

Resumo executivo para decisores

Estratégia de transição para o transporte marítimo com emissão zero

Outubro 2021

Esta tradução foi publicada em Junho de 2023.

Tristan Smith

UMAS

Domagoj Baresic

UMAS

Jesse Fahnestock

Global Maritime Forum

Connor Galbraith

UMAS

Camilo Velandia Perico

UMAS

Isabelle Rojon

UMAS

Alison Shaw

UMAS

Este Insight Brief é baseado numa análise realizada pela UMAS para a Getting to Zero Coalition (Coligação Chegar ao Zero), uma parceria entre o Global Maritime Forum, Friends of Ocean Action, e o Fórum Económico Mundial.



Este Insight Brief foi possível graças a fundos da Mission Possible Partnership.



Porque é que é necessária uma estratégia de transição?

A necessidade de todos os setores, inclusive o de transporte marítimo, de se afastar do uso de combustíveis fósseis é conhecida há algum tempo e tem ganho cada vez mais consenso e compromisso político. A adoção em abril de 2018 na Organização Marítima Internacional (OMI) da Estratégia Inicial para Redução de GEE foi um marco importante neste processo, indicando que deve haver uma transição para longe dos combustíveis fósseis como fonte de energia marinha dominante, dentro da vida útil dos navios recém-construídos de hoje.

Isto, naturalmente, levou a uma discussão setorial sobre qual o combustível marítimo que poderá ser utilizado no futuro. Entretanto, esta questão está embutida numa questão maior - a de como esta transição pode ser estimulada, coordenada e realizada, não apenas pela OMI, mas também pelos governos nacionais, órgãos regionais e partes interessadas da indústria.

Objetivo

Este relatório visa esclarecer melhor os elementos essenciais de tal transição: as exigências políticas, técnicas, económicas e comerciais, bem como as ações necessárias do setor para cumpri-las. O seu objetivo é acrescentar à base de conhecimento do setor, abrir o debate e enfraquecer as falsas narrativas entre as ações do setor e a elaboração de políticas nacionais, regionais e globais.

Pontos principais:

1. A transição necessária é viável - e pode e deve ser acelerada.

As transições de uma tecnologia dominante e da cadeia de abastecimento para outra são frequentes, e muitas já aconteceram antes tanto no transporte marítimo como noutros setores. Estudando estas mudanças, descobrimos que uma transição além dos combustíveis fósseis na navegação tem muito em comum com, e pode aprender com, outras transições. Isto não significa que a transição não necessite de mudanças significativas ou que não exija uma decisão coletiva - na verdade, o caminho que o setor está trilhando agora exige correções urgentes e drásticas tanto das ações comerciais quanto das políticas, para evitar



riscos significativos para o setor e para o comércio global. A atual combinação de políticas, incluindo as políticas desenvolvidas desde 2018, não é suficiente.

A maximização da eficiência tornará a transição mais viável ao reduzir os custos de futuros combustíveis, e tanto a ação da indústria quanto a política rigorosa são necessárias para maximizar o potencial da tecnologia existente, as melhorias operacionais e a assistência ao vento. **Sem a máxima eficiência, a transição será mais cara, mais difícil e perturbadora, e mais propensa a falhas e atrasos.**

2. A transição não está só relacionada com a OMI. Longe de minar a autoridade da OMI, a regulamentação nacional e regional têm um papel importante a desempenhar.

Embora a OMI tenha “disparado a arma inicial” de várias maneiras em 2018, as ações que são necessárias estão com uma ampla gama de atores e regimes políticos sub-globais - assim como com a OMI. Evidências de transições passadas mostram que ações importantes na fase inicial são normalmente tomadas por pequenos atores/grupos geográficos - antes que um regime regulatório global de rigor exigido esteja em vigor.

