sobre mudança do clima e transição energética são discutidas, no mínimo, trimestralmente.

Comitês de Assessoramento à Diretoria Executiva Relacionados aos Temas Mudança Climática e Transição Energética:

Os comitês de assessoramento à Diretoria Executiva têm como atribuições avaliar, debater e recomendar quanto à aprovação de proposições submetidas pelas áreas técnicas, especialmente as de temas multidisciplinares que exigem a integração de visões de diferentes áreas da companhia. Em relação à integração transversal dos temas de mudanças climáticas e transição energética, destacamos as atividades dos seguintes Comitês:

Comitê Executivo de Riscos (CE-Riscos)

O Comitê monitora as ações de tratamento dos riscos, analisando e emitindo recomendações sobre as políticas e processos de gestão de riscos, bem como as ações de mitigação dos principais riscos, as métricas de acompanhamento e os limites de exposição a riscos, encaminhando à alta administração as questões relevantes.

O CE-Riscos reúne-se mensalmente, sendo os riscos das mudanças climáticas e da transição energética avaliados anualmente.

Comitê Executivo de Transição Energética (CE-TEN)

Em 19 de novembro de 2025, a Diretoria Executiva aprovou a criação do Comitê Executivo de Transição Energética (CE-TEN). Este Comitê, vinculado à Diretoria Executiva, tem por finalidade assessorá-la na análise de matérias relacionadas à transição energética, negócios de baixo carbono, mudança climática e descarbonização, bem como fortalecer a integração e a discussão desses temas pela alta administração da Petrobras.

Comitê Técnico Estatutário de Investimento e Desinvestimento (CTE-ID)

A Diretoria Executiva conta com o assessoramento do CTE-ID, que, na temática de mudanças climáticas e transição energética, tem atuação relevante na elaboração do Plano de Negócios, que inclui nossos posicionamentos e compromissos ASG, e na análise prévia de projetos de investimento, aquisições e desinvestimentos relevantes para a companhia.

Metas para remuneração variável de empregados e alta administração

As métricas de topo traduzem e quantificam os atributos da nossa visão e orientam, de forma explícita, os principais objetivos corporativos, assegurando que as atividades estejam alinhadas aos compromissos estabelecidos no Plano Estratégico e no Plano de Negócio.

Das cinco métricas de topo definidas no Plano de Negócios 2026–2030 (PN 2026–30), quatro estão vinculadas à remuneração variável de todos os empregados: duas ambientais e duas financeiras.

Ambientais:

IAGEE - Índice de Atendimento às Metas de Intensidade de Emissões de GEE: consolida o atendimento das metas de intensidade de emissões de gases de efeito estufa (GEE).

ICMA - Indicador de Compromisso com o Meio Ambiente: considera o volume vazado de óleo e derivados (VAZO).

Financeiras:

Indicador Fluxo de Caixa Livre (FCL)

Indicador Valor Presente Líquido (VPL)

Cálculo da remuneração variável:

A remuneração variável de empregados e executivos é calculada considerando o percentual de atendimento das métricas de topo e das métricas específicas de cada área, que refletem a contribuição direta para os resultados da companhia.

Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Baixo Carbono



Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Baixo Carbono

Avançamos em pesquisas que aceleram a transição energética, gerando valor e fortalecendo nossa posição como referência em inovação e sustentabilidade.

Investimos na validação de diferentes soluções tecnológicas, incrementais ou disruptivas, por meio de projetos-piloto ágeis e eficientes, explorando múltiplas áreas de atuação que se complementam para viabilizar um futuro promissor e apoiar uma transição energética justa.

Otimização dos ativos atuais e óleo e gás do futuro

A descarbonização das operações é uma prioridade estratégica para garantir a sustentabilidade das atividades atuais, o cumprimento das metas de redução de emissões de Escopo 1 e 2, bem como as ambições *Near Zero Methane* até 2030 e *Net Zero* até 2050.

Ao longo de 2025, foram elaborados mapas do caminho tecnológico (roadmaps) que visam definir trajetórias de redução de emissões em nossas operações de E&P, Refino e Geração Termoelétrica¹⁸, em consonância com nossos compromissos públicos.

Esses *roadmaps* apresentam as principais rotas de desenvolvimento tecnológico identificadas para a descarbonização das operações, incluindo a expectativa de disponibilização, no curto, médio e longo prazo.



Curto prazo: 2026–2028; Médio prazo: 2029–2033; Longo prazo: 2033+

¹⁸ Estão previstos os desenvolvimentos dos mapas do caminho para todos os segmentos em que atuamos.

No curto prazo, as ações focam em **Eficiência Operacional e Redução de Perdas**.

As rotas de eletrificação, captura de carbono (CCS), uso de biocombustíveis e produção de hidrogênio de baixa emissão de carbono e combustíveis sintéticos (*e-fuels*) são iniciativas de médio e longo prazo, com maior potencial de mitigação.

Tecnologia para redução do consumo de gás

Esta categoria inclui ações e desenvolvimentos tecnológicos voltados ao aumento da eficiência no consumo energético, por meio de otimização energética, para reduzir o consumo de gás natural e diesel em nossas operações e, conseqüentemente, diminuir as emissões de GEE. O aumento da eficiência é obtido por meio da otimização de processos, da integração energética, da modernização de máquinas, da redução das perdas de energia secundária (vapor, condensado, energia elétrica) e de novas tecnologias de troca térmica mais eficientes.

As tecnologias de eficiência energética visam reduzir a quantidade de energia necessária para extrair, processar e refinar óleo e gás, tornando as operações mais eficientes e menos emissoras. Isso inclui melhorias nos equipamentos e nos processos para obter o mesmo resultado com menor consumo de combustível. Muitas ações de eficiência se pagam rapidamente, com as economias de energia compensando o investimento inicial. Ao otimizar o uso de energia, conseguimos reduzir significativamente as emissões de gases de efeito estufa, avançando na descarbonização do setor de óleo e gás de forma custo-efetiva.

Monitoramento contínuo e mitigação de perdas de gás (*flaring, venting* e emissões fugitivas), contribuindo para a ambição de eliminação das emissões de metano até 2030

As tecnologias relacionadas à categoria da MACC de “perdas” consistem em ferramentas e práticas para monitorar e mitigar vazamentos e emissões não intencionais de hidrocarbonetos, como sistemas de detecção e reparo de vazamentos de metano, substituição de equipamentos emissores e captura do gás que seria queimado ou ventilado. Essas tecnologias possibilitam reduzir drasticamente as emissões fugitivas de metano e outras perdas, trazendo benefícios para o negócio, como a redução do desperdício de produto, o feedback para a otimização da planta e o aumento da segurança.

Eletrificação dos processos

A eletrificação de processos possibilita a descarbonização significativa das operações nos Escopos 1 e 2, podendo reduzir as emissões de um ativo em até 70%. O conceito abrange a eletrificação de máquinas de grande porte, a eletrotermia e a integração ao Sistema Interligado Nacional (SIN). Os principais desafios estão associados a fatores de negócio e ao elevado investimento inicial necessário. O foco está em superar obstáculos tecnológicos relacionados a grandes máquinas, à eletrotermia e ao desenvolvimento de cabos submarinos que conectam unidades offshore à costa.

Captura, Utilização e Armazenamento de Carbono (CCUS)

A Captura, Utilização e Armazenamento de Carbono reúne tecnologias projetadas para capturar o dióxido de carbono (CO₂) associado às atividades industriais e de geração de energia, evitando seu lançamento na atmosfera. Depois de capturado, o CO₂ pode ser transportado e armazenado em reservatórios geológicos subterrâneos ou aproveitado como matéria-prima na produção de novos produtos, contribuindo efetivamente para a redução das emissões de gases de efeito estufa.

Avaliamos essas iniciativas de CCUS com o objetivo de reduzir o impacto de carbono nas operações dos setores *upstream* e *downstream*. Essa estratégia pode resultar em uma expressiva queda das emissões, de até 70%, considerando diferentes tecnologias de captura – como pré-combustão, oxidação e pós-combustão – e o emprego de diversos solventes, adsorventes e membranas, especialmente voltados para o abatimento de grandes fontes de emissão concentradas.

Produção e utilização de biocombustíveis e produtos químicos com conteúdo renovável

Desenvolvemos tecnologias capazes de transformar biomassa em produtos de alto valor agregado, como biocombustíveis (SAF – *sustainable aviation fuel*, diesel renovável, biogás, biometano etc.), asfalto e matérias-primas para a indústria química com conteúdo renovável, por meio da adaptação de unidades industriais existentes ou da construção de novas unidades.

Para as térmicas, iniciamos pesquisas sobre o uso de biocombustíveis para redução de emissões. No *upstream*, são conduzidas pesquisas para substituição do diesel em embarcações de apoio e sondas.

Hidrogênio de baixa emissão de carbono

O hidrogênio é amplamente utilizado nos processos de refino e, atualmente, a sua produção é responsável por cerca de 14% das emissões das refinarias da Petrobras. Espera-se que seu consumo cresça, pois é matéria-prima para a produção de combustíveis sintéticos e para o processamento de óleos vegetais, além da obtenção de derivados com baixos teores de enxofre, sendo relevante a produção de hidrogênio de baixa emissão de carbono (HBEC) para a redução das emissões dos escopos 1, 2 e 3.

Estudamos diversas rotas para a produção: eletrólise, pirólise, reforma a seco, utilização de matéria prima de origem renovável (incluindo o biometano e etanol), e utilização de HBEC, incluindo conversão de carbono e o hidrogênio natural. Temos duas plantas-piloto de produção de HBEC por eletrólise em desenvolvimento e outras abordagens de PD&I para as demais tecnologias.

A neutralidade tecnológica em relação às rotas de produção está alinhada ao marco legal brasileiro do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono, permitindo buscar as melhores alternativas tecnológicas para a descarbonização dessa matéria-prima aos menores custos possíveis.

Rotas alternativas em geração e armazenamento de energia

Não há consenso na indústria sobre uma única rota para descarbonizar o setor. Investimos em estudos de soluções alternativas e disruptivas complementares às estratégias atuais, focando em:

- Tecnologias de geração de energia de baixo carbono e novas fontes energéticas: Exemplos de pesquisas com baixa maturidade (tecnológica e/ou regulatória): geração de energia por ondas e correntes submarinas, nuclear, geotérmica, gradiente térmico do oceano, eólica offshore, reatores modulares pequenos (SMR) e microrreatores nucleares (MNR). Exemplos com alta maturidade e implantação já realizada: usinas solares fotovoltaicas no parque de refino;
- Armazenamento de energia: Sistemas de armazenamento de energia têm se mostrado importantes para a eletrificação dos processos a partir de fontes renováveis, devido à capacidade de estabilizar fontes de energia naturalmente intermitentes. Desenvolvemos pesquisas sobre a integração de diferentes tecnologias de armazenamento aos nossos ativos, visando maximizar a descarbonização das operações por meio da geração fotovoltaica, eólica ou de energia de baixa emissão do Sistema Interligado Nacional (SIN), mantendo a confiabilidade e a segurança das nossas operações.

Maior detalhamento das tecnologias e respectivas fases de maturidade e aplicações podem ser consultadas em [Ações de Descarbonização](#)

Novos Negócios

A demanda crescente de energia, associada à necessidade de uma transição energética justa, abre oportunidades para a contribuição de combustíveis renováveis. Nossos produtos de baixo carbono já são uma realidade, e queremos trazer cada vez mais alternativas que agreguem sustentabilidade e economicidade por meio da inovação.

SAF obtido por coprocessamento de óleos vegetais

As tecnologias de coprocessamento aplicadas ao refino apresentam elevado grau de maturidade tecnológica, com testes em escala protótipo ou industrial já realizados, o que confirma a viabilidade técnica e prepara o caminho para implantação comercial.

O coprocessamento permite antecipar a oferta de produtos com conteúdo renovável, de forma ágil e minimizando a necessidade de investimentos.

Para o SAF produzido por coprocessamento de óleos vegetais em unidades de hidrotreatamento, foram realizados testes industriais bem-sucedidos nas refinarias Repar, Replan, Revap, Regap e Reduc.

Diesel renovável obtido por coprocessamento de óleos vegetais

Em relação ao diesel renovável produzido por coprocessamento de óleos vegetais em unidades de hidrotreatamento (HDT), continuamos apoiando o desenvolvimento do mercado voluntário, visto que o diesel coprocessado com conteúdo renovável não foi incluído na Lei do Combustível do Futuro.

Produção de combustível sustentável de aviação a partir de óleos vegetais pela rota HEFA

Entre as tecnologias homologadas pela American Society for Testing and Materials (ASTM), a rota HEFA (*Hydroprocessed Esthers and Fatty Acids*) possui maior maturidade comercial, com inúmeras unidades implantadas no mundo para a produção de SAF, como produto principal, e/ou para a produção de HVO (*Hydrotreated Vegetable Oil*, o diesel verde). Contemplamos, em nossa carteira de projetos, a implantação de duas plantas HEFA (RPBC e Boaventura). Possuímos diversos estudos para apoiar os empreendimentos das plantas dedicadas e a futura operação das unidades industriais; levantamento de informações para projeto conceitual e avaliação técnico-econômica de *retrofit* de unidades de HDT existentes e para a viabilização da inserção de novas matérias-primas de menor custo e mais sustentáveis nas futuras plantas industriais.

Produção de combustível sustentável de aviação a partir de etanol ATJ

A tecnologia ATJ (Alcohol-to-Jet) é uma rota certificada pela ASTM para produção de SAF a partir de álcoois. Os álcoois utilizados como matéria-prima do processo podem ser obtidos a partir de fontes renováveis, como a biomassa, abundante no país. Essa é uma das alternativas promissoras para reduzir a pegada de carbono na aviação, contribuindo para as metas globais de descarbonização do transporte aéreo. Os desafios atuais da tecnologia envolvem o aumento de escala e a implantação das primeiras unidades industriais. Em 2025, entrou em operação a primeira unidade industrial a utilizar essa tecnologia. Existem vários projetos de plantas ATJ anunciados pelas principais licenciadoras da tecnologia até 2030. Além disso, iniciativas de pesquisa e desenvolvimento buscam formas de aumentar a eficiência do processo e reduzir os custos de produção. Em nossa carteira de projetos, encontra-se em avaliação a implantação de uma planta ATJ na Replan.

Combustíveis com conteúdo celulósico via coprocessamento de bio-óleo de pirólise

A Refinaria Riograndense (RPR), localizada em Rio Grande (RS) e com participação societária da Petrobras, Ultra e Braskem, tornou-se a primeira do país a produzir combustíveis com conteúdo celulósico ao realizar um teste de coprocessamento de 5% de bio-óleo de biomassa não alimentar com carga mineral. Utilizando tecnologia desenvolvida pela Petrobras, a iniciativa foi conduzida na unidade de craqueamento catalítico fluido (FCC), empregando o catalisador ReNewFCC, produzido pela Fábrica

Carioca de Catalisadores (FCC S.A.), joint venture entre Petrobras e Ketjen. O processo resultou em diversas frações, como gás combustível, GLP e componentes para formulação de gasolina e combustível marítimo com conteúdo renovável. O bio-óleo, fornecido pela Vallourec, possui certificação ISCC e seu processo de obtenção contribui para reduzir as emissões de gases de efeito estufa.

O avanço tecnológico da RPR representa um marco para o biorrefino mundial, ao demonstrar o potencial de transformar resíduos agroflorestais em derivados típicos do refino de petróleo. A iniciativa, desenvolvida pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Leopoldo Miguez de Melo (Cenpes), alia inovação e sustentabilidade ao reduzir a necessidade de novos investimentos em infraestrutura e ao ampliar o aproveitamento de ativos existentes, abrindo novas perspectivas para a transição energética e para a geração de valor na indústria brasileira.

HLR com conteúdo renovável

Desenvolvemos tecnologia para produção de corrente de Hidrocarbonetos Leves de Refinaria (HLR) com conteúdo renovável. Essa corrente é rica em eteno, matéria-prima essencial para a indústria química e para a produção de resinas plásticas. A inovação está no uso de etanol obtido a partir de cana-de-açúcar como matéria-prima, que é coprocessado em uma unidade de FCC. Durante o processo, o etanol é convertido majoritariamente em eteno, preservando a qualidade do produto, sem contaminações nem emissões adicionais de poluentes.

Os testes da tecnologia em escala comercial foram concluídos com sucesso no 1º semestre de 2024, com participação da Braskem. O HLR com conteúdo renovável foi produzido na unidade de craqueamento catalítico de resíduo (RFCC) da Recap e enviado à unidade industrial de produção de polietileno da Braskem, em Santo André (SP), para processamento.

Conversão de CO₂ a metanol e e-SAF (Synthetic Sustainable Aviation Fuel)

Buscamos utilizar o CO₂ capturado de nossas fontes ou de origem biogênica em moléculas de combustíveis, especialmente metanol e SAF. Com esse investimento, visamos desenvolver tecnologias que viabilizem a produção de combustíveis descarbonizados principalmente para os setores de transporte marítimo e aéreo, contribuindo significativamente para a descarbonização desses setores. As linhas de pesquisa nessa frente incluem o desenvolvimento de rotas catalíticas, biológicas e eletroquímicas, bem como a combinação dessas rotas para a obtenção de metanol e SAF a partir do CO₂ e do hidrogênio de baixa emissão de carbono.

Soluções baseadas na natureza

Em linha com nossa atuação de apoiar projetos de PD&I que aumentem a confiabilidade e reduzam os custos de implantação e monitoramento de projetos de soluções baseadas na natureza, lançamos em 2025, em parceria com a Shell, o projeto Carbon Countdown, um dos maiores projetos de linha de base de estoques de carbono do mundo, gerando conhecimento científico em todos os seis biomas brasileiros para maior precisão das estimativas de carbono no solo e vegetação.

Desenvolvemos projetos que buscam compreender melhor os mecanismos envolvidos na ciclagem de carbono em ecossistemas costeiros e oceânicos (*blue carbon*) e seu potencial para a captura e o armazenamento de carbono, bem como para aumentar nossa resiliência a eventos extremos decorrentes das mudanças climáticas.

Outras tecnologias para aumentar a eficiência do processo de restauração florestal, utilizando recursos que proporcionem ganhos em escala, abrangência, qualidade e velocidade (drones para semeadura, robôs para plantio de mudas e coleta de amostras, estudos de sementes e aditivos, uso de inteligência artificial, etc.) estão sendo desenvolvidas, com resultados promissores para a remoção de carbono atmosférico, a conservação do solo e o aumento da biodiversidade.

Geração eólica e solar

A produção de energia elétrica renovável, especialmente das fontes eólica e solar, é um dos principais focos da nossa linha de pesquisa em Novas Energias. Em parceria tecnológica com a empresa WEG, o Cenpes direciona esforços para desenvolver uma nova geração de aerogeradores, visando reduzir tanto os custos quanto o espaço físico necessário para a geração eólica onshore. Em 2025, foi iniciada a operação do protótipo desse aerogerador onshore, que se tornou o maior das Américas, com capacidade de 7 MW. Para a energia eólica offshore, as pesquisas têm como meta aprofundar o conhecimento sobre os ventos nas regiões de maior potencial da costa brasileira, incluindo o desenvolvimento local de equipamentos de medição e o uso de técnicas inovadoras de modelagem atmosférica baseadas em imagens de satélite.

Buscando soluções disruptivas em tecnologia fotovoltaica, desenvolvemos pesquisa em dispositivos fotovoltaicos de perovskita, material com potencial para reduzir ainda mais os custos de geração e a demanda energética para a fabricação dos módulos fotovoltaicos, além de proporcionar maior escalabilidade, uma vez que permite sua aplicação em superfícies flexíveis. A iniciativa aborda desafios críticos da tecnologia, como a degradação intrínseca e extrínseca, a extensão da vida útil e o desempenho sob diferentes condições de irradiância. O desenvolvimento também busca transpor o processo de fabricação para métodos escaláveis, como a impressão rolo-a-rolo, reduzindo custos e viabilizando a produção em larga escala. O Brasil não possui fabricação própria de células de silício, e a tecnologia de perovskita representa uma oportunidade estratégica para fortalecer a cadeia produtiva nacional de energia solar. O projeto contempla a formulação de novos materiais, o desenvolvimento de camadas funcionais, a otimização de processos e a fabricação de dispositivos de pequena área até módulos de grandes dimensões. Também inclui estudos de encapsulamento, de estabilidade em condições reais e testes acelerados de luz, temperatura e umidade.

Armazenamento de energia de longa duração, baterias e minerais críticos

A pesquisa em baterias e minerais críticos é uma área importante para a transição energética global. Fontes renováveis como a energia eólica e solar, bem como a energia nuclear e os sistemas de armazenamento em baterias, requerem diversos minerais críticos — elementos essenciais frequentemente associados a tecnologias de ponta — para viabilizar suas operações. A dependência significativa de materiais como terras raras, lítio, níquel e outros metais estratégicos impacta diretamente a disponibilidade e os custos dessas fontes alternativas de energia. Assim, a produção de turbinas, painéis solares e baterias avançadas depende do suprimento adequado desses recursos naturais, cuja demanda global cresce com a intensificação da busca por soluções energéticas mais sustentáveis.

Captura, Utilização e Armazenamento de Carbono (CCUS)

Ressaltamos o papel estratégico das tecnologias de captura, utilização e armazenamento de carbono. Com vasta experiência em projetos de injeção de CO₂, incluindo um dos maiores programas do mundo de reinjeção nos reservatórios do pré-sal, consideramos que essas iniciativas têm alto potencial para impulsionar a transição energética.

Também realizamos pesquisas sobre Bioenergia com Captura e Armazenamento de Carbono (BECCS), especialmente voltadas para a indústria sucroalcooleira, como na produção de etanol. Projetos BECCS em usinas de etanol unem a robustez da bioenergia nacional à inovação tecnológica na captura de carbono, gerando ganhos ambientais, tecnológicos e econômicos.

No aspecto ambiental, essa integração possibilita uma redução significativa das emissões de CO₂, podendo até gerar emissões negativas, favorecendo a descarbonização da matriz energética e o alcance de objetivos globais para o clima. Do ponto de vista econômico, investir em CCUS e BECCS permite a criação de novos produtos e serviços sustentáveis, valoriza toda a cadeia produtiva do etanol e fomenta o desenvolvimento sustentável no Brasil.

Maior detalhamento do desenvolvimento das tecnologias em nossos negócios pode ser consultado em *Oportunidades das Mudanças Climáticas e Transição Energética*

Ações de Descarbonização



Ações de Descarbonização

Apresentamos uma visão detalhada dos caminhos para a redução de GEE em nossas operações, composta por ações custo-efetivas voltadas à gestão de carbono e à mitigação das mudanças climáticas, abrangendo os escopos 1 e 2.

Essas ações estão alinhadas aos compromissos e às ambições estabelecidos para o período de 2026 a 2030 e são orientadas prioritariamente pelas frentes de atuação do Programa Carbono Neutro.

Descarbonização da exploração e produção

A redução das emissões do segmento *upstream* assume um caráter estratégico frente a cenários de redução, no longo prazo, da demanda global por petróleo e de restrições internacionais relacionadas à intensidade de carbono dos produtos, atuando também como vetor de inovação tecnológica e de competitividade.

O desdobramento do Programa Carbono Neutro (PCN) no segmento *upstream* direciona as ações de mitigação que contribuem para a nossa trajetória *net zero*, concentrando-se nas principais fontes de emissões de gases de efeito estufa, sendo destaque:

- O consumo de gás combustível para a geração de energia nas unidades de produção, responsável por aproximadamente 60% das emissões de GEE;
- As perdas de gás, incluindo queima em tocha, ventilação e emissões fugitivas, que representam cerca de 20% das emissões de GEE;
- O consumo de diesel em sondas e embarcações, responsável por aproximadamente 20% das emissões de GEE.

Com a implementação das ações associadas ao PCN, estima-se, no curto prazo, um potencial de redução de aproximadamente 970 mil tCO₂e/ano, decorrente principalmente de iniciativas voltadas à eficiência energética e à redução de perdas de gás.

No longo prazo, com foco na descarbonização profunda do segmento de Exploração e Produção (E&P), estão em desenvolvimento iniciativas voltadas ao fornecimento de energia às unidades operacionais, bem como novas aplicações de captura, utilização e armazenamento de carbono (CCUS).

Entre as ações implementadas em 2025, destacam-se as campanhas de detecção e reparo de componentes de processo com emissões fugitivas (LDAR), a verificação e ajuste de válvulas com passagem de gás e a otimização do uso dos turbogeradores.

As ações de descarbonização são avaliadas quanto ao potencial de contribuir para o atingimento de nossos compromissos públicos de mitigação de emissões (incremental, moderado e alto), e informadas conforme o estágio de desenvolvimento. Essas ações podem ser aplicadas tanto a ativos em operação quanto a novos projetos.

A tabela a seguir apresenta uma visão ampla das oportunidades e dos desafios da descarbonização do setor, contribuindo para diversas estratégias eficientes de curto, médio e longo prazo.

| CATEGORIA DA MACC | TIPO DE AÇÃO | AÇÃO | DESCRIÇÃO | STATUS | POTENCIAL DE IMPACTO |
|------------------------------|---------------------------|---|---|------------------|----------------------|
| Eficiência Energética | Redução de consumo de gás | Otimização de uso de turbogeradores | Os turbogeradores fornecem energia elétrica e térmica às plataformas offshore a partir do consumo de gás combustível. Sua eficiência é maior quando operam próximos à carga nominal. A otimização da operação consiste em utilizar o menor número possível de turbogeradores para atender à demanda elétrica, mantendo-os com cargas elevadas, o que aumenta a eficiência, reduz o consumo de combustível e diminui as emissões. | Em implementação | Moderado |
| Eficiência Energética | Redução de consumo de gás | Utilização de ferramentas digitais de otimização energética | Ferramentas digitais de otimização de processos utilizam modelos digitais da planta (<i>digital twins</i>) e inteligência artificial, combinando dados históricos e em tempo real para recomendar a redução do consumo de energia. A menor demanda energética reduz o consumo de gás nos turbogeradores e, conseqüentemente, as emissões de gases de efeito estufa, sem necessidade de intervenções físicas nas unidades. Exemplo de ferramenta: <i>Optimal Burn</i> - otimizador de políticas de longo prazo da operação para a manutenção dos sistemas de geração, de modo a otimizar o consumo de gás com baixo investimento inicial. | Em implementação | Moderado |
| Eficiência Energética | Redução de consumo de gás | Ressintonia de compressores | A recirculação ocorre quando parte do gás comprimido retorna à sucção do compressor, aumentando o consumo de energia. Ajustes em válvulas de recirculação e técnicas de controle minimizam o volume recirculado, aumentando a eficiência do processo e, assim, reduzindo o consumo de energia, a queima de combustíveis fósseis e as emissões, e aumentando o potencial de exportação de gás. | Em implementação | Moderado |

| CATEGORIA DA MACC | TIPO DE AÇÃO | AÇÃO | DESCRIÇÃO | STATUS | POTENCIAL DE IMPACTO |
|------------------------------|---------------------------|---|---|------------------|----------------------|
| Eficiência Energética | Redução de consumo de gás | Turbina hidráulica no sistema de descarte de água | Aplicável apenas a novos projetos. A corrente de água do mar utilizada para o resfriamento em plataformas offshore é descartada por meio de válvulas que controlam a temperatura de fornecimento de água doce do sistema de resfriamento. A energia hidráulica disponível associada a essa corrente, que seria desperdiçada pelo estrangulamento dessas válvulas, pode ser aproveitada por meio da instalação de uma turbina hidráulica para a geração de energia elétrica. A geração elétrica obtida com essa turbina hidráulica reduz o consumo de gás combustível para geração elétrica nas turbinas a gás da geração elétrica principal. A eficiência dessa solução é avaliada caso a caso, conforme as características do projeto e do campo em questão. | Em implementação | Incremental |
| Eficiência Energética | Redução de consumo de gás | Rotação variável em bombas e compressores | Variadores de velocidade hidráulicos (HVSD) e eletroeletrônicos (VFD) permitem a operação de bombas e compressores com rotação variável. Seu uso é avaliado caso a caso para fins de controle e otimização energética, possibilitando a operação próxima ao ponto de melhor eficiência, com redução da demanda elétrica, do consumo de gás combustível e das emissões associadas. A eficiência dessa solução é avaliada com base nas características do projeto e do campo. Existem pesquisas em andamento para ampliar as alternativas, como variadores eletromecânicos, mais leves, de menor custo e com maior facilidade operacional, o que resulta em maior eficiência energética. | Em implementação | Incremental |

| CATEGORIA DA MACC | TIPO DE AÇÃO | AÇÃO | DESCRIÇÃO | STATUS | POTENCIAL DE IMPACTO |
|------------------------------|---------------------------|---|--|---|----------------------|
| Eficiência Energética | Redução de consumo de gás | Captação de Águas Profundas | <p>Este sistema de captação de água de resfriamento para FPSOs é um desenvolvimento tecnológico capaz de captar água do mar a grandes profundidades, reduzindo a demanda de água de resfriamento da Unidade Estacionária de Produção (UEP) e, portanto, diminuindo a demanda elétrica da UEP, com a correspondente diminuição de emissões, além de benefícios financeiros associados ao aumento da eficiência operacional. Essa tecnologia já é utilizada em novos projetos para profundidades de captação de até 100m.</p> <p>Existem pesquisas em andamento para aumentar a eficiência da tecnologia de captação em maiores profundidades (acima de 400 metros).</p> | Em implementação/ Em desenvolvimento | Em avaliação |
| Eficiência Energética | Redução de consumo de gás | Tecnologias para aproveitamento de energia de processo em FPSOs | Mapeamento de energias, avaliação do potencial e qualificação de equipamentos para geração de energia por meio do aproveitamento do processo existente. Exemplo: qualificação do aproveitamento de energia de pressão em válvulas. | Em desenvolvimento | Em avaliação |

| CATEGORIA DA MACC | TIPO DE AÇÃO | AÇÃO | DESCRIÇÃO | STATUS | POTENCIAL DE IMPACTO |
|------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|---|---|----------------------|
| Eficiência Energética | Redução de consumo de gás | Tecnologias de otimização de processo | <p>Soluções tecnológicas cuja finalidade principal é otimizar o processo, reduzir peso ou área e aumentar a eficiência energética, contribuindo para a produtividade, simplificação do processo e redução de emissões.</p> <p>Exemplos em implantação: tecnologias de compactação e aumento da eficiência energética, como o compressor hermético.</p> <p>Exemplos em desenvolvimento: Tecnologia de Membranas Cerâmicas para a Separação de CO₂ do Gás Natural, por meio do ganho de gás para exportação e da maior concentração de CO₂ para reinjeção, com redução de emissões.</p> | Em implementação/ Em desenvolvimento | Em avaliação |
| Eficiência Energética | Redução de consumo de diesel | Hibridização de embarcações | <p>A hibridização de embarcações consiste na integração de sistemas de propulsão convencionais a motores elétricos e baterias, permitindo operar em modo híbrido. Essa tecnologia reduz o consumo de combustível, as emissões de gases de efeito estufa e poluentes locais, além de melhorar a eficiência operacional, especialmente em manobras, baixas velocidades e períodos de espera.</p> | Em implementação | Moderado |

| CATEGORIA DA MACC | TIPO DE AÇÃO | AÇÃO | DESCRIÇÃO | STATUS | POTENCIAL DE IMPACTO |
|---------------------------------|-----------------------------------|--|--|---------------------------------------|----------------------|
| Eficiência Energética | Redução de consumo de diesel | Tecnologias para otimização sondas | Pesquisas relacionadas ao monitoramento da condição dos motores por meio de diversos sensores. Por meio de modelos de aprendizado de máquina, busca-se prever as emissões de gases e diagnosticar falhas, permitindo o uso de uma estratégia de manutenção baseada em condições. Também há pesquisas para a melhoria química da combustão em motores diesel e o desenvolvimento de sistemas de controle de injeção em cilindros de motores diesel do sistema de geração de sondas de perfuração e intervenção para reduzir consumo e emissões, elevando o nível de eficiência na combustão e reduzindo o consumo específico por potência gerada. | Em desenvolvimento | Em avaliação |
| Redução de perdas de gás | Redução de queima de gás em tocha | Operação de Unidades de Recuperação de Gás de Flare (FGRU) | O FGRU (<i>Flare Gas Recovery Unit</i>) tem como objetivo recuperar, para o processo, eventuais correntes de gás que seriam encaminhadas para a queima. Esse sistema minimiza a queima desnecessária de gás, contribuindo para a redução das emissões em <i>flare</i> . A tecnologia está disponível para novos projetos, e há pesquisas em andamento para unidades em operação. | Em implementação / Em desenvolvimento | Moderado |
| Redução de perdas de gás | Redução de queima de gás em tocha | Eliminação de passagem de gás em válvulas | A ação consiste em identificar válvulas que estejam permitindo passagem de gás quando em modo fechado e direcioná-las ao devido reparo. O monitoramento de passagem de válvulas pode ser realizado através do uso de equipamentos que utilizam ultrassom e outras tecnologias de monitoramento ainda em desenvolvimento. | Em implementação / Em desenvolvimento | Incremental |

| CATEGORIA DA MACC | TIPO DE AÇÃO | AÇÃO | DESCRIÇÃO | STATUS | POTENCIAL DE IMPACTO |
|---------------------------------|-----------------------|--|---|------------------|----------------------|
| Redução de perdas de gás | Redução de ventilação | HC <i>Blanketing</i> | Aplicável a novos projetos. A cobertura dos tanques de carga de uma unidade offshore pode ser feita com gás inerte ou hidrocarboneto. Com a cobertura de gás inerte (obtido a partir dos gases exaustos da queima de gás combustível ou diesel, em um gerador de gás inerte), à medida que os tanques de carga são preenchidos com óleo tratado, ocorre emissão de gás inerte e de hidrocarbonetos voláteis pelo sistema de ventilação dos tanques de carga (<i>vent post</i>). Com a cobertura de hidrocarboneto (HC <i>blanketing</i>), há um circuito fechado com recuperação dos gases para a planta, eliminando a emissão contínua de gás inerte e de hidrocarbonetos voláteis pelo <i>vent post</i> durante a operação normal do FPSO. | Em implementação | Incremental |
| Redução de perdas de gás | Redução de ventilação | Recuperação de gás de <i>stripping</i> da regeneração de TEG | A desidratação do gás produzido por TEG ocorre por absorção da água em uma torre contactora. O TEG rico é regenerado em circuito fechado, processo no qual ocorre a liberação de hidrocarbonetos solubilizados durante a redução de pressão até o vaso de <i>flash</i> . Adicionalmente, pode ser utilizada corrente de <i>stripping</i> , geralmente de gás combustível, para reduzir o teor de água do TEG, que é liberada na torre de regeneração. A adoção de uma unidade de recuperação e reutilização dos gases provenientes do vaso de flash e da torre de regeneração reduz as emissões de gases de efeito estufa em comparação com o envio dessas correntes para a atmosfera ou para a tocha. | Em implementação | Moderado |

| CATEGORIA DA MACC | TIPO DE AÇÃO | AÇÃO | DESCRIÇÃO | STATUS | POTENCIAL DE IMPACTO |
|---------------------------------|-------------------------------|---|---|---------------------------------------|----------------------|
| Redução de perdas de gás | Redução de ventilação | Otimizações operacionais para redução de <i>venting</i> | Essa ação visa assegurar que a unidade realize o tratamento de óleo dentro dos parâmetros ideais de temperatura e pressão, de modo a proporcionar a maior estabilidade do fluido ao ser enviado aos tanques de carga. | Em implementação | Incremental |
| Redução de perdas de gás | Redução de emissões fugitivas | Deteção e reparo de componentes (LDAR) | O processo de LDAR consiste na deteção de vazamentos (emissões fugitivas) de hidrocarbonetos gasosos em componentes de processo, como válvulas e flanges, por meio de tecnologias de monitoramento de metano, como câmeras de <i>Optical Gas Imaging</i> (OGI). A partir da deteção e quantificação de uma emissão fugitiva, é possível planejar o seu reparo considerando fatores como materialidade, complexidade, e necessidade de suprimentos, entre outros que irão direcionar o nível de priorização. Após o reparo, realiza-se um segundo monitoramento para verificar a eficácia do ajuste. | Em implementação | Moderado |
| Redução de perdas de gás | Redução de emissões fugitivas | Especificação de equipamentos de baixas emissões | Teste e implementação de válvulas com tecnologia de baixa emissão fugitiva na cadeia de gás natural, como as válvulas de disco dilatante. | Em implementação / Em desenvolvimento | Incremental |
| Fornecimento de Energia | Eletrificação | <i>Power-from-shore</i> | O conceito <i>power-from-shore</i> consiste no fornecimento de energia elétrica a instalações offshore a partir da rede elétrica em terra, por meio de cabos de potência submarinos. Essa solução substitui ou reduz o uso de geração local a combustíveis fósseis (como turbinas a gás ou motores a diesel), contribuindo para a redução das emissões de gases de efeito estufa. | Em desenvolvimento | Alto |

| CATEGORIA DA MACC | TIPO DE AÇÃO | AÇÃO | DESCRIÇÃO | STATUS | POTENCIAL DE IMPACTO |
|--------------------------------|--|---|---|---------------------------|----------------------|
| Fornecimento de Energia | Nuclear | Geração nuclear | Avaliação tecnológica de sistemas de geração de energia nuclear modularizados, com enfoques diferenciados: localizados em ambiente submarino (visando fornecer energia para equipamentos submarinos), em <i>hubs</i> de geração ou embarcados na Unidade para fornecer energia à UEP. | Em prospecção tecnológica | Em avaliação |
| Fornecimento de Energia | Outras rotas de prospecção tecnológica | Outras rotas de prospecção tecnológica | Prospecção e desenvolvimento tecnológico de outras rotas de fornecimento de energia, como geração submarina de energia, geração por ondas e correntes, gradiente térmico do oceano (OTEC), geração eólica offshore em águas profundas, geração de energia autônoma e submarina, e sistemas de armazenamento de energia em baterias (BESS) marinizados. | Em prospecção tecnológica | Em avaliação |
| CCUS | CCUS-EOR | CCUS-EOR em ativos offshore | A tecnologia envolve a captura do CO ₂ presente no gás associado produzido junto com o petróleo, seguida de sua compressão e condicionamento. O CO ₂ capturado é reinjetado em reservatório para recuperação avançada de petróleo (EOR), reduzindo as emissões atmosféricas e contribuindo para a descarbonização das operações offshore. | Em implementação | Alto |
| CCUS | CCUS de gases exaustos | CCUS de gases exaustos em ativos offshore | A tecnologia envolve a captura por absorção química com solução de amina do CO ₂ presente nos gases de combustão de turbinas a gás ou em outros sistemas de geração a bordo (gases exaustos), seguida de sua compressão e condicionamento/armazenamento. | Em desenvolvimento | Alto |

| CATEGORIA DA MACC | TIPO DE AÇÃO | AÇÃO | DESCRIÇÃO | STATUS | POTENCIAL DE IMPACTO |
|-------------------|---|----------------------------|---|--------------------|----------------------|
| CCUS | CCUS de gases exaustos (rotas alternativas à amina) | Rotas alternativas à amina | A captura de carbono de gás exausto por absorção química, apesar de alcançar eficiência superior a 90% e apresentar maior maturidade tecnológica e comercial, é intensiva em capital e energia. No caso de aplicações offshore, há desafios relacionados ao espaço e ao peso necessários. | Em desenvolvimento | Em avaliação |
| CCUS | Oxicombustão | Oxicombustão offshore | A oxicombustão é uma tecnologia que permite queimar um combustível na presença de oxigênio puro, em vez de ar. Com isso, permite atingir maior eficiência na captura de CO ₂ , com uma operação simplificada, pois não exige reposição de amina. No contexto offshore, a tecnologia enfrenta desafios para aumentar a maturidade tecnológica dos equipamentos, além de desafios de área, peso e segurança relacionados ao uso de oxigênio no processo. | Em desenvolvimento | Em avaliação |

Nota 1: Potencial de Abatimento (tCO₂e/ano): Incremental: 0-100 mil; Moderado: 100-1000 mil; Alto: >1000 mil.

