

# Apresentação institucional e visão sobre os combustíveis sustentáveis de navegação

Preparado para:

CNPE: 16ª Reunião do SubGT 05 -  
Combustível Sustentável de Navegação.

Julho de 2025

# Missão

A MISSÃO da ABIHV é incentivar a criação de condições para que o Hidrogênio Verde seja produzido e comercializado da forma mais competitiva e ampla no Brasil, promovendo um futuro economicamente sustentável para todos.



# Objetivos



**Disseminação:** Organizar reuniões e seminários para debater e apresentar sugestões para utilização de recursos energéticos oriundos do Hidrogênio Verde.



**Liderança:** Contribuir ativamente no desenvolvimento das condições necessárias para produção de Hidrogênio Verde e seus derivados, de forma competitiva no Brasil, promovendo o desenvolvimento econômico sustentável do país.



**Competitividade:** Influenciar a formulação de políticas públicas voltadas ao setor, através da legítima representação de interesses frente aos órgãos do Poder Executivo e Legislativo, bem como Agências Reguladoras.



**Sustentabilidade:** Incentivar a inserção e participação do Hidrogênio Verde na matriz energética brasileira.



## **Compromisso com a Sociedade:**

Valorizar a ampla contribuição do Hidrogênio Verde à sociedade brasileira por meio da geração de renda, tecnologia e empregos, pautada por uma atuação diversa, inclusiva, responsável e reconhecida pela sociedade.

# A ABIHV possui a legitimidade e capacidade de representar a indústria do Hidrogênio Verde de forma ampla e robusta

As empresas associadas possuem investimentos ao longo de toda a cadeia do Hidrogênio Verde, o que inclui produtores e consumidores, geradores de energia renovável, além de fornecedores de máquinas e equipamentos.



# Parcerias Estratégicas

Ciente do potencial do Hidrogênio no Brasil e no mundo, a ABIHV firmou acordos e parcerias com diferentes atores e setores.

A cooperação internacional fortalece o desenvolvimento e o adensamento da cadeia do hidrogênio e expõe o Brasil como líder na descarbonização dos processos industriais.



O MoU busca a cooperação entre os Associados e empresas japonesas, com foco em mecanismos de financiamento e a descarbonização da indústria.



A iniciativa une associações da América Latina e Caribe e busca posicionar a região como líder na produção e exportação de energia e insumos de baixa emissão de carbono.



A parceria entre o Belgian Hydrogen Council (BHC) e a FIT - Flanders Investment & Trade visa desenvolver uma economia baseada no hidrogênio verde, com foco na produção, certificação, inovação, infraestrutura e supply chain.

# Linha do tempo do Hidrogênio Verde no Brasil e principais ações da ABIHV



Junho  
2023

## Fundação da ABIHV

Associação criada para representar e fortalecer toda a cadeia de valor do hidrogênio verde no Brasil

Novembro  
2023

## Estudo LCA divulgado no Valor Econômico

Projeção de até R\$ 7 trilhões no PIB brasileiro até 2050 com o avanço da indústria de H<sub>2</sub>V.

Janeiro  
2024

## Missão 5 da Nova Indústria Brasil (NIB)

Transição Ecológica incorporando o Hidrogênio como vetor estratégico.

Julho  
2024

## Lei nº 14.902/2024

Institui o Programa Mover (Incentivo à descarbonização da frota automotiva com combustíveis mais limpos). **A ABIHV apoiou a política** que incentiva pesquisas para uma eventual exploração do H<sub>2</sub>V como combustível veicular no futuro.

Agosto  
2024

## Lei nº 14.948/2024

Criação do Rehidro e do Marco Legal do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono. **Atuação intensa da ABIHV no diálogo** com os Poderes Executivos e Legislativo na construção do Marco. Agora, o foco é a **regulamentação**.

# A história da ABIHV está conectada com os principais marcos do setor

Setembro  
2024

**Lei nº 14.990/2024**

Lançamento do Programa de Desenvolvimento do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono e a **ABIHV articulou a rápida aprovação do projeto** no Congresso, garantindo a criação de incentivo voltado ao desenvolvimento da indústria. Foca agora na regulamentação.

