



Petróleo e a Transição Energética

Semana de Geologia da Universidade Federal Rural RJ

Claudio Jorge
Diretor

02 de outubro de 2023



O protagonismo da Indústria de O&G e Biocombustíveis no Brasil

 **9º**

maior produtor de **petróleo e condensado** do mundo
(BP Statistical Review 2022)

 **8º**

Maior **consumidor de derivados de petróleo** do mundo
(BP Statistical Review 2022)

Entre os **10** maiores **exportadores de petróleo** do mundo

 **2º**

Maior **produtor e consumidor de biocombustíveis** do mundo
(BP Statistical Review 2022)

 **28%**

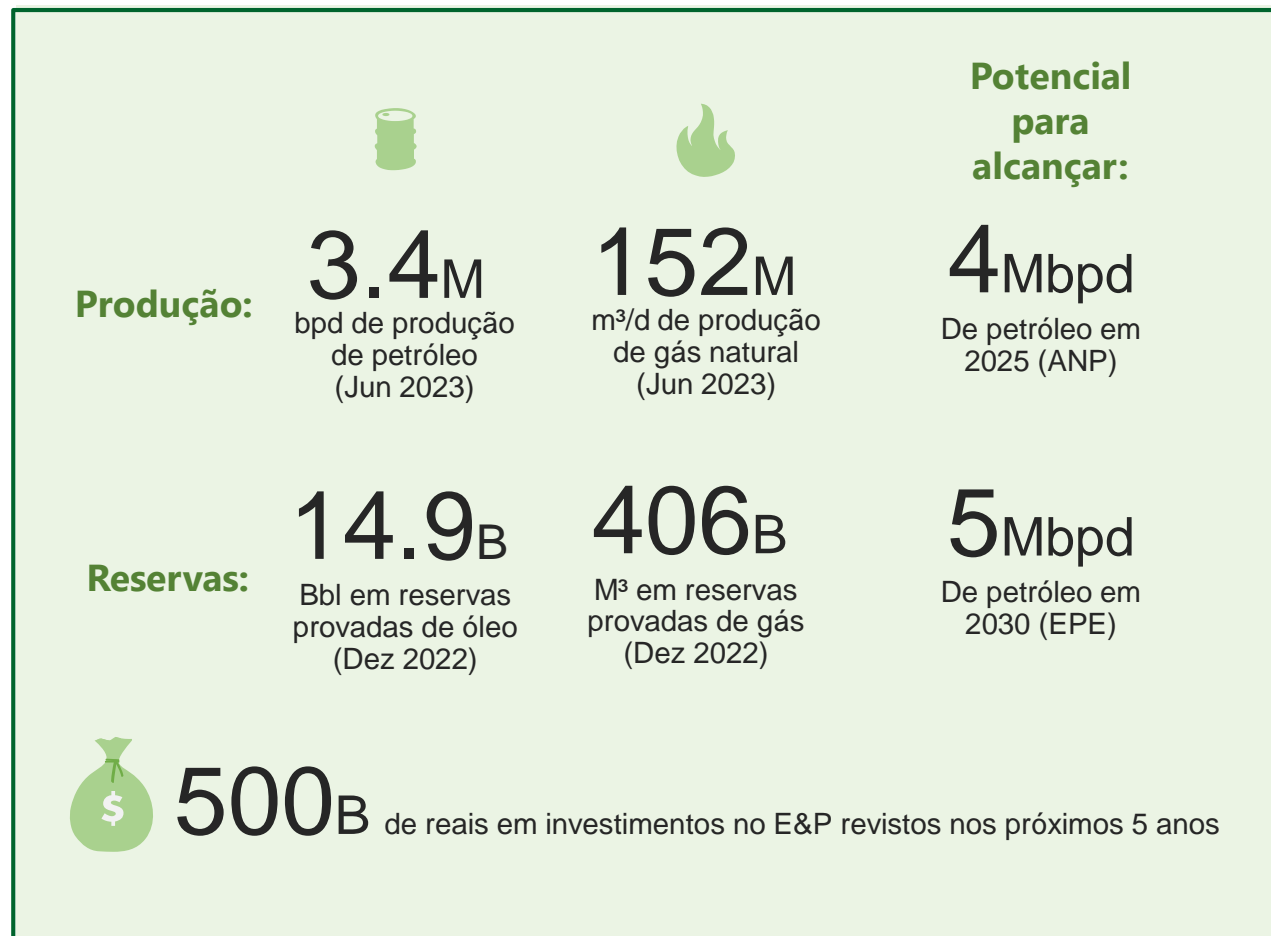
De participação dos **biocombustíveis na matriz veicular**
(2022-1ºS)

 **76**

Milhões de **toneladas de CO₂ que deixaram de ser emitidas** desde o lançamento do **RENOVABIO**
(Nov/2022)