Nota 2: **Em implementação:** a tecnologia encontra-se com o desenvolvimento concluído e está pronta para aplicação operacional. Pode estar em fase de implantação, já implantada ou aguardando início da implementação em ambiente real; **Em desenvolvimento:** a tecnologia está em processo de maturação, com atividades de pesquisa, desenvolvimento e testes em andamento. Ainda não atingiu o nível de prontidão tecnológica necessário para aplicação operacional. **Em prospecção:** a tecnologia está em estágio conceitual, restrita à fase de estudos preliminares e de avaliação de viabilidade. Não há pilotos desenvolvidos nem validação prática até o momento.

- As ações devem estar alinhadas às características específicas de cada sistema de produção, considerando critérios como o custo marginal de abatimento e as barreiras tecnológicas à implementação. Destaca-se, ainda, que as medidas com maior potencial de contribuição futura para a mitigação de GEE demandam desenvolvimento tecnológico, o que reforça a importância dos investimentos em PD&I.
- Para a implementação da ação, deve ser garantida a aderência ao ambiente regulatório, bem como às diferentes particularidades operacionais, como o tipo de reservatório, a localização, a maturidade e a produtividade do campo, o que evidencia a necessidade de uma abordagem estruturada e integrada na priorização das ações de descarbonização.

OGMP 2.0

Em janeiro de 2023, aderimos à iniciativa OGMP 2.0 – *Oil and Gas Methane Partnership*, reforçando nosso compromisso com a redução das emissões de metano em nossos processos. A OGMP 2.0 é uma iniciativa global, coordenada pela Organização das Nações Unidas (ONU), dedicada à quantificação, reporte e gestão das emissões de metano, com foco na mitigação das mudanças climáticas do setor de O&G. Reconhecida como a principal referência do setor em termos de transparência e credibilidade no fornecimento de dados sobre emissões de metano, a OGMP 2.0 reúne mais de 150 empresas da indústria de óleo e gás.


Em 2025, recebemos da OGMP, pelo terceiro ano consecutivo, o selo Gold Standard Pathway, um reconhecimento do nosso plano de implementação da gestão de emissões de metano no *upstream*, *midstream* e *downstream* de gás, compatível com as melhores práticas da indústria. A manutenção desse selo é resultado do esforço integrado de múltiplas áreas que, desde 2023, vêm conduzindo ações sistemáticas de monitoramento e reporte, seguindo o plano de implementação estabelecido.

As ações de monitoramento das emissões de metano são executadas em conformidade com o plano de implementação da OGMP 2.0, revisado anualmente, e envolvem:

- Reporte anual das emissões de metano;
- Monitoramento de emissões fugitivas nos ativos, utilizando prioritariamente a tecnologia de câmeras OGI (*Optical Gas Image*);
- Monitoramento de emissões de *flare*, por meio de simulação com dados de processo e uso de câmera VISR (*Video Imaging Spectro-Radiometry*), da eficiência de destruição de metano (DRE) no *flare*;
- Monitoramento de emissões de *vents*, por meio de simulação com dados de processo;
- Monitoramento *site-level*, por amostragem, utilizando drones e aeronaves.

Em 2026, temos como objetivo alcançar o nível 5 de reporte de metano da OGMP (*site-level*) em um terço do nosso portfólio de *upstream*, *midstream* e *downstream* de gás, conforme o plano de implementação acordado com a OGMP. Para atingir esse objetivo, será necessária a execução de novas campanhas de monitoramento, simulações de emissões e reconciliação dos dados monitorados nos níveis 4 e 5.

 *A adesão da Petrobras à OGMP reflete o valor da transparência e importância que atribuímos à medição das emissões, em linha com a iniciativa Aiming for Zero Methane Emissions da OGCI, da qual somos signatários.*

 *A atuação contribui ainda para o posicionamento do Brasil frente ao Global Methane Pledge, iniciativa lançada na COP26 por mais de 100 países, que prevê a redução de 30% das emissões de metano até 2030 em relação a 2020.*

Descarbonização do downstream

Refino

A redução das emissões do Refino adquire caráter estratégico frente a cenários de redução da demanda por derivados fósseis no longo prazo, de busca pela diversificação para produtos de baixo carbono coprocessados nas refinarias e de restrições internacionais relacionadas à intensidade de carbono dos produtos.

As principais ações de mitigação das emissões no Refino concentram-se nas fontes mais representativas de GEE deste segmento, destacando:

- O consumo de gás combustível para geração de energia térmica e elétrica para as unidades de processo, auxiliares e *off-sites*, responsável por aproximadamente 55% das emissões de GEE em refinarias;
- O processo de Craqueamento Catalítico Fluido, cuja regeneração do catalisador que ocorre no vaso regenerador representa aproximadamente 28% das emissões de GEE;
- A produção de hidrogênio por reforma a vapor, visando atender à demanda de hidrotreatamento para garantia de qualidade dos combustíveis, e contribuindo com aproximadamente 15% das emissões de GEE;
- As perdas de gás para a tocha, que respondem por cerca de 2% das emissões de GEE.

Considerando a grande representatividade das emissões na geração de energia térmica e elétrica, as ações de descarbonização das operações compreendem o monitoramento contínuo do desempenho energético, por meio de uma estrutura robusta de gestão operacional e de iniciativas que fazem parte do escopo do Programa RefTOP e do Fundo de Descarbonização.

A gestão do desempenho energético é apoiada pelo desdobramento de indicadores em nível operacional, com foco na racionalização do consumo energético dos processos de produção de derivados, na redução das perdas de condensado e de vapor, no aumento da eficiência dos fornos, na redução do envio de gás para tocha e na otimização da geração de energia.

O Programa RefTOP tem como objetivo posicionar nosso Parque de Refino entre os melhores do mundo em eficiência operacional, energética e sustentabilidade. Para isso, conta com investimentos e ações estruturadas de acordo com os quatro pilares e objetivos, com o foco na melhoria de desempenho:

AMBIÇÃO 2030



Confabilidade

Disponibilidade operacional: $DO^* \geq 97\%$



Desempenho energético

Sustentabilidade energética: $IES^* \leq 86$



Sustentabilidade

Intensidade de emissões:
 $IGEE \leq 30\text{kg CO}_2\text{eq/CWT}$



Valor**

Capacidade de processamento
do pré-sal = 100%

^{*}Benchmark Solomon: DO – Disponibilidade Operacional;
IES – Índice de Energia Sustentável™

^{**}Não considera planta de lubrificantes


Para representar a trajetória de descarbonização das operações do Refino, a partir de 2025, passamos a divulgar o Índice de Energia Sustentável™ (IES) como métrica de monitoramento do Programa RefTOP para o pilar Desempenho Energético, em substituição ao Índice de Intensidade de Energia™ (IIE). O IES indica a qualidade do consumo de energia nas refinarias, considerando a pegada de carbono das energias adquiridas (compras de energia elétrica e de vapor), reconhecendo o impacto destas fontes de energia de baixa intensidade de carbono, sem perder de vista a eficiência de consumo durante o processo. Com o novo indicador, é possível medir tanto a intensidade quanto a sustentabilidade energética, evidenciando as ações que se beneficiam da eficiência da matriz elétrica brasileira e incentivando os projetos de eletrificação e de geração fotovoltaica.

Com as ações previstas nos pilares de Desempenho Energético e Sustentabilidade do programa, é previsto o potencial de redução de 1,6 milhão de tCO₂/ano nos próximos anos, através da implementação das seguintes principais iniciativas:

- Integração e otimização energética de processos, por meio de revisão da rede de trocadores de calor e uso de trocadores especiais, que visam elevar o nível de aquecimento de correntes de processo ou água desmineralizada;
- Aumento da eficiência de combustão de fornos e caldeiras, adequando as estratégias de aproveitamento de calor (como pré-aquecedores a ar, serpentinas internas para geração de vapor ou outras);
- Redução das perdas energéticas por meio do aumento da recuperação de condensado;
- Adequação do consumo energético de gás natural, energia elétrica e vapor nas operações, através da otimização da geração de energia elétrica interna às refinarias;
- Monitoramento contínuo e otimização dos parâmetros de desempenho energético dos processos de Refino, tanto no nível de gestão quanto pelo uso de softwares comerciais e controle avançado de processos;
- Redução do envio sistêmico de gases para os sistemas de tocha;

- Modernização de grandes máquinas e substituição de turbinas condensantes por motores elétricos.

Dentre as ações alavancadas pelo Fundo de Descarbonização, encontram-se projetos de eletrificação de equipamentos de grande porte, como o soprador de ar da unidade de craqueamento catalítico da Refap, com potencial de redução de emissões de aproximadamente 220.000 tCO₂/ano. Destaca-se a instalação de usinas fotovoltaicas nas refinarias Gabriel Passos (Regap), em Minas Gerais; Abreu e Lima (Rnest), em Pernambuco; e Paulínia (Replan), em São Paulo. A capacidade total estimada das três usinas será de aproximadamente 42 MW, com potencial de redução de emissões de cerca 37 mil tCO_{2e}/ano.

 *Com a implementação do Programa RefTOP, em 2025, já reduzimos em 10% o Índice de Energia Sustentável – IES (109,6 para 98,5) e em 9% a Intensidade de emissões de gases de efeito estufa – IGEE (40,2 para 36,7 kg CO_{2e}/CWT), em relação a 2020.*

Somando esforços ao Programa RefTOP, o Carbono Neutro no Refino mapeou, em 2025, novas oportunidades de descarbonização com potencial de aplicação no médio prazo e de redução de emissões de 6 milhões de tCO₂/ano. Também foram prospectadas soluções tecnológicas disruptivas necessárias para sustentar a trajetória de emissões Net Zero das operações, conduzidas no âmbito do Plano Diretor de Sustentabilidade do Refino.

Entre as principais iniciativas em estudo, com foco no longo prazo, estão a intensificação da Eletrificação de Equipamentos, uso de Bombas de Calor para Geração de Vapor atendendo a Demandas Térmicas dos Processos, uso de biometano, CCUS (*Carbon Capture Utilization and Storage*), Armazenamento de energia, Hidrogênio verde, Recuperação de Hidrogênio de Correntes de Gás de Refinaria, Coprocessamento de Biomassa, Pesquisa e Desenvolvimento em Reatores Nucleares de Pequeno Porte (*Small Modular Reactor - SMR* e *Micro Modular Reactor - MNR*), entre outras possíveis soluções.

A tabela a seguir consolida as principais opções de medidas de mitigação que servem de base para a elaboração do mapa do caminho para a descarbonização das operações do Refino, incluindo as ações que demandam desenvolvimento tecnológico nas rotas indicadas na figura do capítulo de PD&I.

As medidas de descarbonização podem ser divididas segundo os principais focos de atuação, seguindo a lógica da categoria da MACC. Para o Refino são:

- Eficiência Energética
- Redução de Perda de Gás
- Energia (transição para matriz energética mais descarbonizada)
- Processos de Refino (emissão não necessariamente relacionada à geração de energia)
- CCUS

As ações de descarbonização são analisadas conforme seu potencial de contribuição para o atingimento de nossos compromissos públicos de mitigação de emissões (alto, moderado e incremental) e informadas de acordo com o nível de desenvolvimento.

| CATEGORIA DA MACC | TIPO DE AÇÃO | AÇÃO | DESCRIÇÃO | STATUS | POTENCIAL DE IMPACTO |
|-------------------|---------------------------|--|--|------------------|----------------------|
| Eficiência | Redução de consumo de gás | Otimização de processo | Uso de otimizadores para ajustar e controlar variáveis operacionais, visando maximizar a eficiência e reduzir custos. | Em implementação | Incremental |
| | | Aumento de eficiência em fornos | Aumento da recuperação de energia térmica dos fornos de processo, por meio de estratégias de aproveitamento do calor (como pré-aquecedores a ar, serpentinas internas para geração de vapor ou outras) que ainda resta nos gases de combustão na saída das chaminés desses equipamentos. | Em implementação | Incremental |
| | | Recuperação de calor com aquecimento de água desmineralizada | Aproveitamento do calor residual das correntes de processo para aquecimento das correntes de água desmineralizada. Este calor residual substitui o uso de vapor para aquecimento da água desmineralizada, reduzindo a queima de gás nas caldeiras. | Em implementação | Moderado |
| | | Integração energética | Maximização do aproveitamento térmico entre unidades e equipamentos, por meio da ampliação das áreas de troca térmica e da adoção de estratégias de troca de calor entre correntes quentes e frias, visando ao consumo mínimo de energia. | Em implementação | Incremental |
| | | Modernização de grandes máquinas | Utilização de avaliações de gestão de ativos para orientar a substituição de máquinas de grande porte (como compressores) por equipamentos de modelo moderno, de maior eficiência e confiabilidade, reduzindo custos e emissões. | Em implementação | Incremental |

| CATEGORIA DA MACC | TIPO DE AÇÃO | AÇÃO | DESCRIÇÃO | STATUS | POTENCIAL DE IMPACTO |
|-------------------|------------------------------|--|---|--------------------|----------------------|
| Eficiência | Redução de consumo de gás | Recuperação de vapor e condensado | Substituição de purgadores de vapor por modelos mais tecnológicos para reduzir perdas energéticas por ineficiência nos sistemas de distribuição de vapor e de coleta de condensado. | Em implementação | Incremental |
| | | Ferramentas digitais avançadas | Uso de softwares comerciais e de soluções inovadoras em IA e IOT para monitorar sistemas, reduzir perdas e otimizar decisões operacionais. | Em desenvolvimento | Incremental |
| | | Novas tecnologias de troca térmica | Equipamentos inovadores para melhorar a transferência de calor e reduzir a queima de gás para geração de calor. | Em desenvolvimento | Incremental |
| Perdas | Mitigação de perdas em tocha | Otimização de processo | Uso de otimizadores para o ajuste e o controle de variáveis operacionais, a fim de detectar e minimizar perdas de gás por <i>flaring</i> . | Em implementação | Incremental |
| | | Ações de redução de passagem em válvulas | Maior identificação de passagens e perdas em sistemas de <i>flare</i> , com monitoramento em campo e uso de tecnologias de IOT. | Em implementação | Incremental |
| | | Sistemas de recuperação de gás para a tocha | Uso de sistemas comerciais de recuperação de gás para a tocha (FGRS) para minimizar a queima de gás em <i>flaring</i> . | Em desenvolvimento | Incremental |
| | | Ferramentas digitais avançadas | Uso de softwares comerciais e de soluções inovadoras em IA e IOT para monitorar sistemas, reduzir perdas e otimizar decisões operacionais. | Em desenvolvimento | Incremental |
| | | Tecnologias para redução de passagem em válvulas | Substituição de válvulas por modelos de altíssima estanqueidade para minimizar perdas de gás para o sistema de tocha. | Em desenvolvimento | Incremental |
| | Mitigação de perdas em tocha | Tecnologias para recuperação de gases enviados à tocha | Desenvolvimento de tecnologias alternativas de FGRS para recuperação de gás de <i>flaring</i> . | Em desenvolvimento | Incremental |

| CATEGORIA DA MACC | TIPO DE AÇÃO | AÇÃO | DESCRIÇÃO | STATUS | POTENCIAL DE IMPACTO |
|-------------------|---|-----------------------------------|---|--------------------|----------------------|
| Perdas | Monitoramento e medição | Monitoramento do sistema de tocha | Desenvolvimento de instrumentos de medição, uso de softwares comerciais e soluções inovadoras em IA e IOT para identificar e monitorar perdas, agilizando decisões operacionais e de manutenção. | Em desenvolvimento | Incremental |
| | Destinação da sobra de gás de refinaria | Pirólise | Decomposição térmica do gás natural ou de outro combustível, sem reação com oxigênio, para gerar produtos químicos. | Em desenvolvimento | Moderado |
| | | Gas to Liquid (GTL) | Conversão do gás combustível produzido internamente durante o craqueamento do petróleo, nas diversas etapas de refino, em combustíveis líquidos, como diesel e nafta. | Em desenvolvimento | Incremental |
| Energia | Eletrificação de máquinas | Eletrificação de grandes máquinas | Substituição de turbinas, que utilizam vapor até a condensação para seu acionamento mecânico, por um novo conjunto motorizado com motores elétricos mais eficientes e de fator de emissão nulo através da sistemática de compra de I-REC (certificados de energia renovável). | Em implementação | Alto |
| | | Bombas de calor | Instalação de equipamentos que aproveitam o calor residual de um processo, geralmente perdido através do resfriamento de correntes de água ou ar atmosférico. | Em desenvolvimento | Alto |
| | Eletrotermia | Traço elétrico | Uso de aquecimento elétrico em tanques e tubulações para a transferência e a estocagem de produtos a temperaturas elevadas. | Em desenvolvimento | Incremental |
| | Eletrotermia | Fornos de processo elétrico | Aquecimento de correntes de processo com uso de fornos que utilizam eletricidade em vez de combustíveis fósseis. | Em desenvolvimento | Moderado |

| CATEGORIA DA MACC | TIPO DE AÇÃO | AÇÃO | DESCRIÇÃO | STATUS | POTENCIAL DE IMPACTO |
|-------------------|--|--|---|--------------------|----------------------|
| Energia | Biometano | Uso do biometano | Emprego de gás de origem renovável (biometano) como combustível e matéria-prima em processos de refino. | Em desenvolvimento | Alto |
| | Geração termoelétrica de baixo carbono e armazenamento | Usinas solares fotovoltaicas | Ampliação do uso de energia fotovoltaica nas refinarias, permitindo reduzir a geração de energia por combustão de gás natural. | Em implementação | Incremental |
| | | Sistemas de armazenamento de energia em baterias (BESS) | Armazenamento de energia para uso em caso de falha no fornecimento externo de energia elétrica. Permite maior exposição ao grid, que tem fator de emissão nulo por meio da sistemática de compra de I-RECs (certificados de energia renovável). | Em implementação | Incremental |
| | | Reator Modular Pequeno (SMR) e <i>Micronuclear Reactor</i> (MNR) | Pequenos reatores nucleares para geração segura e descarbonizada de energia elétrica ou térmica. | Em desenvolvimento | Moderado |
| Processo | Produção de hidrogênio de baixa emissão de carbono | Cargas renováveis na unidade de geração de hidrogênio (UGH) | Uso de fontes renováveis para alimentar a produção de hidrogênio. | Em desenvolvimento | Moderado |
| | | Eletrólise | Produção de hidrogênio a partir da separação da água usando eletricidade. | Em desenvolvimento | Moderado |
| | | Pirólise | Decomposição térmica do gás natural sem presença de oxigênio para gerar produtos químicos. | Em desenvolvimento | Moderado |
| | | Melhoria de catalisador de UGH | Desenvolvimento de catalisadores estruturados mais eficientes para produção de hidrogênio. | Em desenvolvimento | Incremental |
| | Produção de hidrogênio de baixa emissão de carbono | Novas tecnologias de unidades de recuperação de hidrogênio | Redução na intensidade de carbono para a geração de hidrogênio nas refinarias por meio da recuperação de hidrogênio a partir de correntes de gás residual (<i>offgas</i>). | Em desenvolvimento | Incremental |

| CATEGORIA DA MACC | TIPO DE AÇÃO | AÇÃO | DESCRIÇÃO | STATUS | POTENCIAL DE IMPACTO |
|-------------------|-------------------------|---|---|--------------------|----------------------|
| Processo | Sinergia com biorrefino | Coprocessamento de biomassa no FCC | Processamento conjunto de biomassa e correntes obtidas do petróleo em unidades de craqueamento catalítico para obtenção de biocombustíveis e matérias-primas para a indústria química | Em desenvolvimento | Moderado |
| | | Reaproveitamento de subprodutos do biorrefino | Uso de subprodutos das plantas de biorrefino de tecnologias HEFA ou ATJ como insumos ou energia. | Em desenvolvimento | Incremental |
| | Uso do CO ₂ | E-combustíveis | Combustíveis sintéticos produzidos a partir de eletricidade renovável e de CO ₂ . | Em desenvolvimento | Incremental |
| | | Captura e conversão biotecnológica de CO ₂ | Uso de microrganismos para capturar e transformar CO ₂ em produtos úteis. | Em desenvolvimento | Incremental |
| CCUS | CCUS | Captura com solventes e aminas (pós-combustão) | Remoção de CO ₂ dos gases de combustão por meio de solventes químicos. | Em desenvolvimento | Alto |
| | | Rotas Alternativas à Amina | Remoção de CO ₂ dos gases de combustão usando outras rotas (adsorventes e outros) | Em desenvolvimento | Alto |
| | | Oxicombustão | Queima de combustíveis com oxigênio puro para facilitar a captura de CO ₂ em fornos, caldeiras, turbinas e regenerador do FCC | Em desenvolvimento | Alto |
| | | BECCS | Captura de CO ₂ de origem biogênica (associado à queima de combustível renovável) | Em desenvolvimento | Alto |

Nota 1: Potencial de Abatimento (tCO₂e/ano): Incremental: 0-100 mil; Moderado: 100-1000 mil; Alto: >1000 mil.

Nota 2: **Em implementação:** A tecnologia encontra-se com o desenvolvimento concluído e está pronta para aplicação operacional. Pode estar em fase de implantação, já implantada ou aguardando o início da implementação em ambiente real. **Em desenvolvimento:** A tecnologia está em processo de maturação, com atividades de pesquisa, desenvolvimento e testes em andamento. Ainda não atingiu o nível de prontidão tecnológica necessário para aplicação operacional. **Em prospecção:** A tecnologia está em estágio conceitual, restrita à fase de estudos preliminares e de avaliação de viabilidade. Não há pilotos desenvolvidos nem validação prática até o momento.

Gás e Energia

Na geração de energia elétrica, seguimos aliando confiabilidade, eficiência energética e iniciativas de descarbonização. Essa atuação vem permitindo aumentar a disponibilidade operacional alinhada à estratégia de sustentabilidade corporativa.

A flexibilidade e a disponibilidade da nossa geração térmica contribuem para a confiabilidade do sistema elétrico nacional, que apresenta elevada volatilidade diária, principalmente em função do aumento da geração eólica e solar. Durante o dia, há grande oferta de energia solar, o que reduz a necessidade de acionamento de outras fontes. Após o anoitecer, a geração termelétrica permanece disponível para despacho, garantindo a segurança energética do Sistema Interligado Nacional (SIN).

Dentre as iniciativas voltadas à redução das emissões de GEE em termelétricas, além da modernização de componentes internos e da atualização dos sistemas de controle realizadas em 2025, destaca-se o upgrade da UTE Cubatão, que, utilizando recursos do Fundo de Descarbonização, reduzirá o consumo de gás natural durante a geração inflexível de eletricidade e de vapor para a refinaria RPBC. Com início de operação previsto para 2026, terá potencial de reduzir as emissões de GEE em 72 mil tCO₂e/ano.

Em paralelo às melhorias operacionais e à implantação de projetos, realizamos em 2025 o Workshop de *Roadmap* Tecnológico de Descarbonização da Geração Elétrica. O evento reuniu profissionais de diversas áreas para a construção colaborativa de um *roadmap* com as melhores soluções tecnológicas voltadas à descarbonização das termelétricas da Petrobras, com foco na visão de futuro para 2050. Foram analisadas estimativas de maturidade tecnológica e comercial de cada solução, considerando sua disponibilidade no médio e no longo prazo, garantindo uma proposta inicial para este *Roadmap* Tecnológico de Descarbonização.

Como resultado, foram elencadas as principais ações de descarbonização na geração elétrica, incluindo aquelas que demandam desenvolvimento tecnológico nas rotas indicadas, em consonância com nossas linhas de PD&I em baixo carbono, tais como projetos de eficiência energética (otimização operacional, ferramentas digitais avançadas, uso de softwares, IA e sensores), eletrificação da geração de vapor (caldeiras elétricas e bombas de calor) e uso de biocombustíveis (biometano, etanol e biodiesel/HVO). Também estão em andamento estudos sobre o uso de novas tecnologias de oxidação (em ciclos Rankine, Brayton e Allan) que integram a captura e o armazenamento de CO₂.

Trata-se de uma visão de futuro, sujeita a atualizações contínuas, que reflete o compromisso da empresa de ajustar e aprimorar suas estratégias à medida que novas tecnologias e informações se tornem disponíveis. As ações de mitigação podem ser aplicadas tanto a ativos em operação quanto a novos projetos.

A tabela a seguir apresenta uma visão das oportunidades e desafios da descarbonização das operações de geração de energia, agrupados de acordo com as categorias da MACC: redução de perdas de gás; eficiência energética; energia (transição para uma matriz energética mais descarbonizada); CCUS; portfólio de novas térmicas descarbonizadas.

| CATEGORIA DA MACC | TIPO DE AÇÃO | AÇÃO | DESCRIÇÃO | STATUS | POTENCIAL DE IMPACTO |
|----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---|---|----------------------|
| Perdas | Mitigação de perdas fugitivas | Ações de redução de vazamento | Ajustes para minimizar fuga de metano e vazamento de válvulas, flanges, etc., através do programa de Detecção e Reparo de Vazamentos (LDAR) | Em implementação | Incremental |
| Eficiência | Redução de Consumo de Combustível | Otimização operacional | Ajuste de variáveis operacionais para maximizar eficiência e/ou reduzir custos e perdas. Ferramentas digitais avançadas, uso de softwares, IA e sensores para monitorar e otimizar operações. | Em implementação/ Em desenvolvimento | Incremental |
| | | Modernização de grandes máquinas | Atualização de equipamentos para maior eficiência e confiabilidade. | Em implementação | Incremental |
| Energia | Eletrotermia | Caldeira elétrica | Caldeiras que utilizam eletricidade para produção de vapor, aplicado às caldeiras auxiliares da UTE-CBT | Em desenvolvimento | Moderado |
| | Eletrificacão de Máquinas | Bombas de calor | Equipamentos que transferem calor de uma fonte fria para outra quente, economizando energia. | Em desenvolvimento | Moderado |
| | Biocombustíveis | Uso do biometano | Emprego de gás renovável (biometano) como combustível nas térmicas a gás | Em desenvolvimento | Alto |
| | | Uso do etanol | Emprego de etanol como combustível nas térmicas com turbinas flexíveis a esse combustível | Em desenvolvimento | Alto |
| | | Uso do biodiesel ou diesel renovável | Emprego de óleo renovável (biodiesel) como combustível em térmicas a óleo. | Em desenvolvimento | Alto |
| CCUS | CCUS | BECCS | Captura de CO ₂ de origem biogênica (queima de combustível renovável) | Em desenvolvimento | Alto |
| Processo/ Portfólio | Novas Térmicas Descarbonizadas | Oxicombustão Ciclo Rankine | Queima de combustível com oxigênio puro em ciclo Rankine (caldeira), facilitando a captura de CO ₂ . | Em desenvolvimento | Alto |
| | | Oxicombustão Ciclo Brayton | Queima de combustível com oxigênio puro em ciclo Brayton (turbina a gás), otimizando a eficiência e a captura de CO ₂ . | Em desenvolvimento | Alto |


| CATEGORIA DA MACC | TIPO DE AÇÃO | AÇÃO | DESCRIÇÃO | STATUS | POTENCIAL DE IMPACTO |
|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|---|--------------------|----------------------|
| <i>Processo/ Portfólio</i> | Novas Térmicas Descarbonizadas | Oxicombustão Ciclo Allan | Queima de combustível com oxigênio puro em ciclo Allan, visando eficiência e captura de CO ₂ . | Em desenvolvimento | Alto |

Nota 1: Potencial de Abatimento (tCO_{2e}/ano): Incremental: 0-50 mil; Moderado: 50-500 mil; Alto: >500 mil.

Nota 2: Em implementação: A tecnologia encontra-se com o desenvolvimento concluído e está pronta para aplicação operacional. Pode estar em fase de implantação, já implantada ou aguardando o início da implementação em ambiente real. Em desenvolvimento: A tecnologia está em processo de maturação, com atividades de pesquisa, desenvolvimento e testes em andamento. Ainda não atingiu o nível de prontidão tecnológica necessário para aplicação operacional. Em prospecção: A tecnologia está em estágio conceitual, restrita à fase de estudos preliminares e avaliação de viabilidade. Não há pilotos desenvolvidos nem validação prática até o momento.

Sobre as iniciativas para redução de GEE na Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil (TBG), e nas operações de terminais e navios de regaseificação de GNL, destacam-se os seguintes projetos:

- Eletrificação de equipamentos internos e redução do envio de gás para *vents* das estações de compressão (ECOMPs). Esses projetos já foram iniciados e têm a conclusão da implantação prevista até 2033. Estima-se um abatimento das emissões de GEE de aproximadamente 142 mil tCO_{2e}/ano.
- Reliquefação do *boil-off* nos navios de regaseificação, com o objetivo de reduzir a queima na unidade de combustão do gás natural proveniente da evaporação nos tanques de carga de GNL. O início do projeto está previsto para 2027, e estima-se um abatimento das emissões de GEE de aproximadamente 77 mil tCO_{2e}/ano.

 *Os ativos da TBG estão incluídos na iniciativa da ONU, OGMP 2.0, que visa o aperfeiçoamento do reporte das emissões de metano. Desde 2024, são realizadas, em todas as Estações de Compressão, apurações das emissões de metano em nível 4, e em 2025, foi realizado um voo de drone experimental em nível 5, com sensores de metano acoplados, visando à evolução para o nível 5 nos ativos da TBG nos próximos anos.*

Logística de petróleo e derivados

Dando continuidade aos trabalhos realizados em 2024, avançamos em diversas iniciativas para aumentar a eficiência energética da frota de navios, reduzir o consumo de combustível e as emissões associadas, além de modernizar nossa frota e terminais. Também investimos no desenvolvimento de soluções inovadoras em logística marítima e portuária, com destaque para a contratação de navios mais eficientes, o uso de combustíveis com conteúdo renovável, a adoção de fontes de energia de baixo carbono nos terminais e a pesquisa em tecnologias para fornecer eletricidade para apoio às operações de navios.

Operacionalmente, buscamos maior eficiência de nossa frota, objetivando a otimização do consumo de combustível, por meio de:

- Redução de escalas exclusivas para abastecimento;
- Instalação de apêndices de casco e propulsor nas embarcações da Transpetro, além de realizar teste com tecnologia anti-incrustante ultrassônica de casco e variadores de frequência para a redução do consumo da embarcação durante o fundeio;
- Otimização de trim¹⁹ das embarcações através da utilização de software de simulação numérica, o que reduz a resistência ao avanço e resulta na redução de consumo de combustível;
- Roteirização da frota utilizando software baseado em dados meteoceanográficos.

Contratamos a construção de nove navios Suezmax DP2 para atuar no alívio de plataformas, oito navios para transporte de GLP, quatro navios da classe Handy e lançamos licitação para quatro da classe Medium Range 1 (MR1). Estes navios estarão equipados com tecnologias de ponta para aumento da eficiência energética e redução das emissões atmosféricas, como recuperação de gases de motores a combustão, compatibilidade com motores bicombustíveis e sistemas elétricos otimizados, além da possibilidade de se conectar à energia da terra quando estiverem atracados em portos eletrificados, resultando em redução de consumo e emissões em comparação à frota atual.

Realizamos, de forma pioneira no Brasil, o primeiro teste de limpeza de casco utilizando um *Remotely Operated Vehicle* (ROV), um marco que abre novas possibilidades e discussões para avanços tecnológicos, especialmente no contexto da NORMAM 401.²⁰

Ressaltamos o potencial de maior redução das emissões de GEE com o uso de bunker com conteúdo renovável. Nesse sentido, realizamos abastecimentos de B24²¹ tanto para cumprimento de regulamentações europeias, com maior eficiência econômica, quanto de forma voluntária.

O Terminal de Belém tornou-se um modelo em sustentabilidade ao inaugurar a segunda usina solar fotovoltaica da Transpetro e ao implementar um sistema de captação e reaproveitamento de água da chuva. A usina fotovoltaica reduzirá em 30 toneladas as emissões de gases de efeito estufa por ano.

Em PD&I, estamos desenvolvendo uma pesquisa para a instalação de *Onshore Power Supply* (OPS) no terminal de São Sebastião. A pesquisa para aplicação de OPS em navios-tanque caracteriza-se como uma iniciativa pioneira, diante das complexidades técnicas, operacionais e de segurança envolvidas. O OPS possibilita o fornecimento de energia elétrica em terra para navios atracados, reduzindo as emissões atmosféricas, o ruído e os impactos ambientais nos portos. Embora a tecnologia já seja utilizada em outros tipos de embarcações, como porta-contêineres e navios de cruzeiro, sua adoção em navios petroleiros apresenta desafios específicos, especialmente relacionados a áreas classificadas, requisitos de segurança contra atmosferas explosivas, elevada demanda energética e confiabilidade do sistema elétrico. Nesse contexto, o desenvolvimento dessa pesquisa antecipa soluções e referenciais técnicos, contribuindo para a expansão segura do OPS em navios-tanque em linha com os novos navios contratados.

