

Resumo do Workshop: “O Papel da Petrobras na Transição Energética”

No dia 8 de dezembro de 2025, o Centro de Energia, Finanças e Desenvolvimento (CEFD), o Instituto E+ Transição Energética e o Instituto de Estudos Estratégicos de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (Ineep) organizaram um workshop no Rio de Janeiro para debater o papel da Petrobras na transição energética.

Com elevada capacidade tecnológica, disponibilidade de capital e influência política, a empresa possui condições de liderar cadeias de valor voltadas a energias de baixo carbono e de contribuir para as metas climáticas nacionais. No entanto, a maior parte de seus investimentos continua direcionada à expansão da produção de petróleo, enquanto projetos de transição energética representam parcela reduzida do portfólio de investimentos.

O workshop reuniu pesquisadores, representantes do governo, integrantes da Petrobras e especialistas do setor energético para discutir como a empresa pode se posicionar de forma mais estratégica na transição para uma economia de baixo carbono. O encontro ocorreu em um momento de tensão estrutural: de um lado, a Petrobras mantém resultados excepcionais com a produção de petróleo; de outro, precisa se posicionar diante das mudanças em curso no sistema energético global.

Desde o início ficou claro que a Petrobras opera em um ambiente marcado por contrastes. O pré-sal vive uma fase de alta produtividade e baixo custo, garantindo ao Brasil uma posição central na expansão global da oferta de petróleo. Ao mesmo tempo, pressões climáticas, novas regulações internacionais e transformações nas cadeias industriais de energia exigem que a empresa olhe para além do horizonte imediato. O desafio é equilibrar o peso do presente com a urgência do futuro e fazer isso sem perder competitividade e sem ameaçar a segurança energética nacional.

As principais questões abordadas no workshop incluíram:

- Tecnologia e inovação:** Como a Petrobras pode usar sua capacidade de inovação para fomentar o desenvolvimento de novas tecnologias de baixo carbono?
- Viabilização financeira das atividades de baixo carbono:** Diante de pressões financeiras internas e externas, como viabilizar os investimentos em novos setores?
- A Petrobras no contexto das políticas públicas de transição:** Em um contexto em que o Brasil acumula diversas estratégias para a transição energética, como melhor alinhar os investimentos da Petrobras às ações governamentais?

A seguir, resumimos os principais temas discutidos durante o workshop:

O contexto global da transição energética

Um elemento transversal às discussões foi o diagnóstico de que **a transição energética permanece marcada por profunda incerteza**. Não existe hoje um consenso internacional claro sobre qual combinação tecnológica prevalecerá nos próximos 20 a 30 anos. As

expectativas sobre eletrificação, hidrogênio, combustíveis sintéticos, biomassa e eficiência energética variam amplamente entre países, setores e instituições. Para empresas de petróleo, esse cenário implica dificuldade em definir apostas tecnológicas, estruturar investimentos de longo prazo e criar portfólios coerentes com metas climáticas e pressões de mercado.

Essa incerteza se combina com características próprias da Petrobras. Como estatal de economia mista, a empresa opera sob **restrições de governança** que, por um lado, protegem o interesse público e a integridade corporativa, mas, por outro, limitam sua capacidade de assumir riscos, criar novos mercados ou atuar em segmentos que escapem à sua cadeia de valor tradicional. Essas restrições tornam particularmente difícil entrar em tecnologias incipientes, que demandam modelos de negócio não testados, parcerias com empresas menores e possibilidade de falhas experimentais — elementos comuns em processos inovadores, mas menos tolerados no ambiente institucional brasileiro.

A centralidade persistente do upstream e seus desdobramentos

Foi amplamente reconhecido que o **upstream brasileiro permanece extraordinariamente competitivo e rentável**, graças à produtividade do pré-sal, ao domínio tecnológico da Petrobras em águas profundas e ao ambiente geológico favorável. Enquanto a oferta global enfrenta declínio estrutural — cerca de 5 a 6 milhões de barris por dia são perdidos anualmente por depleção natural —, a demanda mundial ainda não apresenta queda consistente. A consequência é que a contribuição incremental do Brasil se torna ainda mais importante do ponto de vista geopolítico e de mercado.

Essas condições reforçam que o petróleo continuará sendo o núcleo econômico da Petrobras por muitos anos, mesmo em cenários de aceleração da transição energética. Porém, isso não significa que o upstream permanecerá estático. A tendência global é que operações de exploração e produção incorporem novas funções de baixo carbono, como captura e armazenamento de CO₂ (CCS), descomissionamento responsável e possíveis arranjos de armazenamento geológico de hidrogênio. Apesar do potencial dessas rotas, elas não apresentam a mesma rentabilidade que o petróleo, e tampouco possuem mercados estruturados. O desafio é integrar essas tecnologias de forma que complementem o core business sem comprometer o retorno financeiro.

