

102ª Reunião Ordinária da Câmara Temática de Infraestrutura e Logística do Agronegócio



IMO - DESCARBONIZAÇÃO DO TRANSPORTE MARÍTIMO
Setembro de 2025

FÓRUM GEOPOLÍTICA E LOGÍSTICA

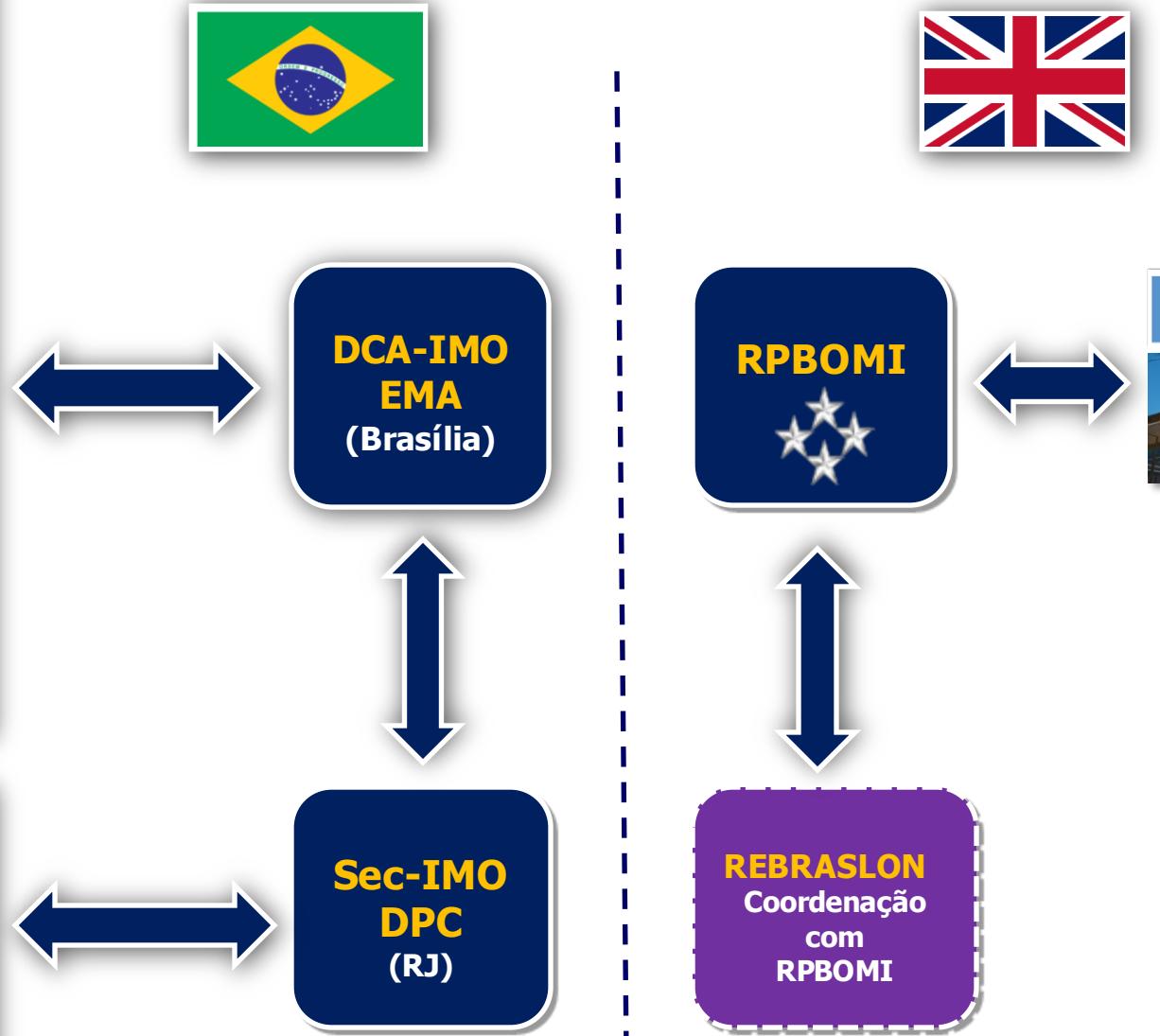
