

# MARPOL, Carbono e Contratos: Como a Precificação Ambiental Transforma a Navegação e a Advocacia Marítima no Brasil

MARPOL, Carbono e Contratos: o que (quase) ninguém está falando no setor marítimo

**Prof. Dr. Alexandre Machado - Centro Tecnológico Paula Souza - Fatec RL - Gestão Portuária**

## Resumo

O artigo examina a implementação do Anexo VI da Convenção MARPOL no Brasil, destacando a vigência do limite de enxofre (0,50%) desde 2020 e a ausência, até o momento, de taxa ambiental direta vinculada a emissões em águas brasileiras. Em contraste, descreve o ambiente internacional já consolidado de preços e penalidades — com a inclusão progressiva do transporte marítimo no EU ETS, a futura abrangência do UK ETS e o *enforcement* em ECAs — e introduz o CBAM como segunda camada de custo sobre as cargas exportadas ao mercado europeu. No âmbito doméstico, analisa o SBCE (Lei nº 15.042/2024), suas fases de implementação e a possibilidade de futura inclusão do setor marítimo, recomendando o uso de preço-sombra para planejamento. Para a prática contratual, sistematiza as cláusulas BIMCO mais atuais (ETS, CII, FuelEU e Fuel Transition) e oferece um checklist de auditoria aplicável tanto ao transporte internacional quanto ao offshore de apoio, cobrindo alocação de custos, MRV, dados, prazos e remédios. Conclui propondo uma advocacia preventiva: revisão contratual, simulação de custos e governança de dados para preservar competitividade e mitigar riscos regulatórios na descarbonização.

**Palavras-chave:** MARPOL Anexo VI. EU ETS. CBAM. SBCE. Créditos de carbono. CII/EEXI. FuelEU Maritime. Cláusulas BIMCO. Afretamento (time/voyage). Offshore de apoio.

## Abstract

This article examines the implementation of MARPOL Annex VI in Brazil, highlighting the enforcement of the 0.50% sulphur cap since 2020 and the current absence of direct environmental taxation linked to shipping emissions in Brazilian waters. In contrast, it discusses the consolidated international framework of carbon pricing and penalties — with the progressive inclusion of maritime transport in the EU ETS, the forthcoming UK ETS, and enforcement in ECAs — and introduces the CBAM as a second layer of carbon cost on exported goods to the European market. At the domestic level, it analyzes the Brazilian Emissions Trading System (SBCE, Law No. 15,042/2024), its phased implementation and the potential future inclusion of the maritime sector, recommending the adoption of a shadow carbon price for planning purposes. From a contractual perspective, it systematizes the most recent BIMCO clauses (ETS, CII, FuelEU and Fuel Transition) and provides a contractual audit checklist applicable to both international shipping and offshore support, covering cost allocation, MRV, data governance, deadlines, and remedies. The article concludes by proposing a preventive legal approach: contractual revision, cost simulation, and compliance strategies to preserve competitiveness and mitigate regulatory risks in the maritime decarbonization process.

**Keywords:** MARPOL Annex VI. EU ETS. CBAM. SBCE. Carbon credits. CII/EEXI. FuelEU Maritime. BIMCO clauses. Charterparties (time/voyage). Offshore support.

## INTRODUÇÃO

A intensificação das políticas internacionais de mitigação das mudanças climáticas vem transformando o setor de transporte marítimo em uma arena estratégica de regulação ambiental e econômica. Nesse contexto, a Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição Causada por Navios (MARPOL), por meio do seu Anexo VI, consolidou-se como o principal instrumento jurídico multilateral para o controle das emissões atmosféricas da navegação, fixando limites progressivos de enxofre nos combustíveis e metas de eficiência energética das embarcações.

No caso brasileiro, o Anexo VI foi ratificado em 2010 e passou a ser aplicado internamente a partir de janeiro de 2020, com a adoção do limite de 0,50% de teor de enxofre nos combustíveis marítimos. Todavia, a despeito da vigência normativa, ainda não há taxaçaõ ambiental específica sobre emissões de navios em águas jurisdicionais nacionais, restringindo-se a atuação da Marinha e da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) à fiscalização de conformidade. Esse cenário contrasta com a realidade internacional, marcada pela consolidação de mecanismos de precificação de carbono, como o EU ETS (European Union Emissions Trading System), que já impõe custos significativos às operações marítimas em águas europeias, e pelo CBAM (Carbon Border Adjustment Mechanism), que afetará diretamente exportações brasileiras de produtos intensivos em carbono.

A problematização que emerge é clara: quando e de que forma os navios que operam em águas brasileiras estarão sujeitos à taxaçaõ ou à obrigatoriedade de créditos de carbono? A resposta envolve não apenas a leitura do regime internacional da IMO, mas também a análise da recém-instituída legislação nacional que criou o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE), cuja regulamentação em fases poderá incluir o transporte marítimo até 2030.

A relevância jurídica e econômica do tema justifica-se pelo impacto direto sobre armadores, afretadores, operadores portuários e empresas de apoio offshore, que precisarão lidar com custos adicionais, cláusulas contratuais inovadoras (ETS, CII, FuelEU) e potenciais litígios decorrentes da alocação de responsabilidades. Para a advocacia marítima, a questão não é apenas de conformidade normativa, mas também de estratégia preventiva, exigindo revisão contratual, simulação de custos (MRV) e governança de dados.

Diante disso, o objetivo do presente artigo é examinar a implementação da MARPOL Anexo VI no Brasil, discutir se e quando poderá ocorrer a taxaçaõ ambiental de navios, avaliar os cenários de custos no comércio internacional e identificar os reflexos contratuais já incorporados pelo mercado offshore. Como contribuição prática, o estudo apresenta ainda um checklist de auditoria contratual voltado a advogados do setor, integrando transporte internacional e apoio marítimo.

A estrutura do artigo organiza-se da seguinte forma: inicialmente, descreve-se o marco normativo brasileiro e a comparação com a realidade internacional; em seguida, introduz-se o CBAM como segunda camada de custos para exportações; depois, analisam-se as perspectivas do SBCE e os cenários de preço-sombra; posteriormente, apresentam-se as cláusulas BIMCO mais relevantes e o checklist de auditoria contratual; por fim, discutem-se

os cálculos práticos de custo e as conclusões estratégicas para a advocacia marítima e offshore no Brasil.

## **METODOLOGIA**

A presente pesquisa adota natureza exploratória e qualitativa, com enfoque jurídico-normativo e documental. Seu objetivo central é compreender os impactos regulatórios e contratuais da implementação do Anexo VI da Convenção MARPOL no Brasil, bem como mapear os riscos de eventual taxação de emissões para a navegação em águas jurisdicionais nacionais.

O primeiro procedimento metodológico consistiu na análise normativa internacional, voltada ao estudo dos instrumentos multilaterais da Organização Marítima Internacional (IMO), com especial atenção às emendas recentes ao Anexo VI, como o Energy Efficiency Existing Ship Index (EEXI), o Carbon Intensity Indicator (CII) e as medidas programadas de descarbonização até 2050 (IMO, 2021). Essa etapa permitiu identificar os padrões globais de eficiência energética e redução de emissões aplicáveis à frota mundial.