A liderança da indústria, a colaboração e o investimento inicial (público e privado) é fundamental para a fase de ‘emergência’ - na qual as soluções são testadas e avaliadas, os custos são reduzidos, as oportunidades e os riscos são cristalizados. Esta atividade do setor privado pode ser tomada em estreita colaboração com o setor público, e a força dos países pioneiros criaram no passado as condições para esse investimento. Os países podem agir em paralelo ou de uma forma mais coordenada. Para a transição do setor marítimo para longe dos combustíveis fósseis, há vários países que têm o potencial de agir unilateralmente, e oportunidades emergentes para fazer essas mudanças em conjunto e criar coerência internacional, em benefício da transição global.

Abraçar ações em todos os níveis regulamentares e orientá-las para a máxima coerência e complementaridade com a política da OMI é uma estratégia vencedora para uma transição eficaz e eficiente. Também é mais provável que acelere a adoção de soluções da OMI, reduzindo o número de alavancas de transição que tal ação tem que puxar.

A Estratégia Inicial da OMI coloca ênfase tanto na justiça quanto na mitigação. Apelos e ações para avançar políticas e ambições na OMI que se concentram na mitigação têm mais probabilidade de serem adotados se forem combinados com soluções práticas que possam avançar a justiça e a equidade ao mesmo tempo.

Para alcançar uma transição rápida, suave e equitativa, **as diferentes camadas de decisores (indústria e formuladores de políticas do global para o local) precisam de agir em conjunto** - sinalizando claramente que cada um desempenhará o seu importante papel. A ação da indústria responderá a sinais claros da política e a ação política tanto nacional quanto internacional é possibilitada por sinais

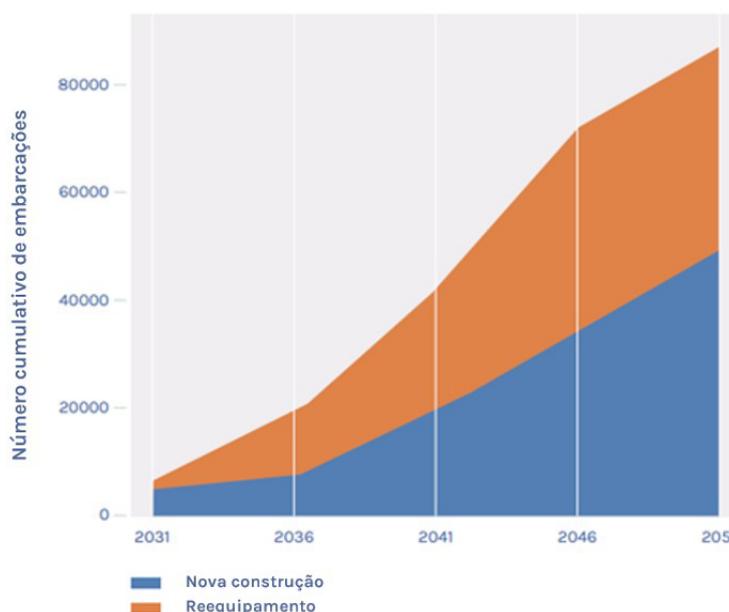
claros da indústria. O essencial é passar de um impasse, onde cada parte coloca condições para a ação, para um ciclo virtuoso, onde cada parte toma as ações que pode para dar força às ações da outra.

3. O caminho do combustível não está predeterminado, mas será colocado tijolo por tijolo, e todos os atores têm a responsabilidade de garantir que ele seja bem construído.

Nos últimos anos, foi realizado um grande volume de trabalho para compreender os custos das diferentes alternativas aos combustíveis fósseis, incluindo aqueles combustíveis que são provavelmente os combustíveis dominantes no futuro, os Combustíveis-escaláveis de Emissão Zero (SZEZ).¹ Entretanto, as evidências mostram que as transições são na prática fluidas, e os resultados são determinados não por equações, mas pela interação dos atores e as suas ações - orientando não apenas o ponto final, mas o caminho para chegar até lá.