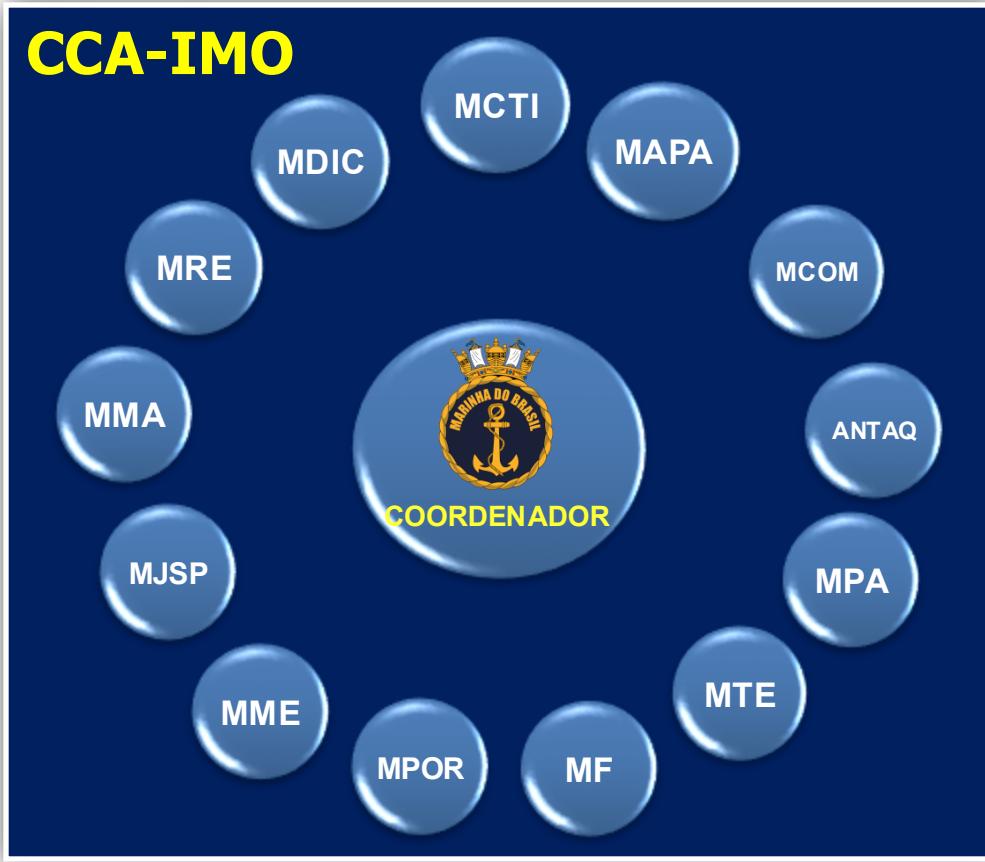
- Contextualização
 - ✓ Organização Marítima Internacional
 - ✓ CCA-IMO
- Descarbonização do transporte marítimo
 - ✓ Desafios e Oportunidades
- Considerações Finais