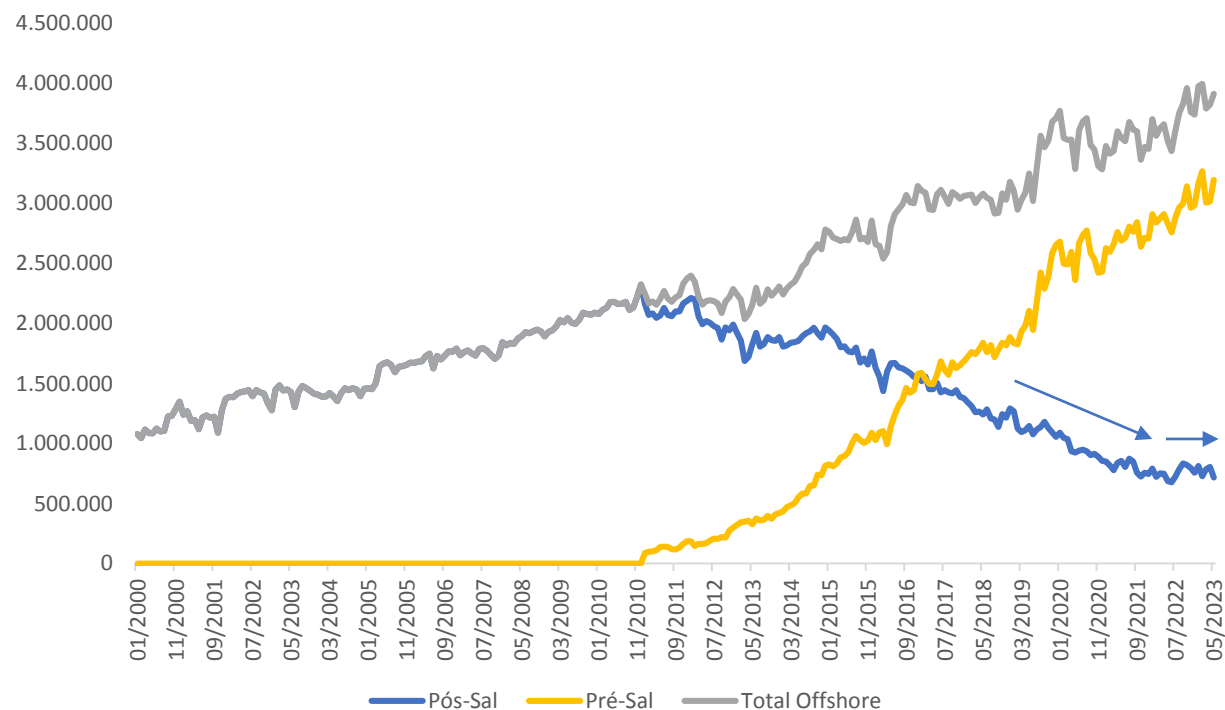
A relevância do setor de E&P no Brasil



Com pré-sal, produção offshore continuará crescendo no médio prazo

A produção marítima continuará crescendo no médio prazo em função da entrada de novas unidades, principalmente do pré-sal. Temos visualizado também uma estabilização do declínio da produção no pós-sal em função de novos investimentos, tanto da Petrobras como de operadores independentes

Produção Offshore (boe/d)



212 milhões de m³/d de gás

20 novas unidades de produção entrarão em operação entre 2023 e 2027

Ano	Unidades
2023	Marlim 1, Marlim 2 ✓, Mero 2, Búzios 5 ✓, FSO Pargo
2024	Búzios 7, Mero 3, IPB – Parque das Baleias, Atlanta FDS, Bacalhau
2025	Búzios 6, Mero 4, Búzios 8
2026	Búzios 9, Búzios 10
2027	Albacora, Búzios 11, SEAP 1, SEAP 2, BM-C-33

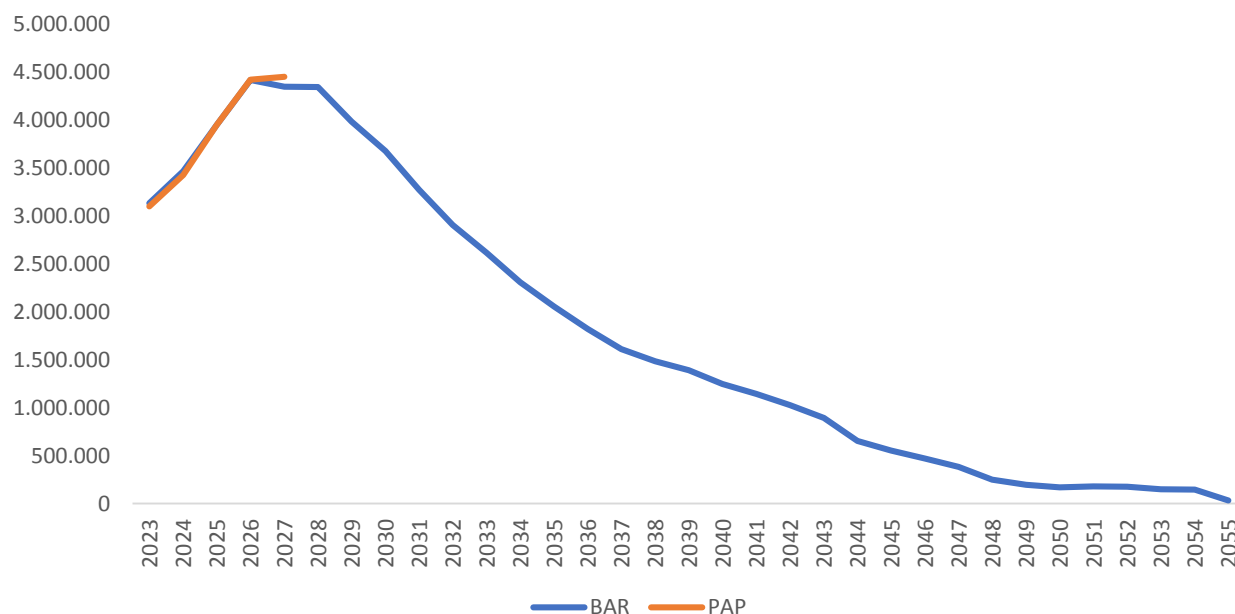
Em torno de **US\$ 90 bilhões** em investimentos (2023-2027)

2027 (PAP)

Mas é preciso acelerar a exploração para evitar queda a partir de 2030

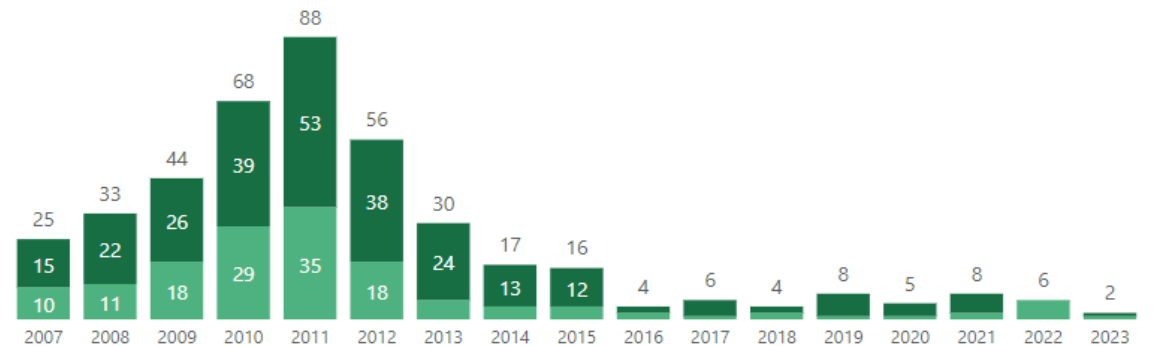
A produção de petróleo dos campos marítimos em produção, com base nas reservas 2P, atingirão o pico antes de 2030, com declínio significativo se não houver novas incorporações de reservas, por meio de novas descobertas comerciais.

Previsão de Produção de **Petróleo Offshore**, com base nas reservas 2P e no PAP 2023



Poços Exploratórios Perfurados ?

? Notificação de Descoberta ● Não ● Sim



A abertura de novas fronteiras exploratórias e a incorporação de novas reservas é fundamental para manutenção de empregos, renda e participações governamentais gerados pela indústria de O&G no Brasil

É preciso definir a exploração na Margem Equatorial

Considerando que as grandes estruturas no pré-sal já estão sob contrato, é necessário avançar a exploração para outras bacias de fronteira. Há imenso potencial praticamente inexplorado, em águas profundas e ultraprofundas, nas bacias da Foz do Amazonas, Pará-Maranhão, Barreirinhas, Ceará e Potiguar, análogo às descobertas de Guiana, Suriname e Oeste Africano.