Independentemente da escolha tecnológica, a infra-estrutura terrestre para a produção e fornecimento de novos combustíveis será uma componente crítica na transição marítima de combustíveis. A velocidade provável da transição colocará uma enorme pressão sobre a escalabilidade dos processos de produção,² e os combustíveis à base de hidrogênio são mais propensos de fornecer durante esta fase. A crescente demanda por hidrogênio e combustíveis derivados de hidrogênio ajudará a reduzir os seus custos, especialmente em relação aos combustíveis verdes à base de hidrogênio, aumentando a sua escala de produção. Isto contrasta com os combustíveis dependentes de matérias-primas de biomassa mais fundamentalmente restritas - para os quais o crescimento da demanda acaba por aumentar os preços.

Figura 1: Magnitudes similares de novas construções e de reequipamento para uso SZEZ serão necessárias, a menos que a vida do navio seja significativamente reduzida para a frota movida a combustível fóssil.



¹ Combustíveis que têm o potencial de atingir emissões quase nulas de GEE numa base de ciclo de vida, ao mesmo tempo em que escalam a produção de acordo com o ritmo da transição.

² Estimamos que, no auge da transição, será necessário o equivalente a 30 toneladas (1,5 GW) de produção SZEZ por ano.



Para proprietários, construtores e seus investidores, descobrimos que **o número de reformas SZEZ pode ser aproximadamente igual ao número de navios SZEZ recém-construídos durante a transição,**³ como mostrado na Figura 1. Esta atividade de retroajuste é significativa na década de 2030 e precisará de abranger navios construídos hoje, e potencialmente navios construídos antes de 2021. O uso crescente de ‘opcionalidade’ na especificação de navios - **projetando navios para serem zero-ready (prontos-para-zero) ou reequipáveis para SZEZ - pode reduzir alguns dos riscos na transição de combustível,** mas estes elementos de projeto precisam de ser materiais para garantir que ‘zero-ready’ seja mais do que uma frase de encadeamento.

A questão dos caminhos do combustível é uma questão de custo e tecnologia, mas também de narrativas concorrentes, com narrativas que ganham tração potencialmente gerando um impulso auto-realizável. Alguns caminhos, entretanto, poderiam exigir mais do que uma mudança de etapa na molécula, na via de produção de combustível ou em ambas. Estes passariam por transições sobrepostas de combustível, cada uma com as suas próprias fases de emergência/difusão/reconfiguração - acrescentando complexidade à já desafiadora tarefa do setor de se afastar do combustível fóssil.

Embora esta dinâmica gere incerteza, já é claro que os **investimentos de hoje devem ser feitos com a solução de longo prazo de Combustíveis-escaláveis de Emissão Zero (SZEZ) em mente, mesmo que o caminho até lá envolva outras etapas. Precisão e clarividência em linguagem e comunicação por todas as partes interessadas é fundamental, para garantir que as ações da indústria, e os sinais que elas enviam aos formuladores de políticas, estejam verdadeiramente ligados a caminhos escaláveis, de emissão zero.**

4. Há abundantes oportunidades para o uso do SZEZ nesta década. Permitir este uso precoce requer uma ação concertada agora.

Neste ponto da transição do transporte marítimo, as ações mais urgentes são aquelas que podem contribuir para o aumento da produção e do uso de SZEZ para compensar pelo menos 5% (por conteúdo energético) do consumo total de combustível até 2030. **Estimamos que este potencial existe: cerca de 10% do consumo total de combustível da navegação tem condições promissoras para a transição para o SZEZ durante a década de 2020.**