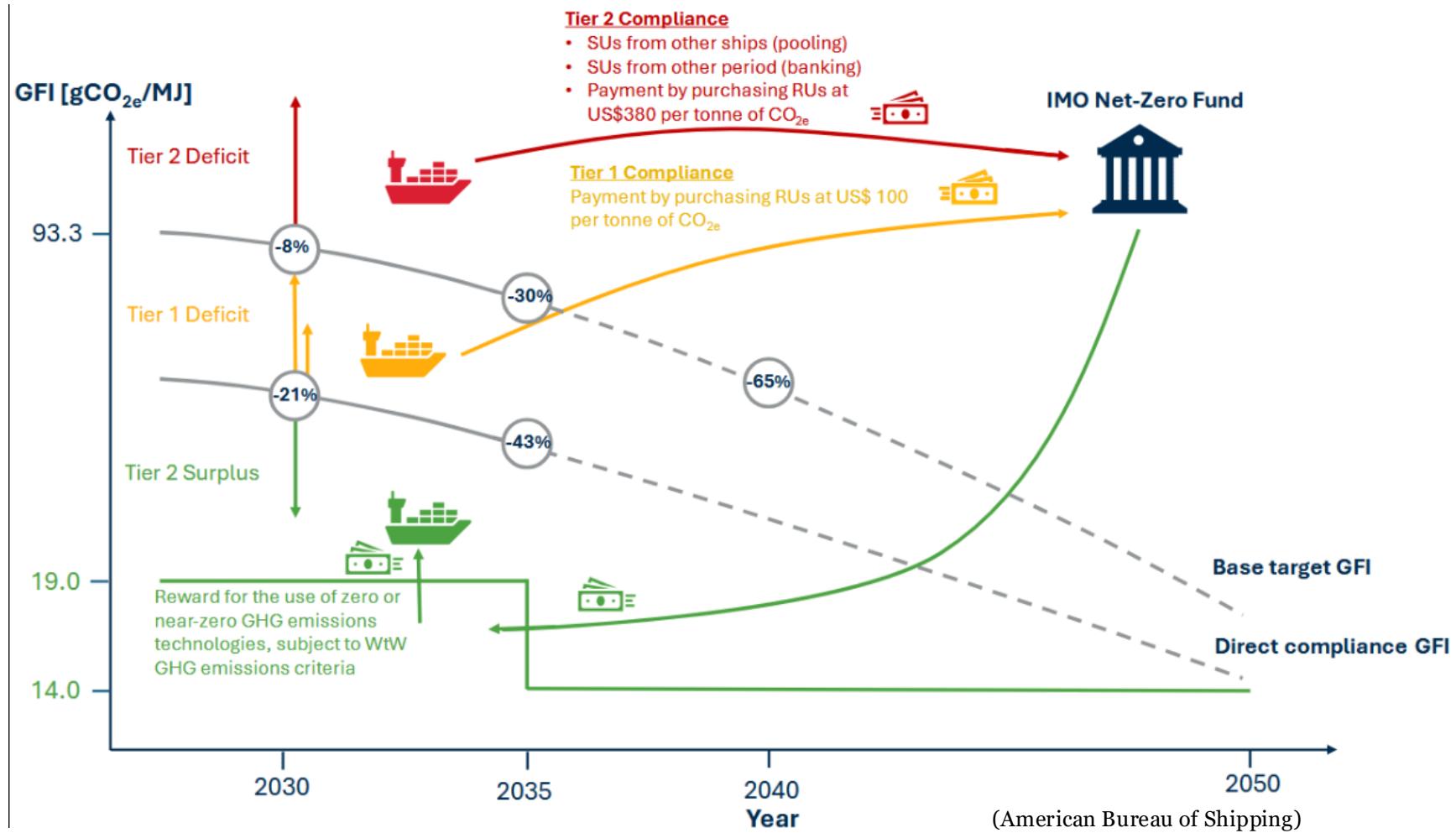
- Agência especializada da ONU
- 176 Estados-membros, 3 Estados associados, 66 OIG e 89 ONG
- Propósitos:
 - ✓ Promover a **segurança e a proteção** do transporte marítimo internacional
 - ✓ Prevenir a **poluição marinha** causada por navios
- Caráter **regulatório**, observância das medidas é requisito para se atuar na navegação internacional