¹⁹ Trim é a diferença entre o calado de proa e o calado de popa de uma embarcação. O controle do trim reduz a resistência ao avanço da embarcação, resultando em menor consumo de combustível.

²⁰ A Normam 401 da Diretoria de Portos e Costas da Marinha do Brasil estabelece diretrizes para a gestão da bioincrustação em embarcações, visando prevenir a poluição ambiental e a transferência de espécies aquáticas invasoras.

²¹ Combustível marítimo com 24% de conteúdo renovável.

Logística de apoio às operações de Exploração e Produção

Buscamos maior eficiência nas emissões da nossa frota logística marítima, aérea e terrestre de apoio às operações de exploração e produção, através de melhorias de processos, implementação de tecnologias e integração com partes interessadas.

Como destaque nas operações de transporte marítimo, a Petrobras está investindo na construção de 22 novas embarcações de apoio offshore, sendo 12 embarcações do tipo PSV (*Platform Supply Vessel*), especializadas no transporte de suprimentos e equipamentos para plataformas, além de 10 OSRV (*Oil Spill Response Vessel*), especializadas em atividades de controle de vazamentos em alto-mar.

Estas embarcações serão equipadas com um sistema propulsivo híbrido, que combinará motores elétricos e baterias com geradores movidos a diesel/biodiesel, além da possibilidade de conversão futura para etanol/metanol.



PSV 5.500, com entrega prevista para junho de 2026, em construção no estaleiro Detroit, em Itajaí/SC

Além da construção, outras medidas focadas em eficiência e tecnologia têm auxiliado na redução da pegada de carbono, tais como: o sistema OMAR (Otimizador de Rota Marítima), inteligência artificial para a previsibilidade de operações considerando as previsões de condições meteoceanográficas, uso de tinta anti-incrustante nos cascos das embarcações, gerando uma navegação mais eficiente e estímulos contratuais por meio do Programa de Excelência Operacional no Transporte Aéreo e Marítimo (PEOTRAM).

Já nas operações do transporte aéreo, o ano de 2025 foi caracterizado pelo aprofundamento técnico associado aos impactos decorrentes do uso de combustíveis alternativos nas operações aéreas offshore, em articulação com entidades externas, envolvendo diversas áreas da companhia.

Como destaque no segmento de transporte rodoviário de cargas, concluímos a contratação de um software de planejamento e otimização de cargas, baseado em pesquisa operacional e inteligência artificial, visando à redução do consumo de diesel nas frotas de veículos pesados.

Na frente contratual, estimulamos o mercado terrestre, para a adoção de práticas de eficiência de emissões, por meio do Programa de Excelência nas Operações Terrestres (PEOTER).

Processamento de Gás Natural (PGN)


A melhoria nas emissões de GEE nas plantas de processamento de gás está baseada em ações relacionadas à redução de queima em tocha, eficiência energética de fontes de combustão e controle de emissões fugitivas e de *vents* de processo.

Em 2025, as oportunidades de descarbonização levantadas no Programa de Excelência de Processamento de Gás (PROGÁS), iniciado em 2024, passaram por um processo de priorização, sendo estabelecida a carteira de baixo carbono da PGN.

Dentre os projetos de descarbonização da Área, destacam-se:

- Recuperação de gás em tocha nos ativos: Unidade de Tratamento de Gás Monteiro Lobato (UTGCA), Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas (UTGC) e Unidade de Tratamento de Gás de Cabiúnas (UTGCAB), com potencial de redução de cerca de 42 mil toneladas de CO₂e por ano;
- Programa de redução de emissões fugitivas em componentes de tubulações e equipamentos em todos os ativos, possibilitando a redução de 80% a 85% nas emissões de metano destas fontes;
- Programa de medição de passagem por válvulas (monitoramento de estanqueidade de válvulas de bloqueio e de controle);
- Estudos de geração de energia fotovoltaica para uso interno nas unidades;
- Otimização do acionamento de compressores a motor elétrico ou turbina a gás;
- Estudos de eletrificação de fornos e turbocompressores.

Como forma de aprimorar a gestão de emissões de gases de efeito estufa, foi estabelecido o indicador de intensidade de emissões de GEE, IGEE-PGN, que compõe a avaliação de desempenho da área, com foco específico nas unidades de processamento de gás.

 *Os ativos de processamento de gás estão incluídos na iniciativa da ONU, OGMP 2.0, que visa aperfeiçoar o reporte das emissões de metano. Em 2025, foram realizadas medições em nível 4 de emissões fugitivas em todos os ativos e de emissões de queima em flare, com câmera com tecnologia Video Imaging Spectro-Radiometry (VISR), na UTGCAB e na Unidade de Tratamento de Gás Natural de Itaboraí (UTGITB). A UTGCA também monitorou, em nível 5, as emissões de metano de toda a unidade, utilizando um drone com sensores de metano acoplados.*

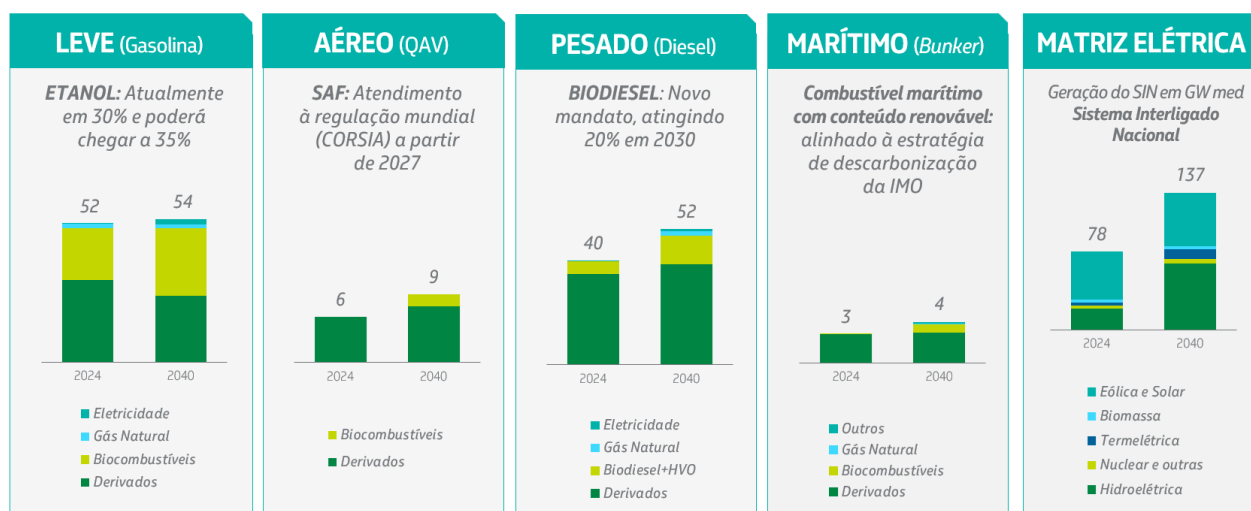
Oportunidades das Mudanças Climáticas e Transição Energética



Oportunidades das Mudanças Climáticas e Transição Energética

As mudanças climáticas e a transição energética são vetores para o desenvolvimento de oportunidades, envolvendo novos segmentos e negócios. Dispomos de um portfólio ímpar, que gerimos com eficiência para proporcionar um crescimento robusto, aliado à geração de valor, ampliando a oferta de energia no país e gerando benefícios para a sociedade e para os nossos acionistas. A nossa atuação em negócios de baixo carbono visa diversificar o nosso portfólio de forma rentável.

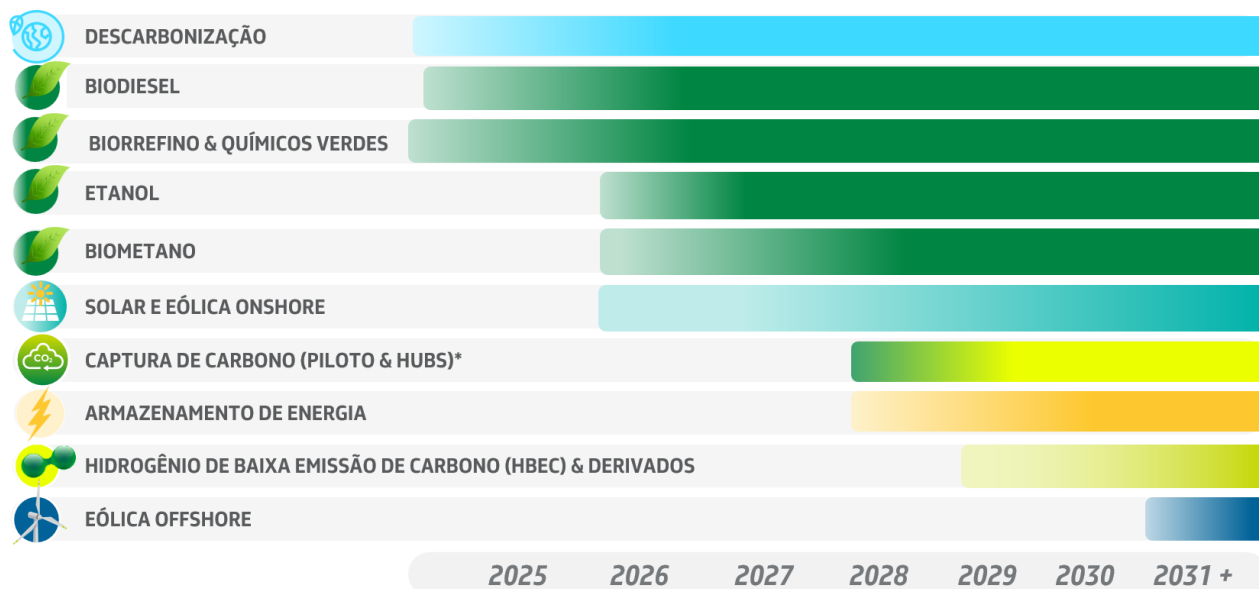
O PN 2026-30 prevê o aumento da demanda por bioprodutos no setor de transportes e o avanço de renováveis na matriz elétrica no Brasil, conforme mostra a figura a seguir:



Valores de combustíveis em MM TEP e valores de geração do SIN em GW Med

Fonte: Balanço Energético Nacional 2025 (EPE/MME, 2025) e Petrobras PN 2026-30

As alternativas de diversificação se complementam ao longo do tempo, e a nossa entrada em segmentos de negócio ocorre em linha com os avanços regulatórios e de mercado, conforme a previsão mostrada na figura a seguir:



*CCUS-EOR operando desde 2008

Nota: O gráfico é a representação temporal de entrada em cada negócio, não indicando a intensidade do investimento.

Fonte: Plano de Negócios 2026-30 (Petrobras, 2025)

Neste quinquênio, os investimentos em transição energética terão maior foco em bioprodutos, alternativas naturais para a descarbonização do setor de transporte, especialmente etanol, biodiesel e biometano, além de diesel com conteúdo renovável (como o Diesel R5 e o diesel Petrobras Podium), JET A com conteúdo renovável, SAF e combustíveis marítimos com conteúdo renovável (como bunker e diesel Petrobras Verana).

Os bioprodutos são um importante pilar para a transição energética justa e apresentam grande sinergia com nossas operações, seja pelo coprocessamento de renováveis nas unidades industriais, seja pela integração de unidades dedicadas ao sistema de logística e distribuição. As tecnologias de coprocessamento apresentam elevado grau de maturidade tecnológica, o que confirma sua viabilidade técnica, econômica e comercial.

As oportunidades estão sendo avaliadas em diferentes modelos de negócio, conforme mostrado na figura a seguir.

Bioprodutos

Biorrefino

O PN 2026-30 prevê investimentos de US\$ 1,5 bilhão em biorrefino, incluindo combustíveis para os transportes rodoviário, aéreo e marítimo, além de produtos com menor emissão de carbono.

Transporte rodoviário: diesel com conteúdo renovável

O Diesel R já é produzido e comercializado na Refinaria Presidente Getúlio Vargas (Repar) e na Refinaria Presidente Bernardes (RPBC). A produção de Diesel R é realizada por meio do coprocessamento de óleo vegetal refinado e de óleo diesel mineral em uma unidade de hidrotreatamento (HDT), resultando em misturas comerciais, como o Diesel R5 (com 5% de conteúdo renovável) e o Diesel R10 (com 10% de conteúdo renovável).

O Diesel R caracteriza-se por ser drop-in, isto é, um produto que pode ser usado em sistemas projetados para óleo diesel mineral, sem necessidade de modificações nos motores e na infraestrutura logística.

Realizamos a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) do produto Diesel R, que subsidiou o processo de certificação internacional do conteúdo renovável do Diesel R da Repar.

Foram obtidas, em fevereiro de 2023, as certificações ISCC Plus e ISCC EU RED, da International Sustainability & Carbon Certification (ISCC), e as recertificações em 2024 e 2025 para o Diesel R da Repar. Em outubro de 2025, a Petrobras também obteve a certificação ISCC Plus para a fração renovável do Diesel R da RPBC.

As refinarias de Paulínia (Replan), Duque de Caxias (Reduc) e Gabriel Passos (Regap) já realizaram testes e comprovaram a capacidade de produção de Diesel R. Possuímos estudos para a produção de Diesel R em outras refinarias, a depender das condições de mercado e, em especial, do avanço regulatório no reconhecimento da parcela renovável do Diesel R para o atendimento aos níveis de mistura de biocombustíveis no ciclo Diesel.

Durante a 30ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP 30), realizada em Belém (PA), entre 10 e 21 de novembro de 2025, foram aportados 2.128 m³ de Diesel R10 para uso na frota de ônibus dedicada e nos geradores de energia elétrica utilizados no evento, de acordo com a necessidade operacional. A iniciativa reforça a importância que a Petrobras dedica aos debates sobre temas de interesse energético e socioambiental, assim como o comprometimento com o desenvolvimento sustentável, a inclusão social e a promoção da transição energética justa, necessários para o desenvolvimento do Brasil.

Em janeiro de 2026, o diesel Petrobras Podium foi relançado e agora conta com conteúdo renovável. Com a nova formulação, o diesel Petrobras Podium que já se destacava por proporcionar alto desempenho e uma maior proteção ao motor, agora também contribui com a redução das emissões de gases de efeito estufa uma vez que é produzido por coprocessamento de diesel mineral com óleos vegetais, contando com 5% de conteúdo renovável.

Estamos desenvolvendo projetos de plantas dedicadas para produção de combustíveis a partir de matéria-prima renovável. Os projetos HEFA RPBC e HEFA Boaventura (ambos pela rota HEFA – *Hydroprocessed Esters and Fatty Acids*) têm como previsão produzir diesel verde (HVO – *hydrotreated*

vegetable oil) e também contribuir para a disponibilização de combustíveis de aviação sustentáveis ao mercado.

Transporte aéreo: *sustainable aviation fuel* (SAF)

As tecnologias para a produção de combustível sustentável de aviação (SAF, na sigla em inglês) têm sido avaliadas e desenvolvidas como novas soluções para o setor.

A produção do combustível sustentável de aviação está alinhada aos objetivos do Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA), programa da Organização da Aviação Civil Internacional (OACI) que visa a redução e a compensação das emissões de CO₂ provenientes dos voos internacionais, assim como à Lei do Combustível do Futuro que instituiu o Programa Nacional de Combustível Sustentável de Aviação (ProBioQAV) e estabeleceu as metas de redução de emissões dos operadores aéreos em suas operações domésticas.

Temos a previsão de construir plantas dedicadas de biorrefino para a produção de *Synthetic Blending Component* (SBC), Componente Sintético de Mistura, pelas rotas HEFA (*Hydroprocessed Esters and Fatty Acids*) e *Alcohol to Jet* (ATJ), a partir de matérias-primas renováveis. O SBC é o componente sustentável do combustível de aviação quando produzido por mistura com querosene mineral depois do processamento de cada um dos componentes em separado.

A implantação das unidades dedicadas previstas em nossos projetos para produção dos componentes sustentáveis (SBC) permitirá contribuirmos para a descarbonização dos segmentos de transporte aéreo e também do rodoviário, uma vez que permite a produção de diesel verde (HVO) enquanto diversificamos nosso portfólio com produtos com menor intensidade de carbono.

A produção de SAF por coprocessamento de querosene mineral com matéria-prima renovável em unidades de hidrotreatamento também é uma opção para a produção desse biocombustível que se soma às unidades dedicadas. Sua utilização acelera a disponibilização do produto ao mercado, uma vez que se trata de adaptações em unidades industriais já existentes, permitindo a antecipação do lançamento para atender ao mercado voluntário, frente à obrigatoriedade de uso prevista na legislação brasileira (a partir de 2027). No coprocessamento, o componente sustentável é produzido junto ao querosene mineral nas unidades de hidrotreatamento das refinarias.

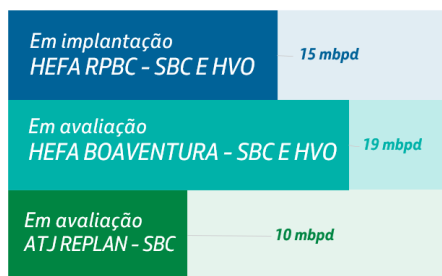
A Reduc tornou-se a primeira refinaria da América Latina a obter certificação para a produção de SAF por essa rota, obtendo o certificado ISCC CORSIA em outubro de 2025.

As primeiras entregas de SAF ocorreram em dezembro de 2025, uma antecipação frente à oferta do produto em relação às datas previstas na Lei Combustível do Futuro para o mercado nacional e do Programa CORSIA para o mercado internacional. Foram comercializados 3 mil m³ de Jet A com conteúdo renovável para distribuidoras de combustíveis de aviação que operam no Aeroporto Internacional Tom Jobim (Galeão – RJ). Esse volume corresponde a cerca de um dia de consumo nos aeroportos do estado do Rio de Janeiro.

A Refinaria Henrique Lage (Revap) realizou testes positivos de coprocessamento para produção de SAF em setembro de 2025 e está em processo de certificação CORSIA.

Outras refinarias, como a Refinaria de Paulínia (Replan) e a Refinaria Gabriel Passos (Regap), seguem seus preparativos para a realização dos testes de produção de SAF por coprocessamento, com até 5% e 1% de conteúdo renovável, respectivamente. A previsão é termos SAF disponível nestes polos, com certificação CORSIA, ao longo de 2026.

**PLANTAS DEDICADAS
PRODUÇÃO DE SBC E HVO**
Potencial de até **44 Mbpd**



Projeto em parceria: Riograndense (15 Mbpd)

* Revap em processo de certificação CORSIA

**COPROCESSAMENTO
PRODUÇÃO DE SAF**
Até **1,3 Mbpd**

JÁ IMPLANTADOS

REDUC até 1% conteúdo renovável
REVAP*

EM IMPLANTAÇÃO

Previstos para o 2º semestre 2026
REGAP até 1% conteúdo renovável
REPLAN até 5% conteúdo renovável

MOTIVADORES

- » Alternativa de posicionamento imediato em renováveis e com mercado crescente
- » Sinalização de avanço regulatório
- » Sinergias com operação fóssil e busca por redução das emissões de carbono

Fonte: Plano de Negócios 2026-30 (Petrobras, 2025)

Transporte marítimo: Bunker com conteúdo renovável

Nossas iniciativas na comercialização de combustíveis marítimos com conteúdo renovável estão alinhadas aos objetivos da Organização Marítima Internacional (IMO) de reduzir as emissões de gases de efeito estufa no transporte marítimo internacional.

Realizamos a primeira venda do produto VLS B24 (bunker com 24% de biodiesel) em 2023, utilizando biodiesel certificado pela ISCC.

Fomos a primeira empresa no país a obter autorização da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) para a comercialização contínua de combustível marítimo com conteúdo renovável, em julho de 2024.

Em janeiro de 2025, obtivemos o certificado internacional ISCC EU RED para a comercialização de bunker com conteúdo renovável no Terminal de Rio Grande – Terig (RS), um indicativo da nossa estratégia de apresentar soluções economicamente viáveis e adequadas às demandas da sociedade por sustentabilidade, alinhadas às melhores práticas internacionais.

Em janeiro de 2026, firmamos um acordo para fornecer bunker com conteúdo renovável à empresa norueguesa Odfjell, um dos maiores armadores globais no transporte de produtos químicos e líquidos a granel. O abastecimento será realizado por barcaças dedicadas a partir do Terminal de Rio Grande (Terig). O contrato prevê a entrega de até 12 mil toneladas ao longo de 2026.

Também realizamos, em 2025, vendas de VLSFO B24 (Very Low Sulfur Fuel Oil com 24% de conteúdo renovável) no mercado asiático de bunker, em Singapura, de forma alinhada com a nossa estratégia de desenvolver novos produtos em direção a mercados de baixo carbono. Em continuidade à parceria estratégica entre Petrobras e Vale, um navio afretado pela mineradora foi abastecido com VLS B24 em abril de 2025. A Petrobras Singapore (PSPL) e a Petrobras Global Trading (PGT) também possuem a certificação ISCC EU RED.

▶ *Em novembro de 2025, três navios da Transpetro foram abastecidos com aproximadamente 2.000 t de VLS B24 no Terminal de São Sebastião - Tebar (SP). Esta quantidade de VLS B24 foi equivalente ao consumo de combustível dos navios utilizados como hotelaria durante a 30ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP30), realizada em Belém (PA).*

Em janeiro de 2026, foi lançado o novo diesel Petrobras Verana, único diesel premium destinado ao mercado náutico de lazer, que também passa a incorporar 5% de conteúdo renovável. Testado pelo Cenpes em condições de operação no mar, sua formulação exclusiva garante maior conforto e segurança, proporcionando desde um abastecimento mais rápido sem a formação de espuma e com a redução do odor característico de um diesel marítimo, até uma performance superior, assegurando potência e confiabilidade. Sua alta estabilidade garante, ainda, uma maior proteção às partes do motor em contato com o combustível, incluindo os longos períodos sem uso da embarcação.

Químicos verdes

Concluimos, em 2024, um teste em escala industrial visando à obtenção de produtos químicos sustentáveis a partir do coprocessamento de etanol na unidade de craqueamento catalítico de resíduos da Refinaria Capuava (Recap). O teste foi realizado em parceria com a Braskem, sendo relevante para comprovar a viabilidade operacional da produção de Hidrocarboneto Leve de Refinaria (HLR) com conteúdo renovável, sem impacto negativo nos demais produtos e operações da refinaria. A parceria busca identificar soluções tecnológicas para ampliar a sustentabilidade dos portfólios das empresas, com foco na redução de emissões e no uso de matérias-primas renováveis

O produto do teste foi enviado à Braskem e o hidrocarboneto com conteúdo renovável foi processado com sucesso na unidade industrial de Santo André (SP).

Em fevereiro de 2025, obtivemos o respectivo certificado ISCC Plus, que inclui a rastreabilidade de todas as etapas do processo, desde o recebimento do etanol, seu armazenamento, processamento e venda do HLR com conteúdo renovável, agregando valor ao negócio.

Biodiesel, etanol e biometano

O investimento previsto no PN 2026-30 para os segmentos de biometano e biodiesel é de US\$ 1,1 bilhão e de US\$ 2,2 bilhões para o segmento de etanol.

Biodiesel

Nossa atuação no biodiesel ocorre por meio da Petrobras Biocombustíveis. Planejamos aumentar nossa participação no mercado, por meio de parcerias com *players* com acesso à matéria-prima, elevando as margens e capturando o crescimento projetado da demanda.

Além das oportunidades trazidas pela Lei do Combustível do Futuro, o mercado de biodiesel apresenta sinergias com o biorrefino, possibilitando a verticalização da cadeia e a opção de fornecimento de matéria-prima refinada para a produção de SAF via rota HEFA. Outra sinergia é a possibilidade de utilização do biodiesel para a formulação de bunker com conteúdo renovável, com vistas a descarbonização de clientes industriais e marítimos (mercado de B24 e B100).

Biometano

Buscamos atuação integrada na cadeia do biogás para a obtenção de receitas provenientes de diferentes formas de uso do energético (produção de biometano, de CO₂ e de fertilizante).

Em outubro de 2024, foi sancionado o marco legal do Combustível do Futuro (lei 14.993/2024), que trouxe a obrigatoriedade de compra de biometano e/ou certificados de garantia de origem (CJOB) pelas produtoras e importadoras de gás natural.

Nesse contexto, lançamos, em 2025, nossa primeira chamada de propostas para a aquisição de biometano e/ou CJOB. O processo, de caráter não vinculante, visa receber propostas para contratação firme, com entregas previstas a partir de 2026, alinhado aos objetivos de descarbonização das nossas operações e à estratégia de atuação com um portfólio robusto e competitivo, com produtos com menor pegada de carbono.

Além da aquisição de biometano e CJOB, planejamos avaliar também parcerias com empresas consolidadas do setor, para uma eventual atuação como sócio minoritário ou com controle compartilhado.

O fomento e desenvolvimento do mercado de biometano, como insumo renovável e complementar ao gás natural, têm potencial para consolidar o gás como combustível de transição energética.

À luz do novo regramento do Marco Legal do Combustível do Futuro, vislumbramos uma posição estratégica ao atuar como off-taker no mercado de biometano, contribuindo para a estruturação e consolidação desse segmento no país, ao mesmo tempo em que assegura previsibilidade de demanda aos produtores. O desenvolvimento desse mercado tem potencial para reduzir a dependência da companhia em relação à importação de GNL, fortalecendo a segurança energética e a competitividade do portfólio de gás. Ademais, o biometano apresenta-se como um vetor possível para a descarbonização das operações, com a vantagem adicional de elevada aderência à infraestrutura logística existente, o que permite ganhos de escala e de eficiência no uso dos ativos atuais.

O avanço regulatório do biometano fomenta o potencial do mercado. Planejamos atuar também por meio de parcerias com empresas consolidadas do setor, como sócio minoritário ou com controle compartilhado, buscando qualificação para aproveitar o crescimento da demanda com um pipeline robusto de projetos.

Etanol

O PN 2026-30 destaca iniciativas estratégicas em etanol. Estamos avaliando o desenvolvimento de parcerias minoritárias em empresas líderes dos setores, proporcionando uma entrada mais rápida, com menor investimento inicial, menor risco e maior qualificação para aproveitar o crescimento da demanda.

No Brasil, o etanol se destaca como solução para o transporte leve, sendo uma alternativa de posicionamento imediato, em função de um grande mercado consumidor, aliado a um ambiente de recursos naturais favorável à produção de biomassa e a um arcabouço regulatório adequado à produção de biocombustíveis. A Petrobras, como a principal produtora de combustíveis no Brasil, enxerga o mercado de etanol como uma grande alavanca para manter essa posição no longo prazo, tendo em vista que o país é o 2º maior produtor de etanol do mundo, possui tecnologia madura, condições climáticas favoráveis à produção de cana e milho e uma frota significativa de automóveis *flex fuel*. Além disso, observamos grandes oportunidades com a mudança regulatória do segmento, bem como sinergias com outros negócios em que atuamos, como SAF, BECC, entre outros.

Outros Produtos

Linha de produtos asfálticos CAP Pro

Além de combustíveis, nossa carteira de produtos conta com a linha CAP Pro, que traz para a cadeia de produtos asfálticos menores emissões de GEE e maior reaproveitamento de resíduos de pavimentação, possibilitando uma aplicação mais sustentável. O CAP Pro AP 70/85 é um asfalto de alta penetração, com capacidade rejuvenescedora, ideal para serviços de reciclagem a quente de revestimentos asfálticos danificados, *Reclaimed Asphalt Pavement (RAP)*, incorporando o conceito de economia circular e propiciando a redução dos custos de pavimentação. Já o CAP Pro W 30/45 é um cimento asfáltico especialmente formulado para aplicações em temperaturas reduzidas, *Warm Mix Asphalt (WMA)*, que pode ser usinado e aplicado em temperaturas até 40 °C menores do que as usuais, gerando economia de energia, menores emissões de GEE e vapores, refletindo em benefícios ao meio ambiente e ao trabalhador.

Em outubro de 2025, a Refinaria Henrique Lage (Revap) produziu mais um integrante da linha de produtos asfálticos CAP Pro: o CAP Pro R. Trata-se de um CAP com conteúdo renovável, que combina correntes minerais tradicionais com um óleo de origem vegetal, com características específicas que conferem ao produto propriedades adequadas para pavimentação e industrialização. Foi produzido um CAP Pro R com penetração na faixa de 50/70, mantendo o desempenho do asfalto convencional e reduzindo o impacto ambiental na pavimentação. O CAP Pro 50/70 R passou a ser ofertado regularmente na Revap a partir de janeiro de 2026, e está previsto que, em 2026, o CAP Pro AP e o CAP Pro W também recebam conteúdo renovável.

Produtos CAP Pro

| PRODUTO | CARACTERÍSTICAS | BENEFÍCIOS AMBIENTAIS | PARCERIAS E AÇÕES | APLICAÇÕES |
|---|--|--|---|--|
| <u>CAP Pro AP 70/85</u> | Asfalto de alta penetração, ideal para reciclagem a quente de revestimentos danificados; permite maior uso de conteúdo reciclado (RAP) sem agentes rejuvenescedores. | Menor emissão de GEE; maior reaproveitamento dos resíduos de pavimentação; aplicação mais sustentável. | Serviços de reciclagem a quente de revestimentos asfálticos. | Aplicações sustentáveis na reciclagem de pavimentos. |
| <u>CAP Pro W 30/45</u> | Cimento asfáltico usinado/aplicado até 40 °C abaixo da temperatura usual; economia de energia; menor emissão de vapores. | Menor emissão de GEE e vapores; ganhos para o meio ambiente e para o trabalhador. | Parceria com COPPE/UFRJ para acompanhamento técnico, avaliação do ciclo de vida e monitoramento de performance. | Primeira utilização em trecho urbano: obras em Copacabana, RJ (2024). |
| <u>CAP Pro 50/70 R</u> | Primeiro asfalto com conteúdo renovável do Brasil | Menor intensidade de carbono com a mesma qualidade e desempenho dos asfaltos convencionais | Conteúdo renovável incorporado com tecnologia 100% Petrobras | Mesmas aplicações dos CAPs convencionais (pavimentação e industrialização) |

Gasolina Petrobras Podium Carbono Neutro

A gasolina Petrobras Podium Carbono Neutro, lançada em 2023, é a primeira do mercado brasileiro a ter suas emissões de GEE compensadas ao longo de todo o ciclo de vida. A compensação é realizada por meio de créditos de carbono gerados por ações de preservação florestal em biomas nacionais. Além de ter suas emissões de GEE compensadas, do berço à roda, incluindo as emissões associadas ao etanol da mistura obrigatória, a gasolina Petrobras Podium tem diferenciais de qualidade, como a maior octanagem (102) e o menor teor de enxofre do mercado (20 mg/kg), o que melhora o desempenho do veículo e, conseqüentemente, contribui para maior eficiência energética e para a redução das emissões locais.

Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) e a Intensidade de Carbono de nossos produtos

Com o objetivo de avaliar mais profundamente a intensidade de carbono de nossos produtos, realizamos ACVs – Avaliações de Ciclo de Vida dos petróleos produzidos e dos produtos do Refino, com foco no impacto ambiental em aquecimento global, relacionado às emissões de GEE. Essas avaliações são usadas internamente para melhoria de processos e estudos de benchmarking do nosso portfólio de produtos, com o objetivo de atender às demandas dos mercados voluntários e regulados, que requerem informações sobre a intensidade de carbono dos produtos e oferta de soluções de baixo carbono. Realizamos ACVs dos petróleos e gás provenientes da produção offshore operada pela Petrobras, assim como dos produtos da maioria de nossas refinarias, por meio de um sistema digital que segue as orientações das normas ABNT NBR ISO 14040 e ABNT NBR ISO 14044. Contamos com uma consultoria externa para realizar a revisão crítica de nossas ACVs segundo a ISO 14071. Seguimos trabalhando na evolução de nossos modelos de ACV, visando aumentar a agilidade e integridade dos processos. Em 2025 nos associamos à Rede Empresarial Brasileira de ACV – RedeACV, ambiente de cooperação para uso de ACV no Brasil e que visa o desenvolvimento e aplicação desta ferramenta para a determinação da sustentabilidade dos produtos

ACV Digital do Refino

Desenvolvemos o sistema de ACV Digital do Refino em nossas refinarias, que permite determinar a intensidade de carbono de nossos produtos com agilidade e rastreabilidade. O modelo utiliza informações em tempo real dos sistemas de gestão da refinaria, como o Digital Twin (gêmeo digital de processos da refinaria utilizado para otimização da produção) e o painel de energia (dados de desempenho energético), assim como informações do SIGEA® (Sistema de Gestão de Emissões Atmosféricas) e de outros sistemas complementares. Atualmente, um total de nove refinarias conta com o sistema implantado, que segue em aperfeiçoamento e já apoia estudos internos de desenvolvimento de produtos, avaliações de benchmarking e certificações.

ACV Digital de Petróleo e Gás

Estendemos a implantação do sistema de ACV de petróleos e gás, de forma a abranger a produção offshore operada pela Petrobras, com o objetivo de atender às demandas de clientes e aos requisitos de regulações. Esse desenvolvimento foi baseado no estudo piloto realizado em 2024 para as unidades de Búzios, e considera as emissões de GEE das operações de logística e de produção para determinar a intensidade de carbono de petróleo e gás. O sistema segue em aperfeiçoamento e validação, com a integração ao sistema do Refino prevista para este ano de 2026 e a revisão crítica externa de ACVs.

Certificação de produtos sustentáveis

A certificação de produtos sustentáveis é uma tendência mundial, alinhada às práticas ASG. Essas práticas garantem que um produto atende a padrões internacionais de transparência, boa gestão, quantificação das emissões de carbono ao longo do ciclo de vida e produção ambientalmente responsável, com condições de trabalho seguras, em conformidade com os direitos humanos, trabalhistas e fundiários, entre outros.

A certificação é um processo rigoroso, que inclui auditoria de terceira parte, com controle e exigência de rastreabilidade de muitos documentos e registros internos, que envolvem desde a compra de matéria-prima até o recebimento, armazenamento, processamento e venda do produto sustentável produzido.

Dispomos hoje das certificações ISCC - International Sustainability and Carbon Certification para as frações sustentáveis do Diesel R da REPAR, RPBC e Terminal Terrestre de Guarulhos, VLS B24 de Rio Grande (RS) e SAF da Reduc. Seguimos avaliando oportunidades de certificação de outros produtos de menor intensidade de carbono, alinhadas aos nossos projetos de biorrefino, à estratégia comercial e às demandas do mercado consumidor.

Energias de baixo carbono

O PN 2026-30 prevê US\$ 3,1 bilhões em investimentos em energias de baixo carbono, que incluem geração de energia elétrica, hidrogênio, CCUS.


Energia elétrica renovável

A previsão de crescimento da demanda de setores tradicionais e novas demandas de eletrificação potencializam o crescimento da geração renovável, principalmente após 2030.

A expansão da comercialização de energia para consumidores do mercado livre, as novas demandas dos segmentos de data centers, indústrias, edificações e transportes, e a eletrificação das nossas operações mantêm a geração renovável como uma alternativa robusta de diversificação rentável.

Além disso, a médio e longo prazo, identificamos oportunidades para ampliar a eletrificação de nossas operações, impulsionando a descarbonização de nossos produtos e favorecendo a integração com sistemas de produção de hidrogênio de baixo carbono.

Como parte da nossa estratégia neste segmento, assinamos, em dezembro de 2025, um acordo com a Lightsource bp para estabelecer uma parceria estratégica no setor de energias renováveis onshore. Conforme o acordo, iremos adquirir 49,99% das subsidiárias da Lightsource bp no Brasil. A conclusão da transação está sujeita a aprovações regulatórias. A parceria, que representa um passo estratégico e significativo da Petrobras no segmento de energia renovável, será estruturada como uma joint venture, com gestão compartilhada entre as empresas.

 *Considerando a variabilidade das fontes eólica e solar e a sazonalidade da energia hídrica, torna-se necessária a presença de termelétricidade despachável. Neste contexto, nossas térmicas desempenham um papel importante na crescente inserção de renováveis na matriz energética do Brasil.*

Armazenamento de energia

O segmento de armazenamento de energia tem apresentado crescimento nos mercados, acompanhando o avanço do desenvolvimento da geração renovável. Observamos possibilidades de atuação no segmento e consideramos potenciais investimentos em projetos próprios ou em parceria, tanto em oportunidades internas quanto externas. Entre as aplicações em avaliação, podemos citar tanto projetos de maior escala, voltados ao suprimento de potência e à prestação de serviços ao Sistema Interligado Nacional, quanto projetos voltados ao suprimento de energia elétrica em nossas unidades, agregando confiabilidade, otimizando o perfil de consumo e contribuindo para a redução de emissões associadas.

