



CDS UnB

Minerais Críticos e Estratégicos

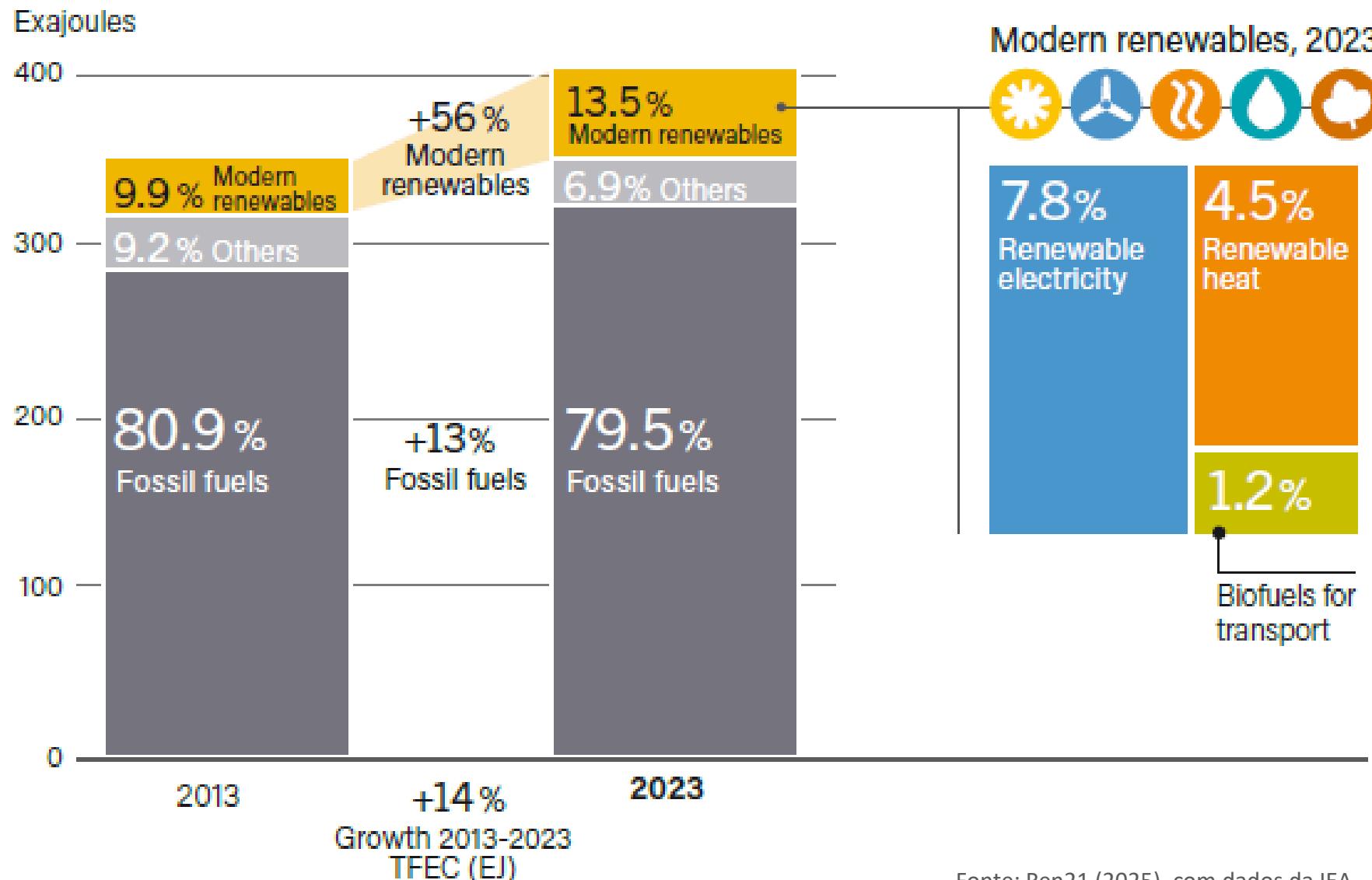
Prof. Alexandre Strapasson

Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Câmara dos Deputados - 11/09/2025