COMISSÃO COORDENADORA PARA OS ASSUNTOS DA IMO (CCA-IMO)

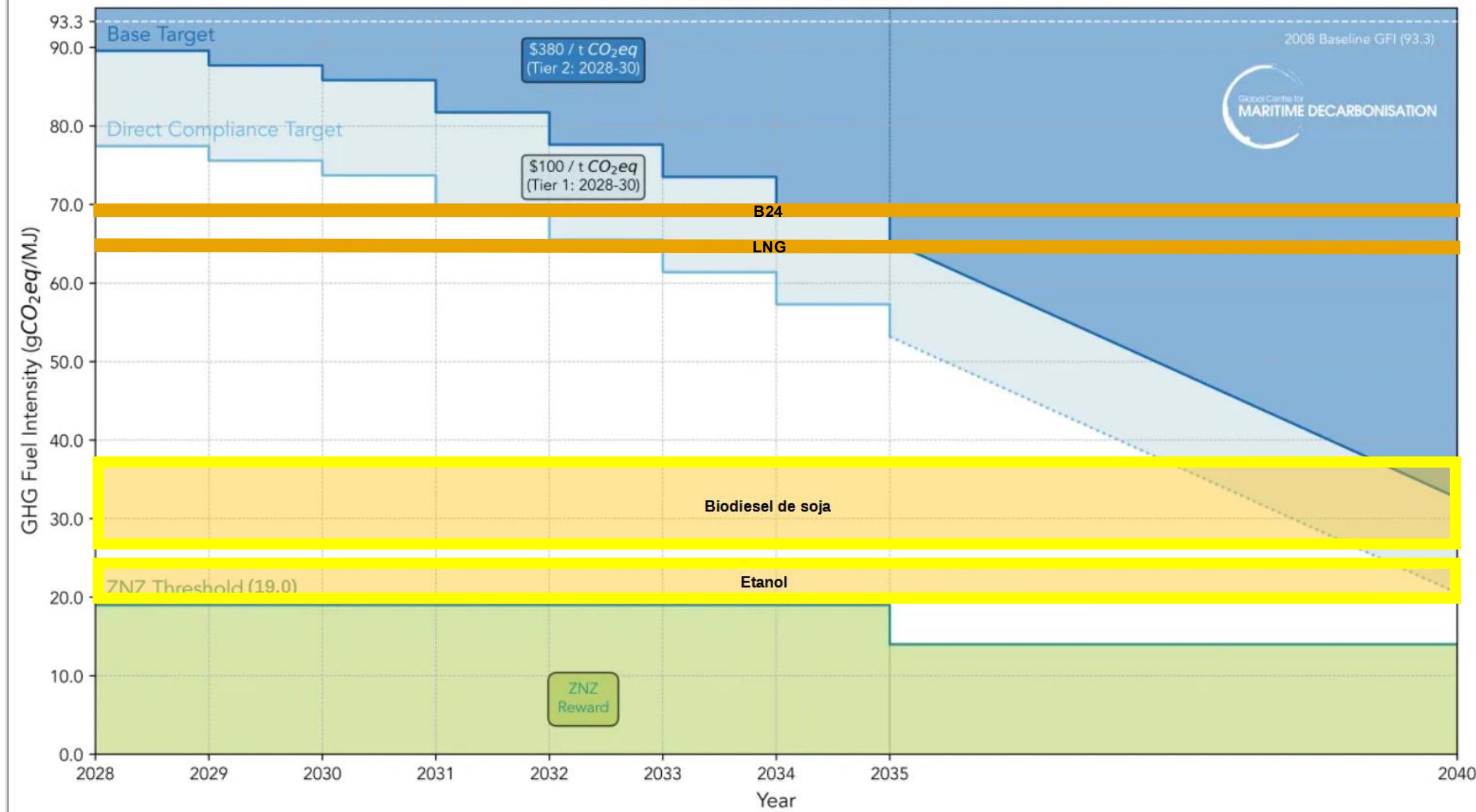


Estrutura regulatória para a descarbonização do transporte marítimo internacional -
Aprovado pelo MEPC 83 (11/ABR) → Adoção MEPC/ES.2 (17/OUT)

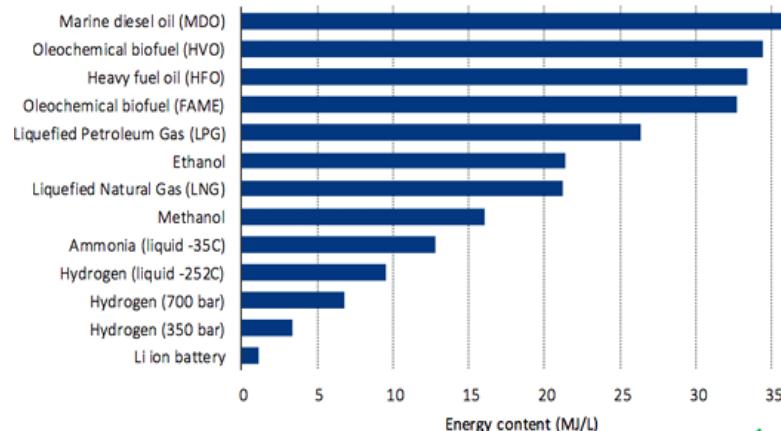
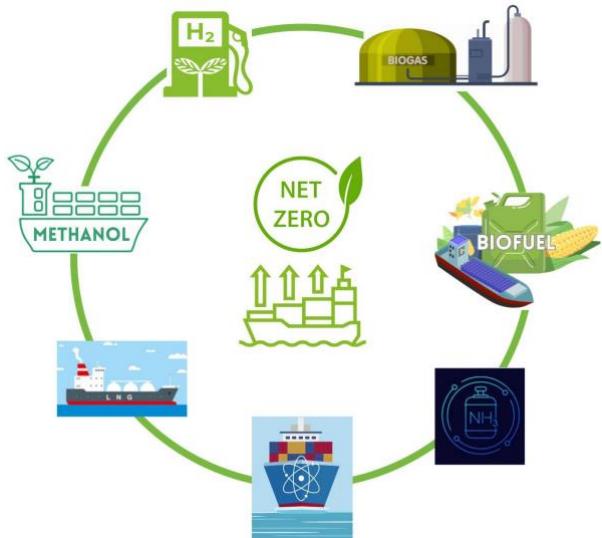


- Estabelece limites para a intensidade de carbono dos combustíveis marítimos
- Implementa um sistema de precificação para as emissões de GEE
- Define os combustíveis Zero e Near Zero
- Cria um fundo dedicado
- Desenvolve uma estrutura regulatória para certificação