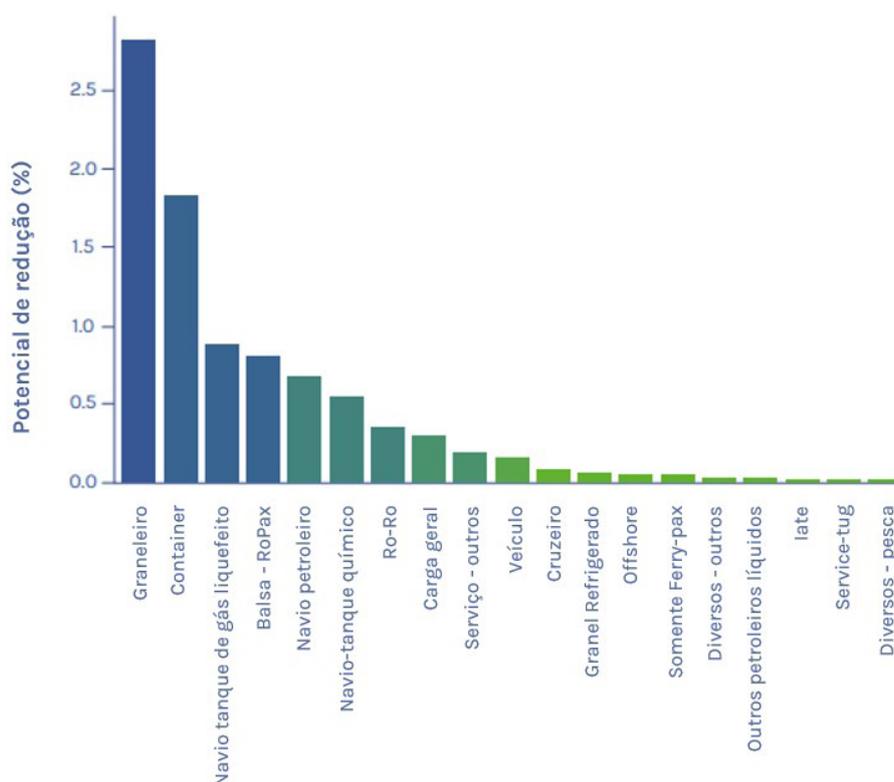
³ A quantidade de retro ajustes que realmente ocorre pode ser menor se os novos produtos forem projetados para uma vida útil mais curta, ou se as alternativas aos combustíveis fósseis se revelarem mais baratas e mais disponíveis do que as avaliadas aqui.

Figura 2: Identifica as rotas comerciais bilaterais dos ‘first movers’, por exemplo, para navios que fazem o vaivém entre dois portos de países com capacidade de hidrogênio.



Existe uma grande quantidade de dados que podem sustentar decisões sobre ações precoces, como mostrado, por exemplo, na Figura 2. Embora o transporte marítimo seja uma indústria muito diversificada, a produção de embarcações e combustível associada a viagens regulares em determinadas geografias, em rotas relativamente simples com um pequeno número de paradas regulares, e a produção de hidrogênio quase de baixo custo pode ser priorizada como primeira mudança. Os tipos de navios que parecem atraentes nestas especificações incluem ferries de passageiros e veículos, navios porta-contentores, navios-tanque e graneleiros - as magnitudes da substituição de combustível fóssil por diferentes tip.

Figura 3: Distribuição do tipo de embarcação para as rotas potenciais do primeiro navio de transporte (todas as rotas).



Por definição, estas situações de first movers são todas domésticas, regionais ou requerem apenas pequenos grupos de países para cooperar. Portanto, há opções para incentivá-los através de ações plurilaterais (grupos de países com os mesmos interesses, atuando em conjunto), ou de políticas multilaterais (regulamentação da OMI).



Alguns atores nacionais ou regionais parecem particularmente bem posicionados para liderar uma política de colaboração sub global: Japão, EUA, China, União Europeia e Noruega são todos candidatos potenciais. A análise das rotas de adoção precoce mostra que estes países, seja entre eles ou nas suas principais rotas comerciais com países terceiros, podem ter um impacto muito significativo no consumo de combustível identificado na adoção precoce - de tal forma que sua intervenção plurilateral seria significativa para a transição global.

Dada a urgência da situação, os incentivos globais e sub globais para a implantação precoce do SZE são ambos justificados.