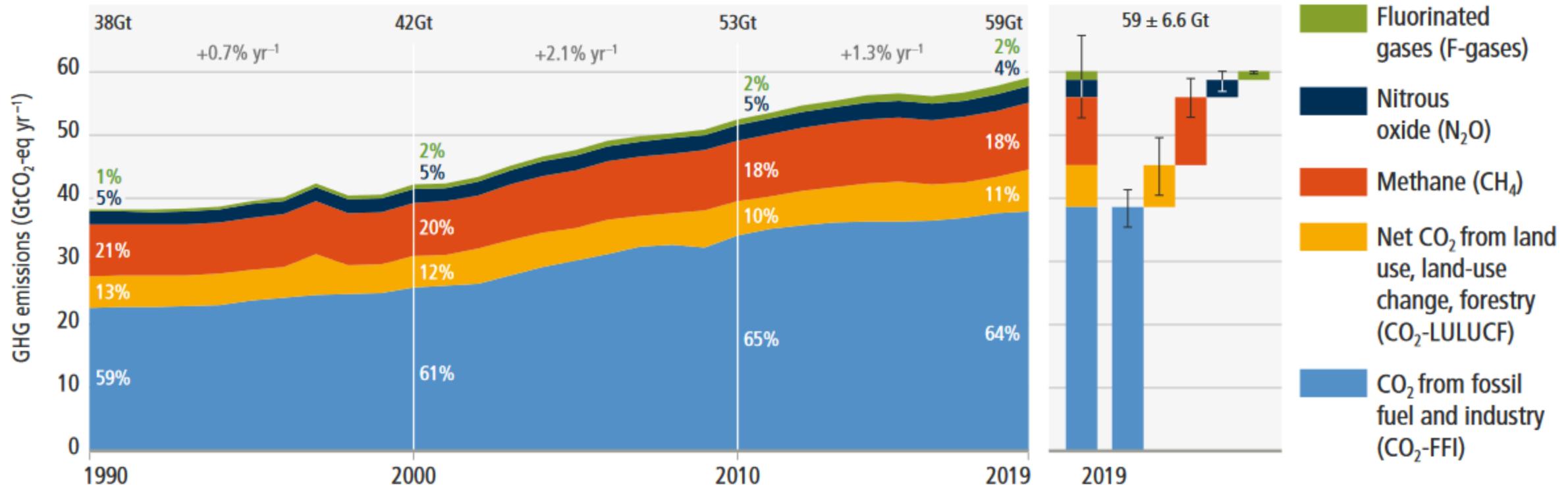
Consumo final de energia por fonte no mundo

(Total final energy consumption - TFEC)