IMO Net-Zero Framework

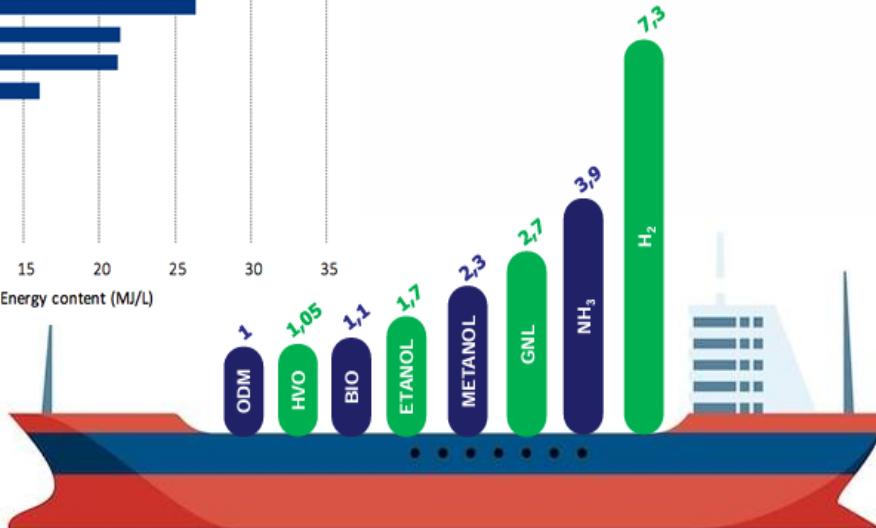


COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS

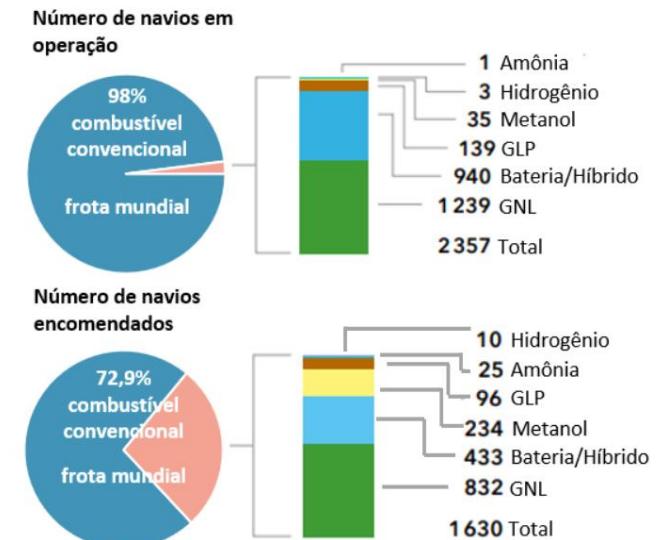


Category	Solution	METRICS				
		Emissions reduction potential	CAPEX	OPEX	Technological Maturity	Infrastructure / Availability
Fuel***	LNG	Medium	Medium	Low	9	High
	Methanol*	Medium	Medium	Medium	9	Medium
	Ammonia*	High	High	High	7	Low
	Hydrogen*	High	High	High	9/6**	Low
	Biofuels	High	Low	Medium	9	Low

Alocação de volumes para tanques



COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS



Fontes: IHSMarkit e DNV

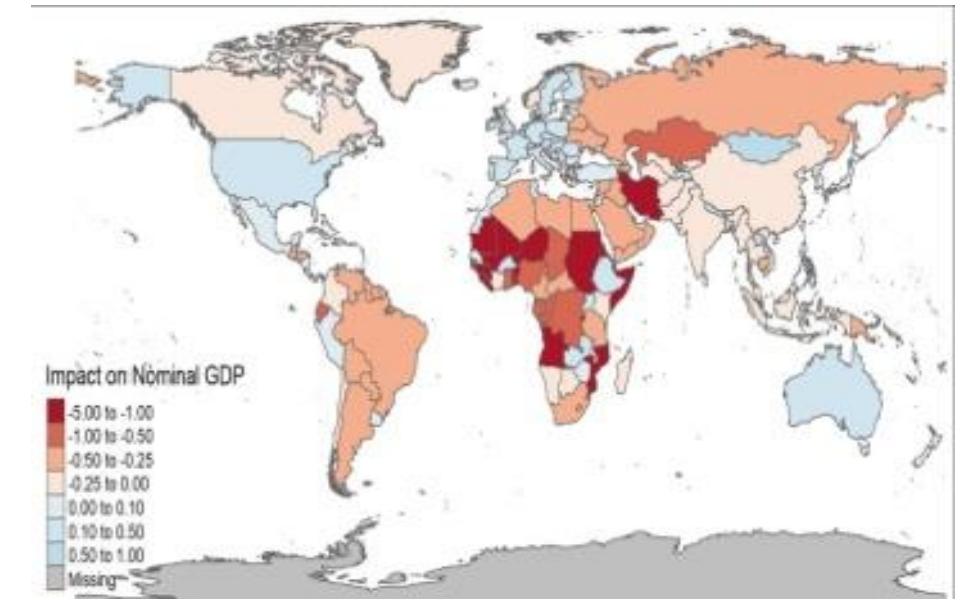
- Considerações financeiras e econômicas
- Princípios de sustentabilidade
- Gestão da logística de suprimentos
- Fluxo do processo produtivo