O investimento previsto no PN 2026-30 para energia eólica onshore, solar fotovoltaica e outras energias é de US\$ 1,8 bilhão.

Hidrogênio de baixo carbono

O hidrogênio de baixa emissão de carbono (HBEC) terá papel relevante na descarbonização de setores de difícil abatimento nas próximas décadas, dentre eles os setores marítimo, aéreo e de siderurgia.

O Brasil, com sua ampla disponibilidade de recursos renováveis, é um importante ator no segmento de hidrogênio de baixo carbono, no qual pretendemos investir US\$ 0,4 bilhão, nos próximos cinco anos. Planejamos atuar na produção de HBEC e derivados, com foco no desenvolvimento de negócios e produtos para atender às demandas de mercado, internas e externas, evoluindo conforme a regulamentação do setor.

O estabelecimento de regulação, mandatos e leilões específicos para hidrogênio e seus derivados constituem as principais alavancas para o desenvolvimento da demanda por HBEC no impulso da

descarbonização. No setor marítimo, a tecnologia já está disponível em escala comercial, com mandatos globais em vigor (na União Europeia) e outros em fase de implantação (pela regulação da IMO). Leilões internacionais para consumo de hidrogênio e derivados viabilizam contratos de longo prazo, apoiando a estruturação de projetos por ofertantes, enquanto os mandatos e regulações estabelecem regras claras para produtos descarbonizados, no Brasil e no exterior, além de incentivos para descarbonização das operações.

Neste contexto de desafios e oportunidades, nos posicionamos como um ator relevante no mercado de hidrogênio. Visamos entrar no segmento de HBEC através de projetos-piloto e através de parcerias estratégicas, buscando desenvolver conhecimento técnico e comercial para alcançar maior escala de forma competitiva no médio e longo prazo.

Nossa primeira planta piloto para geração de hidrogênio renovável está em implantação na Usina Termelétrica do Vale do Açu, em Alto do Rodrigues, no Rio Grande do Norte, com capacidade de eletrólise de 2 MW e previsão de entrada em operação no primeiro semestre de 2026.

O investimento previsto no PN 2026-30 para hidrogênio é de US\$ 0,4 bilhão.

CCUS

A Petrobras opera o maior projeto de CCUS em escala mundial, desenvolvido nos reservatórios do pré-sal da Bacia de Santos. Essa iniciativa integra, de forma pioneira, a captura de CO₂ associado à produção com sua reinjeção em reservatórios para recuperação avançada de petróleo, combinando ganhos ambientais e operacionais. A experiência acumulada ao longo de mais de uma década evidencia nossa elevada capacitação técnica e liderança global na aplicação de tecnologias de captura, uso e armazenamento de carbono.

O CCUS é reconhecido como uma tecnologia-chave para o atingimento das metas de mitigação de emissões, especialmente em setores de difícil abatimento (*hard-to-abate*). Nesse contexto, avaliamos o desenvolvimento de *hubs* de CCUS no Brasil, estruturados a partir de sinergias com nossos ativos de E&P, refino, logística e processamento de gás. Esses *hubs* têm potencial para viabilizar o abatimento tanto das emissões próprias quanto de terceiros, incluindo refinarias, indústrias de cimento, aço e alumínio, indústria química, termoelétricas e usinas de etanol.

Nesse modelo de negócio emergente, poderemos atuar como prestador de serviços de transporte e armazenamento de CO₂, com base na nossa expertise em caracterização geológica, engenharia de reservatórios, operação de dutos, compressão e injeção de gases.

Como etapa fundamental para demonstrar o potencial dessa estratégia, está em desenvolvimento, no norte do Estado do Rio de Janeiro, o primeiro projeto piloto de CCS no Brasil, que prevê a injeção de 100 mil tCO₂ por ano em reservatório salino. O projeto tem como objetivo validar tecnologias inovadoras, processos e arranjos operacionais, além de gerar aprendizado para viabilizar grandes *hubs* de CCUS no país.

Fundo de Corporate Venture Capital para transição energética

Junto com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) lançamos um edital público e estamos em fase final da seleção de gestor

para um Fundo de Investimento em Participações (FIP), na modalidade *Corporate Venture Capital* (CVC). O fundo será dedicado aos negócios de transição energética e descarbonização, e tem como objetivo investir em participações minoritárias em *startups* e micro, pequenas e médias empresas (MPMEs) de base tecnológica que possuam soluções inovadoras nas áreas de energias renováveis e de baixo carbono, armazenamento de energia e eletromobilidade, combustíveis sustentáveis, CCUS e descarbonização de operações. O novo CVC tem estimativa de mobilizar até R\$ 500 milhões para viabilizar novas tecnologias e impulsionar a descarbonização, a transição e a segurança energética.

O investimento previsto no PN 2026-30 para CCUS, *Corporate Venture Capital* e outros é de US\$ 0,9 bilhão.

Soluções baseadas na natureza e créditos de carbono

Acreditamos que as compensações de emissões (*offsets*) a partir de créditos de carbono podem ser utilizadas como ferramenta complementar em nossa trajetória de descarbonização. Esses créditos podem ser de base natural, aproveitando o potencial de florestas, solos, oceanos e algas marinhas, ou obtidos por meio de soluções tecnológicas.

Embora tenhamos expectativa quanto ao uso de *offset*, essas iniciativas devem ser consideradas contribuições adicionais aos esforços de mitigação intrínseca e não substituem a necessidade de suprimento de energia com menor intensidade de carbono para a sociedade.

Nossos ativos operacionais estão majoritariamente instalados no Brasil e somos responsáveis por fornecer grande parte da energia consumida no país. Por isso, priorizamos a aquisição de créditos de base natural, sejam créditos de reflorestamento (ARR) ou de redução de emissões provenientes do desmatamento e da degradação florestal (REDD+), que contribuam para a mitigação das emissões de GEE nacionais, das quais 40% decorrem da mudança do uso da terra e de florestas (Sirene, 2025, ano-base 2020). Assim, ao incluirmos *offsets* em nossa estratégia, contribuímos também para a preservação dos ecossistemas brasileiros. Para isso, buscamos créditos de alta qualidade e integridade, a fim de garantir que, de fato, tragam benefícios climáticos, socioeconômicos e ambientais, aproveitando o potencial brasileiro na geração de créditos de base natural com alta competitividade.

Acreditamos nos mercados de carbono como um importante instrumento no combate às mudanças climáticas e estamos engajados nas discussões sobre a implementação de um mercado regulado de carbono no Brasil.

Nossa atuação no mercado de carbono prevê avaliar:

- Adquirir créditos de carbono para compensação parcial de nossas emissões operacionais;
- Investir em projetos de geração de crédito de carbono;
- A utilização de créditos de carbono em nossa estratégia comercial, oferecendo combustíveis carbono neutro, que têm suas emissões compensadas, atendendo à crescente demanda do mercado e de clientes;
- A viabilidade da geração de créditos de carbono por meio da otimização da infraestrutura de transporte como vetor de descarbonização em parcerias público-privadas;
- Apoiar iniciativas estruturantes que viabilizem o desenvolvimento dos mercados de carbono voluntário e regulado no Brasil;
- Apoiar iniciativas socioambientais que qualifiquem comunidades e povos tradicionais para acessar e se beneficiar do mercado de carbono, com foco em salvaguardas e qualidade;

- Apoiar projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) que aumentem a confiabilidade e reduzam os custos de implantação e de monitoramento de projetos de soluções baseadas na natureza.

Para além do mercado regulado de carbono, desde 2023 investimos no mercado voluntário para compensar as emissões da gasolina Petrobras Podium Carbono Neutro. Em 2025, adquirimos 1,2 milhão de créditos do projeto Brazilian Amazon APD Grouped²⁴, dos quais 455 mil foram aposentados para a compensação da Podium. Os créditos são da safra de 2022 e certificados segundo o padrão Verified Carbon Standard (VCS) da Verra, a maior certificadora do mercado voluntário de carbono do mundo, e possuem certificação nos quesitos de Adaptação às Mudanças Climáticas, Biodiversidade e Comunidade, segundo o padrão Climate, Community & Biodiversity (CCB).

Além dos créditos de carbono de base natural, a Petrobras investe na restauração e conservação dos biomas brasileiros por meio de projetos socioambientais que incorporam soluções baseadas na natureza. Esses investimentos voluntários contribuem para o sequestro de carbono, a mitigação das mudanças climáticas e a adaptação climática, ao mesmo tempo em que promovem a inclusão social e a geração de renda para comunidades locais e tradicionais, fortalecendo cadeias produtivas sustentáveis e garantindo benefícios ambientais e socioeconômicos duradouros.

Iniciativa Floresta Viva

Com o objetivo de ampliar nossos investimentos em um portfólio mais diversificado de projetos em soluções baseadas na natureza, fortalecemos nossa parceria com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) por meio do *matchfunding* Floresta Viva.

A iniciativa visa ao apoio financeiro conjunto de R\$ 118 milhões em um período de sete anos a 20 projetos de reflorestamento de espécies nativas nos biomas brasileiros, que gerem benefícios sociais e ambientais.

Com a gestão do Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO), o recurso está sendo aplicado em projetos selecionados em dois editais: Manguezais do Brasil e Corredores de Biodiversidade, que abrangem os biomas Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado e Pantanal.

Ao todo, deve ser alcançada a restauração de 4,2 mil hectares, em execução pelas organizações da sociedade civil apoiadas.

²⁴ Para mais informações, acessar <<https://brcarbon.com.br/en/brazilian-amazon-grouped-project/>>.

Restaura Amazônia em Unidades de Conservação

Como ação complementar e com o objetivo de ampliar nosso apoio a um portfólio mais diversificado de projetos que envolvam soluções baseadas na natureza, a Petrobras se uniu ao Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) e ao BNDES na iniciativa Restaura Amazônia. A iniciativa busca transformar a faixa amazônica desmatada, conhecida como “Arco do Desmatamento”, no “Arco da Restauração”.

Nesta etapa, serão investidos R\$ 50 milhões pela Petrobras e R\$ 50 milhões pelo Fundo Amazônia, destinados à recuperação da flora, fauna e biodiversidade, com a restauração de aproximadamente 6 mil hectares de vegetação nativa em Unidades de Conservação nos estados do Amazonas, Acre, Rondônia, Mato Grosso, Tocantins, Pará e Maranhão.

Em 2025, foram selecionados nove projetos que atuarão em áreas protegidas prioritárias no Bioma Amazônia. Foi também lançado um novo edital com previsão de resultados até o primeiro semestre de 2026. A iniciativa é executada por meio da parceria com as organizações: Fórum Brasileiro de Desenvolvimento Sustentável (FBDS), Conservation International (CI) e Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM), que gerenciam os projetos de restauração florestal.

Com o Restaura Amazônia, a Petrobras reforça seu compromisso com a contenção do desmatamento e a conservação da biodiversidade nas unidades de conservação da Amazônia.

Pro Floresta+

Em março de 2025, lançamos o ProFloresta+ com o objetivo de adquirir créditos de carbono de projetos de restauração ecológica de florestas em áreas privadas ou em áreas públicas sob concessão florestal inseridos no bioma amazônico.

O ProFloresta+ é uma iniciativa conjunta da Petrobras com o BNDES que visa a compra de créditos de carbono a partir da estruturação de projetos de restauração ecológica para a geração de créditos de carbono de alta qualidade e integridade. O programa visa atender os compromissos de redução de emissões da Petrobras ao mesmo tempo que contribui para o aumento da cobertura vegetal com espécies nativas, o fortalecimento da estrutura técnica e de gestão da cadeia produtiva do setor de restauração florestal e do mercado de créditos de carbono no Brasil.

O objetivo da iniciativa é a compra de créditos, promovendo a restauração de até 50 mil hectares de áreas degradadas na Amazônia, gerando cerca de 15 milhões de créditos de carbono.

No modelo proposto, serão selecionados projetos de restauração ecológica com espécies nativas que, a partir do reflorestamento de áreas degradadas, gerarão créditos de carbono. Esses créditos terão a compra garantida pela Petrobras em contratos de longo prazo (*offtake*), a um preço que será definido por licitação. O BNDES, por sua vez, participa oferecendo financiamento subsidiado aos desenvolvedores desses projetos, por meio de linhas de crédito especiais, como o Fundo Clima.

Além dos benefícios diretos à Petrobras, essa iniciativa objetiva também fortalecer a cadeia da restauração no Brasil, através da criação de um fluxo de projetos em escala que permitirá a estruturação perene e robusta de redes de coletores de sementes e viveiros de mudas, a aplicação de variadas técnicas de restauração, o acesso a capital subsidiado, a complementariedade com as concessões de áreas públicas para restauração, a capacitação de profissionais e comunidades locais, entre outros.

Adicionalmente, será a primeira transação de carbono de restauração à qual se dará transparência sobre o preço contratado, que poderá servir de balizador para futuras transações, e sobre os parâmetros técnicos contemplados, com um contrato padrão e público que poderá ser utilizado como referência para o mercado.

Fundo Petrobras de Bioeconomia

O Fundo Petrobras de Bioeconomia é uma parceria entre a Petrobras e a Régia Capital, gestora focada em investimentos e soluções financeiras sustentáveis. O fundo recebeu um aporte inicial de R\$ 50 milhões da Petrobras, complementado por outros R\$ 50 milhões de recursos próprios da Régia Capital. Este é o primeiro fundo de impacto desenvolvido pela Petrobras, marcando a ampliação da estratégia de investimentos socioambientais voluntários da companhia voltados a soluções baseadas na natureza.

O fundo desenvolve modalidades inovadoras de financiamento, de forma complementar aos investimentos com recursos não reembolsáveis, historicamente desenvolvidos pela Petrobras. A modalidade reembolsável apoia projetos com estruturação inicial, permitindo preservar o capital da companhia e reinvestir retornos em novos negócios socioambientais, ampliando a magnitude, o alcance e a sustentabilidade dos projetos de bioeconomia financiados, bem como seus resultados econômicos e socioambientais.

O Fundo Petrobras de Bioeconomia é um dos primeiros do Brasil a adotar o modelo de *Impact Linked Compensation*, que alinha os incentivos financeiros aos objetivos de sustentabilidade. Ou seja, a taxa de performance do fundo varia de acordo com a taxa de impacto socioambiental dos projetos.

Em 2025, o Fundo consolidou sua atuação, com financiamentos que totalizaram R\$ 112 milhões em empresas inovadoras de bioeconomia. Os investimentos abrangem segmentos como extrativismo sustentável, sistemas agroflorestais, restauração ecológica, uso sustentável do solo e bioinsumos.

Com os projetos financiados, a Petrobras contribuirá para a conservação de florestas e a restauração de áreas degradadas. Além disso, irá beneficiar centenas de pessoas de comunidades locais e pequenos agricultores, gerando impactos significativos na inclusão social, geração de emprego e renda para mulheres e jovens, e valorização do conhecimento local.

Seleção Pública Regional 2025: Soluções baseadas na Natureza: Adaptação e Resiliência Climática nas Cidades

Lançamos, em setembro de 2025, a seleção pública “Soluções Baseadas na Natureza para Adaptação e Resiliência Climática nas Cidades”. A iniciativa é inédita e voltada ao enfrentamento das mudanças climáticas em áreas urbanas, com o objetivo de fortalecer a resiliência de cidades e comunidades vulneráveis. O foco é apoiar infraestruturas verdes e azuis e tecnologias comunitárias que contribuam para mitigar impactos climáticos, restaurar ecossistemas e estimular a bioeconomia.

Foram selecionados 4 projetos socioambientais com investimentos de R\$ 21 milhões, sendo 2 para municípios de São Paulo e 2 para municípios do Rio Grande do Sul.

A iniciativa marca a ampliação da atuação do investimento socioambiental da companhia na agenda climática, priorizando regiões sensíveis a eventos extremos, como enchentes, secas e deslizamentos. Esses fenômenos têm se intensificado em razão das mudanças climáticas, como as enchentes que afetaram duramente o Rio Grande do Sul nos últimos anos.

Projetos socioambientais voluntários

Os projetos socioambientais da linha de atuação Florestas contribuem para a redução de GEE e geram inúmeros benefícios sociais e ambientais onde atuam, apoiando as soluções baseadas na natureza.

Nossa carteira de projetos com foco em Florestas do Programa Petrobras Socioambiental é dinâmica e, em 2025, contou com 33 projetos em execução, nos quais foram investidos aproximadamente R\$ 62 milhões.

Esses projetos atuam na recuperação ou conservação de florestas e áreas naturais de todos os biomas brasileiros, contribuindo para a mitigação das emissões de gases de efeito estufa e colaborando, em especial, com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 13 (Ação contra a Mudança Global do Clima) e 15 (Vida Terrestre).

Desempenho em Carbono



Desempenho em Carbono

Alcançamos resultados expressivos na descarbonização de nossas operações, o que nos permite conectar os desafios do futuro com a capacidade de entrega demonstrada nos últimos anos.

Investimos em tecnologias inovadoras e de baixo carbono, mitigando nossas emissões, priorizando ganhos de eficiência, redução de perdas e melhorias nos processos.

Em 2025, investimos cerca de US\$ 593 milhões em soluções de baixo carbono:

Valor realizado (USD MM)

| | |
|--------------------------------------|-----|
| Exploração e produção | 503 |
| Refino, Transporte e Comercialização | 67 |
| Gás e Energias de Baixo Carbono | 23 |

Nosso inventário de emissões

A gestão das emissões de gases de efeito estufa está diretamente relacionada à gestão do risco climático e à identificação de oportunidades de mitigação. A publicação do nosso inventário possibilita o acompanhamento dos nossos compromissos de redução da pegada de carbono e o atendimento às demandas de diversas entidades externas.

Desde 2002, utilizamos o Sistema de Gestão de Emissões Atmosféricas (SIGEA®), uma ferramenta própria que processa mensalmente dados de cerca de sete mil fontes, consolidando nosso inventário com informações rastreáveis e confiáveis. No SIGEA®, são calculadas as emissões dos GEE - dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hexafluoreto de enxofre (SF₆) e hidrofluorcarbonetos (HFCs) - e de poluentes atmosféricos: dióxido de nitrogênio (NO₂), dióxido de enxofre (SO₂), monóxido de carbono (CO), material particulado (MP) e hidrocarbonetos não-metano (HCNM). Estamos em processo de integração das emissões de escopo 3 ao SIGEA®, promovendo a evolução contínua na gestão das emissões.

O nosso inventário de emissões operacionais é elaborado seguindo as especificações técnicas do Programa Brasileiro GHG Protocol, em conformidade com as orientações do padrão A Corporate Accounting and Reporting Standard do Greenhouse Gas Protocol, desenvolvido pelo World Resources Institute (WRI) e pelo World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), pela norma ISO 14064-1, além das recomendações da IPIECA no Petroleum Industry Guidelines for Reporting Greenhouse Gas Emissions.

A abrangência do nosso inventário inclui todas as atividades sob o nosso controle operacional. Os limites organizacionais abrangem as emissões das empresas Petrobras, Transpetro, TBG (Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil S.A.), Petrobras Biocombustível, Araucária Nitrogenados S.A., Petrobras Bolívia e Petrobras Colômbia.

Adotamos a metodologia detalhada, ou seja, fonte a fonte, conhecida como *bottom-up*. Desta forma, o resultado total é a soma das emissões de cada fonte. Os cálculos das emissões baseiam-se em referências internacionais, como o American Petroleum Institute Compendium, o Compilation of Air Pollutant Emission Factors, da Agência de Proteção Ambiental dos EUA (US-EPA AP-42), e as ferramentas de cálculo do Programa Brasileiro GHG Protocol.

Buscamos também aperfeiçoar cada vez mais o nosso inventário de escopo 3, que abrange as emissões indiretas que ocorrem na nossa cadeia de valor. Atualmente, o inventário de escopo 3 contempla

emissões de GEE relacionadas, por exemplo, à produção e transporte do petróleo adquirido pela Petrobras, emissões provenientes de viagens e deslocamento de empregados, resíduos gerados nas operações, emissões associadas à produção de gás e perdas na transmissão de energia elétrica utilizada, além das emissões associadas ao processamento de petróleo e nafta comercializados e ao uso final dos produtos vendidos. Além disso, recentemente incluímos no inventário de escopo 3 as emissões associadas ao fornecimento de bens e serviços para a Petrobras, o que permite aprimorar, por exemplo, ações de engajamento junto aos fornecedores.

O nosso inventário é publicado voluntariamente desde 2002 e verificado anualmente por terceira parte, conferindo confiabilidade e transparência ao processo. Somos membros fundadores do Programa Brasileiro GHG Protocol e publicamos nosso inventário no Registro Público de Emissões.²⁵

Em 2025, o nosso inventário (ano-base 2024) conquistou o Selo Ouro, pelo oitavo ano consecutivo, e com nível de confiança razoável, pelo segundo ano seguido, o que representa um padrão de excelência em qualidade e disponibilidade dos dados.

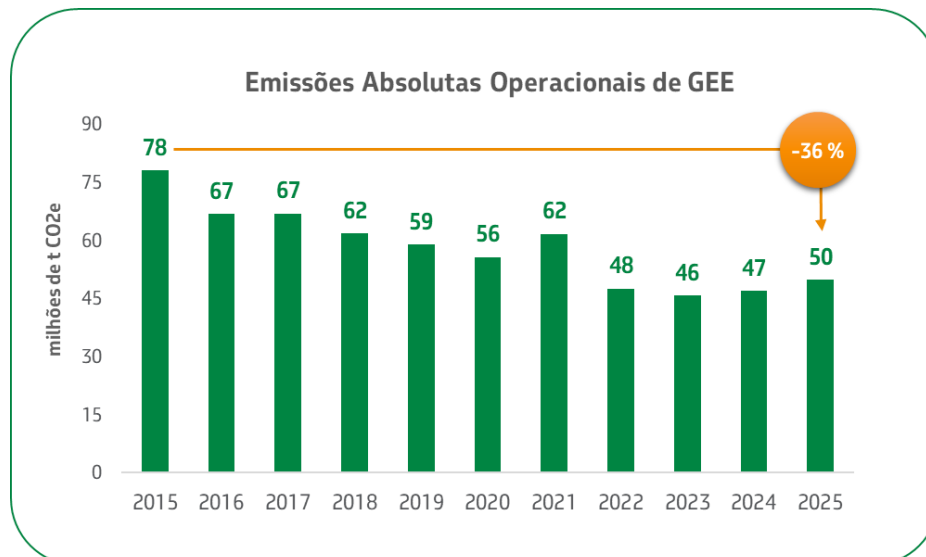
Estamos atentos às atualizações dos fatores de potencial de aquecimento global (*GWP – Global Warming Potential*), disponibilizados periodicamente pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC). Nossos compromissos públicos foram definidos, desde 2019, considerando os valores de GWP constantes no 4º Relatório de Avaliação do IPCC (AR4). Assim, visando manter a coerência com nossos compromissos, nesta publicação, todos os valores de CO₂ equivalente estão alinhados com o AR4. Na próxima publicação deste Caderno, apresentaremos os resultados das emissões de gases de efeito estufa, expressos em CO₂ equivalente, utilizando os fatores de aquecimento global do 5º Relatório de Avaliação do IPCC (AR5).

Desempenho em carbono

Emissões absolutas operacionais de gases do efeito estufa

Reduzimos em 36% as emissões absolutas provenientes de nossas atividades operacionais em relação a 2015, alcançando 50 milhões de tCO₂e em 2025. Essa expressiva redução é resultado de iniciativas focadas em eficiência, redução de perdas, gestão do portfólio e menor despacho termelétrico. Apesar de, nos últimos três anos, termos registrado um aumento nas emissões — reflexo do crescimento da atividade para garantir o fornecimento de energia à sociedade —, seguimos significativamente abaixo dos níveis de 2015. Isso evidencia que nosso compromisso com a eficiência, a gestão responsável e a descarbonização tem gerado resultados concretos.

²⁵ Para mais informações, acessar <<https://registropublicodeemissoes.fgv.br/>>.



Os valores se referem às emissões operacionais totais, sem considerar a utilização dos créditos de carbono para a compensação das emissões de GEE da gasolina Petrobras Podium Carbono Neutro, calculadas através da Análise de Ciclo de Vida (ACV). Das emissões compensadas em 2025, cerca de 36,3 mil tCO₂e referem-se às emissões operacionais.

Dentre as ações implementadas, destacam-se, no segmento de *upstream*, a otimização da operação de turbogeradores e a operacionalização de FGRUs (Unidades de recuperação de gás de *flare*), unidades que recuperam parte da corrente de gás que seria direcionada para o *flare*, reintegrando-a ao processo. No Refino, sobressaem-se as ações voltadas à eficiência energética e à manutenção dos equipamentos, ambas essenciais para o aprimoramento da eficiência operacional.

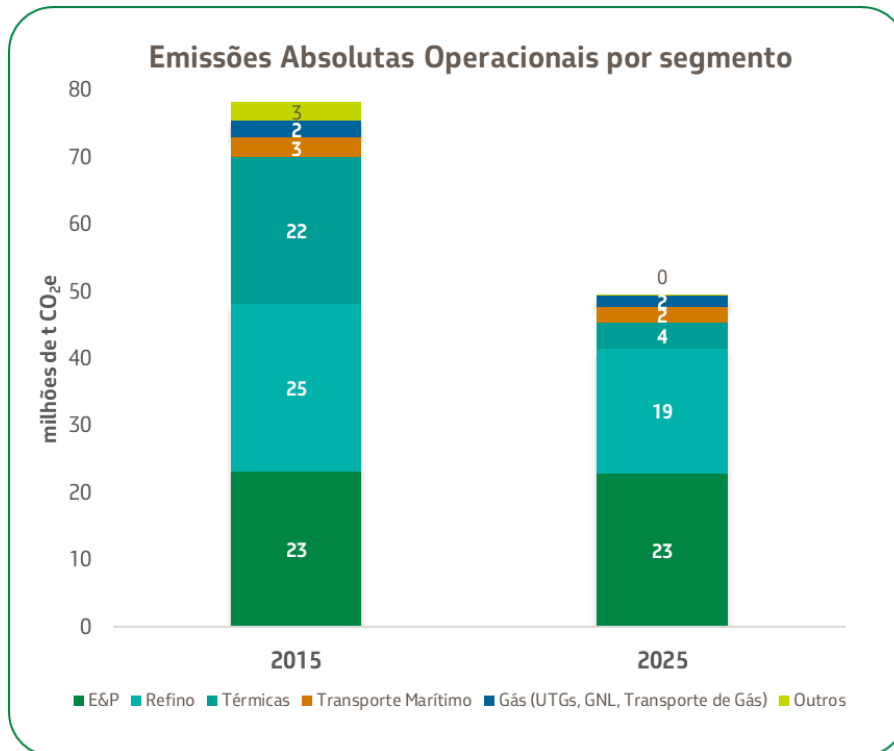
Desde 2022, neutralizamos as nossas emissões de Escopo 2 no Brasil por meio da compra de Certificados de Energia Renovável (I-REC, na sigla em inglês). Essa iniciativa assegura que 100% da energia elétrica adquirida de terceiros no Brasil seja gerada por fontes renováveis. Em 2025, neutralizamos 183 mil tCO₂, o equivalente a 3,94 milhões MWh de energia elétrica renovável adquirida, mediante a compra de certificados I-REC. No exterior, as nossas emissões de Escopo 2 totalizaram 132 tCO₂, o que corresponde a apenas 0,0003% das emissões absolutas operacionais registradas em 2025.

Emissões operacionais de GEE por segmento de negócio

A quantificação das nossas emissões absolutas operacionais considera não apenas as operações de exploração, produção e refino de petróleo, e de geração de eletricidade, mas também todas as demais atividades operacionais, incluindo transporte marítimo e apoio logístico, processamento e transporte de gás, produção de biocombustíveis, atividades administrativas, entre outras.

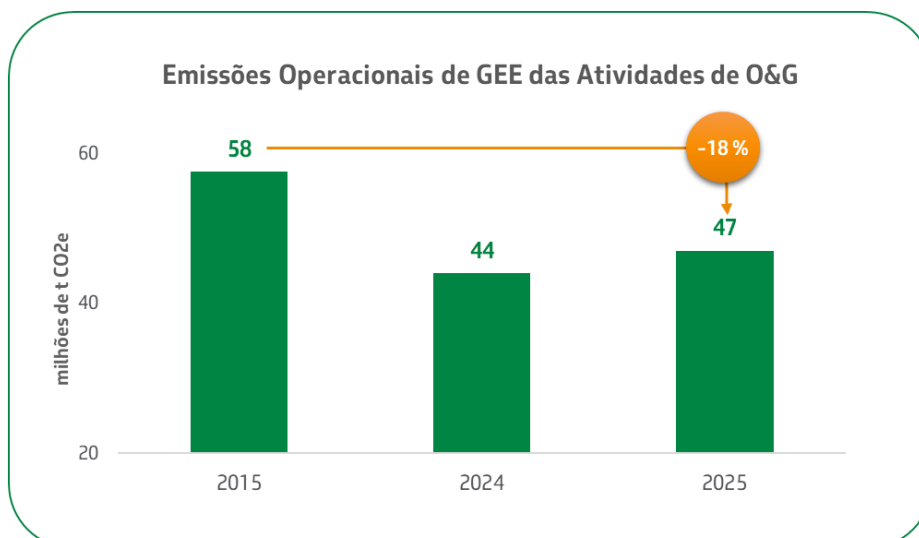
No nosso processo de governança, monitoramos as emissões através do acompanhamento de indicadores (ver [Tabela de métricas](#)), com o objetivo de mitigar riscos e identificar oportunidades associadas à transição energética justa para uma economia de baixo carbono.

Os segmentos de E&P e Refino são responsáveis pela maior parte das emissões absolutas operacionais registradas. Em 2025, os nossos compromissos públicos relativos à intensidade de emissões de GEE (IGEE-E&P e IGEE-Refino) abrangeram 84% das emissões provenientes das atividades sob nossa operação.



Emissões operacionais de GEE das atividades de óleo e gás

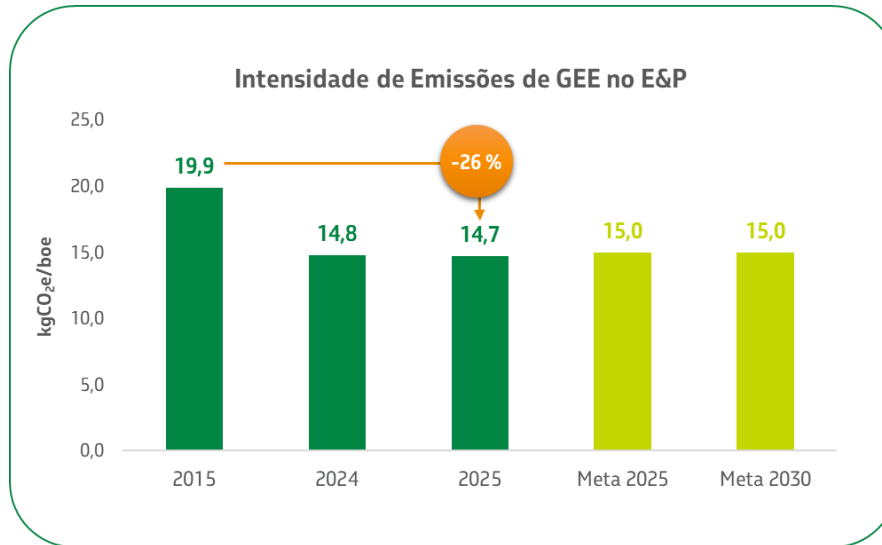
Realizamos também o monitoramento das emissões operacionais provenientes exclusivamente das nossas atividades de óleo e gás, desconsiderando as emissões relacionadas à participação no mercado de termelétricidade.²⁶ Dessa forma, conseguimos avaliar com maior precisão o impacto das iniciativas para a redução de emissões absolutas, sem que os resultados sejam influenciados pelo acionamento das usinas térmicas solicitado pelo ONS (Operador Nacional do Sistema Elétrico).



Em 2025, as emissões de GEE provenientes das atividades de óleo e gás totalizaram 47 milhões de tCO₂e, o que representa um acréscimo de 3 milhões de tCO₂e em relação ao período anterior. As iniciativas de eficiência e de redução de perdas implementadas nas áreas operacionais contribuíram para mitigar o impacto desse aumento, resultado da entrada em operação de novos ativos.

²⁶ Duas refinarias consomem vapor, proveniente de cogeração, de termelétricas próximas. Quando são excluídas as emissões de escopo 1 destas termelétricas, as emissões referentes ao vapor adquirido pelas refinarias passam a ser contabilizadas como escopo 2.

Intensidade de emissões de GEE no E&P



Em 2025, observou-se um acréscimo de 12% nas emissões absolutas de GEE do segmento de E&P em comparação com o ano anterior, resultado influenciado principalmente pelo comissionamento e pelo *ramp-up* de novos FPSOs (*Floating Production Storage and Offloading*). As ações de otimização energética e de redução de perdas de gás implementadas no período contribuíram significativamente para mitigar esse aumento.

Apesar desse acréscimo nas emissões absolutas, atingimos um desempenho de intensidade de GEE de 14,7 kg/boe, valor 1% inferior ao do ano de 2024. A melhoria na intensidade decorreu principalmente do aumento de 13% na produção operada de óleo e gás.

Cabe destacar que os nossos campos do Pré-Sal apresentam intensidade de emissões compatível com o primeiro quartil mundial, operando, em média, com **10 kgCO₂e/boe**.

Os principais fatores para a redução da intensidade de emissões no E&P incluem:

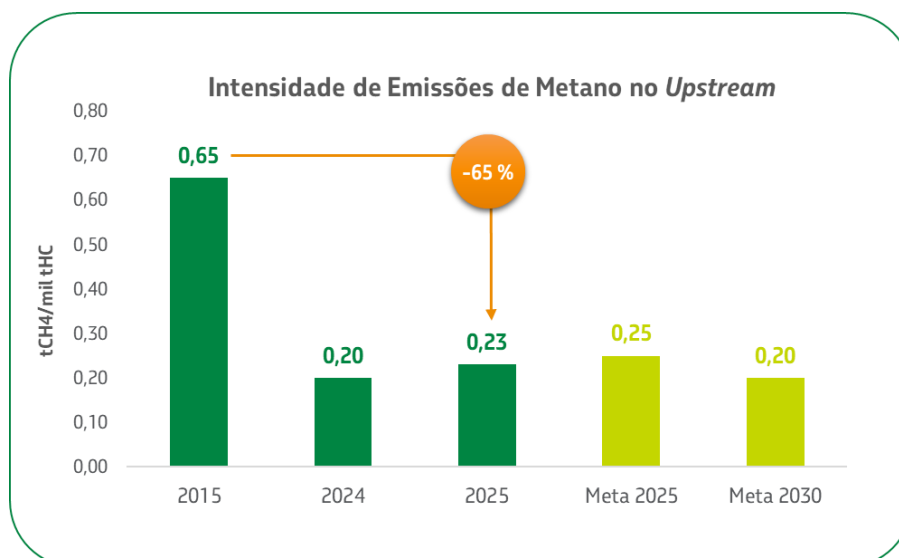
- Eficiência na operação de novos ativos
- Otimização energética
- Redução de perdas de gás
- Implementação da tecnologia CCUS-EOR
- Aumento de produção

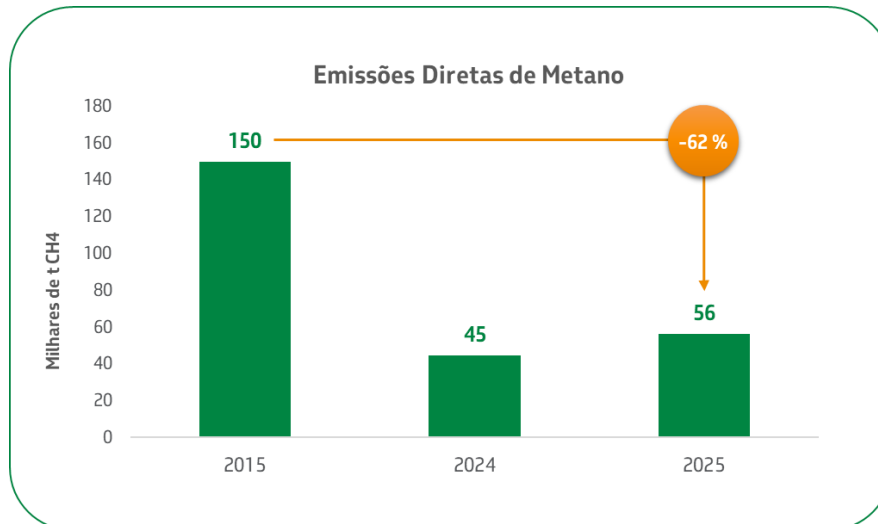
Estamos empenhados na melhoria contínua da eficiência das nossas operações de E&P. Nos projetos de óleo e gás, o amadurecimento natural dos campos ao longo do tempo resulta no aumento progressivo da produção de água e na maior demanda energética, além da redução da produção de petróleo, levando, conseqüentemente, a um aumento da intensidade do portfólio do segmento. Para enfrentar esse desafio, adotamos uma abordagem que inclui:

- i) a implementação de medidas para reduzir as emissões nos ativos em operação, como otimização energética e a minimização de perdas;
- ii) incorporação de tecnologias de baixo carbono nos novos projetos;
- iii) desenvolvimento de soluções disruptivas para descarbonização;
- iv) diminuição do declínio natural de produção de cada sistema, através de ações de gerenciamento da produção, interligação de poços complementares, entre outros.