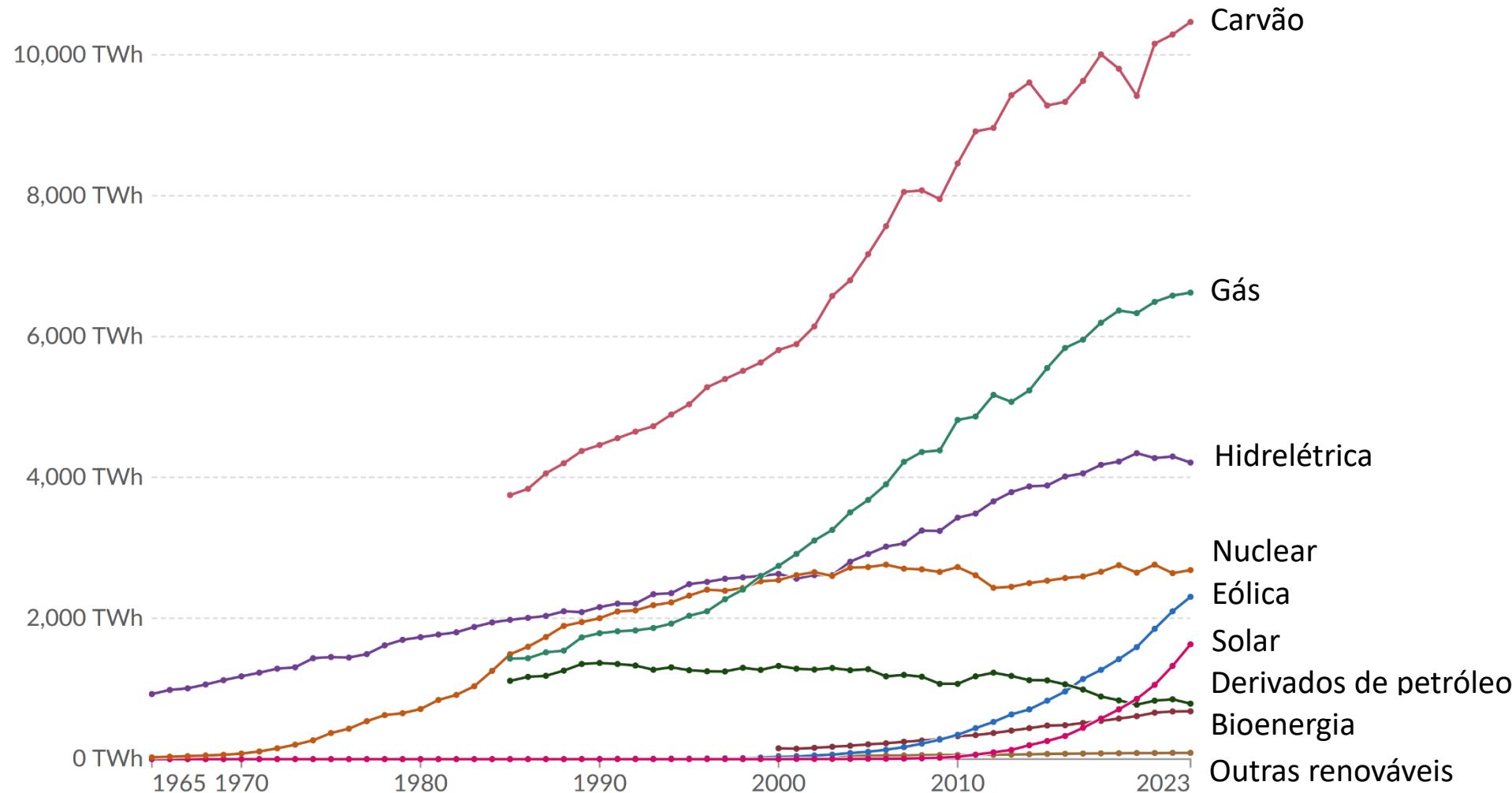
Transição energética
ou adição energética?

Emissões globais de gases de efeito estufa de origem antropogênica



Fonte: IPCC AR6 (2022)

Geração de eletricidade por fonte no mundo



Data source: Ember (2024); Energy Institute - Statistical Review of World Energy (2024)

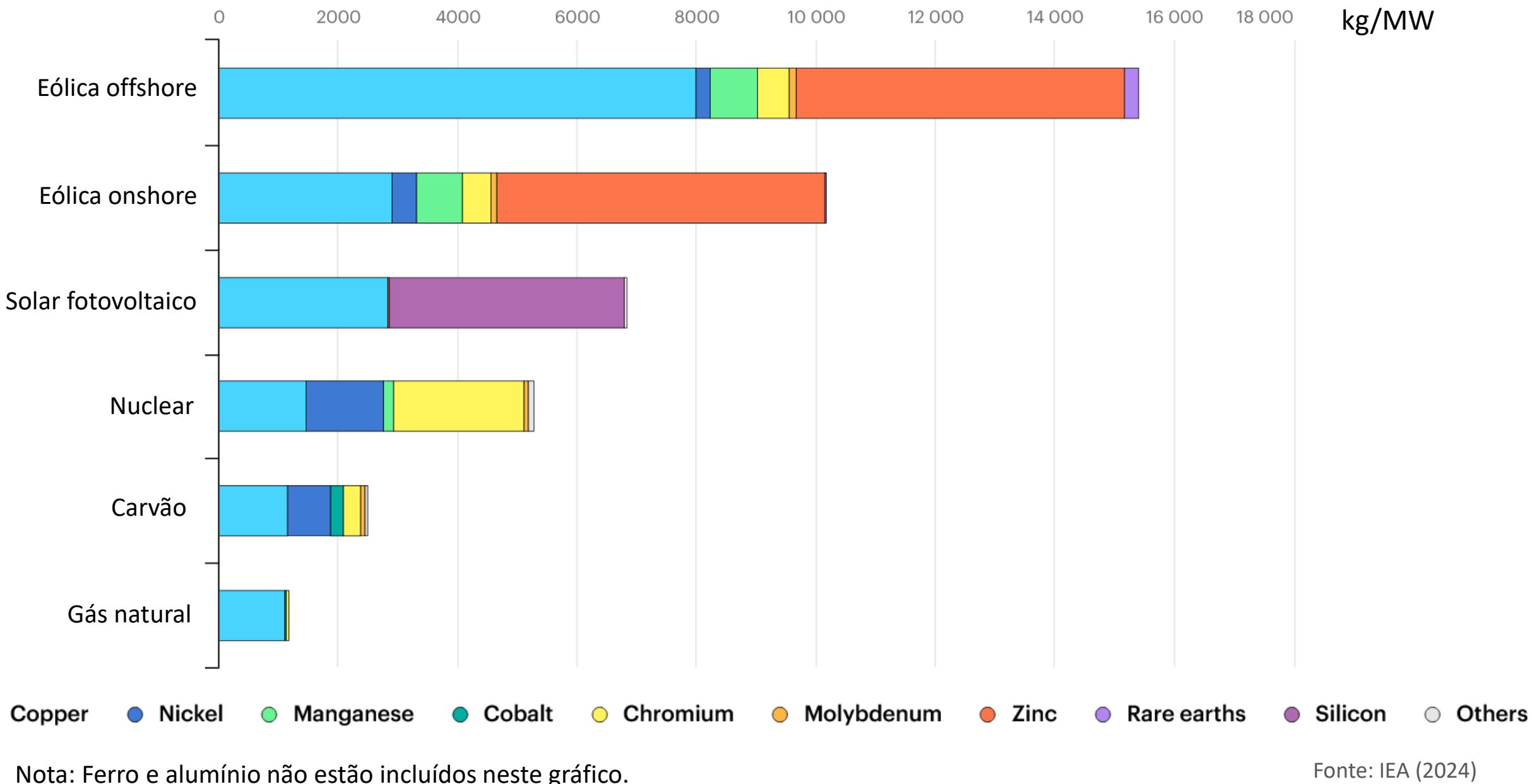
Note: Other renewables include waste, geothermal and wave and tidal energy.