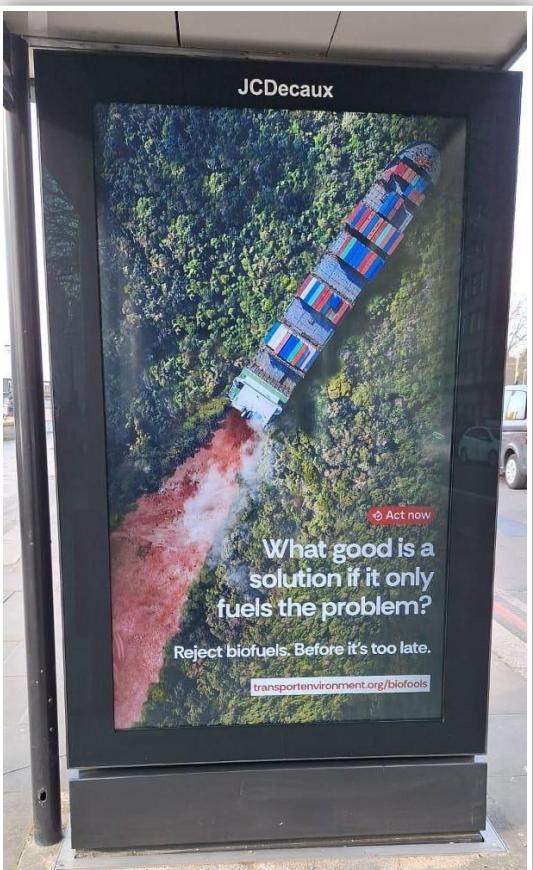
DESAFIOS

IMPACTOS DESPROPORCIONAIS MEDIDAS ECONÔMICAS

- (1) Mercado consumidor distante
- (2) Baixo valor agregado
- (3) Grandes volumes



OPORTUNIDADES X DESAFIOS



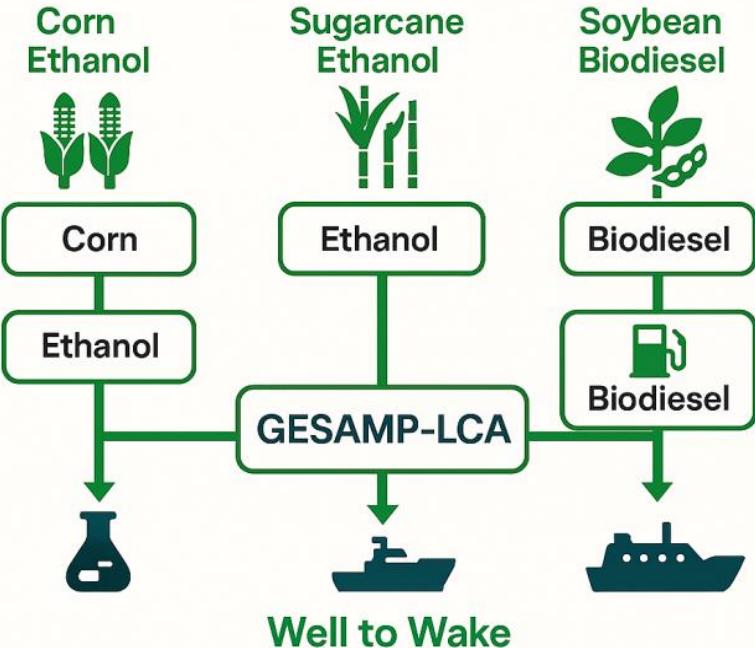
EUROPEU – DESFAVORÁVEL AO USO DE BIOCOMBUSTÍVEIS

- Concorrência com produção de alimentos (Alimento vs. Combustível)
- Contribuem indiretamente para o desmatamento
- Alto risco de mudança no uso da terra (DLUC e ILUC)
- Escalabilidade da produção de biocombustíveis pode impactar investimentos em e-combustíveis (hidrogênio verde, amônia)

BRASILEIRO – FAVORÁVEL AO USO DE BIOCOMBUSTÍVEIS

- Solução de baixo custo (drop-in)
- Não concorrem com produção de alimentos (menos de 8% do território nacional dedicado)
- Não levam ao desmatamento (certificação acreditada internacionalmente)
- Baixo risco de DLUC/ILUC
- Potencial de escalabilidade
- Contribuição imediata e eficaz para redução de emissões

Biofuel Pathways for Maritime Transport



Emerging economies hold the key to scalable biofuel deployment and global transport decarbonization



Souza et al., 2023. Biofuels in Emerging Markets. Potential for sustainable production and consumption. IEA Bioenergy Task 39.; Silva et al., (2024). Biofuels in Emerging Markets of Africa and Asia. IEA Bioenergy, 2024



Dr. Glaucia Souza is a Full Professor at the Institute of Chemistry at the University of São Paulo and Coordinator of the FAPESP Bioenergy Research Program (BIOEN). Her work focuses on biotechnology, genomics, bioinformatics, and the sustainability of sugarcane. She holds a PhD in molecular biology and completed postdoctoral research in the United States.

Currently, she is developing a genomic platform to improve sugarcane and applying systems biology to identify key metabolites. She also conducts critical analyses on bioenergy sustainability and participates in several international initiatives, including IEA Bioenergy and the Biofuture Platform. Additionally, she serves on multiple boards and committees related to bioenergy and the bioeconomy.