Uma estratégia de transição integrada de múltiplas partes interessadas: Síntese e próximos passos

A transição para navios com emissão zero é multifacetada. O sucesso não significa encontrar um único curso de ação, mas requer uma série de ações, por diferentes partes interessadas, que se podem reforçar mutuamente para descarbonizar totalmente o setor antes de 2050. Este relatório utilizou, portanto, a análise da descarbonização do transporte marítimo para concluindo com uma lista e sequência de ações granulares que precisam de ser tomadas, particularmente no curto prazo até 2030. As ações necessárias de diferentes atores são discretas, mas interativas. A síntese não pretende ser uma prescrição, mas sim um guia e uma lista de verificação: as ações que não se realizam como proposto terão de ser substituídas. A sequência de ações pode ser atualizada e monitorizada para ajudar a entender se estamos no caminho certo e, se não estivermos, onde é necessária maior atenção.

Este relatório deve ser visto como um complemento a outros trabalhos valiosos realizados na transição, tanto concluídos como em progresso. Estes incluem:

First Movers:

- » [Osterkamp, Smith, Søgaaard \(2021\). “Five percent zero emission fuels by 2030 needed for Paris-aligned shipping decarbonization.”](#)
- » [Energy Transitions Commission \(2020\). The First Wave: A Blueprint for Zero-Emission Shipping.](#)
- » [Getting to Zero Coalition, Mission Possible Platform and McKinsey & Co. \(2021\). The Next Wave: Green Corridors.](#)

Caminhos de combustível:

- » [Lloyd’s Register, UMAS \(2020\). “Techno-economic assessment of zerocarbon fuels.”](#)
- » [Krantz, Smith, Søgaaard \(2020\). “The scale of investment needed to decarbonize shipping.”](#)

A política e a transição equitativa:

- » [Rojon \(2020\). “Decarbonising shipping: Shining a light on the sector’s technical and political challenges.” Carbon Mechanisms Review.](#)
- » [Englert, Losos et al. \(2021\). The Potential of Zero-Carbon Bunker Fuels in Developing Countries. World Bank.](#)
- » [UMAS and Global Maritime Forum, Rojon, Blaxekjaer et al \(2021\). “Policy Options for Closing the Competitiveness Gap Between Fossil and Zero-Emission Fuels in Shipping.”](#)

Tabela 1: Tabela de ações necessárias para alcançar uma descarbonização do setor marítimo de 1,5°C alinhada e equitativa (preto - indústria; verde - nacional e plurilateral; vermelho - multilateral).

Ações-chave necessárias para descarbonizar o transporte marítimo		Até 2022	Até 2025	Até 2030	Até 2035	Até 2040
Política	Múltiplas nações assumem compromissos domésticos e plurilaterais para descarbonizar o transporte	Verde				
	Múltiplos governos do G20 comprometem-se a financiar projetos de PD&D e projetos piloto relacionados com o transporte marítimo de emissão zero	Verde				
	Os países líderes publicam planos de descarbonização alinhados a 1,5°C para a navegação doméstica, com o objetivo de descarbonizar totalmente até ao final da década de 2030	Verde	Verde			
	Os países líderes estabelecem metas de produção de combustíveis com emissões zero (uso intermodal)		Verde	Verde		
	Acordos internacionais sobre a criação de rotas marítimas com emissão zero (pelo menos 3 rotas globais e 3 regionais)	Verde	Verde			
	A maioria dos governos nacionais elimina completamente os bunkers fósseis no transporte marítimo doméstico		Verde	Verde		
	Intensificação dos esforços na OMI para acordar medidas de longo prazo para o transporte marítimo (por exemplo, medidas baseadas no mercado e medidas não baseadas no mercado)	Vermelho				
	OMI esclarece a viabilidade do reequipamento da frota existente	Vermelho	Vermelho			
	A OMI exige que os novos navios estejam prontos para emissão zero, por exemplo, "Plano de Redução de GEE com capacidade de propulsão de emissão zero".		Vermelho	Vermelho		