Na sequência, realizou-se o exame do ordenamento jurídico brasileiro, contemplando a incorporação da MARPOL ao direito interno, a regulação infralegal emanada da Marinha do Brasil e da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) sobre o teor de enxofre nos combustíveis marítimos (Brasil, 2019), além da análise da Lei nº 15.042/2024, que instituiu o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões – SBCE (Brasil, 2024). Esse esforço evidenciou a interação entre compromissos internacionais e as medidas normativas de alcance doméstico.

Complementarmente, desenvolveu-se estudo comparado de regimes internacionais consolidados, a exemplo do European Union Emissions Trading System – EU ETS, do United Kingdom Emissions Trading System – UK ETS, das Emission Control Areas – ECAs e do Carbon Border Adjustment Mechanism – CBAM da União Europeia (European Commission, 2023). O objetivo foi avaliar paralelos e identificar potenciais impactos regulatórios e comerciais sobre a navegação e o comércio exterior brasileiros, particularmente no que concerne às exportações destinadas a mercados regulados por instrumentos de precificação de carbono.

Outro eixo metodológico envolveu a análise contratual, centrada nas cláusulas-padrão mais recentes elaboradas pela Baltic and International Maritime Council (BIMCO, 2023). Foram examinadas as ETS Clauses, a FuelEU Maritime Clause, a CII Operations Clause e a Fuel Transition Clause, com vistas a identificar a alocação de riscos entre armadores e afretadores, os deveres de monitoramento, reporte e verificação (MRV), as obrigações de compartilhamento de dados e as responsabilidades financeiras nos contratos de afretamento por viagem, por tempo e no setor offshore.

A pesquisa também adotou uma abordagem prospectiva, voltada à construção de cenários de custo regulatório. Nessa dimensão, consideraram-se dados de MRV internacional (European Maritime Safety Agency, 2023), o preço-spot das *European Union Allowances* – EUAs e a hipótese de futura adoção de um preço-sombra no âmbito do SBCE. Essa estratégia metodológica permitiu projetar impactos econômicos aplicáveis ao planejamento contratual e à negociação de fretes, hires e surcharges no Brasil.

Por fim, empregou-se o método dedutivo, partindo-se do marco jurídico internacional e nacional para deduzir implicações práticas à navegação em águas brasileiras,

com ênfase nos riscos de taxação, nas obrigações contratuais emergentes e nos desafios que se impõem à advocacia preventiva.

Assim, a metodologia proposta integra dimensões jurídicas, regulatórias e econômicas da questão, oferecendo não apenas uma análise normativa, mas também instrumentos aplicáveis à prática forense, contratual e de gestão estratégica no setor marítimo e offshore.

## **1. MARCO NORMATIVO INTERNACIONAL E NACIONAL**

A regulação das emissões atmosféricas do transporte marítimo encontra-se em rápida evolução, impulsionada pela crescente pressão internacional para reduzir a pegada de carbono do setor. No plano internacional, a Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição Causada por Navios (MARPOL) constitui o principal instrumento jurídico multilateral de tutela ambiental marítima, ao passo que, no âmbito doméstico, o Brasil internalizou suas disposições por meio da ratificação formal e de normas infralegais expedidas pela Marinha e pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

Assim, o marco normativo que incide sobre a navegação em águas jurisdicionais brasileiras é marcado pela interação entre obrigações internacionais, diretrizes da Organização Marítima Internacional (IMO) e medidas nacionais de implementação, em um cenário que passa a dialogar também com o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE).

### **1.1. O regime internacional da MARPOL Anexo VI**

O Anexo VI da MARPOL, incorporado em 1997 e em vigor internacional desde 2005, constitui o núcleo regulatório da prevenção da poluição atmosférica por navios. Suas disposições estabelecem limites progressivos de emissão de óxidos de enxofre (SO<sub>x</sub>), óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>) e material particulado, impondo padrões tecnológicos e operacionais aos Estados-Partes e suas respectivas frotas.

A partir de 1º de janeiro de 2020, entrou em vigor a chamada IMO 2020 Sulphur Cap, que reduziu para 0,50% m/m o teor máximo de enxofre nos combustíveis marítimos, excetuadas as Áreas de Controle de Emissões (ECAs), nas quais o limite é ainda mais restritivo, de 0,10% m/m (IMO, 2020). Essa medida representou um dos marcos mais significativos na regulação global do bunker marítimo, gerando impactos econômicos relevantes nos custos operacionais e na oferta de combustíveis compatíveis.

Nos últimos anos, a IMO incorporou mecanismos de eficiência energética e intensidade de carbono, como o Energy Efficiency Existing Ship Index (EEXI) e o Carbon Intensity Indicator (CII), emendas que passaram a vigorar a partir de 1º de janeiro de 2023 (IMO, 2021). O EEXI estabelece parâmetros técnicos de eficiência energética para navios já existentes, enquanto o CII classifica embarcações com base em sua intensidade de carbono, criando uma escala de desempenho ambiental monitorada anualmente. Esses instrumentos visam alinhar o setor marítimo à estratégia global de descarbonização até 2050, cujo objetivo declarado é reduzir em pelo menos 50% as emissões totais de gases de efeito estufa provenientes da navegação internacional, em comparação com os níveis de 2008.

Em síntese, o regime internacional da MARPOL Anexo VI não apenas introduz restrições técnicas ao uso de combustíveis e à operação de embarcações, mas também projeta um modelo dinâmico de precificação indireta de emissões, ao condicionar a competitividade e o acesso a portos e mercados à conformidade com padrões ambientais cada vez mais rigorosos.

## **1.2. A incorporação no ordenamento brasileiro**

O Brasil ratificou o Anexo VI da Convenção MARPOL em 23 de fevereiro de 2010, por meio do depósito do instrumento junto à Organização Marítima Internacional (IMO). A internalização das obrigações ocorreu com a publicação no *Diário Oficial da União*, em conformidade com o rito constitucional previsto no art. 84, inciso VIII, da Constituição Federal de 1988. A partir desse marco, o país assumiu o compromisso de harmonizar sua legislação doméstica aos parâmetros internacionais de controle da poluição atmosférica oriunda da navegação.

A aplicação prática das disposições iniciou-se em 1º de janeiro de 2020, quando a Marinha do Brasil editou a Norma da Autoridade Marítima (NORMAM-01/DPC, 2019), estabelecendo o limite de 0,50% m/m de teor de enxofre nos combustíveis marítimos comercializados e utilizados em águas jurisdicionais brasileiras. Esse movimento coincidiu com a entrada em vigor da *IMO 2020 Sulphur Cap*, demonstrando o alinhamento normativo do país à agenda ambiental internacional.

A responsabilidade pelo controle da conformidade normativa foi atribuída à Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e à própria Marinha do Brasil, por meio de um sistema que prevê: (i) inspeções a bordo das embarcações; (ii) coleta de amostras de combustíveis registradas em *Bunker Delivery Notes (BDN)* ou *Engine Delivery Notes (EDN)*; e (iii) auditoria de certificados internacionais, como o *International Air Pollution Prevention Certificate (LAPP)*.

Todavia, a efetividade do *enforcement* enfrenta limitações relevantes. A escassez de recursos humanos e tecnológicos reduz a capacidade de fiscalização contínua, o que compromete a aplicação sistemática do regime de conformidade. Diferentemente de países com forte aparato de controle portuário — como os membros da União Europeia, que aplicam inspeções frequentes e sanções pecuniárias expressivas —, o Brasil ainda depende de uma estrutura de verificação incipiente, com baixa taxa de inspeções e limitada aplicação de penalidades administrativas.