Outubro  
2024

**Lei nº 14.993/2024**

Criação de demanda para combustíveis limpos (SAF, e-metanol, diesel verde) por meio do programa Combustível do Futuro.

Novembro  
2024

**Apresentação da nova NDC brasileira**

Compromissos nacionais renovados no âmbito climático (*Nationally Determined Contribution*).

Dezembro  
2024

**Lei nº 15.042/2024**

Mercado de Carbono - **A ABIHV atuou pela aprovação da legislação**, que deve atrair investimentos em H2V ao estipular metas de descarbonização para indústrias de difícil abate, como siderúrgica, cimentos e outras. Além disso, o mercado de carbono oportuniza precificação do hidrogênio.

Janeiro  
2025

**Lei nº 15.103/2024**

Programa de Aceleração da Transição Energética (PATEN) - **A ABIHV apoiou a tramitação da matéria**, em particular na criação de um mecanismo que permita a transação de créditos tributários na forma de investimentos verdes.



R\$ 18 bilhões em incentivos fiscais

# Em maio e junho de 2025, a ABIHV realizou dois grandes eventos

O lançamento da **Agenda Estratégica** e o **Aniversário de 2 anos da Associação** contaram com a participação de evento com autoridades e agentes do setor e reforçaram a missão de posicionar o Brasil como líder global na produção de **hidrogênio verde**.



# A Associação também é uma voz ativa e atuante em defesa da indústria do Hidrogênio Verde

A ABIHV contribui em diversas frentes em prol do desenvolvimento do Hidrogênio Verde, neoindustrialização e a descarbonização.

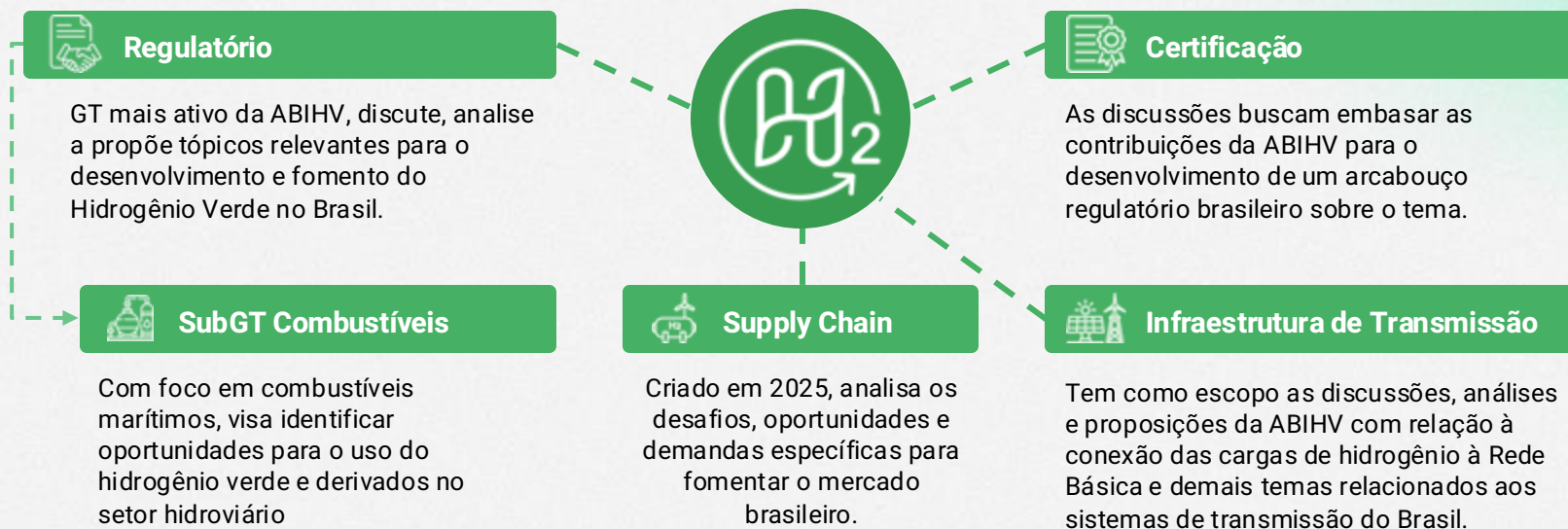
Destacam-se as atuações e o diálogo com os reguladores para tratar da Infraestrutura de Transmissão, a regulação do Rehidro e do PHBC e o fortalecimento das relações com agentes internacionais.