A região da Margem Equatorial Brasileira **não possui um poço perfurado desde 2015** (último poço na bacia Potiguar).



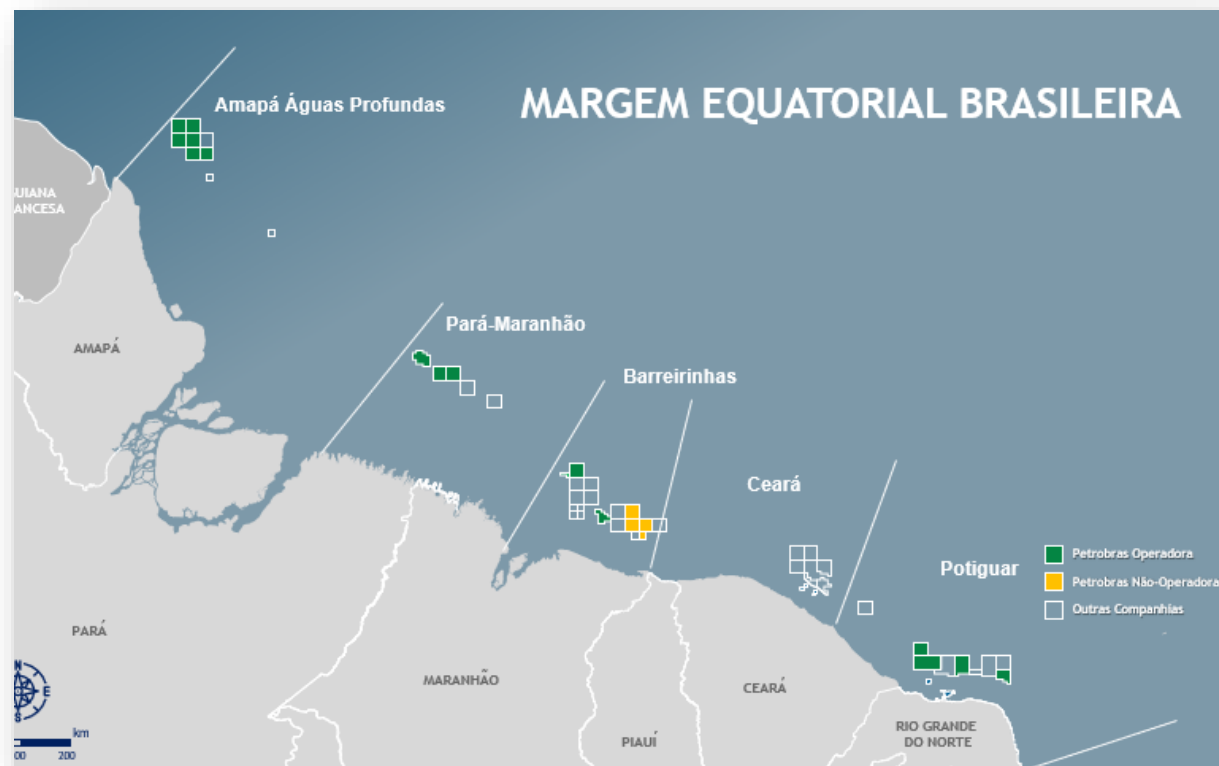
Estava prevista a perfuração de um poço pela Petrobras na Bacia da Foz do Amazonas, justamente em play análogo às descobertas da Guiana, **no final de dezembro**, mas não foi obtida licença ambiental.



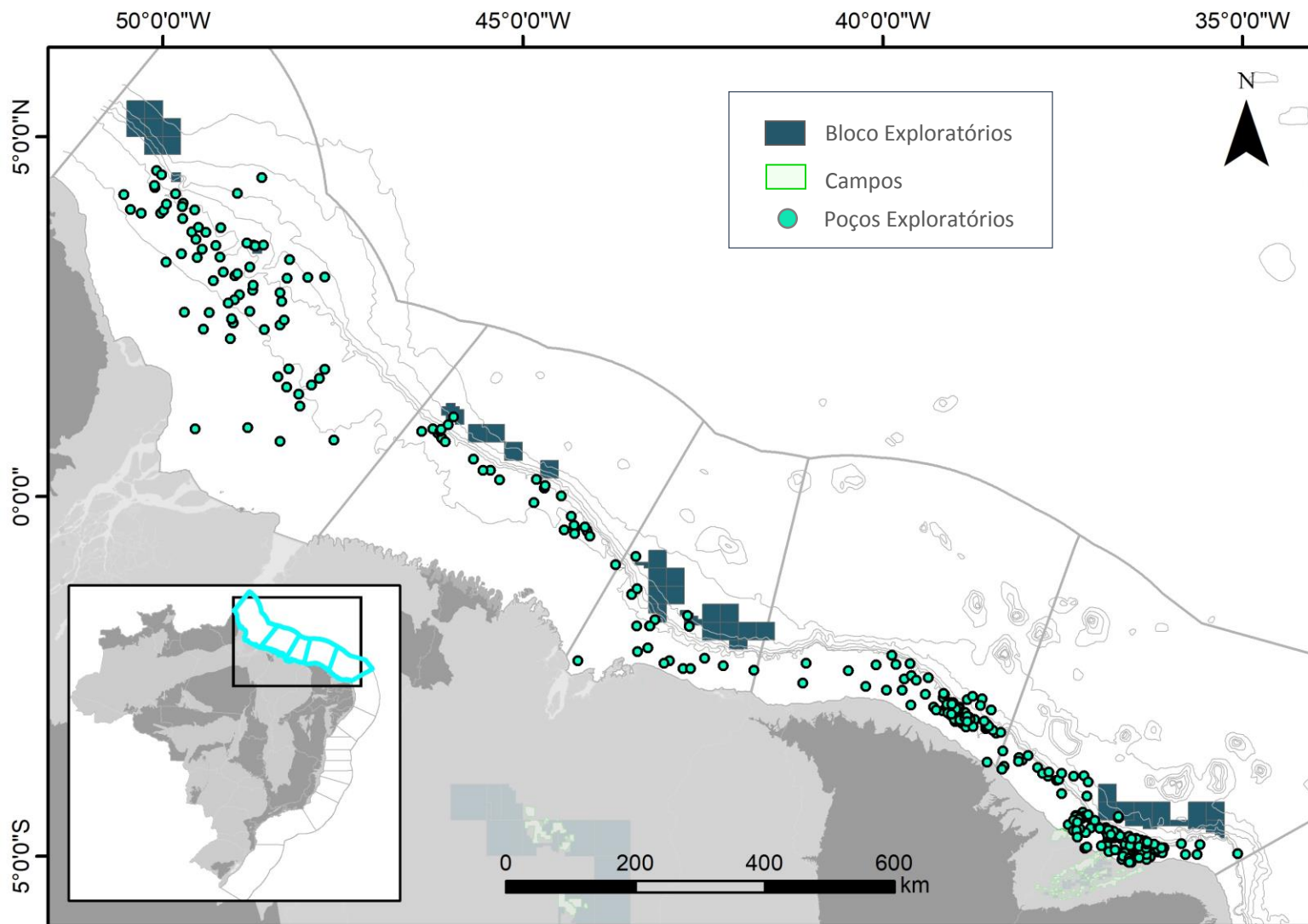
Temos cinco avaliações de descoberta em andamento (três delas suspensas aguardando o licenciamento ambiental) nas bacias de Barreirinhas, Pará-Maranhão e Potiguar, mas estas descobertas foram realizadas antes da mudança do paradigma exploratório da região, **não sendo análogas às descobertas da Guiana**, do Suriname ou do Oeste Africano.