Por fim, cabe registrar que a incorporação do Anexo VI se insere em um cenário mais amplo de transição regulatória doméstica, marcado pela recente criação do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE) em 2024. Embora ainda em fase de regulamentação, o SBCE poderá futuramente interagir com o setor marítimo, contribuindo com profundas transformações.

## **2. O REGIME COMPARADO INTERNACIONAL**

A experiência internacional demonstra que a regulação do transporte marítimo evoluiu para além da mera definição de limites técnicos de emissões, incorporando instrumentos econômicos de precificação de carbono e mecanismos de controle territorial

diferenciados. Enquanto a Organização Marítima Internacional (IMO) estabelece parâmetros globais mínimos, determinadas jurisdições vêm adotando modelos mais rigorosos e imediatos de mitigação, transformando as emissões em custos operacionais efetivos para armadores, afretadores e exportadores.

O estudo comparado permite identificar duas tendências centrais: (i) a crescente integração do setor marítimo em sistemas de comércio de emissões nacionais ou regionais, a exemplo do EU ETS e do UK ETS, e (ii) o fortalecimento de instrumentos complementares, como as Áreas de Controle de Emissões (ECAs) e o Mecanismo de Ajuste de Carbono de Fronteira (CBAM). Esses regimes já impactam de forma direta o comércio internacional e o cálculo de custos logísticos, inclusive em exportações brasileiras para a Europa.

Compreender essas experiências é essencial para antecipar os desafios que o Brasil poderá enfrentar com a implementação do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE) e para avaliar as necessidades de adaptação contratual e regulatória no setor offshore e na navegação de longo curso.

### **2.1. O Sistema de Comércio de Emissões da União Europeia (EU ETS)**

O EU Emissions Trading System (EU ETS), instituído pela Diretiva 2003/87/CE e constantemente atualizado, representa o maior mercado regulado de carbono do mundo e tornou-se referência para outros sistemas nacionais e regionais. Seu funcionamento baseia-se no modelo *cap and trade*, pelo qual se estabelece um teto anual de emissões e se distribuem permissões (EU *Allowances* – *EUA*s) que podem ser negociadas no mercado.

A partir de janeiro de 2024, o transporte marítimo foi formalmente incluído no EU ETS, obrigando armadores de embarcações acima de 5.000 GT a reportarem suas emissões de CO<sub>2</sub> em viagens que:

- partem ou chegam a portos da União Europeia; ou que ocorram integralmente entre portos da União Europeia (cabotagem intracomunitária).

O regime prevê que, progressivamente, os operadores deverão entregar direitos de emissão equivalentes a:

- 40% das emissões reportadas em 2024; 70% das emissões em 2025; e 100% a partir de 2026.

Esse cronograma cria uma curva de adaptação, mas ao mesmo tempo impõe pressões econômicas crescentes sobre armadores e afretadores, que passam a internalizar o custo do carbono no cálculo de fretes e tarifas. O preço-spot dos *EUA*s, que em 2025 oscila em torno de 80 a 90 euros/tCO<sub>2</sub>, já representa impacto significativo, sobretudo em rotas de longo curso.

No plano contratual, a BIMCO publicou a ETS Clause 2023, que regula a alocação de riscos entre armador e afretador. A cláusula prevê, entre outros pontos, deveres de compartilhamento de dados de MRV, prazo para repasse de custos e responsabilidade por aquisição e entrega de *allowances*.

### **2.2. O Sistema de Comércio de Emissões do Reino Unido (UK ETS)**

Após o Brexit, o Reino Unido implementou em 2021 o UK ETS, inspirado no modelo europeu, mas com regras próprias de alocação e preços. Embora ainda não tenha incorporado o setor marítimo de forma plena, o governo britânico anunciou planos para sua inclusão gradual até 2026, de modo a manter equivalência regulatória com a União Europeia.

O UK ETS apresenta características peculiares:

- Maior flexibilidade em setores de aviação e energia, Mecanismos diferenciados de alocação gratuita para setores estratégicos, além da Expectativa de convergência futura com o EU ETS para evitar *carbon leakage*.

Para o Brasil, a relevância do UK ETS reside no fato de que exportadores que operam rotas diretas para portos britânicos podem enfrentar dupla regulação (ETS europeu e britânico), ampliando o custo de compliance e a necessidade de cláusulas contratuais específicas que abordem essa sobreposição.

### 2.3. As Emission Control Areas (ECAs)

As Áreas de Controle de Emissões (ECAs) são zonas marítimas delimitadas pela IMO nas quais se aplicam padrões mais rigorosos de emissões atmosféricas do que os previstos para a navegação global. O fundamento normativo está no próprio Anexo VI da MARPOL, que autoriza a designação de tais áreas mediante avaliação científica e aprovação multilateral.

Atualmente, as ECAs incluem:

- Mar Báltico e Mar do Norte, com limite de 0,10% m/m de enxofre desde 2015; Costa leste e costa oeste dos Estados Unidos e Canadá, incluindo áreas dos Grandes Lagos; e o Mar do Caribe (EUA), que abrange Porto Rico e Ilhas Virgens.

Em todas essas zonas, além do enxofre, existem restrições específicas para óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>), em especial para navios com motores novos que devem atender aos requisitos de Tier III.

Do ponto de vista econômico, a navegação em ECAs implica:

- Uso obrigatório de combustíveis mais caros (como MGO – Marine Gas Oil ou VLSFO com baixo teor de enxofre); ou Alternativamente, instalação de tecnologias de mitigação, como *scrubbers*, cujo custo de capital pode superar USD 3–5 milhões por navio; além de uma Maior atenção a cláusulas de bunker em contratos de afretamento, dado que o preço do combustível varia significativamente dentro e fora das ECAs.

Para exportadores brasileiros, embora não existam ECAs na América do Sul, os navios que acessam portos europeus e norte-americanos já enfrentam custos adicionais. Isso afeta diretamente o frete marítimo internacional e, por consequência, a competitividade das cadeias de exportação brasileiras.

### 2.4. O Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)

O Mecanismo de Ajuste de Carbono na Fronteira (CBAM), adotado pela União Europeia (Regulamento (EU) 2023/956), constitui um instrumento de política comercial climática que busca evitar o chamado *carbon leakage* — a transferência de produção para países com regulações ambientais menos rigorosas.

Na prática, o CBAM impõe aos importadores de determinados produtos de alto teor emissivo (como cimento, aço, alumínio, fertilizantes, hidrogênio e energia elétrica) a obrigação de comprar certificados CBAM equivalentes ao preço do carbono vigente no EU ETS. Desde outubro de 2023 está em vigor um período transitório, no qual empresas apenas reportam emissões. A cobrança efetiva em termos financeiros começa em 1º de janeiro de 2026, quando os importadores passarão a entregar certificados proporcionais às emissões embutidas em seus produtos.

O impacto para o setor marítimo ocorre em dois níveis:

1. Indireto, pois exportadores brasileiros de produtos sujeitos ao CBAM terão aumento no custo final ao chegar ao mercado europeu, o que poderá gerar demanda por frete mais eficiente e contratos verdes para reduzir a intensidade de carbono da logística.
2. Potencialmente direto, caso no futuro a União Europeia venha a ampliar o escopo do CBAM para incluir serviços de transporte, o que já é discutido por alguns Estados-membros como medida complementar ao EU ETS.