Veja as contribuições e posicionamentos da ABIHV:



# A ABIHV conta com Grupos de Trabalho focados em diferentes áreas da cadeia do Hidrogênio Verde

Os GTs são espaços de discussão e representatividade nos quais são deliberados importantes posicionamentos da Associação, como a participação em Consultas Públicas e outros mecanismos consultivos e temas de interesse da ABIHV.



# Combustíveis sustentáveis de navegação

# Atualmente, a queima dos combustíveis convencionais no setor é responsável por 3% das emissões globais.

O setor de transporte marítimo possui um papel relevante nas emissões globais de GEE com cerca de 2 a 3% do montante, ou 1,05 bilhões de toneladas de equivalentes de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>eq) ano.

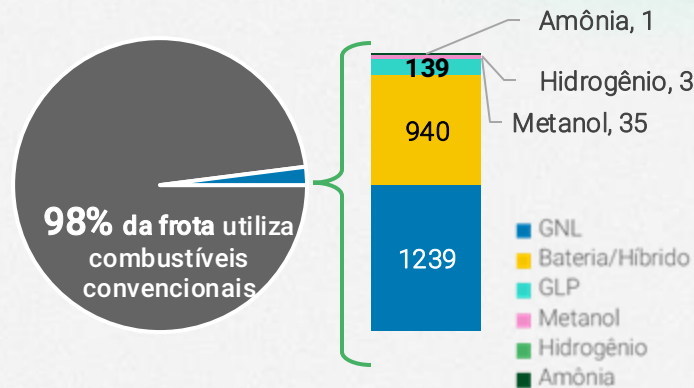
Emissões de CO<sub>2</sub> por ano  
Em milhões de toneladas, 2012-2018



Nota: Dados de 2008 estimados conforme metodologia IMO de 2018.  
Fonte: IMO, 2018

A queima do *Bunkertem* tem como resultado a liberação de Gases de Efeito Estufa (GEE) e poluentes. Entre eles, destacam-se o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), os óxidos de enxofre (SO<sub>x</sub>) e os óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>).

## Uso de Combustível – Navios em operação Dados de junho de 2024



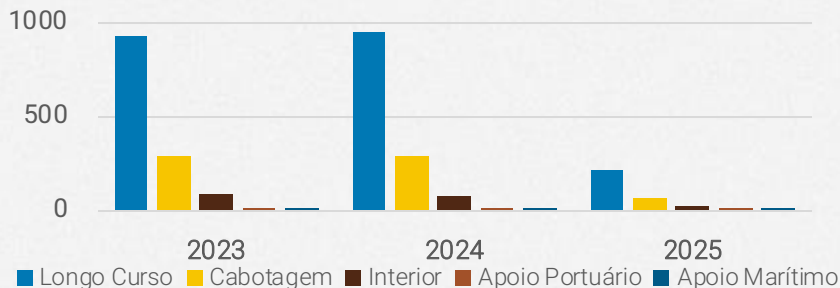
Fonte: DNV, 2024

# Fatores como o tipo de navio, combustível utilizado, carga e rota impactam as emissões de GEE.

As emissões de GEE no transporte marítimo variam conforme o tipo de navio, combustível utilizado e distâncias percorridas. **Em média, um navio de grande porte pode emitir entre 10-50 toneladas de CO<sub>2</sub>/dia**, dependendo da rota e da carga. Navios de carga e petroleiros representam os principais emissores.

→ No Brasil, a navegação de longo curso é o principal tipo de navegação.