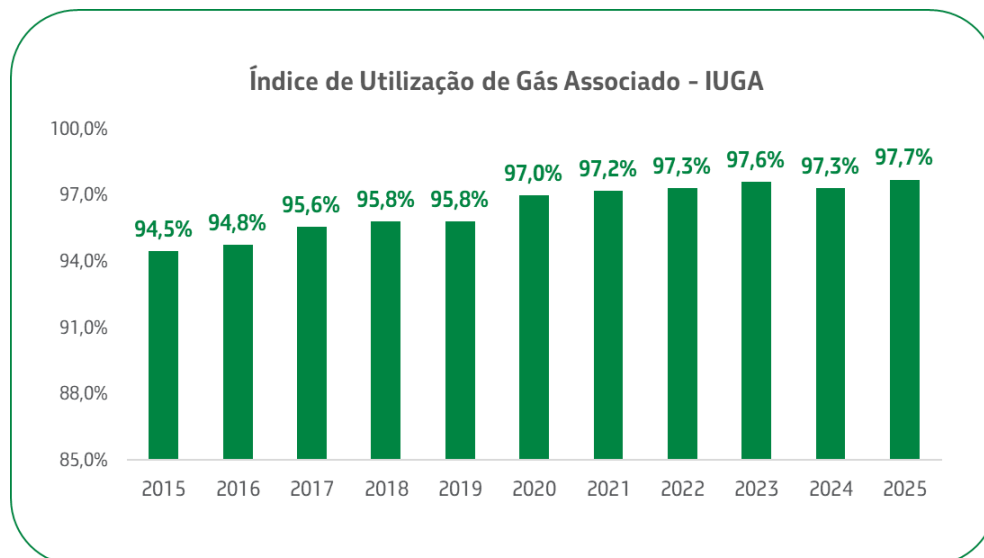
Emissões de Metano

Os nossos compromissos de intensidade de carbono dos segmentos abrangem todos os gases de efeito estufa, incluindo o metano. Dada a sua especificidade — que inclui um potencial de aquecimento significativamente elevado no curto prazo —, monitoramos esse gás por meio de indicadores específicos. Em 2025, em decorrência da implementação das ações de monitoramento direto de emissões de metano previstas no âmbito da OGMP 2.0, esses indicadores apresentaram variações em relação aos resultados dos anos anteriores, justificadas pela melhoria nos processos de monitoramento, quantificação e reporte.





A intensidade de metano em 2025 foi de 0,23 tCH4/mil tHC, apresentando 65% de redução em relação à data-base de 2015 e superando o compromisso estabelecido de 0,25 tCH4/mil tHC. No que diz respeito às emissões diretas de metano, entre 2015 e 2025, registramos uma redução de 62%, resultado principalmente da gestão estratégica de portfólio e da implantação de medidas de mitigação, como o maior aproveitamento do gás (IUGA), que atingiu um recorde histórico de 97,7% em 2025.

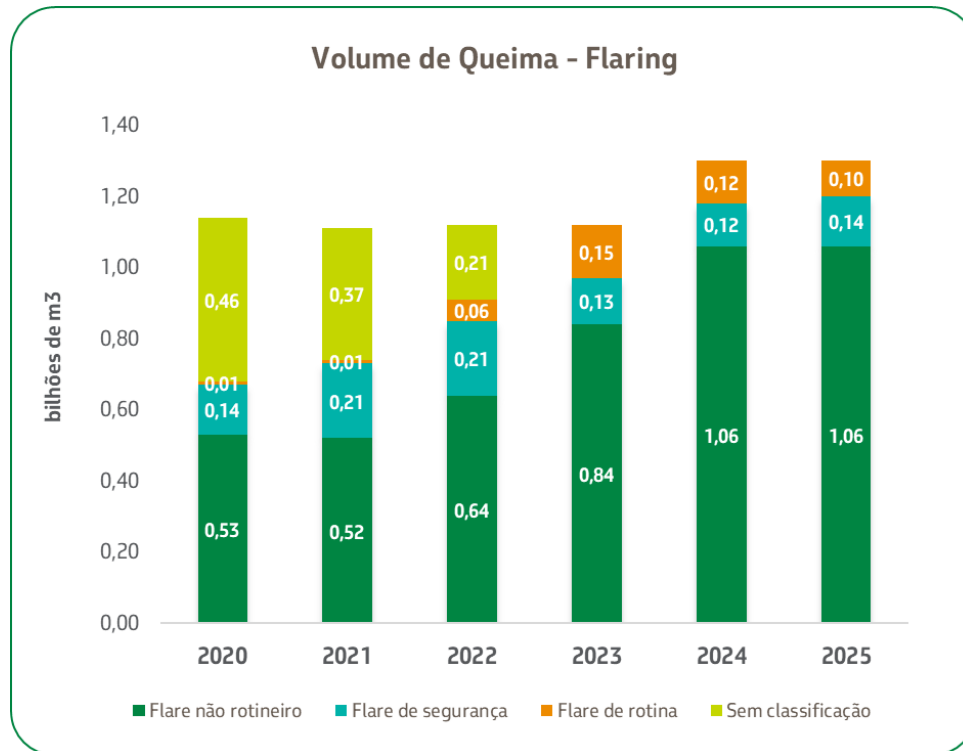


Cabe ressaltar que a implementação das ações previstas na iniciativa OGMP 2.0 gerou mudanças nas emissões reportadas, que variaram em diferentes sentidos, conforme a fonte analisada. Enquanto emissões fugitivas e combustão incompleta não apresentam grandes desvios em relação ao que era previamente reportado no nível de portfólio, as emissões de *vents* apresentaram valores superiores, enquanto as emissões de *flare* apresentam potencial de redução das emissões devido à maior eficiência de destruição, a ser confirmada com novas medições. A variação total do indicador de intensidade de emissões de metano, decorrente dessa importante melhoria do processo, foi de cerca de 20% em 2025.

Reforça-se, por fim, que, entre 2015 e 2025, registramos uma redução de 62% nas emissões diretas de metano, resultado principalmente da gestão estratégica de portfólio e da implantação de medidas de mitigação, como a redução do *flaring*.

Zero queima de rotina em flare

Em 2018, divulgamos nosso apoio à iniciativa “Zero Routine Flaring by 2030” do Banco Mundial, cujo cumprimento dos critérios constitui um de nossos compromissos públicos.



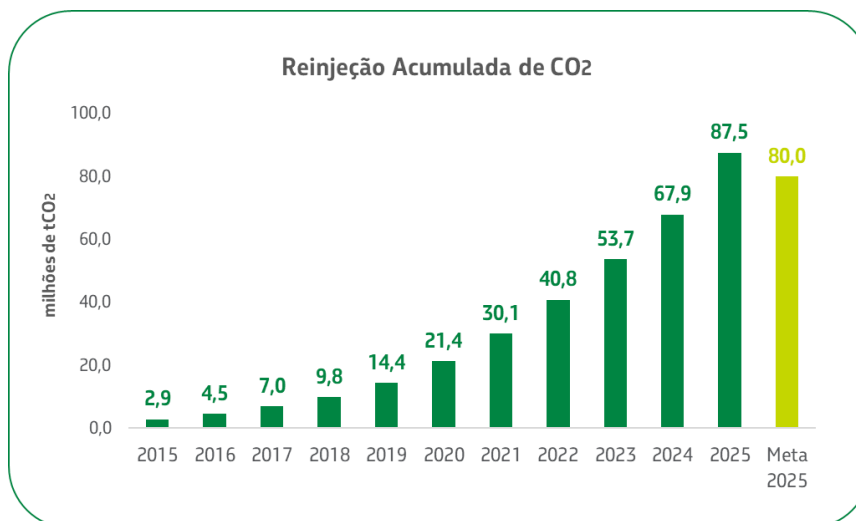
Em 2025, a queima de rotina representou 8% do volume total de gás queimado nas operações do segmento de E&P. O volume total de *flaring* se manteve no patamar de 2024, porém registrou-se uma redução de 17% na parcela de *flare* de rotina. Esse baixo percentual se deve, em grande parte, à operação de 14 Unidades Estacionárias de Produção (UEPs) de alta capacidade, sem queima de rotina, resultado direto da incorporação das Unidades de Recuperação de Gases (FGRU) aos respectivos projetos. Além disso, a adoção do conceito “zero queima de rotina” em todos os novos projetos reforça a tendência de redução contínua desse percentual nos próximos anos.

Dessa forma, os principais fatores para atingir o objetivo de zero *flare* de rotina incluem:

- O aprimoramento da gestão e classificação de motivos de queima;
- A implementação de ações de mitigação, como a operação de FGRUs;
- O estabelecimento de novas diretrizes para projetos.

Reinjeção de CO₂ em projetos de CCUS

Em 2025, foram reinjetadas 19,6 milhões de toneladas de CO₂ nos reservatórios do Pré-Sal da Bacia de Santos, superando o volume de 14 milhões de tCO₂ registrado em 2024 e ultrapassando, de forma acumulada, a marca de 80 milhões de toneladas de CO₂ reinjetadas em nossos reservatórios do Pré-Sal, conforme estabelecido em nosso compromisso público.

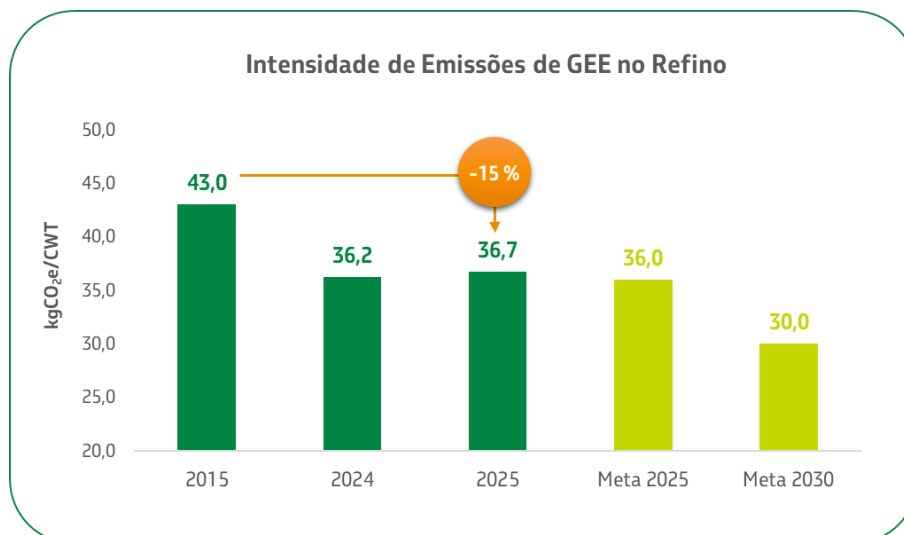


Atualmente, 24 FPSOs que operam no Pré-Sal da Bacia de Santos estão equipados com sistemas para captura e reinjeção do CO₂. A adoção dessa tecnologia em ambientes de águas ultraprofundas representa uma iniciativa pioneira em nível mundial, possibilitando simultaneamente a redução das emissões de CO₂ e a otimização da recuperação de óleo (CCUS-EOR). A reinjeção de CO₂ em campos de produção, associada ao EOR, continuará a desempenhar um papel relevante na trajetória de redução da intensidade de emissão de GEE na produção de óleo e gás.

Intensidade de emissões de GEE no Refino

A intensidade de emissões de GEE no segmento de Refino em 2025, com resultado de 36,7 kgCO₂e/CWT, confirma o histórico de redução expressiva de 14,6% em relação a 2015, refletindo os avanços consistentes na melhoria da eficiência energética, na gestão operacional do segmento e nas iniciativas implementadas ao longo da última década. O aumento pontual de 1,4% em relação a 2024 foi ocasionado por fatores operacionais específicos, como paradas programadas para a implementação de projetos.

O histórico de desempenho demonstra a resiliência do desempenho energético rumo à descarbonização do parque de refino atual, mesmo diante de um cenário operacional desafiador, ao confirmar uma trajetória de melhoria contínua e de manutenção dos ganhos obtidos por meio de iniciativas implementadas desde 2015.



Entre as ações que sustentam esses resultados, destacam-se principalmente:

- **Redução consistente do envio de gás para a tocha**, apoiada pela melhoria no índice de emissão de gás para tocha;
- **Aprimoramento do desempenho energético**, medido por indicadores como o IES, que refletem ganhos de eficiência e otimização operacional;
- **Maior eficiência no processamento de carga**, resultando em melhor utilização dos ativos e menor intensidade de carbono por unidade produzida;
- **Implementação de iniciativas alavancadas pelo Programa Reftop**, como integração e otimização energética de processos, aumento da eficiência no consumo e na geração de energia, e redução de perdas.

Esses resultados reforçam o compromisso contínuo com a redução das emissões, a melhoria da performance energética e o alinhamento às melhores práticas de eficiência e sustentabilidade que sempre regeram o Refino da Petrobras.

Cabe destacar que os compromissos firmados para 2025 e 2030, para a intensidade de emissões de GEE no Refino, foram estabelecidos no contexto de desinvestimentos de plano de negócios anterior da companhia, que considerava o parque de refino composto por apenas cinco refinarias na região Sudeste. Com a retomada de investimentos para melhoria da qualidade dos combustíveis e aumento de capacidade e expansão das operações do refino para atendimento à segurança energética nacional, os desinvestimentos em ativos do Refino foram cancelados, resultando na manutenção das dez refinarias do parque atual. Essa mudança impactou o resultado de 2025, pois programas estruturantes, como RefTOP e Carbono Neutro, foram iniciados mais tarde nas refinarias que seriam desinvestidas.

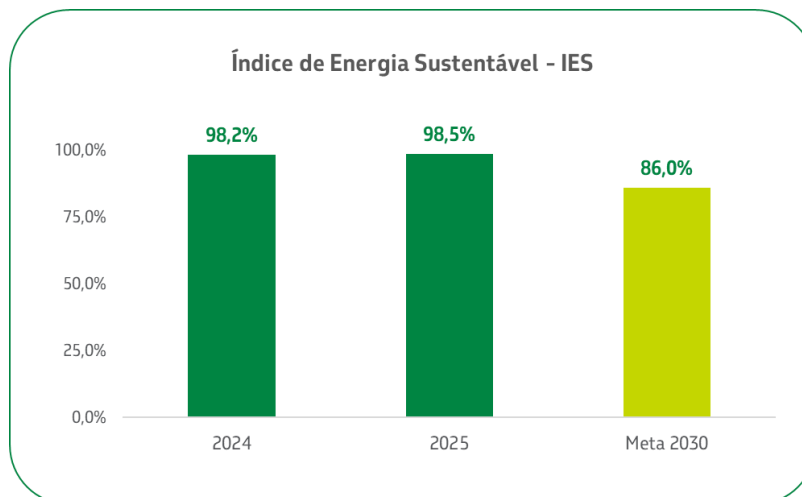
Intensidade energética no Refino

A intensidade energética no segmento do Refino indica a relação entre o consumo total de energias primárias de cada refinaria e o consumo de energia de referência, e leva em consideração o volume de carga processada, a qualidade da carga, a complexidade e a severidade das unidades de processo.

A partir de 2025, passamos a adotar o Índice de Energia Sustentável™ (IES), um indicador que incorpora o impacto das iniciativas de consumo de energia elétrica proveniente de fontes de energia renovável, tais como as usinas fotovoltaicas em fase de implementação e o sistema elétrico brasileiro, caracterizado por uma elevada participação de energias renováveis.

O Índice de Energia Sustentável do parque de refino atingiu 98,5 em 2025, estável em relação ao ano anterior, considerando os impactos de paradas programadas e variações na carga processada — fatores conjunturais que também influenciaram outros indicadores energéticos.

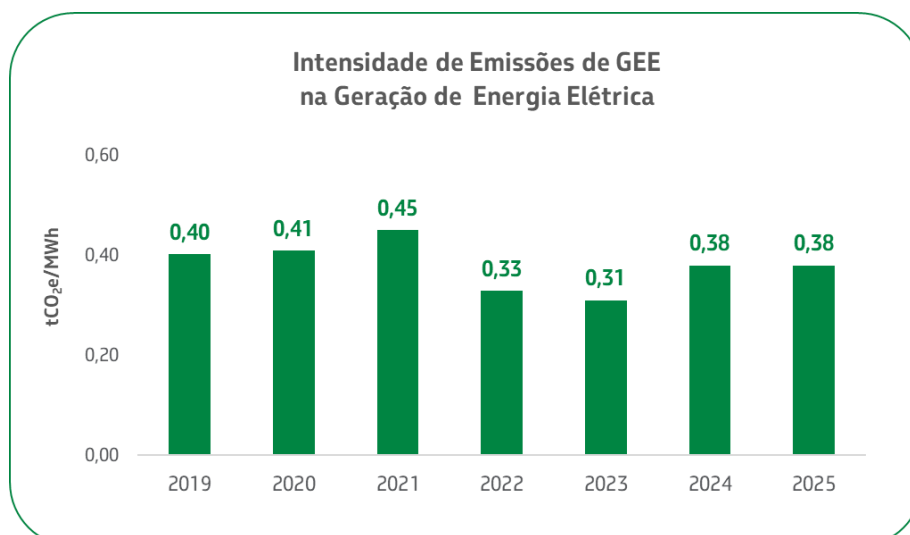
O desempenho do IES em 2025 confirma a manutenção dos ganhos obtidos nos últimos anos, sustentados por melhorias contínuas na eficiência energética e pela adoção crescente de iniciativas estruturantes como o RefTOP e projetos de otimização operacional. Esses avanços vêm garantindo maior resiliência do indicador mesmo em cenários operacionais desafiadores.



Intensidade de emissões de GEE na geração de energia elétrica

A intensidade de emissões de GEE provenientes da geração de energia elétrica nas nossas termelétricas está intrinsecamente ligada às solicitações de despacho emitidas pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). Essas solicitações são influenciadas por diversos fatores, incluindo a disponibilidade de outras fontes de geração no país, as condições climáticas e as variações sazonais inerentes ao sistema elétrico brasileiro.

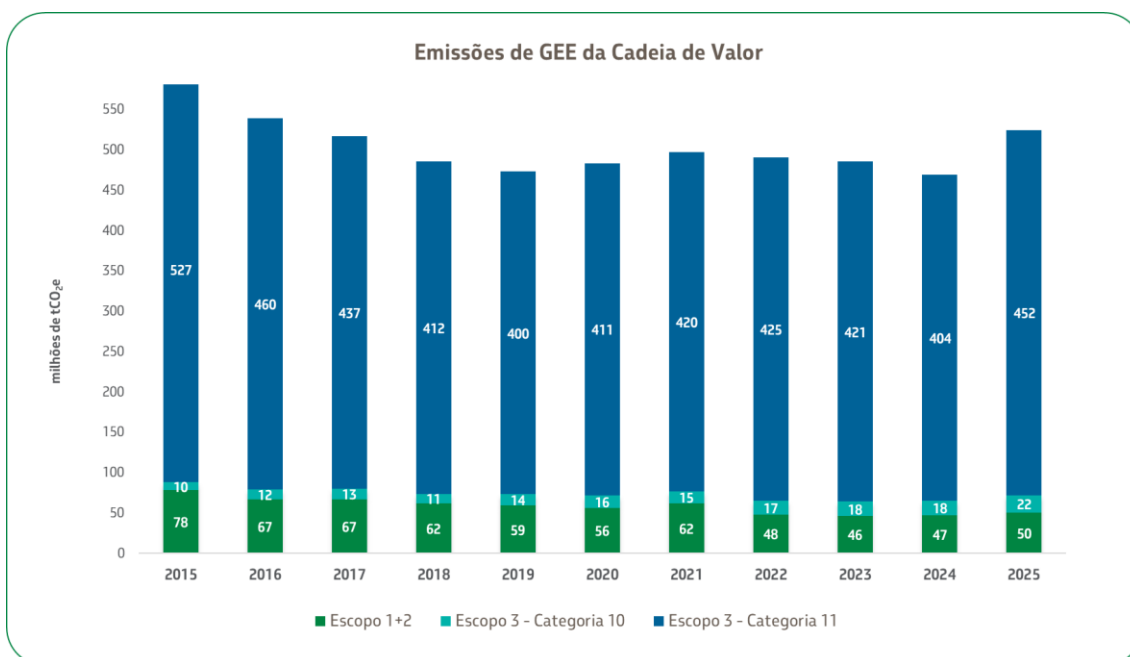
Monitoramos a intensidade de emissões nas operações de nossas termelétricas, tanto nas unidades de ciclo aberto quanto nas de ciclo combinado, incluindo as que operam em regime de cogeração. Estas últimas se destacam pela elevada eficiência energética e pela integração aos nossos ativos para fornecimento de vapor. A metodologia de cálculo utilizada contempla exclusivamente as emissões relativas à geração de energia elétrica.



Nosso parque termelétrico operou, em 2025, com intensidade média de emissões de GEE por energia elétrica de 0,38 tCO₂e/MWh, mesmo valor do ano de 2024. Esse fato se deve ao perfil semelhante de despacho solicitado pelo ONS para as nossas usinas termelétricas de ciclo simples, ciclo combinado e cogeração, nos anos de 2024 e 2025.

Emissões de GEE da cadeia de valor

Como empresa integrada de energia, acompanhamos as emissões absolutas e a intensidade de carbono ao longo da cadeia de valor de nosso portfólio global de energéticos. Consideramos relevante o desempenho em carbono de cada produto, devido às diferenças na intensidade de emissões entre os diversos tipos de petróleo, correntes de gás natural e energia elétrica proveniente de fontes fósseis.



Os valores apresentados referem-se às principais emissões da nossa cadeia de valor e não consideram a utilização de créditos de carbono para a compensação das emissões de GEE da gasolina Petrobras Podium Carbono Neutro, calculadas com base na ACV, que totalizaram 297,9 mil tCO₂e em 2025.

No âmbito das emissões de GEE da cadeia de valor, além das emissões operacionais, são consideradas duas categorias relevantes de emissões de escopo 3: emissões indiretas provenientes do processamento de produtos vendidos (Categoria 10) e emissões indiretas resultantes da utilização dos produtos vendidos (Categoria 11), sendo estas últimas as de maior relevância em nossa cadeia de valor.²⁷

Intensidade de Emissões de GEE do portfólio

A intensidade de emissões de GEE do nosso portfólio é avaliada como elemento de análise dos nossos riscos e oportunidades, permitindo o monitoramento das nossas operações e negócios. Essa métrica mede a quantidade de emissões de GEE associada a cada unidade de energia vendida aos nossos consumidores.²⁸

Em 2025, a intensidade da nossa cadeia de valor foi de 79,4 gCO₂e/MJ.

²⁷ Embora o presente documento apresente somente as categorias 10 e 11 do escopo 3, as categorias 1 a 7 também são reportadas junto ao Programa Brasileiro GHG Protocol.

²⁸ Ver descrição da metodologia de cálculo no Anexo 2 - Tabela de Métricas.

Engajamento



Engajamento

Buscamos apoiar e defender políticas para reduzir as emissões de GEE, atuando junto a governos, empresas, associações industriais e outras partes interessadas no desenvolvimento dessas iniciativas, visando à transição para uma economia de baixo carbono.

Nosso compromisso envolve não apenas resultados internos; buscamos também mover os diversos setores da sociedade para as mudanças necessárias para um futuro mais sustentável, adotando ações coordenadas entre diversos agentes em prol de objetivos climáticos comuns.

Transparência como um pilar do engajamento climático

Prezamos pela transparência em nossas ações junto aos nossos públicos de interesse, seguindo nosso Código de Conduta Ética, as políticas de Responsabilidade Social e de Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS), e nosso Guia de Conduta Ética para Fornecedores.

Aderimos a padrões de reporte climático de classe mundial, como as diretrizes para relato de sustentabilidade da Global Reporting Initiative (GRI Standards), o Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD) e as diretrizes da IPIECA (guia para Relatórios Voluntários da Indústria de Óleo e Gás).

Reconhecimento Externo

Em 2025, obtivemos resultados relevantes em avaliações de gestão climática:

| | |
|---|---|
|  | <p>Mais uma vez, fomos classificados para compor o Dow Jones Best-in-Class World Index (anteriormente denominado Dow Jones World Sustainability Index). Este índice representa os 10% melhores entre as 2.500 maiores empresas do Índice S&P Global BMI, com base em critérios econômicos, ambientais e sociais de longo prazo. Na avaliação conduzida pela S&P, alcançamos a nota mais alta do setor de O&G no quesito Climate Strategy, demonstrando liderança nas práticas de estratégia climática em nossa área de atuação.</p> |
|  | <p>Fomos avaliados no nível mais alto (nível 5) do Management Quality da Transition Pathway Initiative (TPI), alcançando o nível das empresas que demonstram ter iniciado o planejamento e implementação da sua transição climática. O Management Quality da TPI avalia as empresas quanto à sua governança e gestão dos riscos e oportunidades da transição para o baixo carbono.</p> |
|  | <p>Recebemos nota A- na categoria “Engajamento com Fornecedores” do CDP, e nota B nas categorias “Clima” e “Segurança Hídrica”, correspondente ao nível de gestão da empresa nas ações coordenadas sobre as questões climáticas e ambientais. Essas notas são um reconhecimento do trabalho contínuo, transparente e efetivo que realizamos nas nossas estratégias de mitigação e adaptação climática.</p> |

Cooperação, disseminação de conhecimento e boas práticas

Nossa estratégia para enfrentar as mudanças climáticas envolve uma avaliação abrangente do cenário externo, com o objetivo de integrar as perspectivas dos nossos *stakeholders* nos processos decisórios cruciais. Para tanto, analisamos lacunas, identificamos sinergias nos posicionamentos e incorporamos novas percepções à nossa estratégia. Valorizamos a colaboração na transição para uma economia de baixo carbono e, como parte desse compromisso, estabelecemos parcerias com empresas e com a comunidade científica.

Em 2025, participamos de fóruns e iniciativas sobre mudança climática e transição energética, abrangendo o setor de óleo e gás nas esferas internacional e nacional, além de outros segmentos industriais e empresariais. Também estabelecemos parcerias em iniciativas e projetos que fortalecem nosso compromisso com a transição energética justa.

COP30

Estivemos presentes na COP30, assim como nas edições anteriores da Conferência, pois avaliamos ser uma oportunidade para compartilhar perspectivas sobre modelos sustentáveis, que associam a produção de energia com uso de tecnologia, inovação e soluções que mitigam as mudanças climáticas e protegem o meio ambiente e as pessoas, preservando o acesso à energia e a segurança energética com geração de renda e desenvolvimento inclusivo para o país.

Nossa participação na COP30 reforça o compromisso em contribuir com a mitigação das mudanças climáticas a partir de iniciativas sustentadas por um plano de investimentos que equilibra segurança energética, desenvolvimento econômico e responsabilidade socioambiental.

Participamos do evento de abertura do Dia da Energia, promovido pela Presidência da COP30, ao lado de líderes globais e nacionais do setor, reafirmando nosso papel estratégico na agenda de descarbonização da indústria de O&G.

Colaboramos com discussões técnicas sobre mercados regulados de carbono, bioeconomia e soluções para a descarbonização do transporte, e coordenamos painéis que abordaram os temas de descarbonização das operações de O&G, transição energética e transportes, bioeconomia e inovação para os oceanos. Também participamos de painéis de terceiros, compartilhando experiências em soluções para setores de difícil descarbonização.

Por fim, fornecemos Diesel R10, combustível com conteúdo renovável, para abastecimento dos ônibus e geradores utilizados durante a Conferência.

Cooperação com a indústria

Carbon Countdown – Engajamento para a Ciência do Clima e o Mercado de Carbono no Brasil

Em dezembro de 2025, Petrobras, Shell Brasil, Esalq/USP e outros parceiros lançaram o *Carbon Countdown*, iniciativa pioneira que reúne diferentes setores da sociedade para realizar o maior inventário de estoques de carbono já realizado no Brasil, abrangendo todos os seis biomas do país e diferentes usos do solo.

O projeto foi viabilizado por meio de cooperação ativa entre Petrobras, que articulou recursos e conhecimento técnico, mobilizando universidades centros de pesquisa e empresas, sendo um exemplo de como o engajamento da Petrobras com os mais diversos atores viabiliza projetos de impacto para uma transição energética justa, promovendo respostas conjuntas e inovadoras a desafios comuns.

O *Carbon Countdown* investe diretamente na formação de equipes e no fortalecimento de laboratórios distribuídos pelo país, e cria uma base integrada para armazenamento, análise e compartilhamento dos resultados, sob liderança científica da USP/Esalq – centro de excelência em ciências agrárias, ambientais, biológicas e sociais. Esse esforço contribui para a capacitação de profissionais e para o avanço da pesquisa ambiental no Brasil,

Entre os principais benefícios do projeto, destacam-se:

- **Geração de dados inéditos** sobre estoques de carbono acima e abaixo do solo, essenciais para a avaliação do potencial do território brasileiro em soluções climáticas baseadas na natureza em uma escala e detalhamento inéditos no mundo, em especial por ser o Brasil um país megadiverso e de dimensões continentais.
- **Base científica robusta para o mercado de carbono:** os resultados do *Carbon Countdown* potencializam a geração de créditos de carbono de alta qualidade e integridade, fortalecendo a credibilidade e competitividade dos projetos brasileiros.
- **Ampliação da capacitação científica:** o projeto multiplica oportunidades de formação e especialização de pesquisadores, técnicos e estudantes, consolidando polos regionais de excelência e promovendo o avanço da pesquisa ambiental.

Petrobras & Lightsource bp - Engajamento para a expansão das energias renováveis no Brasil

Em dezembro de 2025, a Petrobras e a Lightsource bp, líder global em desenvolvimento, construção e operação de soluções de energia renovável onshore e armazenamento de energia, anunciaram uma parceria estratégica inédita para impulsionar o desenvolvimento de projetos de energia renovável no Brasil, com foco em solar. A iniciativa marca um novo capítulo em nossa trajetória rumo à transição energética justa, ampliando nossa atuação em fontes limpas, unindo a expertise internacional da Lightsource bp à capacidade estratégica, institucional e operacional da Petrobras.

A parceria investe diretamente na expansão de energia renovável, criando uma plataforma capaz de incorporar novos negócios em renováveis, como armazenamento de energia, além de atender diferentes perfis de consumidores. O *pipeline* inicial contempla entre 1 e 1,5 GW em projetos solares em estágio avançado de desenvolvimento, além da usina solar fotovoltaica de Milagres (Ceará), já em operação, com 212 MWp de capacidade instalada.

Entre os principais benefícios da parceria, destacam-se:

- **Aceleração da transição energética:** O acordo impulsiona nossa participação no mercado de energia solar, reforçando o compromisso com a descarbonização das operações e a produção de combustíveis mais sustentáveis.
- **Fortalecimento do mercado brasileiro de renováveis:** Ao unir forças com a Lightsource bp, ampliamos nossa presença entre os principais *players* do setor, elevando a competitividade e credibilidade dos projetos nacionais e posicionando o Brasil como destino prioritário de investimentos em energia limpa.
- **Plataforma para inovação e novos negócios:** A joint venture cria oportunidade para o desenvolvimento de soluções integradas em armazenamento de energia e outros segmentos de baixo carbono, promovendo inovação e respostas conjuntas aos desafios da matriz energética nacional.

O fechamento do negócio (*closing*) está sujeito às aprovações pertinentes, incluindo as dos órgãos reguladores competentes.

Engajamentos em Adaptação Climática

A Petrobras atua estrategicamente para fortalecer a agenda de adaptação climática no Brasil, promovendo ciência, inovação e colaboração entre setores. Em 2025, destacam-se três frentes de engajamento:

- **Parceria com a FGV:** Contribuímos para a elaboração das Diretrizes para Relato Empresarial em Adaptação Climática, no âmbito do Programa Brasileiro de Relato Empresarial em Adaptação à Mudança Climática (PBRA), liderado pelo Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas (FGVces). O documento, resultado de colaboração entre 65 instituições de diferentes setores, foi publicado após consulta pública, visando padronizar metodologias, ampliar a transparência das informações corporativas sobre adaptação e fortalecer a governança climática no país;
- **Apoio ao Projeto AmazonFACE:** Apoiamos o projeto AmazonFACE, liderado pela Unicamp e INPA, em parceria com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e instituições internacionais, para estudar os efeitos do aumento do CO₂ na Floresta Amazônica e seu impacto no clima global, durante dez anos, reforçando nosso compromisso com ciência e inovação e a meta de destinar 40% da carteira de P&D para baixo carbono até 2030;
- **Articulação Institucional:** Participamos ativamente das discussões sobre adaptação no setor produtivo, incluindo iniciativas junto à CNI e contribuições técnicas ao Plano Clima Adaptação, que orienta políticas públicas voltadas à resiliência climática.

Workshops sobre Mudanças Climáticas e Transição Energética

- Visando revisar as diretrizes de posicionamento em negócios sustentáveis da companhia, também realizamos uma série de nove workshops para coletar impressões sobre mercados de atuação com diversificação rentável. Essa iniciativa envolveu a participação de diversas áreas da companhia, com empregados de diferentes escalões, bem como especialistas externos. No total, mais de 2.000 pessoas participaram dos eventos. Os encontros foram estruturados para aprofundar o nosso posicionamento frente às tendências de descarbonização e às oportunidades de novos negócios. Cada workshop abordou um segmento estratégico, como transporte aquaviário, transporte pesado, mobilidade terrestre, transporte aéreo, gestão energética, geração elétrica, segmentos industriais e residenciais, além de temas emergentes como CCS/CCUS e novas tecnologias (geotermia, marés, entre outras). A metodologia combinou painéis expositivos com especialistas internos e externos e dinâmicas participativas, como o modelo *World Café*, que promoveu debates em grupos temáticos e rotatividade entre os assuntos. Essa abordagem permitiu diagnósticos, recomendações e propostas de negócio alinhados à realidade da Petrobras, contemplando aspectos regulatórios, de infraestrutura, de inteligência de mercado e de integração com a cadeia de suprimentos. Os workshops foram fundamentais para subsidiar a elaboração do Plano de Transição Energética de longo prazo, garantindo que as diretrizes de posicionamento da companhia estejam alinhadas às exigências regulatórias, às tendências tecnológicas e às oportunidades de diversificação rentável. Além disso, reforçaram a importância da colaboração entre diferentes áreas e da escuta ativa de *stakeholders* internos e externos, consolidando uma visão integrada para o futuro dos negócios;

- Em 2025, foram realizadas ações com o intuito de promover discussões técnicas e multidisciplinares para formular caminhos que posicionem a Petrobras de forma competitiva e sustentável diante da transição energética global que impacta o setor aéreo. Destaca-se a parceria com entidades externas, como ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil), IATA (Associação Internacional de Transporte Aéreo), EPE (Empresa de Pesquisa Energética), Rede Brasileira de Bioquerosene e Hidrocarbonetos Renováveis para Aviação, EMBRAER, Airbus, Vibra, Embrapa e IBP (Instituto Brasileiro do Petróleo, Gás e Biocombustíveis), por meio de workshop que antecipou riscos e oportunidades regulatórias, tecnológicas, operacionais e comerciais relacionados ao SAF, incluindo a sua adoção nas operações aéreas offshore.