Os desafios associados à exploração na região, estão relacionados, principalmente, à **necessidade de desenvolvimento de infraestrutura** que permita a exploração e a mitigação de riscos ambientais.



Poços Margem Equatorial



Total de poços exploratórios: 536

Foz do Amazonas : 95

Pará Maranhão : 34

Barreirinhas : 26

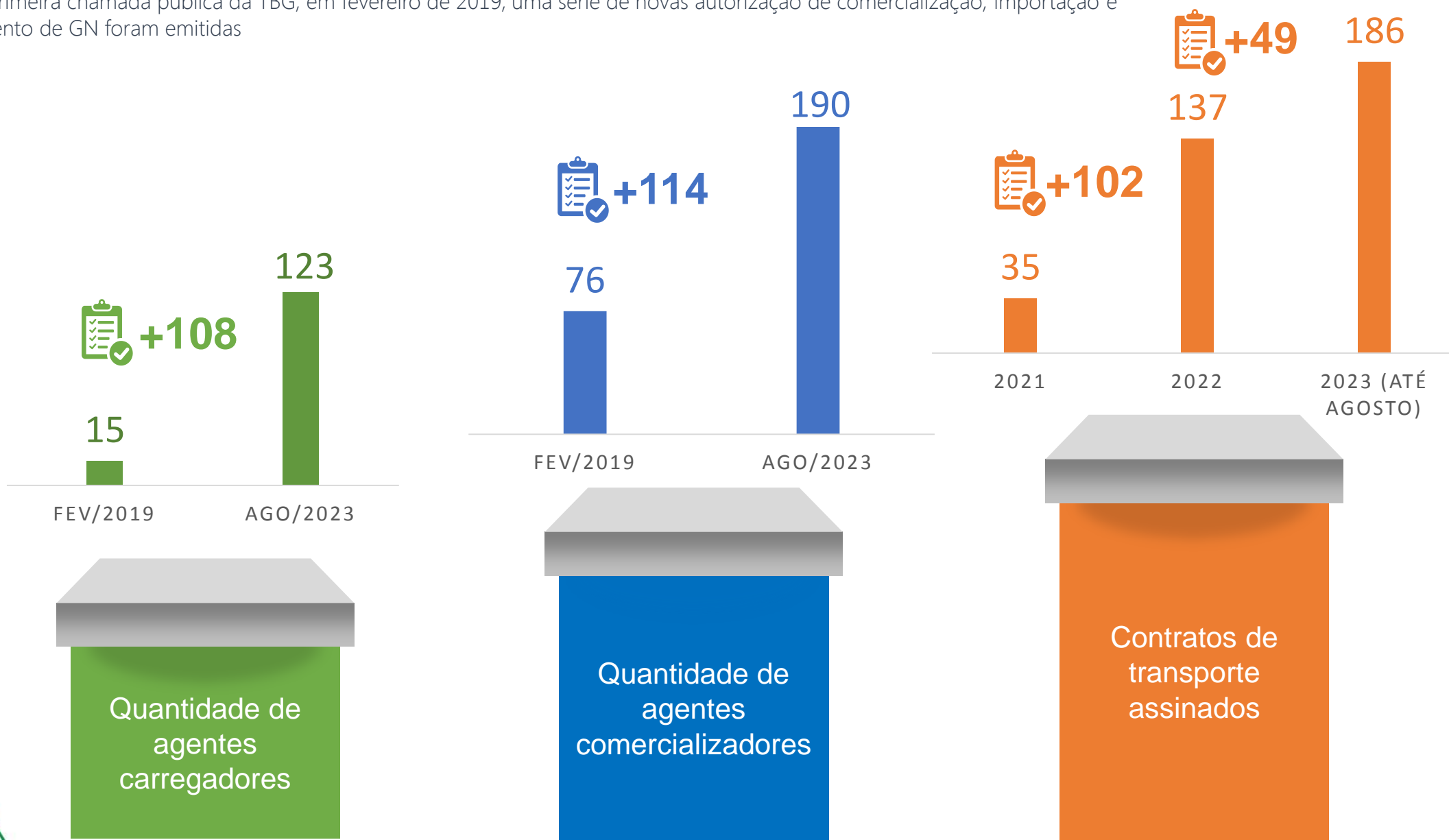
Ceará: 138

Potiguar Mar : 243

Poços em outro contexto
geológico

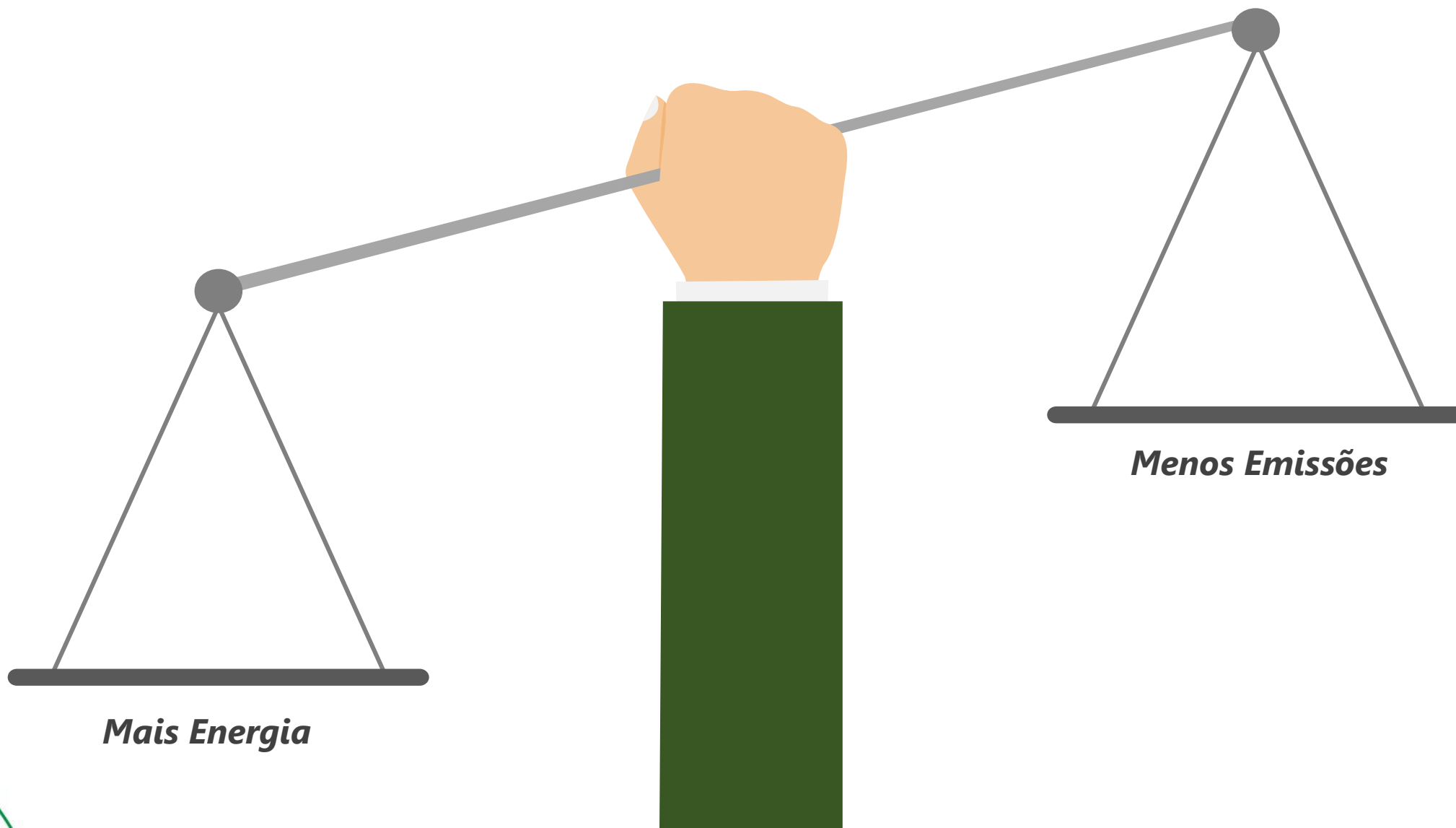
O interesse no mercado de GN do Brasil está aumentando

Desde a primeira chamada pública da TBG, em fevereiro de 2019, uma série de novas autorizações de comercialização, importação e carregamento de GN foram emitidas



O caminho imperativo no setor energético brasileiro

Como um país em desenvolvimento, precisamos de mais energia, incluindo mais produção de O&G para atender às necessidades da sociedade. Mas nossa missão é conseguir produzir essa energia de forma sustentável, com baixas emissões.