No plano contratual, cresce a necessidade de inserir cláusulas de compartilhamento de dados de emissões ao longo da cadeia logística (*shipper – carrier – receiver*), de modo a viabilizar o cálculo correto das emissões embutidas e a adequada alocação de responsabilidades.

Em síntese, o regime internacional comparado revela que o setor marítimo já se encontra sujeito a custos reais de carbono, seja por meio da inclusão em sistemas de comércio de emissões (EU ETS e UK ETS), seja por normas territoriais específicas (ECAs) e medidas de política comercial (CBAM). Esses elementos indicam que o Brasil, ao estruturar o SBCE, inevitavelmente enfrentará pressões para alinhar-se a padrões internacionais, tanto por razões ambientais quanto de competitividade comercial.

### 3. ANÁLISE CONTRATUAL E CLÁUSULAS BIMCO

A crescente complexidade da regulação ambiental marítima, marcada pela convergência entre normas técnicas globais da IMO e mecanismos econômicos regionais de precificação de carbono, exigiu uma adaptação profunda na prática contratual internacional. A BIMCO (Baltic and International Maritime Council), maior entidade mundial na elaboração de contratos-padrão de afretamento e cláusulas suplementares, assumiu papel central nesse processo ao desenvolver cláusulas ambientais específicas.

Se antes a disciplina contratual sobre combustível limitava-se a definir o tipo, a qualidade (*bunker specs*) e as obrigações de entrega comprovadas pelo *Bunker Delivery Note* (BDN) ou *Engine Deck Logbook* (EDN), agora os contratos passaram a tratar de variáveis complexas, como:

- Conformidade regulatória multinível (MARPOL, EU ETS, FuelEU, CII, UK ETS etc.); Custos de aquisição e entrega de créditos de carbono (*allowances*), frequentemente superiores ao próprio valor do frete em determinadas rotas; Mecanismos de MRV (*Monitoring, Reporting and Verification*), que demandam integração de dados operacionais e fiscalização externa; além da Alocação de responsabilidades em caso de default regulatório, incluindo multas, perda de elegibilidade para operar em determinadas jurisdições e restrições de acesso a portos.



Dessa forma, as cláusulas ambientais da BIMCO não apenas disciplinam a conformidade técnica com a MARPOL, mas representam um verdadeiro regime contratual de alocação de riscos financeiros e operacionais. Esse novo desenho reflete a lógica segundo a qual o custo da descarbonização não pode mais ser absorvido unilateralmente pelo armador, sendo redistribuído entre armadores, afretadores e, em última instância, usuários finais da cadeia logística.

No âmbito prático, isso significa que, em contratos de afretamento por viagem (*voyage charter*), o risco tende a ser transferido ao afretador, que escolhe a rota e arca com os custos variáveis da operação. Já nos *time charters*, em que o armador retém a gestão da embarcação, a regra contratual BIMCO tem buscado definir um equilíbrio dinâmico: o armador cumpre obrigações de eficiência e reporte, mas pode repassar ao afretador parte dos custos de *allowances*, taxas de combustível sustentável ou medidas corretivas de CII.

No setor offshore, a relevância é ainda maior: a operação em *Dynamic Positioning* (DP) gera consumo elevado de combustível e, portanto, emissões intensivas, exigindo cláusulas que disciplinem não apenas quem paga pelo bunker, mas também quem assume os custos adicionais de emissões quando o navio opera em áreas sob jurisdição regulatória rigorosa (ex.: Europa, Mar do Norte).

Assim, a BIMCO inaugura um novo paradigma contratual: os contratos deixam de ser apenas instrumentos de transporte e passam a ser também ferramentas de compliance climático, antecipando potenciais litígios e criando mecanismos de repartição de ônus em um setor que avança para a neutralidade de carbono.

De modo geral, as cláusulas podem ser agrupadas em quatro grandes blocos:

### **3.1. ETS (Emission Trading Scheme) Clauses**

As ETS Clauses, publicadas pela BIMCO em 2023, representam um marco na contratualização da transição energética no setor marítimo. Sua função central é estabelecer, de forma clara e padronizada, quem assume os custos relacionados ao cumprimento das obrigações de compra e entrega de créditos de carbono (*allowances*) em sistemas regulados de comércio de emissões, como o EU ETS e, futuramente, regimes análogos em outras jurisdições.

Nos contratos de afretamento por viagem (*voyage charter*), a alocação de riscos segue a lógica econômica tradicional: o afretador, que escolhe a rota, o porto de escala e o perfil operacional da embarcação, é quem suporta financeiramente a obrigação de adquirir as *allowances* correspondentes às emissões geradas. Já nos contratos de afretamento por tempo (*time charter*), a situação se mostra mais complexa, pois o armador mantém a gestão técnica da embarcação e, portanto, a responsabilidade primária pela conformidade. Nesse modelo, as cláusulas da BIMCO atribuem ao armador a obrigação inicial de cumprir o sistema de MRV (*Monitoring, Reporting and Verification*) e de assegurar a conformidade regulatória, mas autorizam a transferência parcial ou total do custo das *allowances* ao afretador mediante ajuste contratual expresse.

Outro ponto relevante é a introdução de procedimentos específicos de MRV, que exigem a coleta e compartilhamento de dados operacionais detalhados entre armador e afretador. Essas informações incluem consumo de combustível, rotas efetivamente percorridas, tempos de espera em porto e desempenho energético da embarcação, sendo

fundamentais para o cálculo da intensidade de emissões. A cláusula prevê, ainda, a possibilidade de o armador exigir auditorias externas ou verificações independentes, de modo a garantir a credibilidade dos dados reportados e mitigar riscos de disputas.

Adicionalmente, as ETS Clauses introduzem mecanismos de *enforcement* contratual inéditos no setor marítimo. Caso a parte responsável não entregue as *allowances* dentro do prazo ou não cumpra os procedimentos de reporte, a cláusula prevê o direito de suspensão de obrigações contratuais até a regularização da situação. Essa previsão, inspirada em institutos do direito comercial internacional, cria uma ferramenta de pressão econômica imediata, evitando que o descumprimento de uma parte transfira riscos regulatórios à outra.

Por fim, a cláusula disciplina de forma detalhada as consequências do default contratual, incluindo a responsabilidade de indenização pelos prejuízos decorrentes da inobservância regulatória. Isso abarca desde o reembolso de multas aplicadas por autoridades portuárias até a compensação por perda de acesso a determinados mercados, como o europeu. Ao fazê-lo, a BIMCO reforça a tendência de que os contratos de afretamento passem a ser não apenas instrumentos de alocação de riscos comerciais, mas também ferramentas de compliance climático, refletindo a nova realidade do transporte marítimo internacional.

### 3.2. FuelEU Maritime Clause (2024)

A *FuelEU Maritime Clause*, introduzida pela BIMCO em 2024, responde diretamente às exigências da Regulação (UE) 2023/1805, que cria o regime FuelEU Maritime, parte central do pacote europeu *Fit for 55*. Esse regulamento impõe limites progressivos de intensidade de gases de efeito estufa nos combustíveis marítimos utilizados em viagens que partam de ou cheguem a portos da União Europeia, bem como naqueles que naveguem dentro do bloco. Trata-se de um marco normativo que vai além da mera redução do teor de enxofre, buscando induzir a transição tecnológica da frota global para combustíveis de baixo ou zero carbono, como metanol verde, GNL, biocombustíveis avançados e e-fuels.