OurWorldInData.org/energy | CC BY

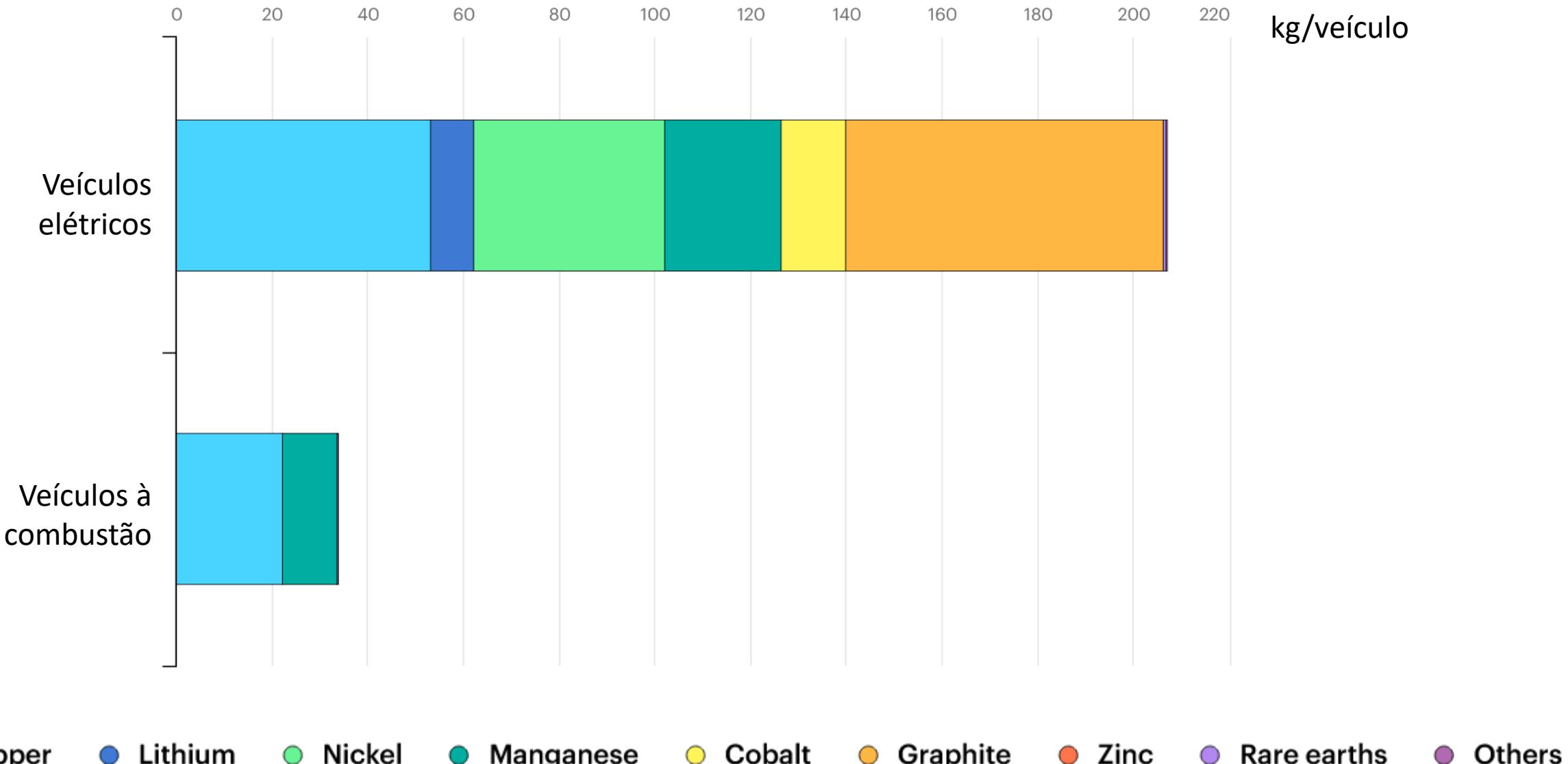
Desafios à transição energética e às mudanças tecnológicas