Temos condições de nos mantermos competitivos na transição energética

01

Pré-sal: ativos globalmente competitivos no cenário de transição energética, com **baixo breakeven e baixas emissões de GEE**

 Alta produtividade e baixo teor de enxofre

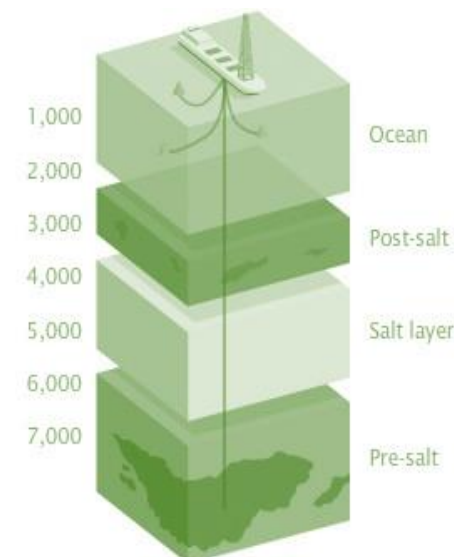
 **Intensidade de Carbono: 9 – 10 kgCO₂e/boe**
Metade da média do E&P da OGCI
(19,5kgCO₂e/boe em 2020)

02

Compromissos de net zeros das maiores operadoras do offshore, como a Petrobras, o que vai requerer esforços em aumento da eficiência operacional, redução das queimas de rotina/ emissões fugitivas, eletrificação, integração com projetos renováveis.

03

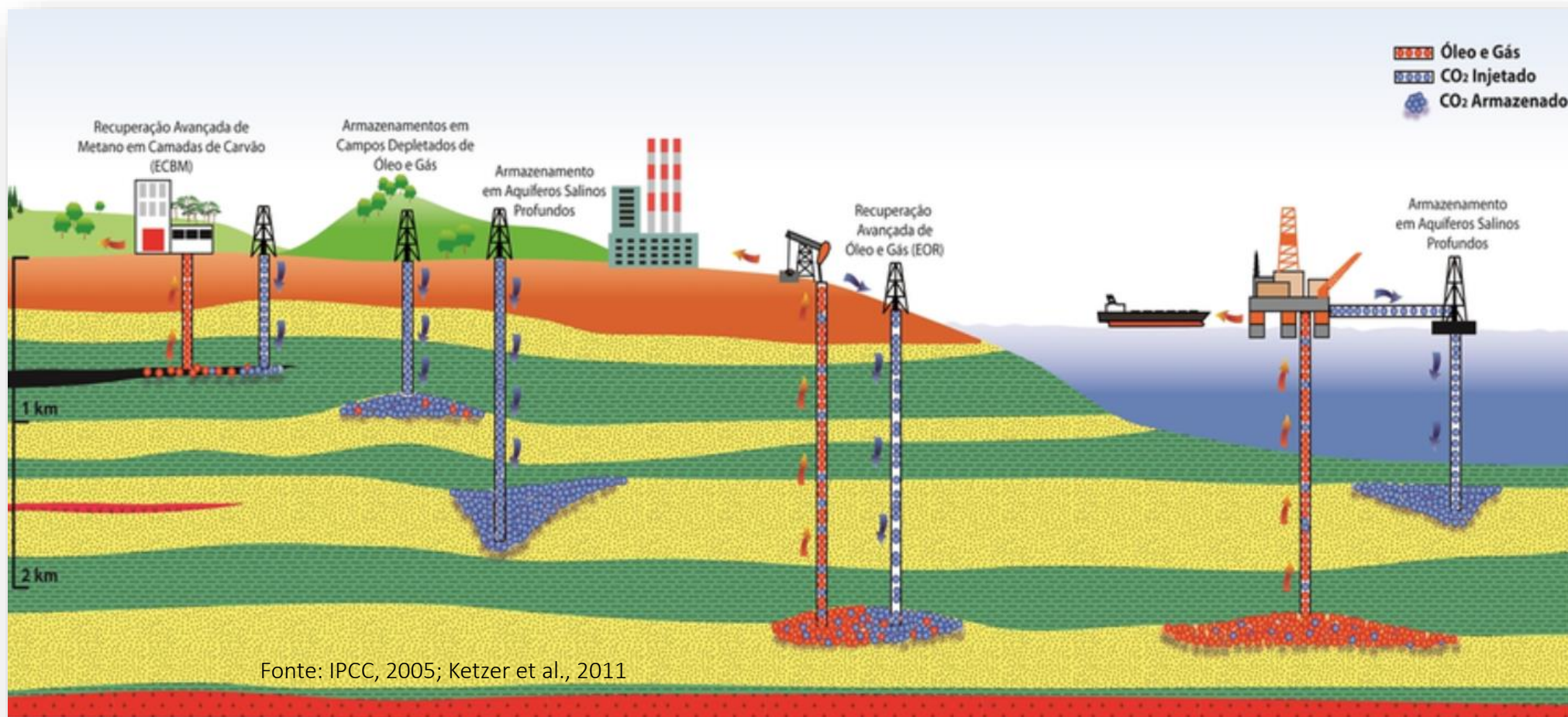
A ANP passou a **publicar os dados de emissões no upstream.** Queima no Brasil já historicamente publicada: 2% da produção de gás associado.
ANP E EPE apresentaram ao CNPE relatório com propostas de instrumentos de mitigação e compensação de GEE no E&P.