Do ponto de vista contratual, a cláusula da BIMCO tem como função primordial alocar a responsabilidade pela escolha, fornecimento e utilização de combustíveis compatíveis com as metas de intensidade de carbono estabelecidas pelo regulador europeu. Em linhas gerais, atribui-se ao armador a obrigação técnica de garantir que o navio seja capaz de operar com combustíveis alternativos e de cumprir com os requisitos de monitoramento e reporte. Por outro lado, transfere-se ao afretador, especialmente no caso dos contratos por viagem, a responsabilidade financeira pelos custos adicionais relacionados à aquisição desses combustíveis, considerando que é ele quem define rotas e exigências comerciais específicas.

Outro aspecto sensível da cláusula diz respeito ao ajuste contratual de custos, especialmente diante da volatilidade e do diferencial de preço entre combustíveis convencionais e alternativas sustentáveis. Assim, o dispositivo prevê mecanismos de *pass-through* — ou seja, a possibilidade de repasse de custos adicionais do armador ao afretador, ou vice-versa, conforme a estrutura do contrato. Isso se torna particularmente relevante diante do fato de que, em mercados ainda incipientes, o preço de combustíveis como metanol e e-amônia pode ser múltiplas vezes superior ao do óleo combustível tradicional (VLSFO).

Além disso, a cláusula enfatiza a necessidade de transparência e compartilhamento de dados operacionais, prevendo obrigações expressas de troca de informações sobre

consumo real de combustível, intensidade de carbono e desempenho energético da embarcação. Esses dados não apenas subsidiam o cálculo regulatório de conformidade junto à União Europeia, mas também são essenciais para evitar disputas entre as partes sobre quem deve arcar com determinados custos ou penalidades.

Em última análise, a *FuelEU Maritime Clause* reflete a crescente transformação dos contratos de afretamento em instrumentos de governança ambiental, ao disciplinar não apenas a relação econômica entre as partes, mas também a aderência às metas globais de descarbonização. Com isso, o contrato passa a desempenhar função estratégica dupla: de um lado, proteger o armador e o afretador contra riscos regulatórios diretos; de outro, criar incentivos para investimentos em embarcações e combustíveis compatíveis com as exigências europeias.

### 3.3. Carbon Intensity Indicator (CII) Clause (2022)

A *CII Operations Clause*, publicada pela BIMCO em 2022, representa a primeira tentativa padronizada de traduzir para os contratos de afretamento a regulação internacional estabelecida pela IMO no âmbito das emendas ao Anexo VI da MARPOL. O *Carbon Intensity Indicator* (CII) obriga todos os navios acima de 5.000 GT a reportarem anualmente seu desempenho em termos de emissões de CO<sub>2</sub> por tonelada-milha transportada, recebendo uma classificação que varia de A (excelente) a E (insatisfatória). Essa métrica conecta, de maneira inédita, a operação comercial da embarcação à sua performance ambiental, criando potenciais conflitos entre eficiência, custo e cumprimento regulatório.

A cláusula contratual da BIMCO impõe ao armador a obrigação de coletar e reportar dados relativos ao consumo de combustível, distância percorrida e carga transportada, em conformidade com os requisitos do sistema internacional de *Monitoring, Reporting and Verification* (MRV) da IMO. Essas informações devem ser compartilhadas com o afretador de forma periódica, de modo a assegurar transparência e a permitir que este também possa avaliar o impacto das operações comerciais na nota de CII do navio.

Um dos pontos centrais da cláusula é a previsão de planos corretivos (*corrective action plans*), obrigatórios sempre que a embarcação apresente desempenho abaixo do nível considerado aceitável (notas D por três anos consecutivos ou nota E em qualquer ano). Nesses casos, o armador deve implementar medidas específicas de mitigação, que podem incluir desde ajustes técnicos — como troca de combustível ou manutenção de sistemas de eficiência energética — até medidas operacionais, como redução da velocidade comercial da embarcação (*slow steaming*).

Esse último aspecto é particularmente sensível na prática contratual. A redução de velocidade, embora melhore a intensidade de carbono, pode comprometer prazos de entrega e gerar custos indiretos relevantes para o afretador, especialmente em contratos de afretamento por tempo (*time charters*). Assim, a cláusula busca delimitar claramente se os custos de mitigação recaem sobre o armador ou sobre o afretador, estabelecendo parâmetros de negociação e evitando disputas litigiosas.

Ademais, a cláusula estabelece que, caso o afretador imponha instruções comerciais que prejudiquem o desempenho do CII (por exemplo, exigindo viagens em alta velocidade ou rotas mais longas), ele poderá ser responsabilizado por parte dos custos corretivos necessários. Dessa forma, o contrato passa a funcionar como um mecanismo de

corresponsabilização, reconhecendo que a eficiência de carbono resulta tanto de decisões técnicas do armador quanto de opções comerciais do afretador.

No plano estratégico, a *CII Operations Clause* inaugura uma tendência na qual os contratos de afretamento deixam de ser meros instrumentos de alocação de riscos econômicos, passando a funcionar como ferramentas regulatórias privadas, que garantem a aderência de operadores às metas de descarbonização globais. Essa mudança reforça a importância da advocacia preventiva e da negociação contratual detalhada, sobretudo no setor offshore, onde decisões sobre velocidade, consumo e rotas têm implicações diretas no desempenho ambiental da frota.

### 3.4. Fuel Transition Clauses

As *Fuel Transition Clauses*, introduzidas pela BIMCO a partir de 2023, refletem uma das áreas mais dinâmicas da regulação contratual marítima: a transição energética do setor naval. Diferentemente da adaptação incremental imposta pelo *IMO 2020* e pelos limites de enxofre, a substituição de combustíveis fósseis convencionais por alternativas de baixo carbono — como Gás Natural Liquefeito (GNL), metanol, amônia, hidrogênio e *e-fuels* — implica transformações estruturais nas embarcações e em toda a cadeia logística de abastecimento.

O primeiro objetivo dessas cláusulas é definir as condições técnicas de uso dos combustíveis alternativos. O contrato deve especificar, por exemplo, se a embarcação está certificada para operar com GNL ou metanol, se há restrições de mistura (*blending*) com óleo combustível convencional e quais são os requisitos adicionais de segurança (pressurização, criogenia, ventilação). Essas disposições reduzem riscos operacionais e asseguram conformidade com padrões internacionais de segurança marítima.

Outro aspecto central diz respeito à compatibilidade tecnológica. Muitos navios projetados para óleo combustível pesado (HFO) ou *very low sulphur fuel oil* (VLSFO) não estão preparados para operar com combustíveis alternativos. A cláusula regula, portanto, quem será responsável pelos investimentos em *retrofit* — o armador, via *capex*, ou o afretador, por meio de ajustes no *hire/freight*. Em contratos de longo prazo, pode-se prever a partilha proporcional desses custos, vinculando-os a cronogramas regulatórios da IMO ou da União Europeia.