Engajamento em políticas públicas

A liderança na transição energética justa implica um *advocacy* climático propositivo, em observância aos objetivos do Acordo de Paris e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030, em todas as jurisdições onde atuamos.

O governo brasileiro avança na definição de políticas públicas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, visando à transição para uma economia de baixo carbono de forma justa e sustentável. Neste contexto, buscamos fortalecer as discussões técnicas e contribuir para a consolidação de marcos legais e regulatórios que viabilizem tecnologias e negócios que, por sua vez, contribuam para os esforços climáticos do país. Desta forma, desempenhamos um papel importante no apoio e na implementação de políticas públicas, e podemos contribuir ainda mais para o aperfeiçoamento de políticas, legislações e regulações que impulsionem o Brasil na sua jornada da transição energética justa e inclusiva.

Participamos diretamente desses processos, através de reuniões *ad-hoc* com órgãos reguladores e formuladores de políticas, fóruns públicos, eventos técnicos, grupos de trabalho organizados por autoridades governamentais e consultas públicas. Indiretamente, podemos atuar por meio das associações setoriais das quais somos membros, mesmo quando a atividade de *advocacy* não seja o objetivo primário dessas entidades.

A qualidade e a integração dessas políticas com a indústria nacional são essenciais para que o Brasil atinja suas metas nacionais de redução das emissões de GEE. Por isso, o *advocacy* transparente, proativo e colaborativo é peça central da nossa estratégia.

Posicionamento em política climática

Ao longo de 2025, atuamos de forma a contribuir com a construção e aprimoramento de marcos legais e regulatórios em transição energética por meio de participação em consultas públicas e audiências públicas, envio de propostas técnicas e diálogo com órgãos competentes. Destacamos as frentes de atuação:

- **Lei nº 14.993/2024 (Combustível do Futuro):** Essa lei incentiva a mobilidade sustentável de baixo carbono e consolida a posição do Brasil como líder da transição energética global. A Petrobras participou das consultas públicas da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e do Ministério de Minas e Energia (MME), contribuindo especialmente para o regramento do Programa Nacional de Combustível Sustentável de Aviação (ProBioQAV) e do Programa Nacional de Descarbonização do Produtor e Importador de Gás Natural, além do Incentivo ao Biometano;
- **Consulta pública do decreto para CCUS** (Captura e Armazenamento Geológico de Carbono) regulamentando os Art. 26 a 29 da Lei nº 14.993/2024: A Petrobras defendeu que o decreto

traga diretrizes e definições complementares à Lei, e busque integração com o SBCE – Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (Lei nº. 15.042/2024), reconhecendo o CCS como atividade de redução/remoção de CO₂ e considerando o CCS como um sumidouro permanente de carbono;

- **Lei nº 15.042/2024 (Mercado de Carbono):** A Petrobras atuou junto aos públicos de interesse no poder público federal, reforçando a necessidade de marcos legais claros sobre governança e princípios do sistema de comércio de emissões e destacando a importância da defesa da natureza jurídica dos créditos de carbono e sua relação com outros mecanismos de precificação. Com a aprovação da lei e os avanços na implementação do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE), a Petrobras acompanha a regulamentação e a operacionalização do sistema, e avalia de forma contínua seus potenciais impactos e oportunidades;
- **Decreto nº 12.705/2025 (Taxonomia Sustentável Brasileira):** A taxonomia sustentável é o instrumento central para mobilizar e redirecionar os fluxos de capital para os investimentos necessários ao enfrentamento da crise climática. A Petrobras participou da Consulta Pública do Ministério da Fazenda e defendeu: a inclusão de KPIs de Resiliência para Adaptação Climática nos CNAEs – Classificação Nacional de Atividades Econômicas; as Soluções Baseadas na Natureza (SBN); o uso de biometano em usinas termelétricas; a revisão dos critérios de Transporte de CO₂ por dutos e Armazenamento de CO₂; o alinhamento das tecnologias priorizadas para o transporte aéreo conforme a Lei do Combustível do Futuro (Lei 14.993/2024); e a não classificação do transporte marítimo com base no combustível, além do uso de indicadores de eficiência;
- **Lei nº 15.097/2025 (Geração Elétrica Offshore):** Durante a tramitação do PL 576/2021, a Petrobras acompanhou e atuou institucionalmente no tema, articulando-se com associações do setor e mantendo interlocução técnica com MME, ANEEL e EPE para apoiar a construção de um marco legal que desse previsibilidade, segurança jurídica e coordenação governamental ao desenvolvimento da geração offshore no Brasil. O resultado foi a lei nº 15.097/2025, que cria o arcabouço básico para uso de áreas marítimas da União para geração elétrica offshore, define “prismas” como unidades espaciais de outorga, prevê a Declaração de Interferência Prévia (DIP) para mapear conflitos com outros usos, estabelece duas formas de oferta (permanente, por manifestação de interesse, e planejada, por licitação), disciplina requisitos/obrigações do outorgado (estudos, licenciamento, dados, descomissionamento) e institui participações governamentais (bônus, taxa de ocupação e participação proporcional), remetendo a regulamentação detalhada ao Poder Executivo/CNPE. Em síntese, a lei é relevante porque torna viável estruturar e contratar projetos offshore com regras mínimas claras de área, competição, convivência com usos múltiplos e integração ao SIN;
- **Descarbonização do setor marítimo internacional (IMO Net Zero Framework):** a Organização Marítima Internacional (IMO) vem avaliando e estabelecendo medidas para reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) dos navios, com foco em indicadores e ações que levem o transporte marítimo internacional a cumprir as ambições de alcançar emissões líquidas zero no setor. Em abril de 2025, a IMO aprovou emendas ao MARPOL Anexo VI, criando o chamado Net Zero Framework, que combina um padrão global de intensidade de carbono dos combustíveis marítimos com um mecanismo econômico de precificação para incentivar combustíveis de menor intensidade de carbono, aplicável a navios acima de 5.000 toneladas brutas. A entrada em vigor está prevista para 1º de março de 2028. A Petrobras integra a delegação brasileira na IMO desde a década de 90, participando de diversos comitês e subcomitês. Desde 2023, com a intensificação das negociações para a criação do Net Zero Framework, vem participando junto à delegação brasileira nas reuniões do comitê Marine Environment Protection Committee (MEPC), em reuniões intersessionais (ISWG GHG e ISWG-APEE) e em Grupos de Correspondência;

- **Descarbonização do setor aéreo internacional:** embora a aviação internacional responda por apenas 2% a 3% das emissões globais de gases de efeito estufa, a Organização da Aviação Civil Internacional (ICAO) estabeleceu metas aspiracionais para atingir o Net Zero em 2050. A primeira etapa é o programa CORSIA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation). O esquema, iniciado como fase piloto em 2021, exige que operadores aéreos limitem suas emissões de GEE em 85% do que foi emitido em 2019. O programa segue ciclos trienais e, em 2024, passou a abranger companhias aéreas de 130 países voluntários. Os demais países, que possuem um número mínimo de passageiros e de cargas em voos internacionais, como o Brasil, entram na fase obrigatória em 2027. A Petrobras participa da delegação brasileira no grupo permanente de combustíveis da ICAO, representando a indústria brasileira de O&G. Nesse grupo, são discutidos temas como os combustíveis elegíveis (como SAF e LCAF), as matérias-primas aceitas, as intensidades de carbono de cada matéria-prima/rota de produção, os sistemas de contabilização de carbono, entre outros temas;
- **Consulta Pública sobre proposta que regulamenta o Programa Nacional de Combustível Sustentável de Aviação – ProBioQAV** de que trata do Capítulo III da Lei no. 14.993, de 8 de outubro de 2024. A Petrobras defende a transição energética justa, de modo que os operadores aéreos não sejam excessivamente onerados. Assim, uma das possibilidades de redução de emissões de GEE seria o uso de meios alternativos, como o LCAF (*Low Carbon Aviation Fuel*);
- **Consulta Pública sobre Metano:** Participamos ativamente na consulta pública conduzida pela ANP sobre a regulamentação das emissões de metano, contribuindo tecnicamente para a definição de diretrizes alinhadas às metas nacionais e compromissos internacionais de mitigação climática;
- **Abertura do mercado de Gás Natural:** A Petrobras tem desempenhado um papel central na abertura do mercado de gás natural no Brasil, além de promover o aumento sustentável da oferta nacional e reduzir a dependência de importações. Nos últimos anos, o setor passou por transformações importantes, impulsionadas por mudanças regulatórias, como a Nova Lei do Gás (Lei nº 14.134/2021), que facilitou o acesso de novos agentes à infraestrutura de escoamento, processamento e transporte e estimulou a concorrência. No contexto da abertura de mercado, destacam-se a diversificação do portfólio de compras das distribuidoras e o crescimento do número de consumidores livres, que agora podem comercializar gás diretamente por meio de contratos bilaterais. O acesso ao sistema de transporte também foi facilitado pelo modelo de entrada e saída, promovendo maior liquidez e diversidade de agentes. Apesar dos avanços, ainda persistem desafios, como a necessidade de harmonização regulatória entre os estados. Ao adaptar seu portfólio ao novo ambiente competitivo, a Petrobras reforça a sua posição como referência em gás natural e energia, contribuindo para a segurança energética, a transição para fontes mais limpas e o desenvolvimento sustentável do país.
- **Plano Clima Mitigação e Plano Clima Adaptação:** O Plano Nacional sobre Mudança do Clima (Plano CLIMA), lançado pelo Governo Federal, orienta e alimenta uma série de políticas públicas voltadas à transformação da oferta e da demanda energética, como a Política Nacional sobre Mudança do Clima e a Política Nacional de Transição Energética. A Petrobras esteve presente no processo participativo de elaboração das diretrizes do Plano CLIMA, visando especialmente à redução de emissões e ao desenvolvimento de uma matriz energética mais limpa, ao mesmo tempo em que reconhece a necessidade de crescimento econômico inclusivo e sustentável e de soluções para a resiliência climática. Através desta participação e da observação dos cenários e tendências pela visão do planejamento energético e metas setoriais de emissão de GEE alinhadas à NDC brasileira, é possível atualizar premissas de riscos e oportunidades para o planejamento Estratégico e Plano de Negócios da Petrobras.

Em conformidade com nosso compromisso com a transparência, reafirmamos que todas as atividades descritas têm por objetivo contribuir com a transição energética do país. Continuaremos defendendo nossas posições climáticas de forma consistente com nossos compromissos climáticos.

Estrutura de governança para o advocacy climático

Possuímos uma estrutura de governança bem definida para o engajamento em políticas públicas voltadas à mitigação e à adaptação às mudanças climáticas e à transição energética. Estabelecemos limites de competência para a tomada de decisão, o que assegura que a nossa participação em associações que realizem atividades indiretas de *advocacy* climático esteja sempre vinculada à autorização e supervisão da alta gestão da companhia.

A integração do tema das mudanças climáticas entre os diversos níveis é realizada pela Gerência Executiva de Mudança Climática e Descarbonização, vinculada à Diretoria Executiva de Transição Energética e Sustentabilidade.

A Gerência Executiva de Relações Institucionais é responsável pela articulação junto ao poder público legislativo e executivo, nos âmbitos federal, estadual e municipal, às agências reguladoras, a entidades externas e a representações nacionais e estrangeiras, propondo a estratégia de atuação da companhia junto a esses públicos de interesse.

A Gerência Executiva de Gestão Integrada de Transição Energética, ligada à Diretoria Executiva de Transição Energética e Sustentabilidade, conta com uma área dedicada a Assuntos Regulatórios, que exerce papel essencial na construção de um ambiente regulatório favorável à transição. Essa área acompanha políticas públicas, marcos legais e regulatórios, normas e diretrizes nacionais, e monitora projetos de lei e regulamentações infralegais. Atua em parceria com a RINST junto aos poderes Executivo e Legislativo, aos ministérios e às agências reguladoras federais e estaduais, em temas como biocombustíveis, gás natural, energia elétrica e negócios de baixo carbono. Além disso, realiza o mapeamento de riscos regulatórios e propõe aprimoramentos para mitigar os impactos potenciais de novas legislações, assegurando a preservação dos interesses da companhia e a viabilidade de seus investimentos em um cenário de transformação energética.

Participação em entidades externas

Princípios para a participação em associações

Não contratamos consultorias ou grupos especializados em representação política e *advocacy*. No entanto, contribuimos financeiramente para entidades e iniciativas que podem eventualmente realizar atividades indiretas de *advocacy*, além de suas atividades principais. É importante ressaltar que a nossa participação nessas entidades não visa à terceirização dessas atividades, mas à colaboração em iniciativas que promovem o desenvolvimento e boas práticas do setor em diferentes temáticas. As eventuais atividades de engajamento político dessas associações são monitoradas e revisadas por

nossa estrutura de governança, garantindo que suas ações de engajamento climático estejam em consonância com os princípios da companhia. Defendemos posições de *advocacy* climático alinhadas à nossa estratégia climática nas entidades externas das quais participamos ou às quais somos associados.

Possuímos um Padrão interno para gerir a nossa participação em entidades externas, que aborda o procedimento para a proposição de nova participação da Petrobras. Este padrão estabelece que o objetivo e o escopo de atuação da entidade externa estejam alinhados ao objetivo social e/ou à nossa estratégia, com destaque para o nível de aderência da entidade aos nossos posicionamentos públicos e compromissos vigentes em relação às mudanças climáticas e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Este destaque reforça o alinhamento climático como condição necessária para novas participações em entidades externas. A manutenção da participação da companhia junto às entidades está sujeita a uma reavaliação anual dos critérios de participação pela unidade organizacional responsável, preferencialmente alinhada com outras unidades organizacionais que tenham interface com a mesma entidade externa, e deve considerar o alinhamento das posições de engajamento em políticas climáticas da entidade externa com os nossos posicionamentos. Um desalinhamento poderá resultar na não renovação de nossa participação na entidade em questão. Este procedimento é aplicado em todas as jurisdições onde atuamos.

Nossas principais associações e iniciativas

Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis (IBP)



O IBP, representante institucional do setor no Brasil, desenvolve em conjunto com seus associados e especialistas, políticas e linhas de atuação para todos os segmentos e demandas da indústria de energia.

O IBP reforça seu compromisso com a trajetória de descarbonização da indústria, alinhado ao compromisso assumido pelo Brasil no Acordo de Paris de neutralidade de emissões até 2050. Como empresa associada, endossamos esse compromisso, buscando gerar riqueza a partir de nossas reservas de petróleo e gás, ao mesmo tempo em que apoiamos a descarbonização da economia nacional.

O IBP desempenhou um papel relevante na agenda regulatória da transição energética em 2025. A entidade coordenou um Grupo de Trabalho para propor regulamentações sobre biometano, analisando as sinergias e os desafios entre o RenovaBio e o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE). Participou de articulações com o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Ministério de Minas e Energia (MME) sobre o Plano Clima para o setor de energia, realizou o inventário de emissões do setor de óleo e gás, integrou o Subcomitê de CCUS no Comitê Permanente do Combustível do Futuro e liderou o Grupo de Trabalho sobre Precificação de Carbono. Além disso, enviou contribuições à Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) na Consulta Prévia nº 4/2025, referente à Análise de Impacto Regulatório sobre a proposta de redução das emissões de metano na cadeia de petróleo e gás. No âmbito da regulação do ProBioQAV, o IBP atua em conjunto com a ABD (Associação de Downstream). Adicionalmente, o IBP constituiu um Grupo de Trabalho de CCS (*Carbon Capture and Storage*), que contribuiu na elaboração de Decreto do Poder Executivo, capitaneado pelo MME, que regulamenta os arts. 26 a 29 da Lei nº 14.993/2024 (Lei do Combustível do Futuro), que trata das atividades de CCS no Brasil. Por fim, representou o setor no Plenário do FONTE – Fórum Nacional de Transição Energética, instância consultiva do Poder Executivo Federal.

Oil and Gas Climate Initiative (OGCI)



OIL AND GAS CLIMATE INITIATIVE

Integramos a OGCI desde 2018, organização que reúne doze das maiores empresas de óleo e gás do mundo, responsáveis por cerca de 26% da produção mundial de O&G. Contribuímos participando de diferentes grupos de trabalho, tais como: Captura, uso e armazenamento de carbono (CCUS); Oportunidades de baixa emissão; Papel do gás natural; Eficiência energética; Soluções climáticas naturais; Contratações Sustentáveis; e Mobilidade de Baixo Carbono. A OGCI apoia iniciativas como o Methane Guiding Principles, o Global Methane Alliance e o Zero Routine Flaring by 2030, do Banco Mundial, do qual somos signatários.

As empresas-membro da OGCI aumentaram os investimentos em baixo carbono em 2024 para US\$ 30,1 bilhões — um aumento de 4,5% em relação ao ano anterior, totalizando mais de US\$ 96 bilhões desde 2017. Coletivamente, as empresas da OGCI reduziram em 62% as emissões absolutas de metano no *upstream* e em 26% a intensidade de carbono em comparação com 2017.

Oil & Gas Decarbonization Charter (OGDC)



A OGDC foi a iniciativa liderada pela equipe de Transição Energética da COP28, com o objetivo de reunir a indústria mundial de óleo e gás em torno de ambições que conduzam o setor à neutralidade de emissões de carbono antes de 2050 e à eliminação das emissões de metano da queima de rotina até 2030.

Na COP29, a OGDC publicou seu primeiro relatório com o objetivo de estabelecer uma linha de base, priorizar e acompanhar o progresso na redução de emissões das 55 companhias signatárias, que representam cerca de 40% da produção global de petróleo.

Em 2025, a OGDC avançou da fase de linha de base para a implementação de ações concretas. As empresas signatárias reportaram dados referentes a maior parte da produção operada, estabeleceram metas intermediárias para redução de emissões até 2030 e desenvolveram planos específicos para metano e eliminação da queima de *flare* de rotina.

International Association of Oil and Gas Producers (IOGP)



A IOGP atua há mais de 45 anos na representação do segmento de *upstream* da indústria de O&G, promovendo o compartilhamento de conhecimento e práticas relacionadas à segurança, saúde, meio ambiente e clima. Seus membros respondem pelo suprimento de mais de 40% da demanda mundial por óleo e gás.

Na IOGP, além de diversos outros grupos com temática ambiental e de segurança operacional e saúde, participamos do Comitê de Eficiência Operacional em Baixo Carbono (*Low Carbon Operational Efficiency – LCOE*) e seus respectivos grupos especialistas (*expert groups*) de Tocha & Ventilação e Gerenciamento de Metano, Eficiência Energética, Eletrificação e do Comitê de Captura e Armazenamento de Carbono (*Carbon Capture and Storage – CCS*).

International Sustainability and Carbon Certification (ISCC)



Em janeiro de 2026, nos tornamos membro do *International Sustainability and Carbon Certification* (ISCC), como parte da nossa estratégia de valorização de protocolos de certificação voltados à sustentabilidade de matérias-primas e produtos renováveis, por meio da rastreabilidade completa da cadeia de suprimentos.

O ISCC é reconhecido como referência mundial na certificação de cadeias produtivas sustentáveis. Com sede na Alemanha, a organização reúne atualmente mais de 340 associados, está presente em 138 países e mantém mais de 15 mil certificados válidos, alguns deles já relacionados a produtos e unidades operacionais da Petrobras e Petrobras Biocombustível.

Em 2023, conquistamos a primeira certificação ISCC para a fração renovável (HVO) do Diesel R, produzido na Refinaria Presidente Getúlio Vargas (Repar). Desde então, ampliamos nosso portfólio de produtos sustentáveis e obtivemos novas certificações, alinhadas ao planejamento estratégico da Companhia e às demandas do mercado.

Ao integrar o ISCC, a Petrobras se junta a *players* globais relevantes do setor de energia, podendo atuar de forma mais ativa nos comitês técnicos da associação.

Associação Brasileira de Hidrogênio (ABH2)







Aderimos à ABH2 em 2024, entidade que atua desde 2017 no desenvolvimento e promoção da economia do hidrogênio no país, fomentando a cadeia da produção, condicionamento, armazenamento, distribuição e uso do hidrogênio para fins energéticos. Além de atuar em ações voltadas para a criação de políticas públicas em hidrogênio no Brasil, a associação participa ativamente na International Partnership for Hydrogen and Fuel Cells in the Economy (IPHE), iniciativa colaborativa intergovernamental para o desenvolvimento e implantação de tecnologias de hidrogênio e pilhas a combustível na economia. A ABH2 é o parceiro líder no Brasil do programa Partnering for Accelerated Climate Transitions (UK PACT), financiado pelo Reino Unido para acelerar iniciativas climáticas e de transição energética. Como parte desse programa, a ABH2 foi selecionada para desenvolver o projeto “*Comprehensive Strategic Plan for Hydrogen in Brazil: Mapping, Certification, Hubs, and Capacity Building for a Low-Emission Future*”, cujo objetivo é criar um plano estratégico completo para o desenvolvimento do hidrogênio de baixa emissão no país. O trabalho inclui o mapeamento da produção e da demanda, a certificação, a definição de *hubs* de hidrogênio e a capacitação de mercado, além de recomendações regulatórias e ferramentas de suporte à tomada de decisão.

Associação Brasileira de Geração de Energia Termelétrica (ABRAGET)



Somos filiados à ABRAGET, que tem como objetivo estudar, debater e buscar soluções institucionais para todas as questões que viabilizem o equilíbrio econômico-financeiro das usinas termelétricas do país, e vem atuando no desenvolvimento de políticas energéticas para garantir a segurança e a estabilidade do sistema elétrico nacional, tendo contribuído com sugestões de melhorias legislativas para o mercado regulado de carbono e para o marco legal do hidrogênio de baixo carbono.

| | |
|--|--|
| <p>Associação CCS Brasil</p>  | <p>Ingressamos na CCS Brasil em 2025, associação dedicada ao fortalecimento técnico, institucional e regulatório das tecnologias de Captura, Transporte, Utilização e Armazenamento Geológico de Carbono (CCUS) no Brasil, estimulando a cooperação entre governo, indústria, academia, financiadores e sociedade. A entidade promove alinhamento entre agentes estratégicos e contribui para a construção das bases necessárias ao avanço seguro e consistente das soluções de gestão de carbono no país. Em 2025, a CCS Brasil impulsionou a agenda nacional de captura e armazenamento de carbono com eventos estratégicos, formação técnica e articulação regulatória, reforçando o compromisso com uma transição de baixo carbono.</p> |
| <p>Associação Brasileira de Energia Eólica (ABEEólica)</p>  | <p>Nos associamos à ABEEólica em 2025, reforçando nosso compromisso com a transição energética. Entidade sem fins lucrativos fundada em 2002, representa a indústria de energia eólica no Brasil, incluindo empresas de toda a cadeia produtiva. Com foco em desenvolver e consolidar a energia eólica como fonte limpa, competitiva e estratégica para a matriz energética nacional, a ABEEólica atua por meio de <i>advocacy</i> regulatório, estudos técnicos, eventos, diretrizes de boas práticas, e apoio à capacitação para o setor.</p> |
| <p>Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS)</p>  | <p>Participamos do CEBDS, entidade que conecta empresas, governo e sociedades para impulsionar soluções sustentáveis. Em 2025, o CEBDS desempenhou papel fundamental na promoção de iniciativas estratégicas voltadas à agenda climática e de sustentabilidade, contando com a participação ativa da Petrobras, criando espaços de conexão entre empresas, parceiros e o Poder Público.</p> |
| <p>IPIECA</p>  | <p>Participamos da IPIECA desde 2007. A entidade atua há mais de 50 anos na promoção e troca de boas práticas em sustentabilidade, contribuindo para a elaboração e divulgação de diretrizes para a indústria de O&G. Conta com a adesão de cerca de 40 empresas e mais de 30 associações, que formam uma rede que representa mais de 400 empresas de petróleo e gás. A Petrobras iniciou sua participação na IPIECA em 2007.</p> <p>Desde 2022, a IPIECA estabelece expectativas de sustentabilidade para seus associados de acordo com os 'Princípios da IPIECA', que reforçam o papel da entidade de inspirar ações e liderar a indústria global de petróleo, gás e energia alternativa por meio de uma transição energética sustentável. Os oito princípios estão agrupados em quatro pilares da estratégia da IPIECA, proporcionando uma ambição compartilhada para os membros em apoio à sua visão, sendo eles: Clima, Natureza, Pessoas e Sustentabilidade. Com relação ao pilar de Clima, endossamos os seus dois princípios: (i) apoiar o Acordo de Paris e os seus objetivos; e (ii) promover a redução de emissões e a inovação, bem como permitir a adoção de produtos e soluções de baixo carbono no setor de petróleo, gás e/ou energia alternativa.</p> |

**Associação
Regional de
Empresas de
Petróleo, Gás e
Biocombustíveis
na América
Latina e Caribe
(ARPEL)**



A ARPEL, fundada em 1965, tem por objetivo promover a cooperação e assistência recíproca entre as empresas do setor na região da América Latina e Caribe, contribuindo ativamente para a integração industrial, o crescimento competitivo, e o desenvolvimento energético sustentável.

Seus membros representam uma alta porcentagem das atividades de *upstream*, *midstream* e *downstream* na região, incluindo empresas operacionais nacionais e internacionais, fornecedores de tecnologia, bens e serviços para a cadeia de valor, bem como organizações setoriais nacionais e internacionais.

A ARPEL possui como missão declarada a promoção da integração, o crescimento, a excelência operacional e o efetivo desempenho socioambiental do setor na região por meio da facilitação do diálogo, da cooperação, do desenvolvimento de sinergias entre os atores e da criação compartilhada de valor entre os associados por meio da troca e ampliação de conhecimento.

Em 2025, destaca-se a continuidade da disseminação do posicionamento público da ARPEL para transições energéticas justas na América Latina e Caribe, tendo por premissa as especificidades da região. Neste sentido, reconhecendo a urgência de medidas para mitigação das mudanças climáticas, a organização aponta que trajetórias de transição energética devem considerar os impactos sociais e econômicos em comunidades em desenvolvimento com alto percentual de desemprego, desigualdade e pobreza energética. Os temas de Transição Justa e Adaptação foram discutidos em evento específico na COP30 em Belém, organizado pela ARPEL em conjunto com a IPIECA, com foco em um diálogo com o setor produtivo.

**Rede
Empresarial
Brasileira de
ACV**



A Rede ACV é uma rede nacional que reúne empresas e instituições para troca de experiências em Avaliação de Ciclo de Vida - ACV e tem como missão "Mobilizar as empresas, articular governos e educar o consumidor visando incorporar a ACV como uma ferramenta para determinar a sustentabilidade dos produtos".

A Rede foi lançada em 2013 e é hoje uma referência na aplicação e desenvolvimento da Avaliação de Ciclo de Vida no Brasil, trazendo temas atuais ligados à sustentabilidade dos produtos. A Rede é membro da Life Cycle Initiative do PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente).

Em 2025 a Petrobras voltou a ser associada da Rede ACV e a participar do ambiente de cooperação da Rede, visando aplicar a ACV no desenvolvimento de novas soluções e produtos que ampliam a transparência e contribuem para sustentabilidade.

Cooperação em demais setores

Buscamos estender nossa colaboração para além da indústria, por meio do compromisso com o diálogo e com a busca por soluções. Trabalhamos ainda em parceria com outras entidades de destaque que promovem o desenvolvimento sustentável, tais como o World Economic Forum (WEF), a Coalizão Life (Instituto Life), a Confederação Nacional da Indústria (CNI) e as Federações das Indústrias dos Estados brasileiros.

Colaboramos ainda com a Associação Brasileira de Engenharia Automotiva (AEA), entidade que promove o desenvolvimento da engenharia automotiva nacional e de suporte técnico para diferentes políticas públicas do setor. Participamos de discussões técnicas nas áreas de emissões veiculares, eficiência energética, qualidade dos combustíveis, misturas de biocombustíveis e sustentabilidade.

Petrobras Conexões para Inovação

Nos conectamos com diferentes atores do ecossistema de inovação (universidades, institutos de ciência e tecnologia, startups e grandes empresas) para firmar parcerias com o intuito de desenvolver novas tecnologias, incluindo aquelas voltadas para a redução de emissões e energias renováveis que contribuem para atender aos nossos compromissos de descarbonização com ganhos de eficiência nas operações. O programa Petrobras Conexões para Inovação conta com oito módulos de divulgação das oportunidades, que representam os diferentes modelos associativos que oferecemos. Em 2025, somamos mais de 230 instituições parceiras em 19 estados do Brasil, abrangendo mais de 10 mil pesquisadores.

Engajamento da força de trabalho

A promoção de negócios sustentáveis e a descarbonização de nossas operações estão entre as nossas prioridades estratégicas, e são refletidas nas iniciativas promovidas para engajar nossos colaboradores nesse processo.

Investimos em treinamentos focados em mudanças climáticas e na transição energética. Nossa universidade corporativa, a Universidade Petrobras, desenvolveu um portfólio de capacitação que inclui formações essenciais sobre mitigação de emissões em nossas operações e preparação para a transição energética justa. Os 54 Comitês Técnicos do nosso Sistema do Conhecimento conectam mais de 120 áreas de conhecimento estratégicas, com o objetivo de impulsionar o Plano Estratégico da companhia. Uma Academia dedicada à Transição Energética foi criada em 2024, abrangendo comitês técnicos do conhecimento nas seguintes áreas de conhecimento: Energias de Baixo Carbono e Bioprodutos; Mudanças Climáticas e Descarbonização; Inteligência para Transição Energética e Tecnologias de Gás e Energia.

Um dos destaques é a trilha de conhecimento dedicada à descarbonização voltada para o segmento de *upstream*. Este programa oferece uma variedade de cursos online e presenciais que abrangem desde os fundamentos das mudanças climáticas até aspectos práticos da descarbonização operacional, como redução de *flare* e de emissões fugitivas. Em paralelo, capacitamos nossos empregados para a descarbonização do segmento de *downstream* e de nossos produtos, com foco em eficiência energética e avaliação de ciclo de vida. Também oferecemos treinamentos focados nos desafios da transição energética, abordando temas como geração de energia renovável, biocombustíveis, hidrogênio de baixo carbono, captura, uso e armazenamento de carbono. Além disso, incluímos capacitação com objetivo de mitigar mudanças climáticas em nosso processo de integração dos novos funcionários. Em suma, nossas iniciativas de capacitação e gestão do conhecimento buscam preparar nossa força de trabalho para atuar em um setor em evolução, fomentando a cultura de responsabilidade climática em toda a empresa.

Workshops do Programa Carbono Neutro

Em 2025, foram realizados *workshops* voltados ao desenvolvimento e à maturação de oportunidades de mitigação de emissões previamente identificadas, que promoveram discussões aprofundadas e alinhamento para a implementação de ações. Foi destaque o *Workshop de OKRs (Objectives and Key*

Results), essencial para a definição de metas claras, específicas e mensuráveis para o Programa Carbono Neutro, para o fortalecimento da governança e implementação das ações prioritárias.

No segundo semestre, o PCN promoveu encontros voltados à construção de *roadmaps* de descarbonização, com visão tecnológica, para as áreas de Gás & Energia (G&E), Exploração & Produção (E&P) e Refino, justamente para sustentar o processo de elaboração do *roadmap* Integrado da companhia. Com a participação de cerca de 100 colaboradores na fase de construção do *roadmap* — incluindo líderes das áreas de IT (iniciativas tecnológicas), descarbonização, engenharia, operações, consultores — esses encontros foram planejados para assegurar a integração de conhecimentos multidisciplinares, aprofundar a análise de tecnologias emergentes e consolidadas, avaliar criteriosamente os aspectos técnicos, econômicos e regulatórios, e identificar oportunidades específicas de mitigação para cada segmento. Os encontros não só possibilitaram a construção dos *roadmaps* por meio de metodologias colaborativas, como também alinharam as iniciativas de descarbonização às metas corporativas, considerando diferentes horizontes temporais.

A segunda fase, que consolidou o *Roadmap* Integrado, envolveu a participação dos grupos de gestão do Cenpes e de aproximadamente 80 colaboradores em workshops de consolidação, reunindo equipes de diversas áreas. Essa abordagem ampla estabelece uma estratégia coesa e alinhada às demandas atuais e futuras, garantindo a incorporação de diversas perspectivas, favorecendo a priorização de soluções inovadoras, viáveis e custo-efetivas, fundamentais para manter a competitividade e a sustentabilidade da Petrobras diante da rápida evolução tecnológica e regulatória, refletindo o dinamismo do portfólio da empresa e ampliando ainda mais o envolvimento da força de trabalho.

Engajamento com clientes

O engajamento com os clientes é essencial para fortalecer as relações comerciais, promover a fidelização e agregar valor. Diante de um mercado competitivo e dinâmico, buscamos diferenciação, aprimorando o atendimento e a confiabilidade no fornecimento. Esse relacionamento é promovido por meio de eventos técnicos e de gestão, visitas, reuniões, iniciativas de integração, pesquisas de satisfação e canais dedicados, como o Portal Canal Cliente, o Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC) e o Programa de Assistência Técnica, o que permite identificar as necessidades dos clientes, aperfeiçoar a experiência no pós-venda, identificar oportunidades de negócio e fortalecer o relacionamento interpessoal.

Além dos aspectos comerciais, a Petrobras oferece produtos com menor intensidade de carbono — como Diesel R, SAF, Bunker B24 e a linha CAP Pro —, contribuindo para a descarbonização de nossos clientes. Participamos de iniciativas específicas, como o CDP *Supply Chain*, fornecendo informações sobre emissões operacionais associadas aos produtos comercializados e contribuindo para discussões e ações conjuntas de redução de emissões. Nosso compromisso é atender as expectativas de nossos clientes com soluções integradas, comunicação transparente e foco em qualidade, sustentabilidade, competitividade e excelência no atendimento.

Engajamento com fornecedores

Desenvolvemos uma estratégia de relacionamento com fornecedores que visa ampliar sinergias em práticas sustentáveis, fortalecer a governança climática e estimular soluções inovadoras de descarbonização.

No Plano de Negócios 2026–2030, a Petrobras estabeleceu como meta que 70% dos seus fornecedores classificados como relevantes publiquem seus inventários de Gases de Efeito Estufa (GEE), preparando a cadeia para a transição rumo a uma economia global de baixo carbono, aprimorando a eficiência

ambiental dos produtos e serviços ofertados e reduzindo o risco de exposição ao carbono. Até 2025, 53% dos fornecedores relevantes já contavam com inventários publicados, reconhecendo a importância de monitorar e gerenciar suas emissões.

Para embasar o caminho em direção a essa estratégia e ao alinhamento dos fornecedores nos temas da sustentabilidade, destacam-se iniciativas de capacitação, como a “Jornada ASG para Fornecedores”. A plataforma, lançada em 2022, está disponível gratuitamente para fornecedores atuais ou potenciais e para quaisquer interessados no tema. Este programa de capacitação consiste na disponibilização de cursos em formato EaD, cartilhas e podcasts com conteúdo voltado à sustentabilidade e que apoiam o público participante no seu desenvolvimento na temática ASG, incluindo os aspectos de Clima e Meio-Ambiente.

Essa estratégia de capacitação está alinhada às prioridades do plano de trabalho da IPIECA para o tema “cadeia de suprimentos”, visando desenvolver competências, habilidades e conhecimento para alcançar objetivos estratégicos e manter melhorias de forma sustentável. As orientações da IPIECA também serviram como pilares para a melhoria da quantificação do inventário de Escopo 3 da companhia, especificamente das Categorias 1 (bens e serviços comprados) e 2 (bens de capital), a partir de uma metodologia com base em dispêndio, utilizando a base de dados de fatores de emissão da Agência de Proteção Ambiental dos EUA (US-EPA) (intensidade de emissão CO₂/US\$).

As emissões de GEE relacionadas a bens e serviços comprados e bens de capital da Petrobras totalizaram cerca de 9 MtCO₂e, representando 0,86% e 1,21%, respectivamente, das emissões totais do Escopo 3 no ano-base de 2024. Esse refinamento permitiu identificar segmentos mais expressivos em emissão no nosso inventário — como derivados de aço, químicos, catalisadores e serviços de EPC (*Engineering, Procurement and Construction*) — inspirando um plano de ação para continuidade do engajamento em mitigação de emissões junto à sua cadeia de fornecedores.