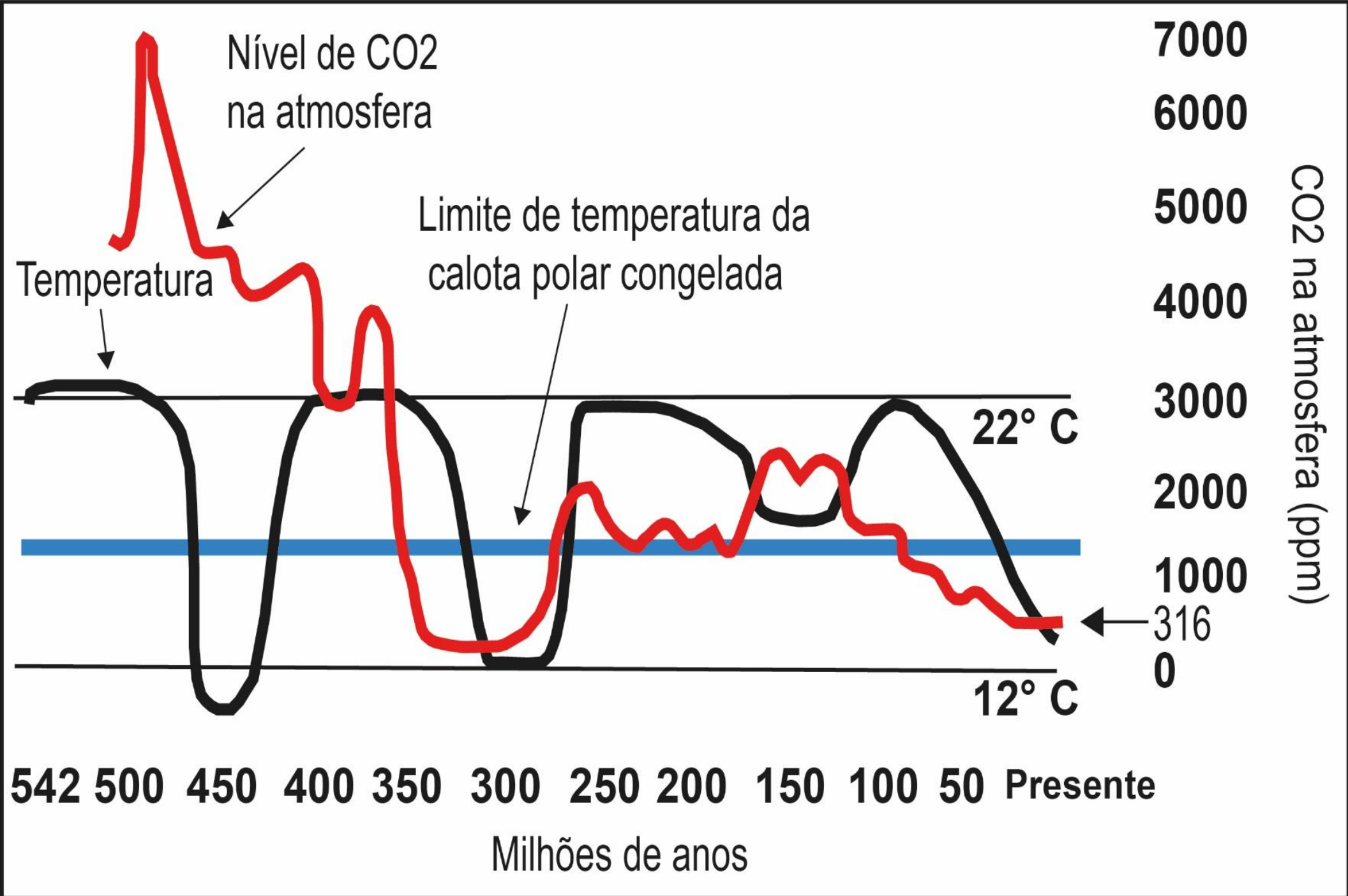


A transição energética aumenta a necessidade de atrairmos mais investimentos ao setor de O&G no Brasil e de nos mantermos competitivos em nível global

O Brasil tem imenso potencial para armazenamento de CO2

Seja em campos depletados, estruturas geológicas e aquíferos salinos, já há interesse no desenvolvimento de projetos de CCS no Brasil





Climatologistas trabalham com modelos. Os modelos requerem dados climáticos do presente e do passado.