Do ponto de vista estratégico, a Petrobras enfrenta a necessidade de conciliar a expansão de sua produção — hoje decisiva para as finanças públicas e para a balança de pagamentos — com a construção das bases tecnológicas que garantirão sua relevância em um futuro menos dependente de combustíveis fósseis.

O refino como eixo estruturante da transição brasileira

Uma das contribuições mais significativas do workshop foi o argumento de que o **refino deve ser visto como um complexo industrial energético** capaz de desempenhar papel

central na transição. A infraestrutura existente — unidades de FCC (craqueamento catalítico fluido), tancagem, produção de hidrogênio e integração com a petroquímica — permite várias rotas de transição consideradas rápidas e relativamente baratas, como:

- Coprocessamento de óleos vegetais em unidades existentes de FCC, produzindo combustíveis “drop-in” com menor intensidade de carbono.
- Produção de combustíveis sustentáveis de aviação (SAF) e diesel renovável em unidades dedicadas ou adaptadas.
- Rotas que combinam hidrogênio de baixo carbono e CO₂ biogênico para geração de combustíveis sintéticos.

Essa visão rompe com a narrativa de que a transição energética está restrita à eletrificação geração elétrica renovável. Para setores como aviação, navegação e petroquímica, as soluções baseadas em moléculas serão predominantes. O Brasil, com forte base agroenergética e infraestrutura industrial já instalada, possui vantagens naturais para ocupar esse espaço.

Ainda assim, existem dificuldades práticas. No Brasil, há uma resistência institucional ao co-processamento, frequentemente fundamentada em interpretações equivocadas sobre rastreabilidade de carbono. Isso impede o país de avançar em uma tecnologia relativamente simples, barata e alinhada às necessidades imediatas do mercado. Também se observa que o refino renovável é, hoje, menos rentável que o fóssil, o que reforça a necessidade de arranjos regulatórios e de mercado que tornem as cadeias certificáveis e comercialmente viáveis.

Disputas pelos mercados globais de moléculas verdes

O workshop destacou que o mundo caminha rapidamente para a formação de mercados globais de moléculas verdes. Combustíveis sustentáveis de aviação (SAF), metanol verde, diesel renovável, gasolina sintética e hidrogênio derivado de rotas de baixo carbono estão emergindo como vetores centrais da transição — mas ainda sem padronização clara e com disputa intensa entre países.

Essa visão rompe com a narrativa de que a transição energética está restrita a eletrificação e energias renováveis elétricas. Para setores como aviação, navegação e petroquímica, as soluções baseadas em moléculas serão predominantes. O Brasil, com forte base agroenergética e infraestrutura industrial já instalada, possui vantagens naturais para ocupar esse espaço.

O Brasil possui vantagens comparativas importantes:

- Biomassa abundante.
- Grande base de etanol, com décadas de know-how.
- Potencial de CO₂ biogênico.
- Capacidade instalada de hidrogênio para refino.

- Domínio sobre tecnologias de FCC e coprocessamento.

No entanto, uma condição é universalmente apontada como essencial: certificação ambiental reconhecida internacionalmente. Sem capacidade de certificar que combustíveis atendem aos padrões de emissões vigentes na Europa, nos EUA e no mercado global, não há demanda e, portanto, nenhum investidor de longo prazo.

Da mesma forma, é necessário integrar políticas hoje fragmentadas. Hidrogênio, fertilizantes, biocombustíveis, mercado de carbono e política de inovação ainda evoluem de maneira isolada. A falta de coordenação impede a criação de "business cases" sólidos. Um exemplo é o metanol verde: existem protótipos, existem recursos naturais e conhecimento técnico, mas falta demanda estruturada e garantia de compra.

A questão da inovação e os limites institucionais da Petrobras

A Petrobras possui instrumentos expressivos de inovação — centros de pesquisa bem financiados, parcerias com agências públicas e fundos corporativos de capital de risco. Contudo, há dificuldades recorrentes:

- Baixa interação com empresas pequenas e inovadoras.
- Pouca flexibilidade para assumir riscos.
- Desafios em transformar pesquisa em produtos comercializáveis.
- Obstáculos regulatórios à atuação em novas áreas.