	OMI adota medidas no EEDI, eficiência, outros gases GH e um roteiro para zero.					
	A OMI adota diretrizes para estimar as emissões de GEE do well-to-tank e regulamentação/ incentivo para combustíveis com emissão zero					
	A OMI acorda uma estratégia abrangente de descarbonização e um objetivo líquido de zero até 2050.					
	Acordo global sobre a eliminação gradual e proibição de bunkers fósseis.					
	As sociedades de classificação adotam diretrizes robustas de "emissão zero pronta" ("zero emission ready").					
	As sociedades classificadoras pesquisam e estabelecem padrões operacionais e de segurança.					
Finanças	Aumentar a transparência no financiamento de navios, melhorar o uso de padrões e adotar padrões ambientais, sociais e de governança mais rigorosos.					
	Desenvolver uma estrutura de compartilhamento de riscos (por exemplo, para os primeiros transportadores) e vencimentos mais longos para o financiamento de navios (por exemplo, mercados de títulos verdes)					
	Mobilizar a indústria e financiar apoio financeiro para projetos de demonstração em larga escala.					
	Rápida implementação de investimentos em rotas internacionais em países-chave.					
	Mobilizar o apoio governamental (em nações-chave) para projetos de demonstração em larga escala.					
	Aumento das finanças públicas (isto é, subvenções, empréstimos) para pilotos de emissão zero e PD&D.					
	As principais nações fornecem incentivos financeiros para a criação de rotas de navegação zero (por exemplo, subsídios, subvenções, taxas reduzidas).					
	Outros países aumentam o financiamento para projetos de demonstração em larga escala.					
	Difusão de esquemas de financiamento e mecanismos baseados no mercado para o transporte marítimo global.					

Ações-chave necessárias para descarbonizar o transporte marítimo		Até 2022	Até 2025	Até 2030	Até 2035	Até 2040
Demanda	Os compradores de fretes comprometem-se a pagar um prêmio por remessa com zero de emissões.					
	Armadores, afretadores e compradores de fretes realizam estudos de viabilidade para a demanda SZEUF de médio prazo com produtores potenciais.					
	Compradores de contentores de carga participam de demonstrações do sistema.					
	Mercado/comercializar o envio sem emissões para os clientes finais.					
	Os compradores de fretes comprometem-se a utilizar o envio com zero emissões até 2040					
	As grandes coalizões comprometem-se a atingir 10 rotas marítimas profundas descarbonizadas até 2030					
	32 nações desenvolvidas descarbonizam o transporte doméstico para 30% até 2030					
	Os países líderes emitem propostas de transporte nacional com cláusulas de carbono zero e estabelecem planos para o uso de combustível intermodal zero					
Tecnologia/Abastecimento	Os principais atores da indústria naval comprometem-se com o net-zero até 2050 e adotam metas baseadas na ciência.					
	Colaboração interindustrial para desenvolver navios menores com emissão zero.					
	Ampliar o fornecimento de hidrogênio verde e reduzir os custos de eletrólise.					
	Desenvolver instalações de produção de combustível de emissão zero em pequena escala [nos países líderes].					
	Colaboração público-privada para aumentar a energia renovável acessível [nos países líderes].					
	Colaboração público-privada em projetos de demonstração em larga escala com emissão zero [em países líderes].					
	Colaboração público-privada para aumentar a produção de combustível com emissão zero verde [nos países líderes].					

	Desenvolvimento dos primeiros "Corredores Verdes" ("Green corridors") para transportes com emissão zero				
	Empresas de navegação comprometem-se a comprar embarcações prontas para propulsão com emissão zero				
	Projetos de demonstração em larga escala demonstram a viabilidade do transporte marítimo com emissão zero.				
	A maioria da navegação internacional é totalmente descarbonizada.				