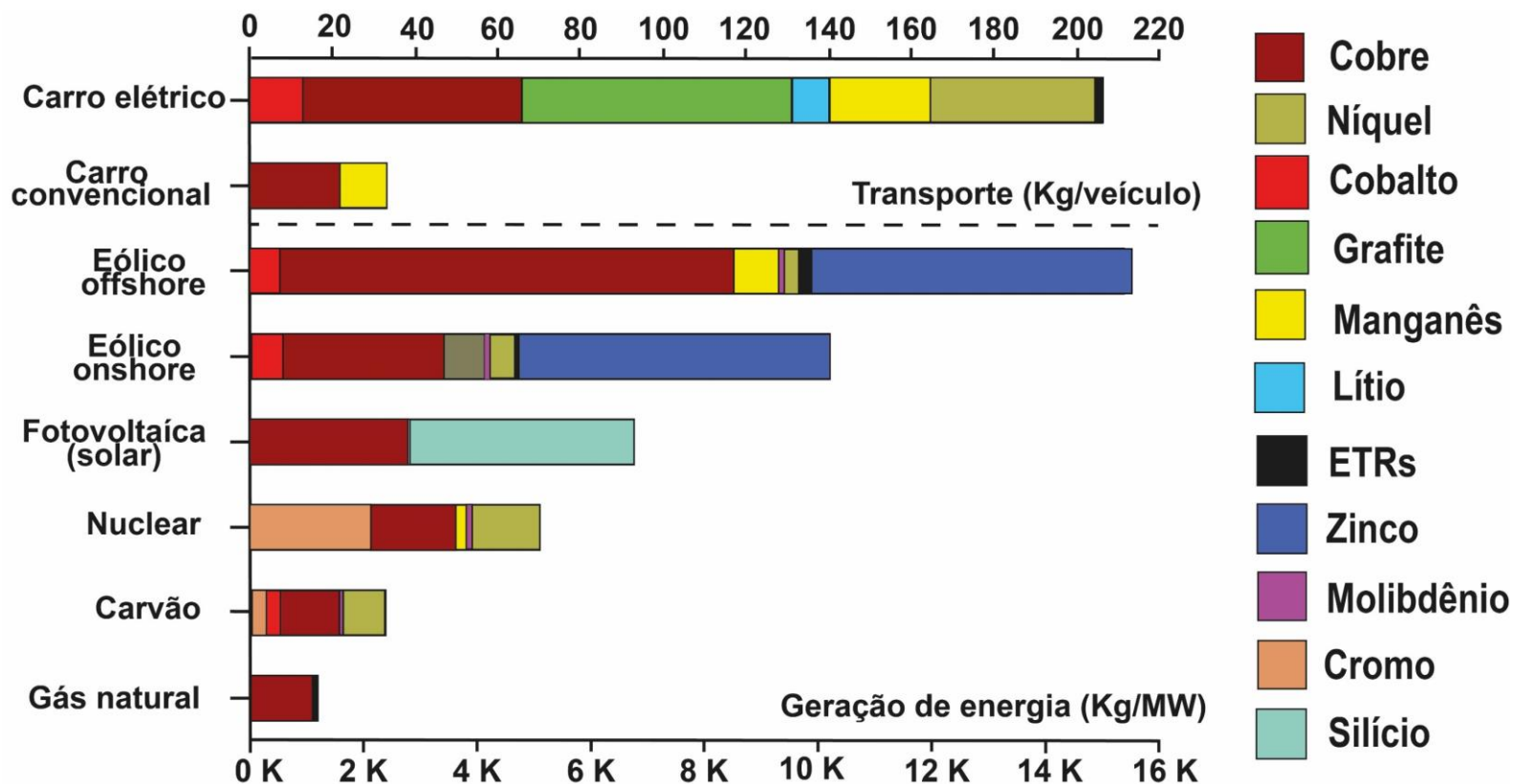
O público pensa nas mudanças climáticas em termos do futuro do planeta.

Os geocientistas estudam o presente e o passado e são cautelosos em preverem o futuro.

Hytzmam (2021)

A pressão sobre os recursos energéticos e minerais

1. Continuidade da curva de crescimento da população de forma geral;
2. Aumento do consumo de metais raros com a industrialização 4.0, infraestrutura da tecnologia de informação etc;
3. A inserção da África nos padrões de consumo energético dos países em desenvolvimento;
4. Neutralidade climática (eletrificação da economia).





Al, B, Cr,
Cu, Dy,
Fe, Pb,
Mn, Mo,
Nd, Ni,
Nb, Pr



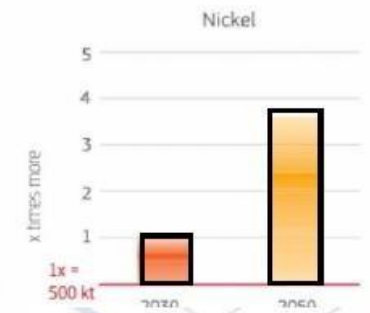
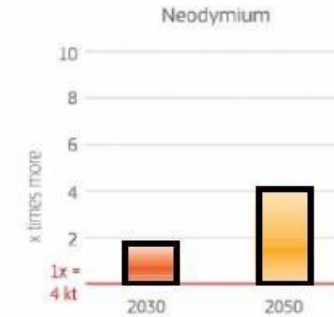
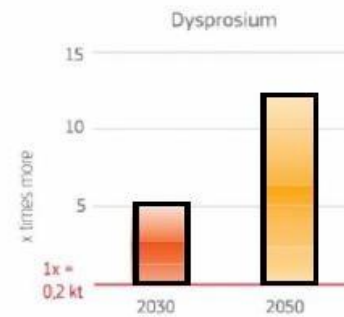
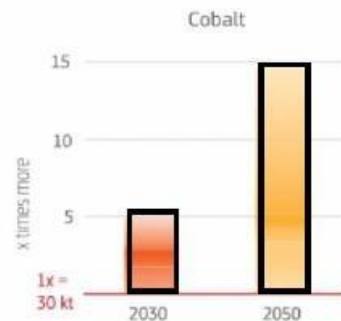
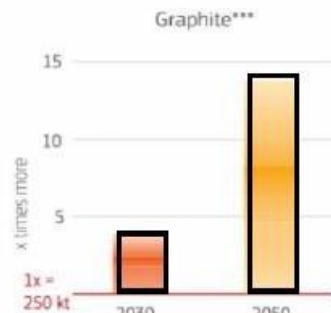
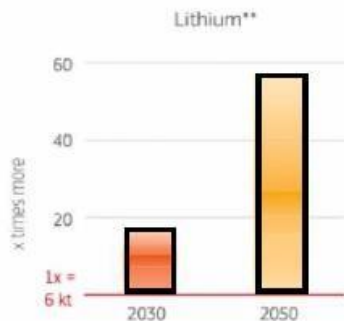
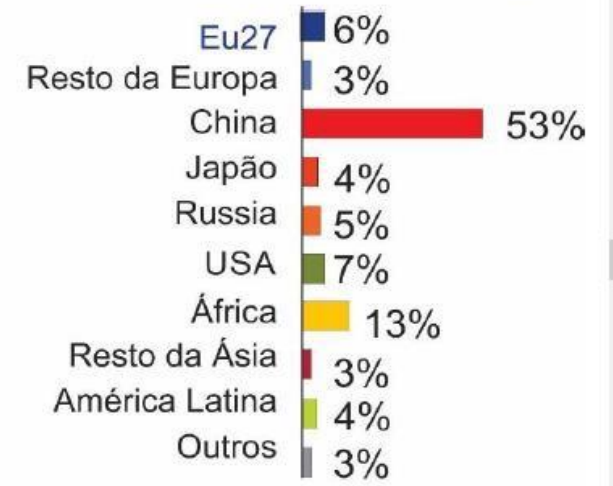
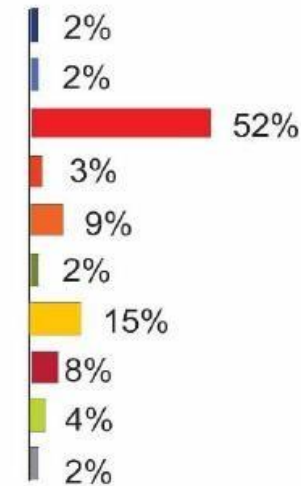
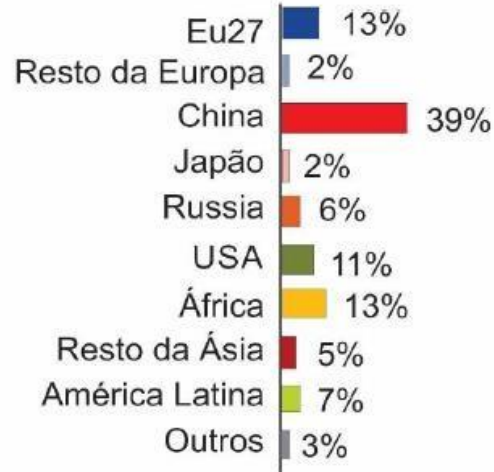
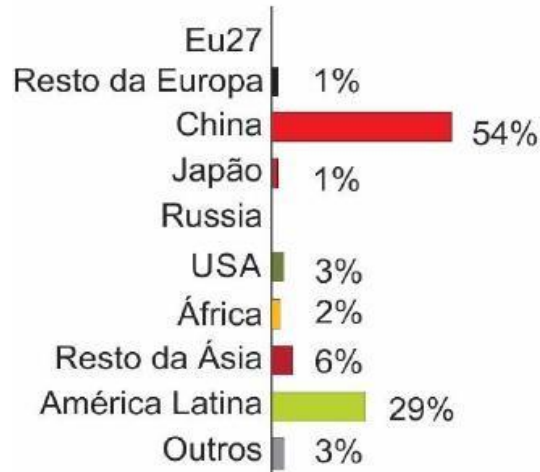
Al, Au, B,
Be, C, Cu,
Co, Cr, Fe,
Ga, Hf,
Li, Mg,
Nb, Ni,
PGM, Si,
Ta, Ti, V,
W, REE