Esses fatores reduzem a velocidade de adaptação da empresa em um momento em que o setor global de energia vive uma mudança de paradigma. Empresas internacionais que conseguiram avançar em renováveis ou combustíveis de baixo carbono o fizeram, em grande parte, graças à criação de unidades especializadas com maior autonomia, algo que a Petrobras, em sua estrutura atual, encontra dificuldade para replicar.

O papel do Estado e a necessidade de coordenação sistêmica

A transição energética é, por definição, um processo que depende fortemente de política industrial, regulação e planejamento público. O workshop enfatizou que a Petrobras pode e deve funcionar como instrumento estratégico do Estado, mas dentro de limites claros: a empresa não pode substituir setores inteiros da economia, como agricultura, siderurgia, fertilizantes ou química. Seu papel é o de **âncora tecnológica e financeira** de determinadas cadeias, não o de implementadora universal da transição.

Para isso, o governo precisa oferecer:

- Sinalizações consistentes sobre prioridades tecnológicas.
- Marcos regulatórios que permitam a acreditação dos novos combustíveis.
- Mecanismos de coordenação entre ministérios, agências e empresas.

Ao mesmo tempo, reconheceu-se que o Estado brasileiro não opera como entidade homogênea. Existem visões divergentes, interesses setoriais e ciclos políticos internos que

dificultam a formação de um “Norte” único. Assim, a coordenação institucional será resultado de processos políticos, e não de planejamento puramente tecnocrático.

Dilemas estratégicos da Petrobras: entre o curto e o longo prazo

A Petrobras enfrenta o dilema clássico das petroleiras globais: ser a primeira a sair ou a última a apagar a luz. Sair cedo demais pode comprometer sua rentabilidade e sua capacidade de financiar a própria transição. Sair tarde demais pode significar perder mercados emergentes e relevância estratégica.

Hoje, a empresa aposta no biorrefino como rota de curto prazo. Essa escolha é coerente com sua base industrial e sua capacidade de produção de hidrogênio. Contudo, as rotas bioenergéticas enfrentam limites físicos e agronômicos — competição por terras, necessidade de nitrogênio, vulnerabilidades ambientais e desafios logísticos. A experiência do biodiesel no Nordeste é frequentemente citada como alerta.

Em paralelo, cresce interesse por combustíveis sintéticos, dependentes de hidrogênio verde e captura de CO₂. Essas rotas oferecem escala potencialmente maior e compatibilidade com padrões internacionais de carbono, mas ainda são caras e imaturas. A captura de carbono em estruturas de basalto, por exemplo, só deve se tornar comercial após 20 anos.

O tema da recuperação de terras degradadas surge como alternativa capaz de ampliar a oferta de biomassa sem aumentar pressão sobre desmatamento, além de gerar benefícios ambientais. No entanto, sua implementação exige capacidades institucionais hoje insuficientes.

A necessidade de escolhas estratégicas e alinhamento com políticas públicas

Embora a transição energética não admita soluções únicas, a Petrobras não pode permanecer neutra diante das possibilidades. A multiplicidade de rotas tecnológicas, combinada com centenas de projetos em análise, exige que a empresa estabeleça prioridades claras. Recentes políticas públicas — como as ligadas a biocombustíveis, hidrogênio e mercado de carbono — pressionam a empresa a se posicionar.

Ao mesmo tempo, existe convergência de que o Brasil tende a assumir posição de destaque nas cadeias globais de biomoléculas. Outras rotas, como hidrogênio puro ou eletrificação de veículos, apresentam maiores incertezas.

Mensagens centrais que emergem do workshop

Da soma das discussões, destacam-se três mensagens estruturantes:

1. **A Petrobras deve construir gradualmente as bases industriais e tecnológicas da transição, usando os ativos que já tem, como no biorrefino e na engenharia offshore.** O Brasil tem vantagens naturais e tecnológicas que o colocam em posição

única para liderar segmentos de combustíveis sustentáveis, com base na integração entre refino avançado, biomassa e hidrogênio industrial.

2. **O principal obstáculo não é financeiro, mas regulatório e institucional.** Sem certificação, desenho de mercado, sinalização governamental e integração entre políticas, a inovação não encontra escala. Ao mesmo tempo, a Petrobras pode aumentar a comercialização de tecnologias dentro das regras de governança corporativa vigentes.
3. **A Petrobras pode ser protagonista, desde que haja ajustes de governança, clareza estratégica e coordenação com o Estado.** Para destravar a contribuição da empresa, será necessária a construção de um consenso político que dê maior direcionamento para a transição energética no Brasil.