## Tipos de navegação Em milhões de toneladas ao ano (2022 – 2025)



Nota: O ano de 2025 considera apenas o período de janeiro a março  
Fonte: ANTAQ, 2025

## Emissões associadas à navegação de longo curso

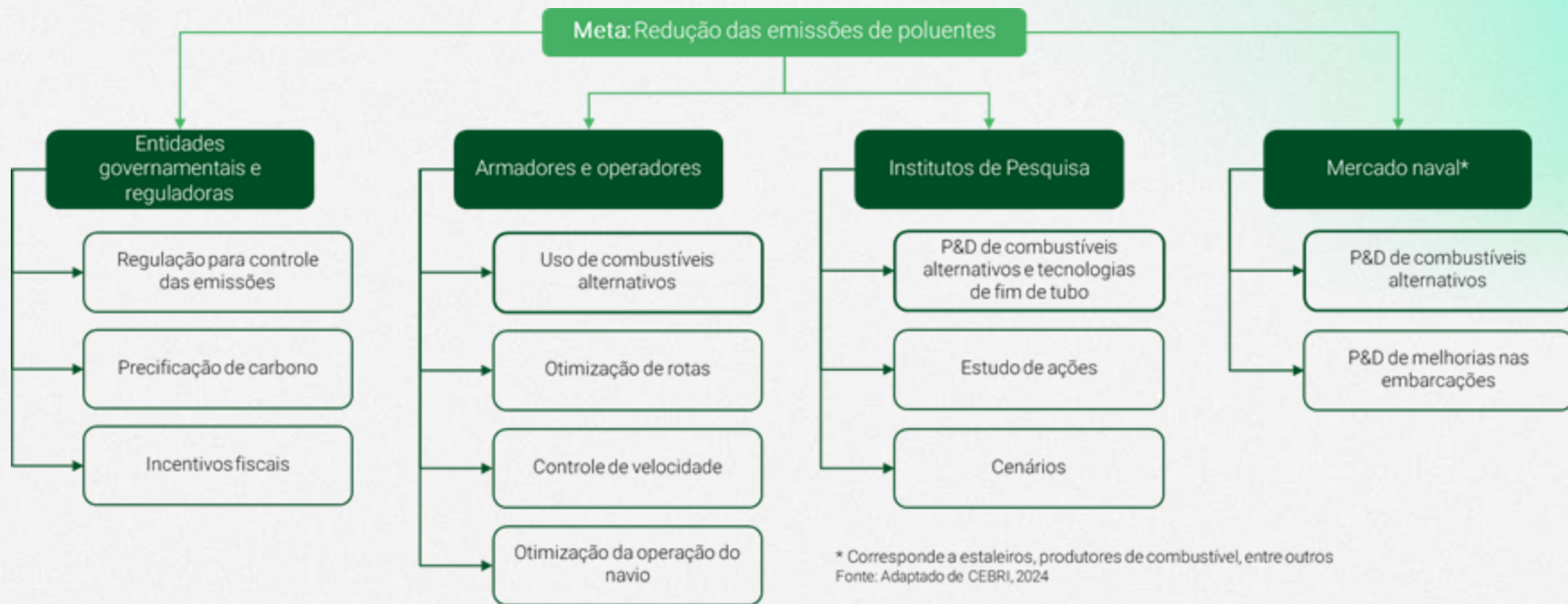
O SIRENE é um sistema desenvolvido pelo MCTI e disponibiliza os resultados do Inventário Nacional de Emissões Antrópicas. O relatório de 2024 contabilizou as emissões nacionais e o **transporte internacional**. O último item contempla querosene de aviação, diesel e óleo combustível e há uma separação entre as emissões da aviação e da navegação, que são apartadas das emissões nacionais.

## Emissões: Bunkers internacionais - Navegação CO<sub>2</sub>, em quilotoneladas (kt), de 2000 a 2020



Fonte: Quinto relatório de atualização bienal do Brasil, 2024

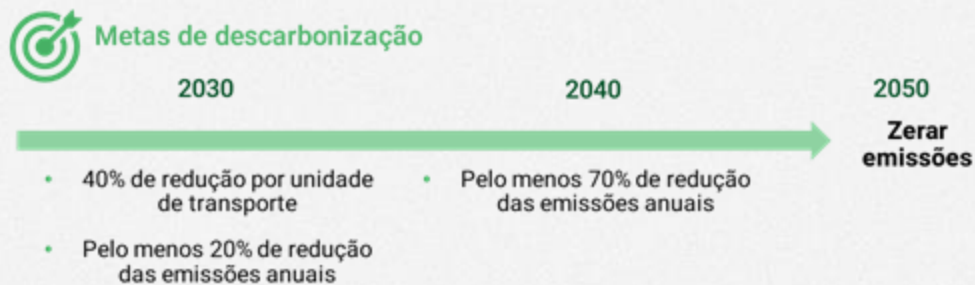
# Dentre os mecanismos para a redução de GEE, destaca-se a produção de combustíveis alternativos.