Al, B, Cr, Cu,
Fe, Ga,
In, Li, Mg,
Mn, Mo, Nb,
Ni, PGM,
REE, Sb,
Si, Sr, Ta,
Te, Ti, V,
W, Zn, Zr

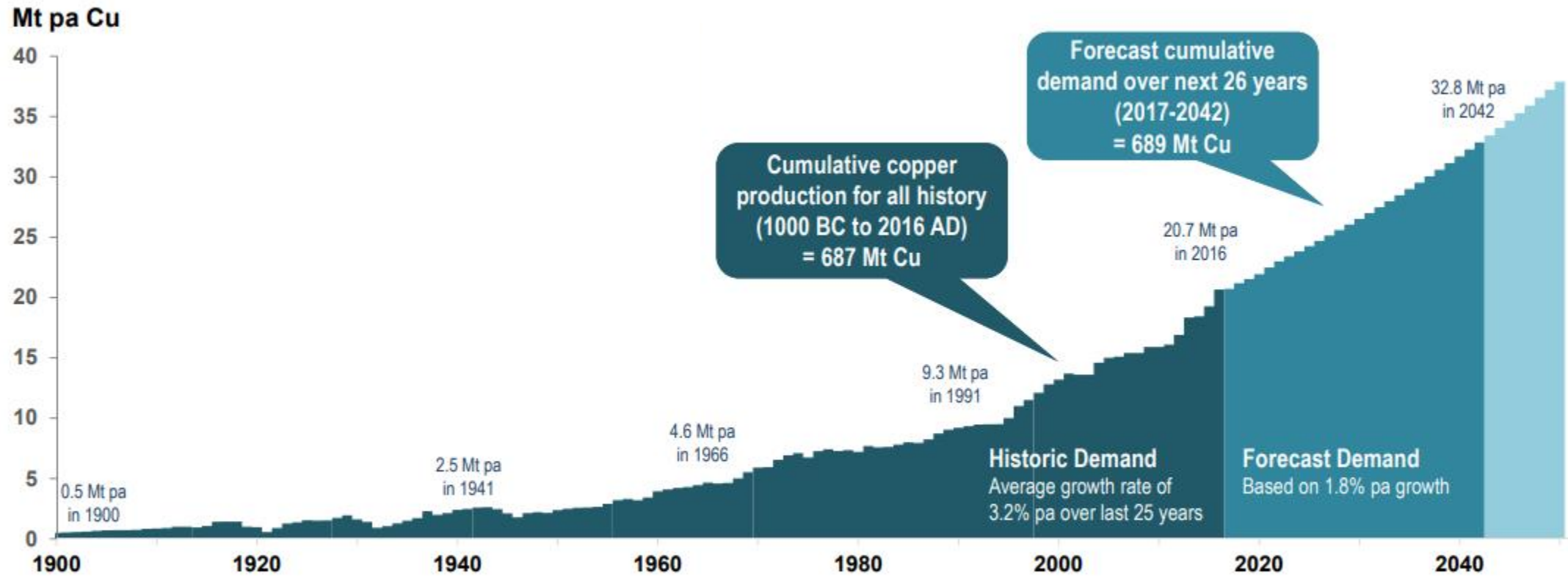


Al, B,
Cd, Cu,
Ga, Ge,
In, Fe,
Pb, Mo,
Ni, Se,
Si, Ag,
Te, Sn,
Zn



The World's demand for metals doubles every 20-30 years

Primary copper production for World: 1900-2050



- Uma nova mina do tamanho de Escondida (1 Mt teria que ser descoberto e entrar em produção nos próximos 20 anos

Source: MinEx Consulting © June 2017 based on historical data from USGS and the Australian Department of Industry

Considerações Finais

1. Posição privilegiada do Brasil para crescer, com sua recolocação no cenário global, o aproveitamento de seu potencial em energias renováveis. Protagonismo global do Brasil na transição energética.
2. Com grande potencial exploratório de reservas de petróleo com baixo teor de carbono - principalmente no pré-sal –o Brasil mostra-se competitivo globalmente.
3. Recursos e as competências da indústria de O&G são cruciais para viabilizar a maturação e a adoção de inovações em energias limpas.
4. Mudança nas matrizes energéticas não pode ser conduzida de forma a aumentar os problemas sociais e deve estar diretamente associada à segurança energética.
5. O aumento da demanda por metais encontrará curva declinante das reservas, diminuição do fluxo de descobertas, maior custo por descoberta e diminuição da área prospectável em praticamente todos os países.