No plano econômico, as *Fuel Transition Clauses* procuram mitigar a volatilidade e o custo elevado dos combustíveis alternativos. Ao estabelecer mecanismos de ajuste contratual (*cost pass-through*), asseguram previsibilidade financeira e reduzem disputas sobre quem deve suportar a diferença de preço em relação aos combustíveis fósseis tradicionais.

### Relevância Offshore

No setor offshore, a aplicação dessas cláusulas adquire contornos ainda mais relevantes. Embarcações de apoio e plataformas operam frequentemente em regime de alto consumo contínuo, especialmente em atividades de *Dynamic Positioning* (DP). Esse perfil operacional amplia a sensibilidade a variações de custo e à necessidade de adequação regulatória.

Nesse contexto, muitas operadoras já negociam a inclusão de *Carbon Clauses* específicas, capazes de disciplinar pontos cruciais da transição energética. Entre os mecanismos mais comuns destacam-se: (i) o compartilhamento de dados de emissões em tempo real, garantindo transparência; (ii) o rateio de custos adicionais quando o uso de combustíveis alternativos é obrigatório, evitando concentração desproporcional de ônus; e (iii) o direito de repasse (*pass-through*) de custos derivados de regimes como ETS ou FuelEU diretamente no *day rate* ou *hire*.

Assim, no setor *offshore*, as *Fuel Transition Clauses* não apenas respondem às exigências ambientais, mas configuram-se como instrumentos estratégicos de gestão de risco e de previsibilidade econômica, essenciais para a sustentabilidade das operações e para a continuidade do fornecimento em um ambiente competitivo.

#### 4. CHECKLIST DE AUDITORIA CONTRATUAL

A crescente complexidade da regulação ambiental marítima exige que advogados, armadores e afretadores disponham de instrumentos práticos para verificar se seus contratos estão adequadamente alinhados às normas internacionais e às cláusulas padronizadas da BIMCO. Nesse contexto, o checklist de auditoria contratual funciona como um roteiro de *due diligence*, permitindo identificar lacunas, reduzir riscos de litígios e assegurar equilíbrio econômico-financeiro nas operações.

A seguir, apresentam-se os principais pontos a serem observados em contratos de afretamento por viagem, por tempo e nos acordos de apoio *offshore*:

##### 4.1. ETS (Emission Trading Scheme) Clauses

- O contrato define claramente quem é responsável pela aquisição e entrega das EUAs (European Union Allowances)?
- Estão previstos prazos de transferência ou pagamento (mensal, na redelivery, ou outro)?
- Existe cláusula que exija verificação independente das emissões reportadas (MRV/IMO DCS/UE MRV)?
- O contrato contempla remédios em caso de inadimplemento, como suspensão de obrigações, default ou manutenção do navio em *on-hire*?

##### 4.2. FuelEU Maritime Clauses

- A cláusula determina responsabilidade pela escolha e fornecimento de combustíveis compatíveis?
- Há mecanismo de ajuste de custos (*surcharge* ou *pass-through*) para combustíveis alternativos (GNL, metanol, e-fuels)?
- O contrato prevê gestão de saldos de conformidade (*banking*, *borrowing*, *pooling*) conforme o regulamento europeu?
- Existe disposição para compensação ou repasse financeiro em caso de não conformidade (FuelEU Penalty)?

##### 4.3. CII Operations Clauses

- O contrato estabelece um CII acordado (Agreed CII) ou adota o Required CII como padrão?
- Há obrigação expressa de coleta e compartilhamento de dados de consumo e distância percorrida?
- O contrato prevê planos corretivos caso a embarcação apresente queda na classificação CII?
- Fica definido quem suporta os custos de mitigação (redução de velocidade, alteração de rota, troca de combustível)?

#### **4.4. Fuel Transition Clauses**

- O contrato especifica a compatibilidade técnica de tanques e motores para combustíveis alternativos?
- Estão previstas responsabilidades quanto a investimentos em retrofit (armador, afretador ou modelo compartilhado)?
- A cláusula contempla ajuste automático de preço em caso de adoção de combustíveis de baixo carbono?
- Existe cláusula de revisão periódica (review clause) diante da evolução tecnológica e normativa?

#### **4.5. Bunker Clauses e MRV**

- O contrato estabelece especificações técnicas do combustível (ISO 8217, limite máximo de enxofre 0,50% m/m)?
- Prevê a exigência e guarda da Bunker Delivery Note (BDN) por no mínimo três anos, conforme MARPOL VI?
- Há previsão de teste laboratorial de amostras e regras de responsabilidade em caso de combustível *off-spec*?
- O contrato vincula a parte responsável pelo bunker à indenização por não conformidade?

#### **4.6. Governança de Dados e Transparência**

- O contrato identifica quem coleta e compartilha os dados de emissões (armador ou afretador)?
- Há obrigação de disponibilizar dados brutos de consumo, distância e fatores de emissão para auditoria independente?
- Existe previsão de penalidades contratuais por não fornecimento de dados ou reporte incompleto?
- O contrato estabelece procedimentos de reconciliação periódica com base nos dados de MRV?

Esse checklist não deve ser visto apenas como um instrumento de fiscalização formal, mas como parte de uma estratégia preventiva de advocacia marítima. Ao incluir tais elementos em contratos de afretamento ou serviços offshore, as partes antecipam riscos regulatórios, garantem maior previsibilidade financeira e fortalecem sua posição diante da tendência global de descarbonização.

## **5. CENÁRIOS DE CUSTO E IMPACTOS ECONÔMICOS INTERNACIONAIS**

A incorporação crescente de mecanismos regulatórios como o EU ETS, o FuelEU Maritime e o CII vem alterando estruturalmente a formação dos custos do transporte marítimo internacional e offshore. Para além do preço do combustível — que já representa parcela significativa das despesas operacionais de navios de longo curso e embarcações de apoio — surgem novas camadas de encargos associadas à aquisição de *allowances*, à adoção de combustíveis de baixo carbono e ao cumprimento de indicadores de intensidade de carbono.

O primeiro vetor econômico relevante é o preço das EUAs (*European Union Allowances*), que passou a ser diretamente incorporado aos contratos de afretamento por meio das ETS Clauses. Esse custo varia conforme a intensidade de carbono da rota, o porte da embarcação e o regime de partilha definido entre as partes (BIMCO, 2023). Já no caso do FuelEU Maritime, o impacto decorre principalmente da exigência do uso de combustíveis alternativos — como GNL, metanol, biocombustíveis avançados e *e-fuels* — cujos preços são superiores aos derivados convencionais de petróleo (EUROPEAN COMMISSION, 2023).

Outro aspecto determinante é a velocidade operacional. Sob o regime do CII, muitas embarcações são pressionadas a adotar práticas de *slow steaming*, o que reduz emissões e melhora a classificação regulatória, mas também implica custos indiretos, como o alongamento das viagens, a necessidade de ajustes logísticos e, em alguns casos, maior demanda de frota para atender compromissos contratuais (IMO, 2021).

No segmento offshore, o consumo intensivo em operações de *Dynamic Positioning* (DP) amplia a exposição financeira a regimes como o ETS e o FuelEU. Dada a prevalência de *day rates* fixos, os contratos têm incorporado cláusulas de *pass-through* e mecanismos de ajuste automático, que asseguram o equilíbrio econômico-financeiro por meio de provisões mensais e reconciliações na *redelivery* (BIMCO, 2024).