# Ciente do papel do transporte marítimo nas emissões, a IMO definiu como meta zerar as emissões até 2050.

A **Organização Marítima Internacional (IMO)** é a agência especializada da Organização das Nações Unidas (ONU) responsável pela definição de padrões de segurança, proteção e desempenho ambiental do transporte marítimo internacional. **176 países, incluindo o Brasil, integram a “Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios” (MARPOL).**

A Estratégia de 2023 (MEPC 80) estabeleceu a visão futura para o transporte marítimo internacional, os níveis de ambição para a redução das emissões de GEE, os princípios orientadores e considerou a Agenda 2030 da ONU para o desenvolvimento sustentável.



Nota: As reduções propostas tem como base os níveis de 2008



## Estratégia

- Eficiência energética
- Incentivo à tecnologias e combustíveis com emissões nulas ou quase nulas em GEE
- Definição de metas de redução
- Monitoramento e avaliação constantes

Para atingir os objetivos propostos, a IMO publicou uma série de medidas para melhorar a eficiência energética dos navios, o monitoramento das emissões e o estabelecimento de Áreas de Controle das Emissões (ECAs). A IMO adotou a **neutralidade tecnológica, mas incentiva o uso de combustíveis de baixa emissão.**

# O hidrogênio é visto pela IMO como fundamental para atingir as metas de descarbonização.

Os custos com combustível representam uma parcela significativa dos custos operacionais de um navio. Dependendo do tamanho, eficiência e distância percorrida, os custos com combustível podem representar até dois terços do total de gastos. Atualmente, **um desafio a ser superado são os custos de substituição** dos combustíveis convencionais pelos com baixa ou nenhuma emissão de GEE.

**Apesar do cenário atual, a IMO destaca que a estratégia de descarbonização do setor indica que os combustíveis zero emissões precisarão representar, pelo menos 5%, da matriz de combustíveis do transporte marítimo internacional até 2030.**

A organização também destaca que, **no curto prazo, os biocombustíveis apresentam maior viabilidade**, uma vez que já existem regulações que permitem misturas sem a necessidade de modificações nos motores. **Porém, uma dificuldade observada está na produção com diferentes matérias-primas e a concorrência com outros setores, como o transporte rodoviário e a aviação.**

*Nota: O Review of Maritime Transport de 2023 aponta que o óleo combustível com baixo teor de enxofre custava aproximadamente US\$ 635 por tonelada métrica, e o custo médio do óleo combustível pesado para bunker era em torno de US\$ 515. Enquanto isso, o preço da amônia seria de US\$ 1.239 por tonelada e o metanol atingiria aproximadamente US\$ 1.400 por tonelada (custo considerado para o Hidrogênio Verde foi de US\$ 2,5/kg.)*

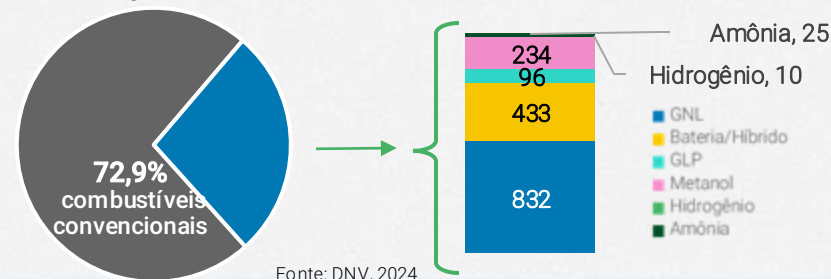
## Combustíveis alternativos

O uso do metanol como combustível é considerado mais avançado do que o Hidrogênio e a amônia, enquanto o uso de tecnologias de armazenamento possuem baixa disponibilidade. **A amônia é destacada pela IMO pelo seu potencial para apresentar o menor custo total de operação e emissões zero** ou quase zero de GEE ao longo de todo o ciclo de vida do combustível ("well-to-wake").

→ Para que seja efetiva, a mudança para combustíveis alternativos também carece de esforços da indústria, transportadoras, portos, fabricantes, embarcadores, investidores, produtores e distribuidores de energia.