Additional Biofuel Production

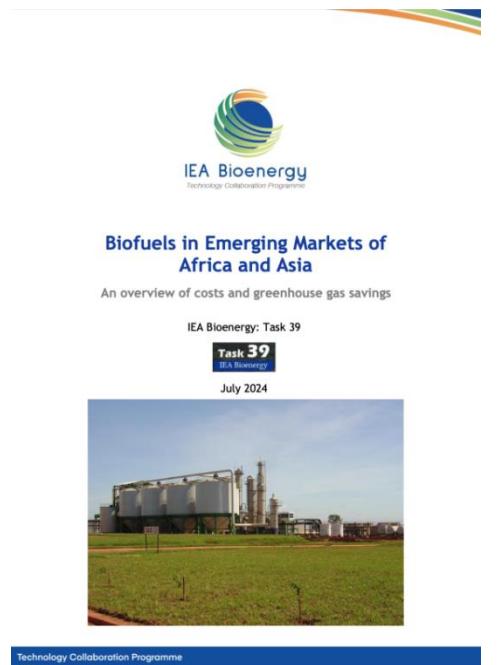
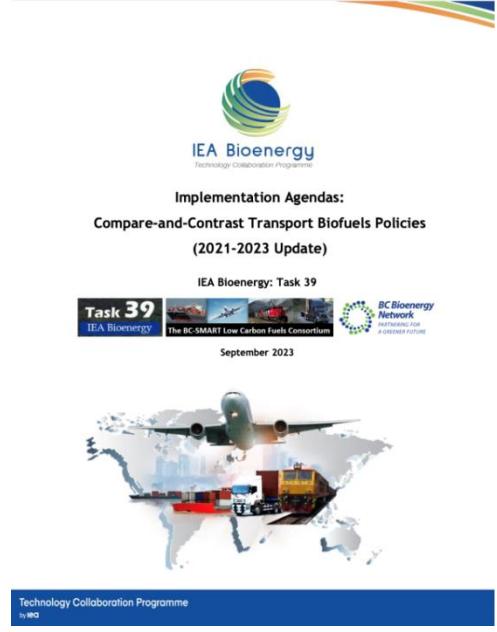
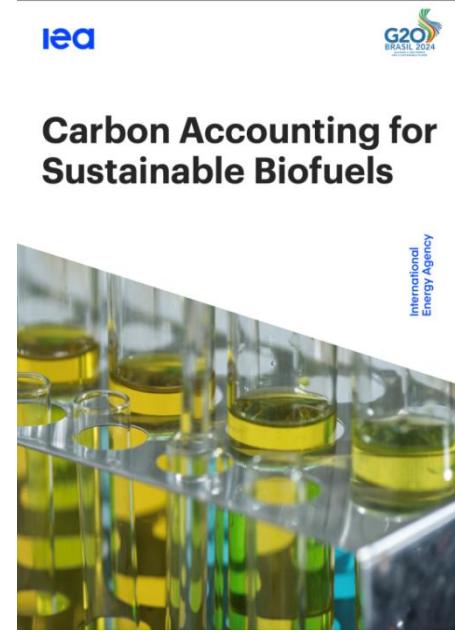
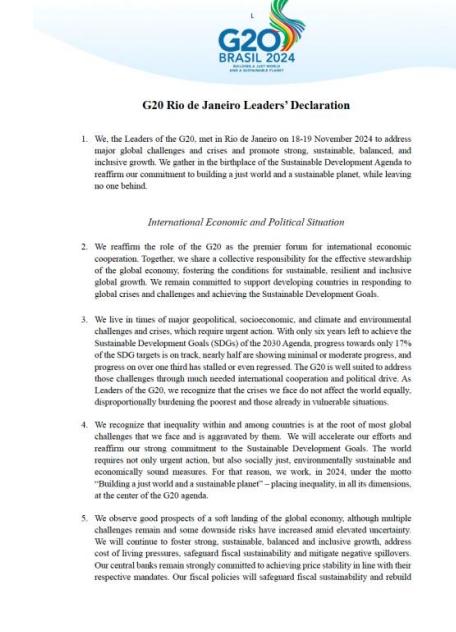
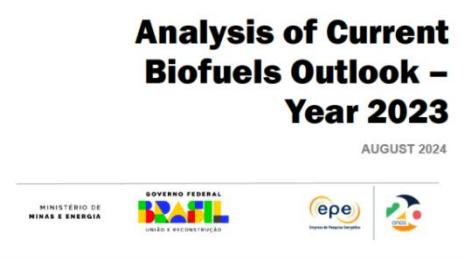
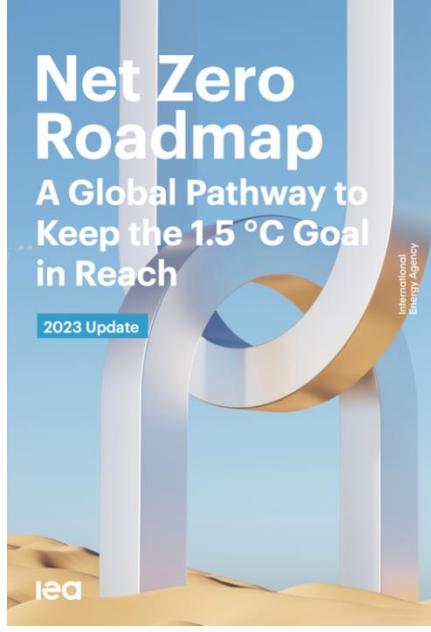
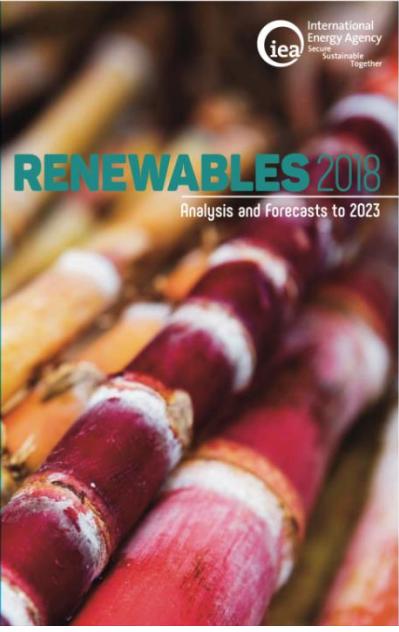
- **45.7 billion liters of biodiesel**
- **64.7 billion liters of ethanol**
- **Required pasture conversion: from 0.1% to 10.7%**
- **GHG savings potential: > 300 Mt CO₂e per year**