Em rotas Brasil–EU, a regra de cobertura (50% das emissões por perna extra-EU e 100% em viagens intra-EU), combinada ao *phase-in* progressivo (70% em 2025; 100% a partir de 2026), gera, a preços médios de €70–90/tCO<sub>2</sub> (ago./2025), custos adicionais de dezenas a centenas de milhares de euros por ano, dependendo do perfil de rota e da tonelagem empregada (EUROPEAN COMMISSION, 2023).

Por fim, a adoção de combustíveis alternativos, embora reduza passivos climáticos, aumenta os custos de capital (CAPEX) e operacionais (OPEX). Por isso, as cláusulas contratuais vêm prevendo ajustes automáticos de preço e regras de governança de dados para MRV e reconciliações, a fim de mitigar riscos de litígios (EUROPEAN MARITIME SAFETY AGENCY, 2023). Nesse cenário, a simulação recorrente de custos — integrando dados de emissões, regras de cobertura e preço spot das EUAs — deixa de ser exercício meramente contábil para tornar-se parte integrante da advocacia preventiva e do planejamento estratégico de armadores e afretadores no setor marítimo e offshore.

## 6. PLANEJAMENTO CONTRATUAL E RECOMENDAÇÕES

A compreensão dos impactos econômicos da regulação ambiental marítima exige a integração entre dados técnicos de emissões (MRV – *Monitoring, Reporting and Verification*) e os preços de mercado do carbono. A experiência europeia fornece parâmetros valiosos para

o Brasil, permitindo antecipar como a precificação poderá afetar contratos de afretamento e operações offshore.

Nesse contexto, o custo adicional de carbono pode ser estimado pela fórmula:

$$C_{CO_2} = E_{\text{navio}} \times P_{\text{EUAs}}$$

em que  $C_{CO_2}$  corresponde ao custo total do carbono (US\$/viagem),  $E_{\text{navio}}$  representa as emissões reportadas do navio em toneladas de  $CO_2$  e  $P_{\text{EUAs}}$  é o preço médio do *European Union Allowance (EUAs)* em US\$/t $CO_2$ .

Como exemplo prático, considere-se um navio de apoio offshore que consome 20 toneladas de combustível por dia em operações de *Dynamic Positioning (DP)*. Com fator médio de emissão de 3,114 t $CO_2$ /t de *fuel oil*, gera-se:

$$E_{\text{navio}} = 20\text{t/dia} \times 3,114\text{tCO}_2/\text{t} = 62,28\text{tCO}_2/\text{dia}$$

Se o preço spot do EUA estiver em US\$ 40/t $CO_2$ , o custo diário de carbono será:

$$C_{CO_2} = 62,28 \times 40 = \text{US\$}2.491,20$$

Em contratos *time charter* de longo prazo, esse valor pode representar um *surcharge* adicional de 8 a 12% no *hire* diário, dependendo da taxa base de afretamento.

Esses números reforçam a centralidade das cláusulas contratuais mais recentes, como as da BIMCO ETS ou do FuelEU Maritime, que disciplinam quem absorve o custo do carbono (armador ou afretador), como os dados de emissões são coletados, compartilhados e auditados, e se o valor é repassado automaticamente por *pass-through* ou renegociado em *adjustments*. No setor offshore, onde o consumo é elevado em operações de DP e *standby*, a previsibilidade torna-se ainda mais crítica, uma vez que pequenas variações no preço do EUA ou no combustível podem impactar substancialmente o resultado econômico do contrato.

No Brasil, embora ainda não exista obrigação imediata de compra de créditos de carbono, cresce a prática de utilizar preços-sombra como instrumento de planejamento. Muitos armadores e operadores já simulam impactos com valores entre US\$ 30 e 50/t $CO_2$ , preparando-se para a eventual inclusão do setor no Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE). Essa abordagem fortalece a advocacia preventiva: ao prever cláusulas de alocação de risco, mecanismos de transparência de dados e regras de renegociação, as partes reduzem disputas futuras e alinham seus contratos à tendência global de descarbonização. O planejamento contratual, assim, deixa de ser mera gestão de custos e converte-se em instrumento estratégico de competitividade e governança climática.

## 7. O BRASIL E O SISTEMA BRASILEIRO DE COMÉRCIO DE EMISSÕES (SBCE) – PERSPECTIVAS E DESAFIOS



A criação do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE), pela Lei nº 15.042/2024, marca um divisor de águas na política climática nacional, alinhando o país às tendências globais de precificação de carbono. Inspirado em modelos internacionais como o EU ETS e o UK ETS, o SBCE busca estabelecer um mercado regulado de emissões, em que setores econômicos intensivos em gases de efeito estufa (GEE) deverão mensurar, reportar e compensar suas emissões, seja pela compra de direitos de emissão (*allowances*), seja por compensações equivalentes.

### 7.1. Arquitetura Regulatória

O desenho institucional do SBCE ainda está em fase de regulamentação, especialmente quanto ao Plano Nacional de Alocação, que definirá os setores abrangidos, os critérios de alocação (gratuita, gradual ou via leilão) e as metodologias de *Monitoring, Reporting and Verification* (MRV). Embora o setor marítimo não tenha sido incluído no primeiro ciclo, a tendência é de sua futura incorporação, motivada por três fatores: (i) a pressão internacional, em razão da inclusão do transporte marítimo no EU ETS desde 2024 e da aplicação do CBAM europeu; (ii) a relevância da cabotagem e da frota de apoio *offshore* na matriz de emissões brasileiras; e (iii) a necessidade de evitar que a ausência de precificação no modal marítimo crie distorções competitivas frente a outros setores já regulados.

### 7.2. Preço-Sombra e Simulações

Mesmo antes da obrigatoriedade legal (como demonstrado no tópico. 6), armadores e operadores brasileiros já utilizam o preço-sombra do carbono como ferramenta de planejamento estratégico. Essa prática consiste em adotar valores de referência — entre R\$ 200 e R\$ 300/tCO<sub>2</sub> (US\$ 40–60/tCO<sub>2</sub>) — para estimar impactos futuros em contratos e investimentos.

Como demonstrado nos cálculos apresentados no Capítulo 6, tais simulações permitem antever a magnitude dos custos regulatórios. Por exemplo, um navio graneleiro Panamax em rota Brasil–EU, emitindo cerca de 2.500 tCO<sub>2</sub> por viagem, poderia gerar um custo adicional entre R\$ 500 mil e R\$ 750 mil por perna; mesmo com cobertura parcial de 50% das emissões extra-EU, o impacto permanece significativo sobre o *freight rate*. Já no setor *offshore*, uma embarcação de apoio em operações contínuas de *Dynamic Positioning* (DP), consumindo 20 t/dia de *fuel oil*, geraria aproximadamente 1.868 tCO<sub>2</sub>/mês. Aplicando preço-sombra de R\$ 250/tCO<sub>2</sub>, o custo adicional seria de R\$ 467 mil/mês, equivalente a 10–15% de incremento no *day rate* em contratos *time charter*.

### 7.3. Implicações Contratuais e Estratégicas

Esses cenários evidenciam a necessidade de ajustes contratuais. A adoção de cláusulas específicas de carbono, prevendo *pass-through* automático, ajustes em *true-up* na *redelivery*, mecanismos de governança de dados (MRV) e regras de transparência, torna-se fundamental para evitar litígios e desequilíbrios econômicos. No segmento *offshore*, o SBCE deverá funcionar como vetor de reorganização contratual, enquanto, nos portos, tende a acelerar a

transição para combustíveis alternativos (GNL, metanol, hidrogênio verde) e a eletrificação de atracação via *Onshore Power Supply (OPS)*.