## Número de navios encomendados

Dados de junho de 2024



Fonte: DNV, 2024

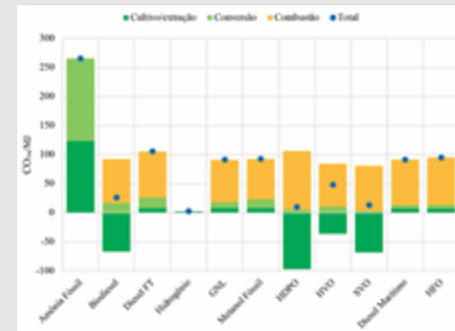
# A análise do ciclo de vida e outras informações sobre a origem do combustível também são relevantes para a IMO

A IMO também publicou uma resolução sobre as diretrizes para a análise das emissões durante o ciclo de vida dos combustíveis. A avaliação para dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) e óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) considera as emissões well-to-tank (WtT), tank-to-wake (TtW) e well-to-wake (WtW).

A metodologia é utilizada para definir o *Fuel Lifecycle Label*, que contém informações sobre o tipo de combustível, matéria-prima (tipo e natureza da matéria-prima/origem do carbono), processo de conversão/produção (tipo de processo e energia utilizada no processo), fatores de emissão de GEE, informações sobre misturas de combustíveis e temas/aspectos de sustentabilidade.

Emissões para o ciclo de vida completo de combustíveis marítimos

Fonte: CEBRI, 2024



## Cadeia de suprimentos WtW genérica para combustível



Fonte: Adaptado de IMO, 2023

# A EPE realizou estudos de longo prazo para a avaliação de diferentes trajetórias de redução de emissões de GEE.

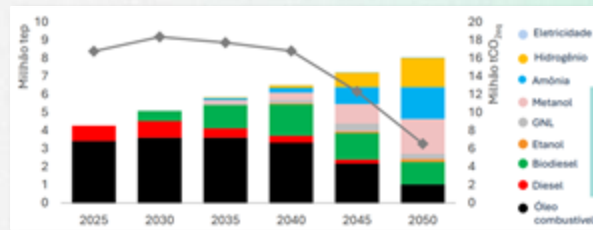
Trajетória	Uso de Combustível	Navegação interior	Cabotagem	Longo Curso	Redução emissões GEE
Base	Redução de emissões	gradual substituição de diesel marítimo por biodiesel, atingindo 100% em 2050	mistura de biodiesel no bunker inicia-se em 2026, alcançando 30% em 2038. Novas embarcações de grande porte, entregues a partir de 2034, adotarão <b>combustíveis alternativos</b> (etanol, metanol, amônia e hidrogênio)	uso de biodiesel no curto prazo e GNL no médio prazo. Novas embarcações de grande porte, entregues a partir de 2034, adotarão <b>combustíveis alternativos</b> (etanol, metanol, amônia e hidrogênio)	<b>61%</b>
2	Sem combustíveis fósseis em 2050	gradual substituição de diesel marítimo por biodiesel e etanol, atingindo 90% e 10% em 2050	mistura de biodiesel no bunker inicia-se em 2026, alcançando 30% em 2038. Novas embarcações de grande porte, entregues a partir de 2034, adotarão <b>combustíveis alternativos</b> (etanol, metanol, amônia e hidrogênio)	uso de biodiesel no curto prazo e GNL no médio prazo. Novas embarcações de grande porte, entregues a partir de 2034, adotarão <b>combustíveis alternativos</b> (etanol, metanol, amônia e hidrogênio)	<b>91%</b>
3	Sem combustíveis fósseis em 2050, priorizando metanol e amônia	gradual substituição de diesel marítimo por biodiesel e etanol, atingindo 90% e 10% em 2050	Mistura de biodiesel no bunker inicia-se em 2026, alcançando 30% em 2038. Novas embarcações de grande porte, entregues a partir de 2034, adotarão <b>combustíveis alternativos</b> (etanol, metanol, amônia)	uso de biodiesel no curto prazo e GNL no médio prazo. Novas embarcações de grande porte, entregues a partir de 2034, adotarão <b>combustíveis alternativos</b> (etanol, metanol e amônia)	<b>90%</b>
4	Sem combustíveis fósseis em 2050, priorizando biocombustíveis	gradual substituição de diesel marítimo por biodiesel e etanol, atingindo 80% e 20% em 2050	gradual substituição do diesel marítimo e bunker por biodiesel e etanol, alcançando 80% e 20% em 2050	uso de biodiesel (30%), amônia (22%), metanol (22%), etanol (20%) e hidrogênio (6%) em 2050	<b>81%</b>
4a	Sem combustíveis fósseis em 2050, priorizando biocombustíveis + melhores práticas da agricultura combinadas com BECCS	gradual substituição de diesel marítimo por biodiesel e etanol, atingindo 80% e 20% em 2050	gradual substituição do diesel marítimo e bunker por biodiesel e etanol, alcançando 80% e 20% em 2050	uso de biodiesel (30%), amônia (22%), metanol (22%), etanol (20%) e hidrogênio (6%) em 2050	<b>102%</b>