Developing countries with large populations and high energy demand potential:

Argentina, Brazil, China, Colombia, Ethiopia, Guatemala, India, Indonesia, Malaysia, South Africa, Thailand

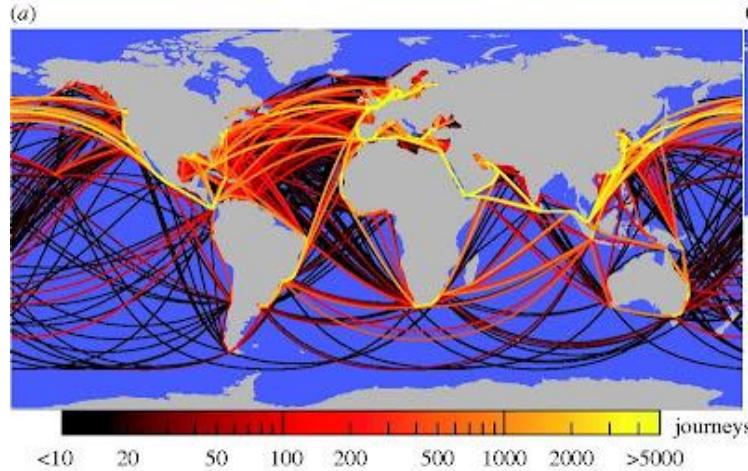
- Represent **47.0% of the world population**
- Account for **27.0% of CO₂ emissions from the transport sector**

If this group of emerging economies were to reach the same per capita carbon intensity in the transport sector as the OECD average, **global transport emissions would more than double.**



+80 references to major reports and open access high impact scientific articles

CONSIDERAÇÕES FINAIS



Temos uma **janela histórica** para assumirmos a liderança climática, porém com **prazo limitado**:

O mundo está investindo massivamente em tecnologias de descarbonização, com diversos mecanismos de política industrial e protecionismo.

Qual a melhor forma do Brasil oportunizar a transição energética do setor marítimo?

Desenvolvendo um **Plano Nacional de Transição Energética para o transporte marítimo**

Visão sistêmica e sinérgica com foco em soluções logísticas integradas (adequação da infraestrutura - combustíveis - corredores logísticos - otimização portos - renovação/refit meios navais)



COMENTÁRIOS FINAIS

- Sinergia **GOVERNO-ACADEMIA-INDÚSTRIA**
- Importância integração políticas – **Energética, Industrial, Tributária, Econômica e Social**
- **Não importar** soluções
- Os **biocombustíveis**, que atendam os critérios de sustentabilidade estabelecidos pelas diretrizes de Ciclo de vida aprovada pela IMO, **serão uma opção bastante interessante** para o armador à curto, médio, a até mesmo, à longo prazo.
- O maior **desafio para os biocombustíveis** não será a competição entre as diversas possíveis rotas para o uso no transporte marítimo, mas **atender e garantir a demanda**.

Obrigado

Comandante Flávio Mathuiy
Coordenador dos Temas Ambientais da CCA-IMO
E-mail: mathuiy@marinha.mil.br