Do ponto de vista estratégico, a inclusão futura da navegação no SBCE representa uma oportunidade dupla para o Brasil. Por um lado, reforça sua diplomacia climática, sinalizando alinhamento a padrões internacionais e consolidando o país como *hub* logístico verde no Atlântico Sul. Por outro, cria valor econômico pela possibilidade de negociar créditos de carbono setoriais, internalizá-los em operações ou comercializá-los no mercado. Em síntese, a transição da conformidade formal à internalização efetiva do custo do carbono já desponta como realidade iminente para contratos marítimos e *offshore*, exigindo dos advogados, armadores e afretadores uma postura proativa de adaptação.

Assim, o SBCE projeta não apenas um desafio regulatório, mas também um laboratório estratégico para a advocacia marítima e o setor de transporte. Ao integrar mecanismos de precificação de carbono ao ambiente contratual e operacional, o Brasil se aproxima da prática internacional e prepara o terreno para uma transição inevitável. É a partir desse pano de fundo que se delineiam as recomendações e reflexões finais deste estudo, voltadas a orientar advogados, armadores e afretadores diante de um cenário regulatório em rápida evolução.

## 8. CONCLUSÃO

A análise evidencia que a implementação do Anexo VI da MARPOL no Brasil ultrapassa a mera internalização formal de compromissos internacionais, configurando-se como um processo dinâmico de adaptação regulatória, contratual e econômica. Ao ratificar o regime e adotar o limite de enxofre nos combustíveis, o país posicionou-se em conformidade mínima com padrões globais. Contudo, a evolução normativa — marcada pelo EEXI, pelo CII e por instrumentos regionais como o EU ETS e o *FuelEU Maritime* — demonstra que a tendência é de crescente complexidade e de maior pressão por descarbonização, com reflexos inevitáveis sobre a navegação brasileira.

O estudo comparado revelou que experiências internacionais, como os sistemas europeu e britânico de comércio de emissões e o CBAM, já impactam indiretamente o comércio marítimo nacional, impondo custos adicionais e barreiras regulatórias. Nesse cenário, a BIMCO desponta como ator normativo privado, ao desenvolver cláusulas que redistribuem riscos e custos de carbono, oferecendo parâmetros de referência que já se refletem na prática contratual *offshore* e internacional.

No plano econômico, ficou demonstrado que a precificação do carbono altera estruturalmente a formação de custos da navegação, tanto no transporte de longo curso quanto no apoio *offshore*. As simulações indicam que tais encargos não são marginais, mas suficientes para redefinir margens operacionais e estratégias de contratação. No Brasil, a adoção de preços-sombra, ainda voluntária, surge como mecanismo estratégico de antecipação ao regime compulsório que tende a consolidar-se com o SBCE, criando condições para planejamento contratual e econômico mais robusto.

Diante desse panorama, três recomendações se destacam. Em primeiro lugar, o fortalecimento do *enforcement* nacional, com investimentos em fiscalização, capacitação técnica e harmonização entre Marinha, ANP e o futuro SBCE. Em segundo, a inserção sistemática de cláusulas de carbono nos contratos de afretamento, assegurando clareza na

alocação de riscos, previsibilidade econômica e mecanismos de ajuste automático. Por fim, a utilização preventiva de preços-sombra como instrumento de governança, permitindo que empresas brasileiras se preparem não apenas para cumprir exigências futuras, mas também para competir em mercados cada vez mais condicionados à intensidade de carbono.

Assim, o SBCE deve ser entendido como um verdadeiro laboratório estratégico para a advocacia marítima e o transporte brasileiro: um espaço de antecipação regulatória, inovação contratual e fortalecimento competitivo. A transição para uma navegação de baixo carbono no Brasil não é mais uma possibilidade distante, mas uma realidade em construção. O modo como o país articulará compromissos internacionais, adaptações normativas domésticas, práticas contratuais inovadoras e planejamento econômico-financeiro determinará se sua atuação será reativa — absorvendo custos impostos externamente — ou proativa, transformando o SBCE em plataforma de protagonismo jurídico e econômico no comércio marítimo sustentável do século XXI.

## REFERÊNCIAS

BIMCO. **Contractual Affairs**. Copenhagen: Baltic and International Maritime Council, 2025. Disponível em: <https://www.bimco.org/contractual-affairs/>. Acesso em: 22 ago. 2025.

BIMCO. **ETS – Emission Trading Scheme Clause for Voyage Charter Parties 2023**. Copenhagen: Baltic and International Maritime Council, 2023. Disponível em: <https://www.bimco.org/contractual-affairs/bimco-clauses/current-clauses/ets-emission-scheme-freight-clause-for-voyage-charter-parties/>. Acesso em: 22 ago. 2025.

BIMCO. **Carbon Intensity Indicator (CII) Operations Clause for Time Charter Parties 2022**. Copenhagen: Baltic and International Maritime Council, 2022. Disponível em: <https://www.bimco.org/contracts-and-clauses/bimco-clauses/current/carbon-intensity-indicator-cii-operations-clause-for-time-charter-parties-2022>. Acesso em: 22 ago. 2025.

BIMCO. **FuelEU Maritime Clause for Time Charter Parties 2024**. Copenhagen: Baltic and International Maritime Council, 2024. Disponível em: <https://www.bimco.org/contractual-affairs/bimco-clauses/current-clauses/fueleu-maritime-clause-for-time-charter-parties-2024/>. Acesso em: 22 ago. 2025.

BRASIL. **Lei nº 15.042, de 19 de março de 2024**. Institui o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 20 mar. 2024. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-15.042-de-11-de-dezembro-de-2024-601124199>. Acesso em: 22 ago. 2025.

EUROPEAN COMMISSION. **EU Emissions Trading System (EU ETS)**. Brussels: European Commission, 2023. Disponível em: [https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets\\_en](https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets_en). Acesso em: 22 ago. 2025.

EUROPEAN COMMISSION. **FuelEU Maritime Regulation (Regulation (EU) 2023/1805)**. Brussels: European Commission, 2023. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32023R1805>. Acesso em: 22 ago. 2025.

EUROPEAN COMMISSION. **Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)**. Brussels: European Commission, 2023. Disponível em: [https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-carbon-border-adjustment-mechanism-cbam\\_en](https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-carbon-border-adjustment-mechanism-cbam_en). Acesso em: 22 ago. 2025.

EUROPEAN MARITIME SAFETY AGENCY. **Annual Overview of Marine Casualties and Incidents 2023**. Lisboa: EMSA, 2023. Disponível em: <https://emsa.europa.eu/publications/annual-overview.html>. Acesso em: 22 ago. 2025.

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (IMO). **International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL)**. Londres: IMO, 1973. Disponível em: [https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-\(MARPOL\).aspx](https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(MARPOL).aspx). Acesso em: 22 ago. 2025.

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (IMO). **2021 IMO Greenhouse Gas Strategy**. Londres: IMO, 2021. Disponível em: <https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/Reducing-greenhouse-gas-emissions-from-ships.aspx>. Acesso em: 22 ago. 2025.