Para aprimoramento e compartilhamento de conhecimentos relacionados à descarbonização e sustentabilidade da cadeia de fornecedores, participamos de grupos de trabalho, como o “*Sustainable Procurement*” da OGCI e o “*Carbon management and Scope 3 emissions in the supply chain*”, da IPIECA. Desde 2024, a Petrobras também participa ativamente do grupo de trabalho Fintech do Laboratório de Inovação Financeira (LAB), fórum multissetorial e espaço de diálogo público-privado voltado à promoção da inovação e das finanças sustentáveis no Brasil, com foco na identificação e na geração de oportunidades para nossa cadeia de fornecedores.

O nosso Programa Carbono Neutro contempla uma frente relacionada à cadeia de suprimentos e possui iniciativas que apoiam o engajamento de fornecedores na descarbonização, além de expandir iniciativas de contratações sustentáveis. Os processos internos para mapeamento de oportunidades e análise de desempenho de emissões de GEE da nossa cadeia de fornecedores são geridos em parceria entre as áreas de Mudanças Climáticas e Descarbonização, Suprimentos e demais áreas operacionais.

Para assegurar tais compromissos nas relações contratuais com seus fornecedores, a Petrobras possui procedimentos para a análise e inclusão de requisitos de sustentabilidade nos processos de contratação, incluindo consulta ao mercado para avaliação dos respectivos níveis de maturidade, alinhados ao nosso Plano de Negócio. Adicionalmente aos requisitos contratuais relacionados às emissões, o tema também é contemplado em nossos diversos Programas de Excelência Operacional:

PEOTRAM (Programa de Excelência Operacional para Transporte Aéreo e Marítimo): trata-se do sistema de auditorias anuais das nossas operações de transporte aéreo e marítimo, que têm por objetivo alcançar a excelência operacional na prestação de serviços de helicópteros e de embarcações de apoio marítimo e especiais. Este programa é utilizado como critério de julgamento nos processos de contratação da companhia e, desde 2021, o sistema foi adaptado para considerar os requisitos de emissões de GEE das empresas.

PEO-SONDAS (Programa de Excelência Operacional nas Sondas Marítimas): tem como objetivo aumentar a segurança operacional e de processos por meio do gerenciamento da qualidade de gestão

das empresas contratadas de sondagem marítima, valorizando práticas de melhoria contínua e excelência em gestão. Para alcançar tais objetivos, o programa conta com auditorias de terceira parte, na base e nas unidades marítimas das contratadas, para avaliar o sistema de gestão das empresas contratadas quanto aos Recursos Humanos, Gestão de Ativos, Integração, SMS, Operações e Gestão de Fornecedores.

PEOTER (Programa de Excelência nas Operações Terrestres): este programa busca desenvolver os fornecedores de serviços de operações terrestres nas questões de Excelência Operacional e de Segurança, padronizando e aprimorando as práticas de gestão e de operações terrestres, considerando suas características e riscos associados, contribuindo para o fortalecimento da cultura de prevenção de acidentes, de preservação do meio ambiente e de promoção à saúde.

Desde 2024, nosso Prêmio Melhores Fornecedores contempla a categoria especial de premiação “Descarbonização”, reconhecendo esforços em mensuração e redução de emissões, uso de energia renovável e inovações logísticas e tecnológicas. Em sua 8ª edição, realizada em outubro de 2025, durante a Offshore Technology Conference no Brasil, o prêmio reconheceu fornecedores em 28 grupos de reconhecimento e nove categorias especiais, que contemplam fornecimentos considerados estratégicos e críticos para a Petrobras.

Convidamos também os fornecedores a responderem ao nosso Questionário ASG, formulário que visa avaliar o grau de maturidade das iniciativas de sustentabilidade. Desde 2023, obtivemos a participação de aproximadamente 1000 empresas nacionais e internacionais, colaborando, desta forma, para o diagnóstico e o monitoramento de GEE, bem como para o conhecimento do nível de adoção de práticas de descarbonização.

CDP Supply Chain

Demonstramos um avanço consistente em nosso desempenho no CDP Supply Chain, um programa global que permite que grandes empresas avaliem e incentivem seus fornecedores a medir, gerenciar e reportar suas ações ambientais. A evolução da companhia ao longo dos últimos ciclos reflete o fortalecimento da governança climática, o aprimoramento da gestão ambiental e maior transparência na cadeia de valor.

Desde 2022, somos reconhecidos pela liderança (classificação A) no critério “Engajamento da Cadeia de Fornecedores” da avaliação CDP - Supplier Engagement Assessment (SEA). Neste quarto ciclo, 240 fornecedores reportaram as suas ações e iniciativas relativas a práticas de mudanças climáticas, uso e gestão de recursos hídricos e florestais.

Para engajar os fornecedores no ciclo do CDP Supply Chain 2025 e incentivar maior qualidade nas respostas, adotou-se uma estratégia de comunicação educativa, suporte contínuo e capacitação técnica. O objetivo foi elevar a maturidade do compromisso climático da cadeia de valor, promover transparência e apoiar a gestão de riscos e impactos ambientais.

Um dos destaques do último ciclo foi o elevado índice de engajamento dos fornecedores da Petrobras no CDP Supply Chain, que superou a média de respostas no setor de Óleo e Gás. Esse resultado evidencia o avanço da organização em temas estratégicos de sustentabilidade em um setor historicamente desafiador em termos de emissões e de riscos climáticos. A classificação demonstra o aprimoramento dos processos internos e uma abordagem integrada para engajar fornecedores, fortalecer a governança e impulsionar práticas ambientais mais robustas.

Com estas iniciativas, a Petrobras reafirma que engajamento, capacitação, suporte técnico e reconhecimento são pilares essenciais para acelerar a descarbonização de sua cadeia de suprimentos de bens e serviços e contribuir para um futuro de baixo carbono.

Transição Justa

Transição energética justa e inclusiva é a transição energética comprometida com a promoção da equidade e da participação social, minimizando impactos negativos para as comunidades, trabalhadores, empresas e segmentos sociais vulneráveis às transformações no sistema energético, e maximizando as oportunidades de desenvolvimento socioeconômico, de aumento de competitividade do setor produtivo e de combate às desigualdades e à pobreza, nos níveis internacional, regional e local.²⁹

No Brasil, a Transição Justa é uma das estratégias transversais do Plano Clima 2024-2035 e tem sinergia com o Plano de Transformação Ecológica e a Política Nacional da Transição Energética. Esta estratégia transversal tem o objetivo geral de orientar a implementação das ações do Plano Clima assegurando a promoção da transição justa e da justiça climática para a construção de uma sociedade mais sustentável e equitativa.³⁰ Em 2025, este tema também foi destaque nas discussões da COP30, incluindo a decisão por desenvolver, ao longo de 2026, um mecanismo para uma Transição Justa com o objetivo de aumentar a cooperação internacional, assistência técnica, construção de capacidade e compartilhamento do conhecimento.

Neste contexto nacional, entre diversos outros atores, nos envolvemos no processo de avaliação, desenvolvimento e escolha de rotas tecnológicas para suprir a energia necessária à sociedade, para estimular a produção e a demanda a partir do planejamento energético, acompanhando e apoiando os movimentos da sociedade organizados pelo Estado brasileiro. **Reconhecemos nosso papel estratégico e propulsor da transição energética justa, com integração da inclusão social nas etapas da transformação produtiva, nos posicionando como referência para o setor privado na busca por trajetórias mais custo-efetivas para descarbonização, na ampliação da oferta de energia no Brasil, de oportunidades de emprego e capacitação e de investimento em PD&I de baixo carbono e socioambientais.** Também nos propomos a colaborar com partes interessadas e a proteger as comunidades potencialmente afetadas pela transição energética, mantendo um diálogo transparente na elaboração de planos de transição e adaptação.

Entendemos que a transição justa se conecta à promoção dos direitos humanos especialmente através da sua contribuição para o direito a um meio ambiente limpo e saudável e a um padrão de vida que garanta saúde e bem-estar para as gerações do presente e do futuro. Por isso, a Transição Justa é contemplada em um princípio específico da nossa Política de Responsabilidade Social e tem relação com todos os valores da Petrobras: sustentabilidade, cuidado com as pessoas, inovação, integridade e comprometimento com a Petrobras e com o país.

Destacamos, em seguida, algumas de nossas práticas, que se aplicam tanto às atividades tradicionais quanto aos novos negócios da transição.

- **Diálogos e envolvimento das partes interessadas:** nosso plano estratégico é divulgado publicamente para todas as nossas partes interessadas, incluindo comunidades em área de abrangência, público interno e fornecedores. Adicionalmente, tratamos de transição justa na relação com sindicatos no âmbito do acordo coletivo. De forma geral, nossos diálogos de engajamento são frutos de processos já estabelecidos na governança, incluindo o processo integrado de devida diligência de direitos humanos, os diagnósticos de riscos sociais das áreas de atuação, a participação social característica dos licenciamentos ambientais e gestão de relacionamento comunitário. Ao longo de 2025, adicionalmente, destacamos os diálogos promovidos com o poder público sobre “Caminhos para uma Transição Energética Justa” e os diálogos entre empresas da América Latina e Caribe sobre a transição justa na região (via

²⁹ Brasil, CNPE, 2024.

³⁰ Estratégias Transversais para Ação Climática — Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima.

ARPEL). Com as instituições de pesquisa, destacamos o engajamento através das parcerias na promoção da inovação por meio do Programa Conexões para Inovação;

- **Diretrizes de relacionamento:** em nossa Diretriz de Relacionamento Comunitário, no contexto da transição para uma economia de baixo carbono e adaptação climática, incluímos a instrução de potencializar oportunidades em parceria e escuta com as comunidades locais, especialmente sobre o direito a um meio ambiente limpo e saudável e o desenvolvimento sustentável do território, com acesso a serviços energéticos de qualidade e resiliência climática. Em 2025, publicamos novas diretrizes para o "Deslocamento Involuntário de Pessoas ou Comunidades" e para a "Reparação de Danos em Direitos Humanos na Petrobras" (**Responsabilidade Social: ações por um mundo melhor | Petrobras**), que reforçam nosso compromisso com o respeito aos direitos humanos, tendo em vista os impactos de nossas atividades e empreendimentos em pessoas e comunidades;
- **Nosso Plano de Ação de Direitos Humanos (PADH):** As ações de devida diligência em direitos humanos contidas no plano de ação seguem procedimentos formalizados e orientados pelos Princípios Orientadores sobre Empresas e Direitos Humanos das Nações Unidas, que estabelecem que as empresas devem ter processos adequados ao seu porte e complexidade, considerando os riscos inerentes às suas atividades. Em 2025, seguimos realizando o processo de **devida diligência em direitos humanos** e alcançamos o total de 13 unidades operacionais próprias, tendo como resultado a elaboração de planos de tratamento dos riscos identificados a partir da escuta aos detentores de direitos, como trabalhadores, comunidades, sindicatos, organizações sociais, entre outros. A partir da **devida diligência**, as unidades operacionais estabelecem uma sistemática de acompanhamento do plano e de monitoramento contínuo para avaliar a eficácia das ações de mitigação de riscos aos direitos humanos;
- **Escolha e implantação de novos negócios:** Cuidamos para que os novos negócios tenham o menor impacto negativo às pessoas e ao meio ambiente, com processos robustos para avaliação de projetos, licenciamento, caracterização do entorno, análises de riscos sociais e ambientais e diligência para a proteção de comunidades. A sistemática de avaliação de projetos de energia de baixa emissão possui uma "caracterização regional" que analisa os indicadores locais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) dos municípios envolvidos e os potenciais impactos da instalação. Nesta abordagem, trouxemos para as primeiras fases dos projetos a atenção sobre necessidades de mitigação de riscos e oportunidades de ampliação de benefícios locais. As **avaliações sobre alterações no nosso portfólio** contam com métricas relacionadas à oferta e ao custo de produção da energia. Realizamos, em colaboração com parceiros externos, estudos sobre rotas de descarbonização de menor custo, alinhadas aos potenciais regionais, ao planejamento energético do país e à NDC do Brasil;
- **Otimização da infraestrutura instalada da Petrobras:** buscamos a utilização plena e integração dos nossos ativos no contexto da ampliação da oferta de energia e da redução de emissões, inclusive para a produção de combustíveis renováveis. Valendo-se também do capital humano qualificado, atuamos para ofertar produtos com menor intensidade de emissão, como o Diesel R — combustível com conteúdo renovável produzido por coprocessamento em refinarias brasileiras. Essa solução exemplifica o nosso compromisso em antecipar e acelerar oportunidades de descarbonização, especialmente em setores críticos como o transporte pesado, que impacta diretamente a logística nacional e o preço dos alimentos. Também investimos em projetos para produção de *Sustainable Aviation Fuel* (SAF) e combustíveis marítimos renováveis, como o Biobunker VLS B24, que contribuem para a descarbonização dos setores de transporte aéreo e marítimo, alinhados à legislação e tendências globais;
- **Gestão de indicadores para transição justa:** a partir do nosso Plano de Ação de Direitos Humanos vigente, identificamos métricas e iniciativas para evidenciar e potencializar os progressos na transição energética justa. Além da oferta de energia de menor emissão e seus

respectivos potenciais de descarbonização e custos da produção, as métricas incluem os benefícios sociais dos investimentos em produção de energia, projetos socioambientais e PD&I. Acompanhamos, por exemplo, a geração de qualidade, o número de instituições parceiras no desenvolvimento de tecnologia, o percentual de investimento em PD&I de baixo carbono, a capacitação de empregados para a transição energética e descarbonização, o número de pessoas que concluíram o programa social de formação técnica e profissionalizante, o retorno social em projetos socioambientais. Destacamos que, além das métricas de acompanhamento, possuímos um indicador relacionado à descarbonização das operações (IGEE) vinculado à remuneração variável de toda a companhia;

- **Capacitação e empregos de qualidade no setor de energia:** buscamos proporcionar essa capacitação, direta e indiretamente, com benefícios de inclusão social e redução de desigualdades, através do nosso **Programa Autonomia e Renda**,³¹ que oferece cursos de capacitação profissional, nas modalidades de formação inicial continuada (FIC) e cursos técnicos a pessoas em situação de vulnerabilidade socioeconômica. O programa dá prioridade a grupos minorizados, como mulheres, pessoas negras, pessoas com deficiência, pessoas trans e refugiados. Os selecionados serão treinados para atuação no setor de Energia, em localidades da área de abrangência de nossas operações. Até 2025, já haviam sido realizadas 302 turmas, envolvendo 42 municípios distintos. No contexto da inovação e desenvolvimento tecnológico, passamos a incluir nos Termos de Cooperação Tecnológica que firmamos com instituições de ensino e pesquisa, cláusulas de diversidade que preveem a inclusão de pessoas pretas, pardas, indígenas, mulheres e pessoas com deficiência nas equipes executoras dos projetos.

Para os empregados ativos, temos a capacitação para novos contextos futuros suportada pelo Sistema Petrobras do Conhecimento dentro da nossa Universidade Corporativa, incluindo treinamentos em direitos humanos e combate à violência no trabalho, além de uma trilha de mudança climática e transição energética. Adicionalmente, possuímos diversas ações de capacitação para promover diversidade, equidade e inclusão na força de trabalho e liderança; o Programa de Mentoria Feminina; o Programa Equidade Racial; o Programa Petrobras contra violências sexuais e no trabalho; o Programa Saúde Mental e o Programa Petrobras Bem-estar. Para nossos fornecedores, incluímos cláusulas de direitos humanos nos contratos e disponibilizamos uma trilha de conhecimento em sustentabilidade através da Jornada ASG.

³¹ Para mais informações, acessar [Caderno de direitos humanos e cidadania corporativa](#).

Anexos



Anexos

Anexo 1 – Nota explicativa nº 5 às demonstrações financeiras de 2025

5. Mudanças climáticas

Mudanças climáticas podem resultar em efeitos negativos e positivos para a companhia. Potenciais efeitos negativos das mudanças climáticas para a companhia são denominados riscos relacionados ao clima (riscos climáticos). Inversamente, potenciais efeitos positivos das mudanças climáticas para a companhia são denominados oportunidades relacionadas ao clima.

Riscos climáticos são categorizados como: (i) riscos de transição relacionados ao clima (riscos de transição); e (ii) riscos físicos relacionados ao clima (riscos físicos).

O Plano de Negócios (PN) da Petrobras incorpora as ações e metas relacionadas à trajetória para uma economia de baixo carbono. Tais ações da companhia incluem, entre outros, projetos de descarbonização das operações para o atingimento dos compromissos de sustentabilidade em carbono.

5.1. Efeitos dos riscos climáticos nas estimativas contábeis

Estimativas contábeis são valores monetários nas demonstrações financeiras que estão sujeitos a incertezas de mensuração.

As seguintes informações utilizadas em estimativas contábeis relevantes da companhia são, em grande parte, determinadas com base nas premissas e projeções do PN da Petrobras:

- Valor em uso considerado nos testes de recuperabilidade de ativos (nota explicativa 4.2.1);
- Prazos e custos utilizados na mensuração da provisão para desmantelamento de áreas (nota explicativa 4.6);
- Exportações futuras altamente prováveis utilizadas na contabilidade de hedge de fluxo de caixa de exportação (nota explicativa 4.8); e
- Vidas úteis dos ativos imobilizados e intangíveis utilizadas na mensuração das despesas com depreciação, amortização e depleção (notas explicativas 23 e 24).

Conforme especificado no tópico a seguir, a companhia considerou os impactos relacionados aos riscos climáticos no seu Plano de Negócios aprovado pelo Conselho de Administração, atualizado a cada ano, o que inclui as ações para o atingimento dos seus compromissos climáticos e de sua ambição de neutralizar as suas emissões líquidas operacionais de Gases de Efeito Estufa (GEE) escopos 1¹ e 2² até 2050.

A ambição e os compromissos acima não constituem garantias de desempenho futuro pela companhia e estão sujeitos a premissas que podem não se materializar e a riscos e incertezas que são difíceis de prever.

¹ Emissões diretas de GEE que ocorrem de fontes que são de propriedade ou controladas pela empresa.

² Emissões de GEE provenientes da geração de eletricidade e vapor comprados ou consumidos pela empresa, que ocorrem nas instalações onde a eletricidade e o vapor são gerados.

a) Risco de transição para economia de baixo carbono

Os riscos de transição decorrem dos esforços associados à transição para uma economia de baixo carbono. Nessa categoria, a companhia identificou os seguintes riscos que, razoavelmente, podem ser esperados e afetar os seus fluxos de caixa, o seu acesso a financiamento ou o seu custo de capital:

| Risco | Descrição | Horizonte de tempo ⁽²⁾ |
|--------------------------------|--|-----------------------------------|
| Mercado | O aumento da demanda por energia e produtos de baixo carbono, juntamente com a preferência por produtos fósseis com menor intensidade de GEE nos processos produtivos, levando à redução da demanda por petróleo e, conseqüentemente, à queda de preços dos produtos fósseis. No Brasil, a demanda por produtos fósseis pode ser afetada, por exemplo, por estímulos regulatórios como a Lei do Combustível do Futuro ⁽¹⁾ e pelos desdobramentos setoriais da Política Nacional sobre Mudança do Clima e da Política Nacional de Transição Energética, visando o atendimento das metas brasileiras de redução de emissões. | Médio e longo prazo |
| Tecnológico e de Implementação | Perda de competitividade devido à não implementação ou à implementação de tecnologias pouco eficazes ou pouco custo-efetivas para redução de emissões de nossas operações e produtos. | Médio e longo prazo |
| Regulatório e Legal | Estabelecimento de exigências regulatórias mais rigorosas quanto ao controle de emissões de GEE e demais requisitos relacionados às mudanças climáticas, podendo causar restrições operacionais e penalidades financeiras às nossas atividades. No Brasil, um exemplo é a sanção da Lei nº 15.042/2024, que institui o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE), podendo acarretar custos adicionais de precificação de carbono para as nossas operações. | Médio e longo prazo |
| Contencioso e Reputacional | Litígios e/ou perda de reputação decorrentes do não atendimento de compromissos climáticos, percepção de falta de transparência e/ou aquisição de créditos de carbono de baixa qualidade e integridade. | Médio e longo prazo |

(1) Legislação que alinha uma série de iniciativas para estimular e orientar a produção de biocombustíveis e reduzir a emissão de gases de efeito estufa – GEE, compreendendo o Programa Nacional de Combustível Sustentável de Aviação (ProBioQAV), o Programa Nacional de Diesel Verde (PNDV) e o Programa Nacional de Descarbonização do Produtor e Importador de Gás Natural e de Incentivo ao Biometano. Ademais, altera os limites máximo e mínimo do teor de mistura de etanol anidro à gasolina e o teor de mistura de biodiesel ao óleo diesel e dispõe sobre regulamentação e fiscalização das atividades de captura e de estocagem geológica de dióxido de carbono e sobre a regulamentação da produção e comercialização dos combustíveis sintéticos. Também promove a integração de iniciativas e medidas adotadas no âmbito da Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio), do Programa Mobilidade Verde e Inovação (Programa Mover), do Programa Brasileiro de Etiquetagem Veicular (PBEV) e do Programa de Controle de Emissões Veiculares (Proconve).

(2) Critério adotado para o horizonte de tempo: curto prazo (1 ano), médio prazo (entre 1 e 5 anos) e longo prazo (após 5 anos).

Os riscos listados acima foram considerados na elaboração do Plano de Negócios 2026-2030 (PN 26-30) da companhia. Tal consideração se baseou nas seguintes premissas de ambiente externo que refletem a dinâmica do setor de energia:

- Crescimento econômico moderado em relação ao passado recente;
- Mudanças em hábitos de consumo e comportamentos;
- Políticas públicas que focarão em mobilidade, qualidade do ar e adaptação da infraestrutura urbana às mudanças climáticas;
- Coordenação internacional nos esforços para a redução das emissões de GEEs;
- Regulações em prol da transição energética e descarbonização, o que induzirá a redução do consumo de combustíveis fósseis; e
- Difusão de tecnologias de uso final que reduzam a necessidade de consumo de combustíveis fósseis.

Como resultado dessa visão, a demanda e os preços, domésticos e internacionais, dos principais produtos que a companhia considera no PN 26-30 são afetados negativamente.

Em 2025, a companhia adotou três cenários distintos que são utilizados para diferentes finalidades nas suas atividades de planejamento. Esses cenários são chamados de Adaptação, Negociação e Compromisso e, em todos eles, observa-se desaceleração e posterior retração das fontes fósseis, bem como ampliação da demanda por renováveis e soluções de baixo carbono, de maneira diferenciada entre os mercados desenvolvidos e em desenvolvimento. Especificamente o cenário Negociação, utilizado como referência para quantificação do Plano de Negócios da companhia, considera que as fontes fósseis, que atualmente representam aproximadamente 80% das fontes primárias de energia da matriz mundial, passarão a representar algo próximo a 48% em 2050. Já a participação do petróleo cairá dos atuais 30%, para algo mais próximo de 20% das fontes primárias de energia no

mundo. Apesar da redução na participação do petróleo na matriz energética mundial, espera-se que a demanda por petróleo continue significativa nesse horizonte de tempo.

O preço do Brent em 2050 considerado no cenário de referência do Plano de Negócios aumentou de US\$ 65/Barril no plano anterior para US\$ 70/Barril no PN 2026-30. Informações adicionais sobre o comportamento do preço do Brent, considerado no cenário de referência do Plano de Negócios da companhia, podem ser encontradas na nota explicativa 25. Na tabela a seguir são comparados os preços de petróleo utilizados no cenário de referência do Planejamento Estratégico para os anos de 2035 e 2050 com aqueles previstos nos cenários *Announced Pledges Scenario* (APS) e *Net Zero Emission* (NZE) da Agência Internacional de Energia (AIE), ainda que não sejam utilizados corporativamente pela companhia:

| Preço do Brent US\$/Barril | 2035 | 2050 |
|----------------------------|------|------|
| PN | 70 | 70 |
| APS 2024 | 67 | 58 |
| NZE 2025 | 33 | 25 |

De acordo com a AIE, o cenário APS divulgado em 2024³ considera todos os compromissos climáticos feitos por governos em todo o mundo, incluindo Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs), bem como metas net zero de longo prazo, e pressupõe que serão cumpridas na íntegra e no prazo, mantendo, com probabilidade de 50%, o aumento de temperatura em 2100 em torno de 1,7 °C. Já o cenário NZE⁴ apresentado no relatório de 2025, de acordo com a AIE, mostra um caminho para que o setor energético global atinja emissões líquidas zero de CO₂ até 2050, sendo consistente com a limitação do aumento da temperatura a 1,5 °C (com pelo menos 50% de probabilidade).

Nas estimativas contábeis da companhia, não foi incorporada a incidência do preço de carbono. No momento, como existem incertezas a respeito da operacionalização e da dinâmica do mercado de carbono no Brasil, a companhia entende ser necessário aguardar a regulamentação da Lei nº 15.042 de 2024, que institui o SBCE, para que sejam definidos os detalhes necessários e suficientes para projetar de forma confiável e com razoabilidade o impacto nos fluxos de caixa dos ativos da Petrobras e em suas Unidades Geradoras de Caixa. Em outubro de 2025, foi criada a Secretaria Extraordinária do Mercado de Carbono para organizar a implementação do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE), que publicará as regras necessárias para detalhar a Lei nº 15.042 de 2024.

a.1) Efeitos no valor em uso nos testes de recuperabilidade de ativos

Ao mensurar o valor em uso dos seus ativos, a companhia baseia suas projeções de fluxo de caixa em premissas razoáveis e fundamentadas que representem a melhor estimativa, por parte da administração, do conjunto de condições econômicas.

As ações e metas da companhia para sua transição para uma economia de baixo carbono não indicaram que ativos possam ter sofrido desvalorização.

Uma transição para uma economia de baixo carbono mais rápida do que a projetada no PN pode resultar em preços do Brent e em uma demanda por nossos produtos abaixo do que foi considerado para estimarmos o valor em uso utilizado nos testes de recuperabilidade dos ativos da companhia.

A redução do valor em uso dos ativos da companhia pode acarretar o reconhecimento de perdas por não recuperabilidade dos valores contábeis desses ativos.

³ O cenário *Announced Pledges Scenario* (APS), presente em edições anteriores, não foi abordado no relatório *World Energy Outlook 2025* (WEO 2025). Este cenário, que consiste no cumprimento integral e dentro do prazo das principais metas nacionais de energia e clima, como as Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) dos países, não foi analisado pela IEA em razão de diversos países não terem divulgado as novas NDCs em 2025. Portanto, para fins de comparação, permanecemos com as projeções do cenário APS publicados no relatório WEO 2024.

⁴ O cenário *Net Zero Scenario* (NZE) divulgado no relatório WEO 2025 traça um caminho para atingir emissões líquidas zero de CO₂ relacionadas à energia até 2050. Para tanto, a agência evidencia, pela primeira vez, a trajetória de emissões não relacionadas à energia, destacando a necessidade da redução do desmatamento, bem como do incremento da aplicação de tecnologia de remoção de emissões.

Dado que o preço do petróleo é uma variável que influencia de forma determinante o valor recuperável dos ativos, foi calculada a sensibilidade da utilização dos preços do Brent, constantes nos cenários APS e NZE, no teste de recuperabilidade dos ativos no Brasil do segmento de E&P da companhia.

Utilizando os preços constantes nos cenários APS e NZE para realizar uma análise de sensibilidade sobre a receita bruta projetada e as participações governamentais sobre tais receitas e, calculando o efeito dos tributos sobre o lucro somente sobre tais itens sensibilizados, mas mantendo inalterados todos os demais componentes, variáveis, premissas e dados para cálculo do valor recuperável, o segmento E&P da Controladora teria, numa avaliação em conjunto com o divulgado na nota explicativa 25, uma reversão de perda de recuperabilidade adicional bruta de R\$ 1.665 no cenário APS e uma perda de recuperabilidade adicional bruta de R\$ 98.351 no cenário NZE, concentrada nos campos da Bacia de Campos.

As simulações utilizadas para testar a sensibilidade, com base nos preços do Brent constantes nos cenários APS e NZE, não são consideradas pela companhia como as melhores estimativas para determinar impactos esperados de perda de recuperabilidade, tampouco os impactos estimados nas receitas brutas ou no lucro líquido.

Quanto ao preço de carbono, dado que esse não foi incorporado às estimativas contábeis da companhia, foi calculada a sensibilidade do efeito do custo da precificação das emissões de GEE no teste de recuperabilidade dos ativos no Brasil do segmento de E&P, considerando um valor monetário cobrado por tonelada de emissão de CO₂ equivalente a partir de 2030 e a existência de cotas gratuitas de emissão.

Neste contexto, utilizando como base um preço de US\$10/ CO₂ em 2030, US\$ 35,3/ CO₂ em 2035, US\$ 60,6/ CO₂ em 2040, US\$ 85,9/ CO₂ em 2045 e US\$ 111,2/ CO₂ em 2050, considerando a existência de cotas de emissões distribuídas gratuitamente e com redução gradual, para simular um fluxo de desembolsos adicionais, considerando os efeitos dos tributos sobre o lucro sobre tais desembolsos, e mantendo inalterados todos os demais componentes, variáveis, premissas e dados para cálculo do valor recuperável, o segmento do E&P da Controladora teria uma perda de recuperabilidade adicional bruta de R\$ 382.

A simulação, utilizada para a sensibilidade do efeito do custo da precificação das emissões de GEE no teste de recuperabilidade dos ativos, não é considerada pela companhia como a melhor estimativa para determinar impactos esperados de perda de recuperabilidade, tampouco os impactos estimados nas despesas ou no lucro líquido.

a.2) Efeitos no desmantelamento de áreas

Em função das suas operações, a companhia é obrigada legalmente a remover equipamentos e restaurar áreas terrestres ou marítimas. Em 31 de dezembro de 2025, o valor da provisão de desmantelamento de áreas reconhecida pela Controladora totalizou R\$ 156.268, conforme nota explicativa 21. Em bases não descontadas, o valor nominal seria de R\$ 313.800.

Os prazos estimados utilizados pela companhia para provisionar o desmantelamento de áreas são coerentes com as vidas úteis dos ativos envolvidos. O prazo médio de desmantelamento dos ativos de óleo e gás, ponderado pelos seus valores contábeis, é de 14 anos.

As ações e metas da companhia para sua transição para uma economia de baixo carbono não afetaram materialmente o valor e o prazo da provisão de desmantelamento dos ativos da companhia.

Durante o ano de 2025, não foram emitidas regulamentações governamentais vinculadas a questões climáticas que alteraram ou possuíssem potencial para alterar o valor e o prazo de desmantelamento dos ativos da companhia.

Uma transição para uma economia de baixo carbono mais rápida do que a prevista pela companhia pode acelerar o prazo de remoção de equipamentos e restauração de áreas terrestres ou marítimas. Tal aceleração aumentaria o valor presente das obrigações de desmantelamento reconhecidas pela companhia.

Para ilustrar o efeito de uma eventual aceleração da transição energética, a companhia estima que a provisão de desmantelamento aumentaria em R\$ 7.253, R\$ 22.378 e R\$ 35.942 caso os prazos atualmente utilizados fossem antecipados em um, três e cinco anos, respectivamente. Esta sensibilidade assumiu que todos os demais componentes, variáveis, premissas e dados para cálculo da provisão se mantiveram inalterados. Os intervalos de anos utilizados não se destinam a ser previsões de eventos ou resultados futuros prováveis.

a.3) Efeitos nas “exportações futuras altamente prováveis” utilizadas na contabilidade de hedge de fluxo de caixa de exportação

Uma transição para uma economia de baixo carbono mais rápida do que a prevista pela companhia pode impactar negativamente as exportações futuras da companhia. Tal impacto pode fazer com que determinadas exportações, cujas variações cambiais foram designadas em relação de hedge, deixem de ser consideradas altamente prováveis, mas continuem previstas, ou, a depender da magnitude da transição e de sua velocidade, deixem de ser consideradas previstas. As consequências de tais impactos estão descritas na prática contábil da nota explicativa 33.3.1 (a), envolvendo as exportações futuras da companhia.

O cálculo das “exportações futuras altamente prováveis” tem como base as exportações previstas no PN, conforme nota explicativa 4.8. A companhia considera como “exportações futuras altamente prováveis” apenas uma parte do total de suas exportações previstas. Ao determinar exportações futuras como altamente prováveis, e, portanto, elegíveis como item protegido para aplicação da contabilidade de hedge de fluxo de caixa, a companhia considerou os impactos decorrentes da transição para uma economia de baixo carbono, incluindo as variáveis preço do Brent e demanda por produtos, e não incorporou o preço do carbono na estimativa.

As ações e metas da companhia para sua transição para uma economia de baixo carbono não afetaram materialmente as exportações futuras altamente prováveis.

Com base nos preços do Brent, constantes nos cenários APS e NZE, foram elaboradas análises de sensibilidade da necessidade de reclassificação de variação cambial registrada no patrimônio líquido para o resultado. Tal sensibilidade simulou um novo fluxo de caixa futuro das exportações, alterando apenas a variável preço, mantendo inalterados todos os demais componentes, variáveis, premissas e dados. Em tal sensibilidade, verificou-se que seria necessário reclassificar perdas cambiais registradas no patrimônio líquido para o resultado, estimadas em R\$ 90, apenas no cenário NZE.

As simulações utilizadas para testar a sensibilidade, com base nos preços do Brent constantes nos cenários APS e NZE, não são consideradas pela companhia como as melhores estimativas para determinar impactos esperados de reclassificação de variação cambial registrada no patrimônio líquido para o resultado.

a.4) Efeitos nas vidas úteis dos ativos imobilizados

Uma transição para uma economia de baixo carbono mais rápida do que a prevista pela companhia pode reduzir a vida útil dos seus ativos, o que pode acarretar em aumento das despesas anuais de depreciação, depleção e amortização.

Os ativos relacionados diretamente à produção de petróleo e gás de uma área contratada são depletados pelo método das unidades produzidas e depreciados ou amortizados pelo método linear. Em 31 de dezembro de 2025, o valor contábil desses ativos que se encontram em operação no Brasil é de R\$ 596.594. Com base em tal valor contábil, mantidas as atuais taxas de depreciação e amortização, o saldo desses ativos não seria material em 2050. Tal simulação não é considerada pela companhia como expectativa de saldos contábeis para 2050.

Conforme mencionado no item “Risco de transição para economia de baixo carbono”, o cenário de referência do Planejamento Estratégico indica que haverá demanda mundial persistente por petróleo nas próximas décadas. Adicionalmente, os cálculos da produção esperada e das reservas de petróleo e gás, constantes em tal cenário, levam em consideração os impactos da transição para uma economia de baixo carbono.

O parque de refino da companhia é composto por 11 refinarias no Brasil e 2 fábricas de fertilizantes. Com base nas atuais taxas de depreciação dos ativos que se encontram em operação, aplicadas sobre os respectivos valores

contábeis em 31 de dezembro de 2025, que totalizam R\$ 53.383, e, assumindo nenhum investimento adicional, não há valores materiais de depreciação dessas refinarias após 2050. Tal simulação não é considerada pela companhia como expectativa de saldos contábeis para 2050.

A companhia estima demanda persistente por derivados de petróleo nas próximas décadas, ainda que de forma decrescente, que deverão ser fornecidos progressivamente em modelos com menor intensidade de carbono. Diante disso, as taxas de depreciação utilizadas pela companhia para o parque do refino estão aderentes à transição para uma economia de baixo carbono.

Os ativos de gás e energia no Brasil, que incluem o parque termelétrico, são depreciados pelo método linear. Com base nas atuais taxas de depreciação dos ativos que se encontram em operação, aplicadas sobre os respectivos valores contábeis em 31 de dezembro de 2025, que totalizam R\$ 20.979, e, assumindo nenhum investimento adicional, não há valores materiais de depreciação desses ativos após 2050. Tal simulação não é considerada pela companhia como expectativa de saldos contábeis para 2050.

Neste contexto, com base nas informações disponíveis, a companhia não prevê mudanças significativas na vida útil das suas refinarias, dos ativos relacionados diretamente à produção de petróleo e gás e aos ativos de gás e energia em razão da transição para uma economia de baixo carbono, incluindo as ações e metas para tal. Tais ativos representam 93% do total dos ativos da companhia em operação.

b) Riscos Físicos

Riscos físicos resultam de mudanças no clima que podem ser por evento (risco físico agudo) ou de alterações de longo prazo em padrões climáticos (risco físico crônico). Nessa categoria, a companhia não vislumbra que as alterações ocasionadas pela mudança climática tenham efeito material nas estimativas contábeis considerando os riscos identificados atualmente.