- No Brasil, 50% da matriz de energia primária é renovável, mas ainda precisamos descarbonizar os outros 50%!
- Até 2034, estima-se que a potência instalada aumentará em 35%, mas o consumo de minerais críticos crescerá em 54% (Plano Decenal de Expansão – MME).
- O Brasil pretende reduzir suas emissões de gases de efeito estufa entre 59% e 67% até 2035 (em comparação à 2005).
- Uso de IA (Inteligência Artificial) e potencial aumento de *Data Centers* no país e de BESS (Sistemas de Baterias para Armazenamento de Energia).

Minerais críticos usados em sistemas de geração elétrica renovável vs. convencional



Minerais críticos usados em veículos elétricos vs. veículos à combustão (convencionais)



Nota: Ferro e alumínio não estão incluídos neste gráfico.

Fonte: IEA (2024)

Reflexões para a construção de uma Política Nacional de Minerais Críticos e Estratégicos (PNMCE):

- Assegurar investimentos adequados em novos suprimentos de diversas fontes.
- Promover a inovação tecnológica em todos os pontos da cadeia de valor.
- Escalonar processos de reciclagem (baterias, painéis solares, pás eólicas, eletrônicos etc.), incluindo logística reversa e sistemas de certificação.
- Reduzir a demanda de minerais via eficiência de processos e uso racional de energia.
- Assegurar a resiliência de suprimento e transparência de mercado.
- Incorporar altos padrões ambientais, sociais e de governança.

Reflexões para a construção de uma PNMCE (continuação):

- Envolver as comunidades locais (interesse das pessoas, agregação e distribuição de renda, programas de qualificação e treinamento etc.)
- Pensar em uma estratégia de longo prazo aos municípios, antes, durante e após a conclusão da operações (diversificação da economia local).
- Fortalecer a colaboração internacional entre produtores e consumidores.
- Avançar no conhecimento dos recursos disponíveis no país (SGB, CTEM, universidades, empresas etc.) – melhor detalhamento de balanços de mercado e acurácia de mapeamentos.
- Avançar na agregação de valor dos produtos, incluindo beneficiamento e refino de minerais críticos, produção local de baterias etc.
- Reavaliar o arranjo tributário existente (subsídio às avessas: isenção de ICMS para exportação).

Considerações finais

- Neoextrativismo versus Neoindustrialização;
- O setor de mineração requer forte regulação, incluindo parâmetros socioambientais (altura máxima de barragens de rejeitos, sistemas de mitigação e adaptação etc.);
- Evitar a oligopolização e repensar a escala e o ritmo da expansão de novos negócios;
- Evitar o mau uso dos termos “transição energética” e “mineral estratégico” como pretexto para se acelerar extrações de forma açodada, com alto impacto às populações e à biodiversidade, sem haver uma estratégia nacional maior, que traga benefícios concretos ao país.