# O uso de combustíveis alternativos varia conforme a trajetória, mas tem participação evidente a partir de 2040.

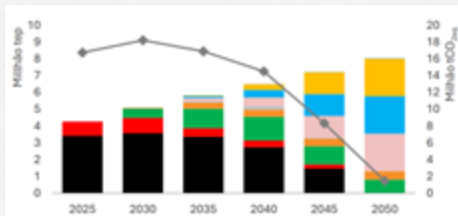
Ressalta-se que nas Trajetórias Base, 2 e 3 as novas embarcações de grande porte, **entregues a partir de 2034**, adotarão combustíveis alternativos (etanol, metanol, amônia) na Trajetória 3, não há a aplicação do hidrogênio. Nelas, no quesito de cabotagem, a mistura de biodiesel no bunker inicia-se em 2026, alcançando 30% em 2038.

- Para a Navegação interior, em 2050, a substituição do diesel marítimo ocorre através no biodiesel e/ou etanol, em diferentes proporções.
- A Hibridização e eletrificação é considerada para ferries e transporte de passageiros
- Nas trajetórias 4 e 4a, o quesito de Longo curso considera de combustíveis nas seguintes proporções: biodiesel (30%), amônia (22%), metanol (22%), etanol (20%) e hidrogênio (6%) em 2050

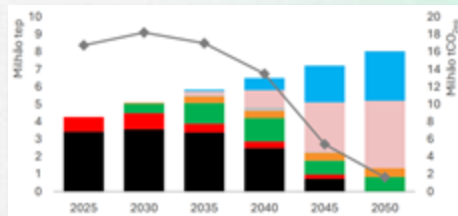
Trajetória Base



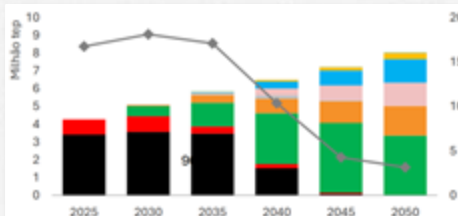
T. 2



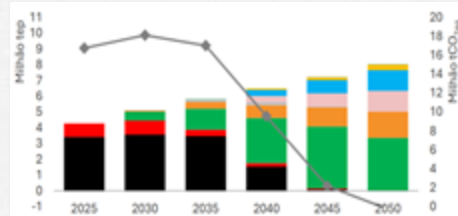
T. 3



T. 4



T. 4a



## Conclusões



**Abordagem neutra** sobre os combustíveis sustentáveis



**Reconhecer os derivados de hidrogênio** como opções para os combustíveis de reduzida ou 0 emissões



Definir **metas mandatórias ou indicativas** de uso de H<sub>2</sub>V e derivados (amônia, e-metanol)



Criar um **sistema nacional de certificação** que viabilize a interoperabilidade global



Alinhamento do tema com **mercado de carbono** (sinalização de preço)



Criar **incentivos fiscais para a produção e infraestrutura** necessária para os combustíveis sustentáveis



Garantir o acesso dos produtores à **infraestrutura energética**

**O futuro é verde,  
tecnológico e  
sustentável – e a neo  
industrialização é o  
caminho até ele.**



abihv\_br



abihv\_br



contato@abihv.org.br



<https://abihv.org.br>