5.2. Investimentos em descarbonização em Ativos de Longo Prazo

A companhia identifica sistematicamente oportunidades de descarbonização de suas operações e, em linha com sua estratégia de foco em óleo e gás com resiliência econômica e ambiental, vem realizando investimentos em iniciativas que visam reduzir ou evitar a emissão de gases de efeito estufa.

As informações a seguir apresentam o saldo de gastos incorporados a valores contábeis de ativos de longo prazo referentes aos investimentos realizados em iniciativas de descarbonização nas atividades operacionais da companhia, bem como a confrontação entre os respectivos valores realizados e estimados para o ano de 2025:

| | Consolidado | |
|-----------------------------|--------------|--------------|
| | 31.12.2025 | 31.12.2024 |
| Segmento Operacional | | |
| E&P | 8.238 | 5.470 |
| RTC | 494 | 126 |
| G&EBC | 230 | 104 |
| Total | 8.962 | 5.700 |

A companhia estimou gastos em projetos de ativos de descarbonização para o exercício de 2025 nos montantes de R\$ 2.788 para E&P, R\$ 304 para RTC e R\$ 146 para G&EBC, com realização ao longo de 2025 de R\$ 2.768, R\$ 368 e R\$ 126, respectivamente.

Os principais investimentos realizados pela companhia referem-se às tecnologias de descarbonização em novos sistemas de produção no pré-sal, que estão sendo incorporadas a sete FPSOs (Unidades Flutuantes de Produção, Armazenamento e Transferência) associadas a projetos de desenvolvimento da produção em campos de óleo e gás, onde a Petrobras atua em parcerias, conforme apresentado a seguir:

| FPSO | Campo | % Petrobras na parceria | Início de operação |
|------|---------|-------------------------|---------------------|
| P-78 | Búzios | 89% | 2025 |
| P-79 | | | 2026 ⁽¹⁾ |
| P-80 | | | 2027 ⁽¹⁾ |
| P-82 | | | |
| P-83 | | | |
| P-84 | Atapu 2 | 66% | 2029 ⁽¹⁾ |
| P-85 | Sépia 2 | 55% | 2030 ⁽¹⁾ |

(1) Previsto

Como essas tecnologias são indissociáveis das FPSOs, os montantes ligados às tecnologias de descarbonização são determinados multiplicando-se os gastos totais incorridos com o contrato por um índice do custo de construção da FPSO com e sem a tecnologia.

Esses campos fazem parte de Unidades Geradoras de Caixa (UGCs) sem perda de impairment reconhecida nas demonstrações financeiras do exercício de 2025.

A incorporação dessas tecnologias de descarbonização garante que as novas unidades apresentem menores intensidades de carbono, sendo assim cruciais para o alcance dos objetivos de redução de emissões de GEE apresentados no PN 2026-2030.

Conforme descrito no PN 2026-2030, a companhia possui 5 compromissos para reduzir as emissões de GEE sob controle operacional (escopos 1 e 2) no horizonte até 2030. Um dos compromissos envolve a redução de 30% das emissões absolutas operacionais em 2030, em relação a 2015.

Os compromissos de redução de emissões de GEE não constituem garantias de desempenho futuro pela companhia e estão sujeitos a premissas que podem não se materializar e a riscos e incertezas que são difíceis de prever. Além disso, os investimentos atuais e previstos também não constituem garantias de atingimento dos compromissos.

Não obstante, compensações de emissões a partir de créditos de carbono podem ser utilizadas como ferramenta complementar na trajetória de descarbonização da companhia. Transações envolvendo ativos vinculados à redução de GEE, tais como a aquisição e aposentaria de créditos de carbono, não possuem valores materiais para essas demonstrações financeiras. O uso de crédito de carbono para esse fim não constitui garantia de desempenho da companhia.

Anexo 2 - Tabela de Métricas

No quadro, apresentamos nossas métricas empregadas na avaliação de riscos e oportunidades em carbono.

| INDICADOR | UNIDADE | ABRANGÊNCIA | DESCRIÇÃO | UTILIZAÇÃO DA MÉTRICA |
|--|---|--|---|---|
| Emissões Absolutas Operacionais Totais de Gases de Efeito Estufa | toneladas de CO ₂ e | 100% das atividades com controle operacional | Emissões totais de GEE, incluindo Escopo 1 e Escopo 2, em termos de CO ₂ equivalente (CO ₂ e) nossas e de nossas Participações Societárias em que detemos controle operacional. | Compromisso Público: Redução em 30% até 2030 (ano base 2015) |
| Emissões Operacionais das Atividades de Óleo e Gás | toneladas de CO ₂ e | Atividades de Exploração e Produção de Óleo e Gás, Processamento e Tratamento de Gás e Refino de Óleo com controle operacional | Emissões totais de GEE, incluindo Escopo 1 e Escopo 2, em termos de CO ₂ equivalente (CO ₂ e), excluindo-se as emissões de GEE provenientes das operações das Usinas Termelétricas. | Monitoramento do processo |
| Intensidade de Emissões de Gases de Efeito Estufa do E&P | kgCO ₂ e/boe | Atividades de Exploração e Produção de óleo e gás com controle operacional | Emissões de GEE, em termos de CO ₂ e, provenientes das atividades de E&P em relação à produção total operada de óleo e gás (<i>wellhead</i>) registrada no mesmo período. São consideradas as emissões de GEE de Escopo 1 e 2. Este indicador representa a taxa de emissão de gases de efeito estufa por unidade de barril de óleo equivalente produzido, sendo utilizado para análise da performance em carbono dos ativos em nosso portfólio atual e futuro. | Compromisso Público: 15 kgCO ₂ e/boe mantidos até 2030 |
| Intensidade de emissões de metano do <i>upstream</i> (IOGP) | tCH ₄ /mil t hidrocarbonetos | Atividades de Exploração e Produção de óleo e gás e atividades de processamento e tratamento de gás com controle operacional | O indicador utiliza a métrica da IOGP que representa a razão entre a emissão de metano e a produção total operada de hidrocarbonetos. | Compromisso Público: 0,20 tCH ₄ /mil t hidrocarbonetos em 2030 |
| Intensidade de emissões de metano do <i>upstream</i> (OGCI) | % | Atividades de Produção de óleo e gás e atividades de processamento e tratamento de gás com controle operacional | O indicador utiliza a métrica da OGCI que representa a razão entre o volume de emissão de metano pelo volume de gás entregue ao mercado. | Monitoramento de processos |
| Índice de Utilização de Gás Associado | % | Atividades de Exploração e Produção de óleo e gás e atividades de processamento e tratamento de gás com controle operacional | O indicador representa o percentual do volume de gás associado utilizado em relação ao volume total de gás associado produzido. | Monitoramento de processos |

| INDICADOR | UNIDADE | ABRANGÊNCIA | DESCRIÇÃO | UTILIZAÇÃO DA MÉTRICA |
|---|--|---|--|---|
| Intensidade de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Transporte Marítimo por tonelada transportada x milha | gCO ₂ e/(tonelada x milha) | Atividades de Transporte Marítimo de navios afretados na modalidade <i>Time Charter Party</i> (TCP) | Razão entre a massa total de CO ₂ e emitida nos navios e o produto da carga efetivamente transportada nos navios pela distância navegada em milhas náuticas (tonelada x milha). | Monitoramento de processos |
| Intensidade de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Transporte Marítimo por capacidade de carga x milha | gCO ₂ e/(DWT x milha) | Atividades de Transporte Marítimo de navios afretados na modalidade <i>Time Charter Party</i> (TCP) | Razão entre a massa total de CO ₂ e emitida nos navios e o produto da capacidade dos navios (DWT) pela distância navegada em milhas náuticas. | Monitoramento de processos |
| Índice de Atendimento às metas de Gases de Efeito Estufa da Logística de E&P | - | Operações de apoio marítimo para transporte de cargas, operações do transporte aéreo de pessoas e pequenas cargas e operações do transporte terrestre de cargas | Quantidade relativa de emissões de gases de efeito estufa da Logística de E&P, considerando a ponderação pelo volume de operações marítimas (75%), aéreas (20%) e terrestres (5%). | Monitoramento de processos |
| Intensidade de Emissões de Gases de Efeito Estufa das embarcações de Transporte Marítimo de Carga na Logística de E&P | gCO ₂ e/(tonelada x milha) | Operações das embarcações de apoio que realizam transporte de carga (<i>Platform Supply Vessel - PSV</i>) para as Unidades Marítimas | Razão entre a massa total de CO ₂ e emitida pelas embarcações de apoio, que realizam transporte de carga, e o produto da carga movimentada por milha náutica navegada. | Utilizado para a composição do Índice de Atendimento às metas de Gases de Efeito Estufa da Logística de E&P |
| Intensidade de Emissões de Gases de Efeito Estufa das Operações de Transporte Aéreo na Logística de E&P | gCO ₂ e/[(passageiro voado x horas voadas)/ número de voos] | Operações do transporte aéreo de pessoas e pequenas cargas para as Unidades Marítimas | Razão entre a massa total de CO ₂ e emitida e o produto da quantidade de passageiros transportados pelas horas voadas, dividido pelo número de voos. | Utilizado para a composição do Índice de Atendimento às metas de Gases de Efeito Estufa da Logística de E&P |
| Intensidade de Emissões de Gases de Efeito Estufa das Operações Terrestres na Logística de E&P | gCO ₂ e/tonelada de carga | Operações do transporte terrestre de cargas na Logística de E&P | Razão entre a massa total de CO ₂ e emitida e a carga transportada por modal terrestre | Utilizado para a composição do Índice de Atendimento às metas de Gases de Efeito Estufa da Logística de E&P |

| INDICADOR | UNIDADE | ABRANGÊNCIA | DESCRIÇÃO | UTILIZAÇÃO DA MÉTRICA |
|---|-------------------------|---|---|---|
| Intensidade de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Refino | kgCO ₂ e/CWT | Atividades de Refino com controle operacional | Emissões de GEE, em termos de CO ₂ e, provenientes das atividades de Refino em relação à unidade de atividade denominada CWT (<i>Complexity Weighted Tonne</i>). O CWT representa uma medida de atividade, que considera tanto o efeito da carga processada quanto a complexidade de cada refinaria, permitindo a comparação do potencial de emissões de GEE entre refinarias com perfis e portes diferenciados. Este indicador compõe a análise da performance em carbono dos ativos em nosso portfólio atual e futuro. | Compromisso Público: 30 kgCO ₂ e/CWT até 2030. |
| Índice de Energia Sustentável | - | Atividades de Refino com controle operacional | Energia consumida em relação à energia padrão de referência. Indica a qualidade do consumo de energia nas refinarias, levando em conta também a pegada de carbono das energias adquiridas (compras de energia elétrica e vapor). O IES reconhece o impacto de fontes de energia com baixa intensidade de carbono sem perder de vista a eficiência de consumo das unidades de processo. | Ambição 2030: 86 |
| Intensidade de Emissões de Gases de Efeito Estufa nas UTEs | tCO ₂ e/MWh | Atividade de geração comercial de energia termelétrica com controle operacional | Emissões de GEE, em termos de CO ₂ e, provenientes dos processos das Usinas Termelétricas em relação a energia elétrica gerada. Este indicador compõe a análise da performance em carbono dos ativos em nosso portfólio atual e futuro. | Monitoramento de processos |
| Índice de Atendimento à Meta de Gases de Efeito Estufa das UTEs | % | Atividade de geração comercial de energia termelétrica com controle operacional | Desempenho em emissões de GEE do Parque Termelétrico relativo ao seu respectivo desempenho de referência previamente determinado de acordo com as condições de projeto e situações operacionais de atendimento ao sistema elétrico e à exportação de vapor, relacionado à eficiência energética realizada e de referência das UTEs. O desempenho relativo total do parque é calculado como a média ponderada pela energia gerada por cada UTE no período. | Monitoramento de processos |
| Emissões da cadeia de valor | tCO ₂ e | | Somatório das principais emissões de GEE presentes na cadeia de valor da Petrobras, contendo as emissões classificadas como escopo 1, escopo 2 e como escopo 3 nas categorias 10 e 11 (emissões indiretas do processamento de produtos vendidos e emissões indiretas referentes à utilização dos produtos vendidos) | Monitoramento de processos |

| INDICADOR | UNIDADE | ABRANGÊNCIA | DESCRIÇÃO | UTILIZAÇÃO DA MÉTRICA |
|---|------------------------|--|---|----------------------------|
| Intensidade de emissões de GEE do portfólio (IP) | gCO ₂ e/MJ | Emissões operacionais: 100% das atividades com controle operacional; Produtos: produtos energéticos vendidos em base equity Petrobras | Somatório das emissões das atividades com controle operacional (100% das emissões de Escopos 1 e 2) e das emissões do uso final (Escopo 3, categoria 11) referente à combustão dos produtos energéticos vendidos em base equity Petrobras ¹ dividido pelo somatório da energia (em MJ equivalente fóssil ²) dos produtos energéticos vendidos em base equity Petrobras ³ . <i>¹Utilizando, sempre que possível, fatores de emissão disponibilizados pelo Programa Brasileiro GHG Protocol</i> <i>²A energia elétrica comercializada é transformada em energia fóssil equivalente para contemplar as perdas de conversão durante o processo de geração, utilizando um fator de 0,45, que representa a eficiência média na geração elétrica por fontes fósseis esperada para 2050 (Energy Institute, 2023)</i> <i>³A energia de produtos carburantes é calculada, sempre que possível, a partir do poder calorífico inferior de cada produto, também utilizando, sempre que possível, valores disponibilizados pelo Programa Brasileiro GHG Protocol.</i> | Monitoramento de processos |
| Evolução da capacidade de produção de combustíveis renováveis | - | Atividades de produção de combustíveis renováveis em base equity Petrobras | Capacidade de produção de combustíveis renováveis em base equity Petrobras com relação à capacidade de produção de combustíveis renováveis no ano de 2022. A avaliação é realizada em termos de energia equivalente (boed). Em casos de coprocessamento, apenas a capacidade relacionada à produção da fração renovável é considerada no cálculo da métrica. | Monitoramento de processos |
| Capacidade percentual de geração elétrica renovável | % | Atividades para geração de energia elétrica em base equity Petrobras | Capacidade instalada de geração de energia elétrica renovável (em base equity Petrobras) com relação à capacidade instalada de geração de energia elétrica renovável e em usinas termelétricas (em base equity Petrobras) | Monitoramento de processos |
| Preço de Carbono de equilíbrio | US\$ | Projetos em avaliação | O indicador representa o valor de uma taxa de carbono que levaria o VPL do projeto em análise a zero por metodologia interna simplificada. | Monitoramento de processos |
| Sensibilidade do VPL ao preço de carbono | % ou unidade monetária | Projetos em avaliação | O indicador representa o impacto no VPL do projeto em análise derivado de uma possível precificação de carbono, por metodologia interna simplificada. | Monitoramento de processos |
| Perda de VPL do Portfólio | % | Portfólio da companhia | O indicador representa o impacto no VPL do Portfólio da companhia quando comparado com cenários internacionais indicados neste Caderno, em função do efeito das premissas de preço do petróleo e de carbono nos períodos avaliados. | Monitoramento de processos |

Anexo 3 - Glossário

Abreviações e Acrônimos

CCS/CCUS: Carbon Capture and Storage/Carbon Capture, Utilization and Storage

Cenpes: Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Leopoldo Miguez de Melo

CWT: *Complexity Weighted Tonne*

E&P: Exploração e Produção

FCC: Craqueamento catalítico fluido (*Fluid Catalytic Cracking*)

FGRS/FGRU: Sistema/Unidade de recuperação de gás de *flare* (*Flare Gas Recovery System/Unit*)

GNL: Gás Natural Liquefeito

HDT: Hidrotratamento

IEA: Agência Internacional de Energia (International Energy Agency)

IOGP: International Association of Oil and Gas Producers

IPCC: Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (Intergovernmental Panel on Climate Change)

ISSB: International Sustainability Standards Board

LULUCF: Uso da terra, mudança do uso da terra e florestas (*Land use, Land-Use Change, and Forestry*)

NDC: Contribuição Nacionalmente Determinada (*Nationally Determined Contribution*)

ODS: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

O&G: Óleo e Gás

OGCI: Oil and Gas Climate Initiative

PD&I: Pesquisa, desenvolvimento e inovação

SAF: Combustível Sustentável de Aviação (*Sustainable Aviation Fuel*)

SBCE: Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa

TEP: Tonelada equivalente de petróleo

TCFD: Força-Tarefa sobre Divulgações Financeiras Relacionadas ao Clima (Task Force on Climate-related Financial Disclosures)

UTE: Usina Termelétrica

Definições

Acordo de Paris

Tratado global, adotado em dezembro de 2015 pelos países signatários da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC, acrônimo em inglês), durante a 21ª Conferência das Partes (COP21). Por meio deste acordo, os governos se comprometeram em agir para manter o aumento da temperatura média mundial “bem abaixo” dos 2 °C em relação aos níveis pré-industriais e em envidar esforços para limitar o aumento a 1,5 °C. Para tanto, os países apresentaram planos de ação nacionais abrangentes para reduzirem as suas emissões por meio da formulação de sua NDC.

ACV – Avaliação de Ciclo de Vida

Técnica que identifica e quantifica os recursos usados e as emissões para o ar, terra e água, possibilitando a avaliação dos impactos ambientais associados a um produto ao longo de sua cadeia produtiva ou vida útil, ou seja, ao longo de todo seu ciclo de vida e tem seus princípios e procedimento de cálculo descritos nas normas ISO 14040 e ISO 14044. O ciclo de vida dos combustíveis minerais envolve as etapas de exploração e produção de petróleo, transporte de petróleo, processamento nas refinarias, distribuição e uso dos produtos.

AR4 – Fourth Assessment Report

O Quarto Relatório de Avaliação do IPCC, publicado em 2007, apresenta projeções de aumento da temperatura global com base em seis cenários de emissões, avaliando os impactos, vulnerabilidades e possíveis estratégias de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

Cadeia de valor

A gama completa de interações, recursos e relacionamentos relativos ao modelo de negócios da entidade que reporta e o ambiente externo no qual ela opera. Uma cadeia de valor engloba as interações, recursos e relacionamentos que a entidade utiliza e dos quais depende para criar seus produtos ou serviços desde a concepção até a entrega, consumo e fim do ciclo de vida, incluindo interações, recursos e relacionamentos nas operações da entidade, tais como recursos humanos; em seus canais de fornecimento, marketing e distribuição, tais como fornecimento de materiais e serviços, e venda e entrega de produtos e serviços; e nos ambientes financeiros, geográficos, geopolíticos e regulatórios nos quais a entidade opera.

CDP

O CDP, anteriormente denominado Carbon Disclosure Project, é uma entidade global sem fins lucrativos que administra um sistema de divulgação ambiental para os setores público e privado. A autodeclaração de dados e informações permite que investidores, *stakeholders* e demais públicos acompanhem o progresso das empresas em suas políticas ambientais.

Curva MACC – Curva de Custo Marginal de Abatimento

Essa metodologia permite avaliar e comparar diferentes oportunidades de mitigação de emissões através dos seus Custos Marginais de Abatimento (razão entre o valor presente líquido da oportunidade e o seu potencial de abatimento de GEE). A partir dessa razão, é possível ordenar as oportunidades, facilitando a identificação de soluções com melhor custo-benefício de implementação.

Descarbonização das atividades operacionais

Redução das emissões absolutas de gases de efeito estufa (GEE) e/ou redução de intensidade de GEE emitidos em atividades geradoras de receita e despesas da Petrobras, em linha com as atividades econômicas vinculadas ao seu objeto social. Essas atividades visam a resiliência do portfólio existente da Petrobras.

DJBIC – Dow Jones Best-in-Class World Index

Índice da S&P Global composto por líderes globais em sustentabilidade, identificados por meio da Avaliação de Sustentabilidade Corporativa (CSA). Ele representa os 10% melhores das 2.500 maiores empresas do Índice S&P Global BMI, com base em critérios econômicos, ambientais e sociais de longo prazo.

Emissões de Escopo 1

Referem-se às emissões diretas de GEE que ocorrem como resultado das operações da própria empresa em de fontes que são de propriedade ou controladas pela companhia.

Emissões de Escopo 2

Emissões indiretas referentes às emissões de GEE provenientes da geração de energia elétrica e/ou térmica que é adquirida para consumo pela empresa. As emissões do Escopo 2 ocorrem fisicamente na instalação onde a eletricidade e o vapor são gerados

Emissões de Escopo 3

O Escopo 3 é uma categoria que permite o tratamento de todas as outras emissões indiretas. As emissões do Escopo 3 são uma consequência das atividades da empresa, mas ocorrem em fontes que não são de propriedade ou controladas pela empresa.

Emissões fugitivas

Lançamentos difusos na atmosfera, que podem ser sólidos, líquidos ou gasosos, gerados por uma fonte que não tem um processo específico para controlar o seu fluxo.

Enhanced Oil Recovery (EOR)

Técnica avançada utilizada na indústria de petróleo e gás para aumentar a extração de petróleo de reservatórios. O processo envolve a injeção de CO₂ em alta pressão nos reservatórios, onde o gás se mistura com o petróleo, reduzindo sua viscosidade e aumentando a pressão do reservatório. Isso facilita o fluxo do óleo para os poços de produção, permitindo que uma maior quantidade de petróleo seja recuperada.

FPSO - Floating Production Storage and Offloading

Navio-plataforma que pode produzir, armazenar e transferir petróleo e gás, oferecendo sistemas definitivos de produção de óleo.

GHG Protocol – Greenhouse Gas Protocol

O GHG Protocol estabelece padrões globais de medição e gerenciamento de emissões de GEE dos setores privado e público, cadeia de valor e ações de mitigação. O protocolo atua com governos, associações industriais, ONGs, empresas e outras organizações.

GWP – Global Warming Potential

O Potencial de Aquecimento Global se refere ao quão potente cada molécula de GEE é a medida em que ela permanece ativa na atmosfera.

ISCC – International Sustainability and Carbon Certification

A ISCC é uma organização independente com atuação global em sistemas de certificação que endossam a sustentabilidade de matérias-primas e produtos renováveis, através da avaliação de critérios de sustentabilidade ao longo da cadeia de produção. O sistema de certificação ISCC é um processo de muitas etapas, aplicado a todos os tipos de matérias-primas agrícolas, florestais e residuais que contribuam com a economia circular e a bioeconomia. Em todo o mundo, variados produtos, como alimentos, rações, compostos químicos e combustíveis, além de energia, podem ser certificados pelo ISCC.

OGMP 2.0 – Oil and Gas Methane Partnership

Iniciativa global coordenada pela ONU para a quantificação, reporte e gestão de emissões de metano, com foco na mitigação das mudanças climáticas do setor de óleo e gás. A iniciativa reúne mais de 100 empresas dessa indústria, com coordenação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

Queima em flare

A queima de gás em *flare*, também conhecida como "*flare gas*", é um processo utilizado na indústria de petróleo e gás para queimar gases excedentes que não podem ser processados ou vendidos. Essa

queima é realizada em uma estrutura chamada *flare stack*, que é uma chaminé projetada para queimar o gás de forma controlada.

Unidade Organizacional

Unidade que gerencia operações relacionadas com as atividades fim da empresa

Unidades de reforma a vapor

Instalações industriais utilizadas para a produção de hidrogênio a partir de hidrocarbonetos, como gás natural, etanol ou biogás.

VCS - Verified Carbon Standard

O Padrão de Carbono Verificado é um programa de certificação de créditos de GEE da Verra (organização) mais adotado no mundo. No setor do mercado voluntário de créditos de carbono, mais de 75% utilizam o padrão.

Venting

Processo de liberar gases ou vapores de um sistema para a atmosfera, geralmente de forma controlada. Isso pode ocorrer em diversas indústrias, incluindo a petroquímica, durante operações de manutenção, como a despressurização de tanques ou equipamentos, ou em situações de emergência. O *venting* é utilizado para evitar o acúmulo de pressão e garantir a segurança operacional. No entanto, essa prática pode contribuir para a emissão de poluentes atmosféricos, incluindo gases de efeito estufa, e por isso é importante que seja realizada de acordo com regulamentações ambientais e melhores práticas, minimizando impactos ao meio ambiente. A gestão adequada das emissões atmosféricas é fundamental para promover a sustentabilidade e a responsabilidade ambiental nas operações industriais.

Zero Routine Flaring (ZRF)

Iniciativa do Banco Mundial que busca estabelecer, junto aos governos e empresas de petróleo, um compromisso para acabar com o *flare* de rotina até 2030. O objetivo é apoiar a cooperação entre as partes interessadas para que soluções para a queima de gás possam ser encontradas através de regulamentação adequada, aplicação de tecnologias e acordos financeiros.

Anexo 4 - Mapa para os requisitos do TCFD

| RECOMENDAÇÃO TCFD | DIVULGAÇÃO | LOCALIZAÇÃO |
|---|---|-------------------------|
| Governança: Divulgar a governança da companhia sobre riscos e oportunidades relacionados às mudanças climáticas | | |
| a) Descreva como o Conselho supervisiona os riscos e oportunidades relacionados às mudanças climáticas | Governança da gestão de riscos Governança relacionada à mudança do clima e transição energética | Pg. 21-22 Pg. 56-57 |
| b) Descreva o papel do Conselho na avaliação e gestão de riscos e oportunidades relacionados às mudanças climáticas | Governança da gestão de riscos Governança relacionada à mudança do clima e transição energética | Pg. 21-22 Pg. 56-57 |
| Estratégia: Divulgar os impactos reais e potenciais de riscos e oportunidades relacionados às mudanças climáticas sobre os negócios, a estratégia e o planejamento financeiro da organização, sempre que tais informações forem relevantes | | |
| a) Descreva os riscos e oportunidades relacionados às mudanças climáticas que a organização identificou no curto, médio e longo prazo | Riscos relacionados às mudanças climáticas e transição energética Oportunidades das mudanças climáticas e transição energética | Pg. 22-32 Pg. 94-113 |
| b) Descreva os impactos dos riscos e oportunidades relacionados às mudanças climáticas sobre os negócios, a estratégia e o planejamento financeiro da organização | Riscos relacionados às mudanças climáticas e transição energética Análise de resiliência financeira | Pg. 22-32 Pg. 36-39 |
| c) Descreva a resiliência da estratégia da organização, considerando diferentes cenários de mudanças climáticas, incluindo um cenário de 2 °C ou menos. | Análise de resiliência financeira | Pg. 36-39 |
| Gestão de Riscos: Divulgar como a organização identifica, avalia e gerencia os riscos relacionados às mudanças climáticas | | |
| a) Descreva os processos utilizados pela organização para identificar e avaliar os riscos relacionados às mudanças climáticas | Governança da gestão de riscos | Pg. 21-22 |
| b) Descreva os processos utilizados pela organização para gerenciar os riscos relacionados às mudanças climáticas | Governança da gestão de riscos Riscos relacionados às mudanças climáticas e transição energética | Pg. 21-22 Pg. 22-32 |
| c) Descreva como os processos utilizados pela organização para identificar, avaliar e gerenciar os riscos relacionados às mudanças climáticas são integrados à gestão geral de riscos da organização | Governança da gestão de riscos | Pg. 21-22 |

| Metas e Métricas: Divulgar as métricas e as metas utilizadas para avaliar e gerir riscos e oportunidades relacionados às mudanças climáticas sempre que tais informações forem relevantes | | |
|--|--|-----------------------|
| a) Informe as métricas utilizadas pela organização para avaliar os riscos e oportunidades relacionados às mudanças climáticas de acordo com sua estratégia e seu processo de gestão de riscos | Ambições e Compromissos para reduzir a pegada de carbono Anexo 2 - Tabela de Métricas | Pg. 45 Pg. 157-160 |
| b) Informe as emissões de gases de efeito estufa de Escopo 1, Escopo 2 e, se for o caso, Escopo 3, e os riscos relacionados a elas | Desempenho em carbono | Pg. 116-126 |
| c) Descreva as metas utilizadas pela organização para gerenciar os riscos e oportunidades relacionados às mudanças climáticas e o desempenho em relação às metas. | Ambições e Compromissos para reduzir a pegada de carbono Desempenho em carbono | Pg. 45 Pg. 116-126 |

Anexo 5 - Referências

Agência Gov. 15 nov. 2024. Petrobras e mais quatro empresas públicas brasileiras enviam carta com propostas ao G20. Disponível em: <<https://agenciagov.etc.com.br/noticias/202411/petrobras-e-mais-quatro-empresas-publicas-brasileiras-enviam-carta-com-propostas-ao-g20>>.

BRASIL. Decreto nº 12.705, 31 de outubro de 2025. Estabelece a Taxonomia Sustentável Brasileira – TSB como instrumento do Plano de Transformação Ecológica do Poder Executivo federal. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/decreto/D12705.htm>.

_____. Lei nº 14.948, de 2 de agosto de 2024. Institui o marco legal do hidrogênio de baixa emissão de carbono; dispõe sobre a Política Nacional do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono; institui incentivos para a indústria do hidrogênio de baixa emissão de carbono; institui o Regime Especial de Incentivos para a Produção de Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono (Rehidro); cria o Programa de Desenvolvimento do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono (PHBC). Disponível em: <https://www.presidencia.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2024/Lei/L14948.htm>.

_____. Lei nº 14.993, de 8 de outubro de 2024. Institui o Programa Nacional de Combustível Sustentável de Aviação (ProBioQAV), o Programa Nacional de Diesel Verde (PNDV) e o Programa Nacional de Descarbonização do Produtor e Importador de Gás Natural e de Incentivo ao Biometano. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/L14993.htm>.

_____. Lei nº 15.042, de 10 de janeiro de 2025. Disciplina o aproveitamento de potencial energético offshore. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2025/Lei/L15097.htm>.

_____. Lei nº 15.097, de 11 de dezembro de 2024. Institui o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE). Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2024/Lei/L15042.htm>.

_____. Presidência da República. Despacho do Presidente da República. Diário Oficial da União, 28 ago. 2024. Resolução nº 5, de 26 de agosto de 2024, do Conselho Nacional de Política Energética - CNPE. Disponível em: <<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/conselhos-e-comites/cnpe/resolucoes-do-cnpe/2025>>.

ENERGY INSTITUTE. Statistical Review of World Energy 2025, 74th edition, 2025. Disponível em: <<https://www.energyinst.org/statistical-review>>.

EPE – EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. Balanço Energético Nacional 2025: Ano base 2024. Rio de Janeiro: EPE, 2025. Disponível em: <<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2025>>.

_____. Balanço Energético Nacional 2024: Ano base 2023. Rio de Janeiro: EPE, 2024. Disponível em: <<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2024>>.

_____. Balanço Energético Nacional 2023: Ano base 2022. Rio de Janeiro: EPE, 2023. Disponível em: <<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2023>>.

_____. Plano Decenal de Expansão de Energia. Disponível em <<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/plano-decenal-de-expansao-de-energia-2035>>.

_____. Resenha Energética Brasileira. Rio de Janeiro: EPE, 2025. Disponível em <<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/sntep/publicacoes/resenha-energetica-brasileira/resenhas/reb-2025.pdf/@download/file>>.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), 2024. Disponível em: <<https://odsbrasil.gov.br/>>.

IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. World Energy Outlook (WEO) 2025, 2025. Disponível em: <<https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2025>>.

_____. World Energy Outlook (WEO) 2024, 2024. Disponível em: <<https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2024>>.

_____. Emissions Database for Global Atmospheric Research (EDGAR): GHG emissions of all world countries. Luxembourg, 2023. Disponível em: <https://edgar.jrc.ec.europa.eu/report_2023>.

IRENA – INTERNATIONAL RENEWABLEENERGY AGENCY. World Energy Transitions Outlook 2024: 1.5°C Pathway. Abu Dhabi, 2024. Disponível em: <<https://www.irena.org/Publications/2024/Nov/World-Energy-Transitions-Outlook-2024>>.

IOGP – INTERNATIONAL ASSOCIATION OF OIL AND GAS PRODUCERS. Environmental performance indicators. Reino Unido, 2024. Disponível em: <<https://www.iogp.org/bookstore/product/iogp-environmental-performance-indicators-2024-data-copy/>>.

MCTI/SIRENE – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação/Sistema de Registro Nacional de Emissões. Métrica GWP-AR5. SIRENE 2025: Ano base 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene>>.

OGCI – OIL AND GAS CLIMATE INITIATIVE. Iniciativa “buscando zero emissões de metano”. Disponível em: <<https://aimingforzero.ogci.com/the-initiative/>>.

UNEP – UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. Emissions Gap Report 2025: Off Target – Continued collective inaction puts global temperature goal at risk. Nairobi, 2025. Disponível em: <<https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2025>>.

REFERÊNCIAS PETROBRAS

PETROBRAS. Plano de Negócios 2026-30. Disponível em: <<https://www.investidorpetrobras.com.br/apresentacoes-relatorios-e-eventos/apresentacoes/>>.

PETROBRAS. Caderno de Direitos Humanos e Cidadania Corporativa. Disponível em: <<https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/25fdf098-34f5-4608-b7fa-17d60b2de47d/2a58fb6f-810f-00b8-fd9f-8432eeaeec05?origin=2>>.

Aviso legal

Este documento pode conter previsões acerca de eventos futuros, que refletem apenas expectativas dos administradores da Companhia sobre condições futuras da economia, além do setor de atuação, do desempenho e dos resultados financeiros da Petrobras, entre outros. Os termos “antecipa”, “acredita”, “espera”, “prevê”, “pretende”, “planeja”, “projeta”, “objetiva”, “deverá”, bem como outros termos similares, visam identificar tais previsões, as quais, evidentemente, envolvem riscos e incertezas previstos ou não pela Companhia (tais como riscos relacionados a mudanças de condições econômicas e comerciais gerais, preços do petróleo bruto e de outras *commodities*, margens de refino e taxas de câmbio vigentes, incertezas inerentes às estimativas de nossos recursos e reservas de petróleo e gás, riscos relacionados ao nosso Plano Estratégico e à nossa capacidade de implementá-lo, acontecimentos nos cenários político, econômico, jurídico e social nacional e internacional, obtenção de aprovações e licenças governamentais e nossa capacidade de obter financiamento) e, conseqüentemente, não são garantias de resultados futuros da Companhia. Portanto, os resultados podem diferir das atuais expectativas, e o leitor não deve se basear exclusivamente nas informações aqui contidas.

A Companhia não se obriga a atualizar as apresentações e previsões à luz de novas informações ou de seus desdobramentos futuros. Os valores informados para 2026 em diante são estimativas.

As oportunidades identificadas devem passar por avaliação em termos de rentabilidade com base em nossos cenários corporativos e seguem a governança de aprovação de projetos para serem sancionados. Além disso, os projetos seguem sistemáticas que estabelecem critérios específicos para avaliação do segmento e modelo de negócio escolhido, devendo ter a viabilidades técnica e econômica comprovadas por grupos de revisão técnicos e Comitês Técnico Estatutários (CTEs).

As metas, compromissos, ambições e perspectivas apresentadas ao longo deste Caderno de Mudanças Climáticas e Transição Energética poderão ser afetadas em função de fatores externos e/ou internos. Os compromissos apresentados neste documento não constituem garantias de desempenho futuro pela Companhia e estão sujeitos a premissas que podem não se materializar, e a riscos e incertezas que são difíceis de prever. Dentre os fatores que podem ensejar resultados futuros diferentes de nossas expectativas, fazemos referência aos fatores descritos na seção “Fatores de Riscos” no Form 20-F e no Formulário de Referência da Petrobras, referentes à data-base de 31 de dezembro de 2025.

Adicionalmente, este documento contém alguns indicadores financeiros que não são reconhecidos pelo BR GAAP ou IFRS. Esses indicadores não possuem significados padronizados e podem não ser comparáveis a indicadores com descrição similar utilizados por outras companhias. Fornecemos estes indicadores porque os utilizamos como medidas de performance da Companhia e, portanto, não devem ser considerados de forma isolada ou como substitutos para outras métricas financeiras que tenham sido divulgadas em acordo com o BR GAAP ou IFRS.

Os resultados de desempenho em emissões em 2025 apresentados neste Caderno de Mudanças Climáticas e Transição Energética ainda serão verificados por terceira parte, podendo ocorrer variações, não sendo esperadas alterações significativas.

Este Caderno de Mudança do Clima e Transição Energética está alinhado às recomendações do *Task Force on Climate-related Financial Disclosures* (TCFD).



O BRASIL É A NOSSA ENERGIA

